

CESEDEN

ESPAÑA 1985: ALGUNAS PERSPECTIVAS INDUSTRIALES

- Por D. José R. MASAGUER. Catedrático de la Universidad Autónoma de Madrid del Seminario de "Prospectiva de la Defensa" del I.E.E.E.



Febrero 1983.

BOLETIN DE INFORMACION nº 162-VII

I. LOS GRANDES POTENCIALES PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL Y SU PREVISION EN EL HORIZONTE ESPAÑOL DE 1985.

1.- El marco mundial

La acelerada transición en que actualmente vivimos -- tiene su máximo exponente en algunas características demográficas, técnicas, económicas, políticas y sociales. Pero en el -- trasfondo del cambio actual subyacen profundas transformaciones en el propio hombre que habrá que considerar.

1.1 Aspectos demográficos

No importa tanto discutir (lo que por otra parte se puede prever bastante bien) si el mundo acabará la década de los 80 con 5.200 ó 5.400 millones de habitantes, como el hecho de que el mayor aumento se registrará en las zonas menos desarrolladas. En este sentido, se prevé que el porcentaje de la población en Europa (incluida Rusia) y Norteamérica se reducirá del 26 al 20% aproximadamente, mientras Asia, África y el resto de América elevarán su población del 74 al 80% del total mundial.

De este punto se desprende, por tanto, que el final de la década vendrá caracterizado por grandes contrastes regionales entre una quinta parte de la población privilegiada y desarrollada y cuatro quintas partes en subdesarrollo o miseria; con mala salud, pobreza, desnutrición y bajo nivel de conocimientos.

1.2. La limitación de los recursos

El modelo Forrester en 1971 pone de manifiesto por primera vez, la creciente escasez de los recursos. Un año más tarde este modelo sirve de base para el Primer informe al Club de Roma "Los límites del crecimiento", elaborado por un equipo dirigido por Madows.

El informe es más amplio que lo referente a la propia limitación de los recursos, pero su conclusión más importante es que el crecimiento no puede proseguir indefinidamente y que la única solución es ir más despacio para permitir el equilibrio. Esto implica una tendencia a una sociedad más austera en el mundo desarrollado.

1.3. La crisis ecológica

Es Ehrlich en 1970 uno de los primeros en advertir que el desarrollo está provocando el deterioro y degradación del medio ambiente y que puede producirse una catástrofe ecológica. En 1972 Heilbroner expresa sus temores de que se está superando el límite de capacidad de la Tierra para soportar el proceso de actividad industrial, que la libertad del capitalismo es peligrosa y que la crisis ecológica es un hecho de primera magnitud. De nuevo se va a iniciar una evolución profunda, en la que se cambia el concepto de desarrollo y se mira al hombre y su habitat como centro de todo progreso. Por otro lado, la interrelación crisis ecológica-limitación de recursos-crisis económica es manifiesta en los años subsiguientes.

1.4. La tecnología

Los avances tecnológicos de las últimas tres o cuatro décadas no tienen precedente en la historia de la humanidad, en lo que se refiere a la rapidez con que se producen y a su trascendencia sobre el propio hombre. Alargar la esperanza de vida en más de veinte años y multiplicar por un factor enorme el flujo de la información, son, por poner algún ejemplo significativo, avances tecnológicos capaces de cambiar la organización social y la propia conducta humana. Y de no producirse estos cambios pueden chirriar todos los planteamientos humanos y sociales.

En el orden ecológico el impacto de la industrialización masiva es notable y es un problema económico de importan-

cia la sustitución de instalaciones polucionantes por otras no contaminantes. Quizá en una época de crecimiento económico normal los gastos para controlar la contaminación del aire y de las aguas serían absorbidos con facilidad, pero con crecimientos cero el problema se hace más notable y difícilmente asequible. Y sin embargo no admite demora. La sensibilización de la sociedad ante este problema es clara, y en general la tecnología gigante y la complejidad de las organizaciones ha encontrado contestación en obras como la de Schumacher, "Lo pequeño es hermoso".

1.5. Los desequilibrios regionales.

Dumont en 1973 denuncia el creciente foso entre países ricos y países pobres, y se muestra partidario del crecimiento cero en la demografía y en el consumo global. Ataca el despilfarro de recursos de la sociedad capitalista y concluye diciendo que ante este hecho el socialismo se hace inevitable..

El segundo informe al Club de Roma (Pestel y Mesarovic, -- 1974) incide en la interdependencia de los problemas de los países pobres y ricos, y en la necesidad de diseñar una estrategia que acorte las distancias entre ellos. Estrategia que debe basarse en la cooperación, logrando que los recursos se utilicen de acuerdo con una ética solidaria.

El tercer informe al Club de Roma (Tinbergen, 1974) resalta aún más los problemas del mundo rico y del mundo pobre, -- concluyendo que es preciso reducir las relaciones de dependencia del Tercer Mundo.

En este mismo sentido insiste en 1977 Leontieff, concluyendo que esta desigualdad es producto de serias tensiones y -- que cualquier estrategia que se pusiera en marcha hoy no -- tendría efectos hasta el próximo siglo. En todo caso, mañana puede ser tarde. Y la realidad actual dista mucho de -- orientarse por estos caminos, hasta el extremo que cada día asistimos a nuevos fracasos y menos intentos de reducir este foso que separa países desarrollados de países deprimidos.

1.6. La economía

La crisis de los modelos económicos es cada día más evidente y no parece posible superar la situación actual más que a través de la innovación en este campo.

Una condición importante para el relanzamiento económico - racional es la mayor liberalización del mercado internacional. Esta medida se hace necesaria para conseguir la mejor eficacia en la división del trabajo a escala mundial, el mejor aprovechamiento de los recursos naturales y las economías de escala imprescindibles en un mundo donde la mayoría de los países tienen poblaciones inferiores a los 8 ó 10 millones de habitantes, por lo que su progreso depende en gran medida de que puedan racionalizar sus producciones y crear mercados mayores. Barreras arancelarias y medidas restrictivas del comercio exterior representan distorsiones en el conjunto de la economía mundial.

El informe de la OCDE, Interfuros, (1979), apunta tres alternativas para hacer frente a las crisis:

a) Prioridad absoluta al crecimiento económico y a la adaptación estructural. Esta estrategia se esforzaría en relanzar la demanda final y sobre todo la inversión privada, limitando los salarios reales y las cargas sociales, así como los gastos públicos. Se intentaría reducir las rigideces existentes en el mercado de trabajo. Flexibilidad de plantillas, reducción del papel del Estado y del intervencionismo, paralización de la política de distribución de rentas, tanto vía impuestos como vía gastos.

b) Amortiguar las consecuencias sociales de la situación económica internacional. Es una estrategia defensiva, que se esforzaría ante todo en proteger a los individuos de los distintos grupos sociales. Aceptaría el alza en los gastos públicos para mantener las rentas.

c) Adaptarse a los nuevos valores. Se impulsarían la descentralización y las economías de energía y materias primas, en la línea sostenida, entre otros, por Ivan Illich. Asimismo, se impulsaría la ayuda a los países en vías de desarrollo.

Estas alternativas no pueden ser excluyentes, en el sentido de que podemos elegir una y abandonar las demás. Parece evidente que hay que seguir creciendo y, por tanto, es necesaria una política activa de cambio de estructuras, pero no podemos renunciar a una política de justicia social, sino que ésta tiene que ser objetivo primordial y, por último, no podemos hacer caso omiso de los nuevos valores, sino que hay que modificar en muchos aspectos los modelos clásicos de crecimiento adaptando el sistema económico y social a los nuevos valores.

Ahondando en las causas de la crisis, que de forma categórica se atribuye a los costes del petróleo, hay que destacar otros temas no menos importantes. Así, por ejemplo, el empresario ha elegido un modo de producción intensivo en capital, y con ello inversión ya no quiere decir creación de puestos de trabajo. Asimismo, la lucha por el reparto del producto social entre organizaciones empresariales y centrales sindicales ha conducido a una reducción del excedente empresarial, lo que afecta a la empresa en su concepción clásica. Caída de beneficios, reducción de las posibilidades de inversión, recorte del proceso de capitalización, paro, superproducción, costes de la energía, y rigidez de las estructuras son entonces causas generales de la crisis dentro del marco mundial. Veamos el caso España.

2.- El problema en España

Un repaso de los temas desarrollados bajo el título del marco mundial y su expresión en España nos lleva a dibujar las bases del problema que posteriormente nos proponemos analizar de forma sectorial.

En el aspecto demográfico, de interés en cuanto al mercado y a la oferta de trabajo, la tasa de crecimiento se sitúa en España en torno al 1%, con la tendencia a sobrepasar los 39 millones en 1985 y los 41 millones en 1990.

En cuanto a recursos, somos un país muy limitado y dependiente, y dentro de todas las dependencias hay que resaltar, por sus repercusiones en todo el sector industrial, la del petróleo. Según un informe del Banco Mundial presentado en Belgrado, España destina el 59% de sus exportaciones a comprar productos petrolíferos, con lo que somos el país europeo con mayor dependencia en este campo. A esta dependencia se une otra muy destacable en nuestros tiempos: la tecnológica, que va unida y muy relacionada con una educación que no se caracteriza precisamente por su carácter anticipativo e innovador, en el sentido en que se desarrolla en el último informe del Club de Roma, "Aprender, horizonte sin límites". Y, en línea con este tipo de enseñanza, está el hecho de la pequeña atención a la investigación, problema que ha de ser necesariamente afrontado si queremos seguir creciendo. Si el problema es sin duda de dedicación de medios a la investigación y desarrollo, no deben olvidarse --

los aspectos cualitativos, es decir los grandes campos de investigación que tienden a configurar la organización y desarrollo de las futuras sociedades industriales. Nos referimos fundamentalmente, a la Bioindustria, la Electrónica, las nuevas fuentes de Energía, a la Oceanografía, etc.

En el aspecto de desequilibrios regionales internos, hay que llamar la atención sobre la anormal situación referida a 1975. En este año, y después de la creación de polos de desarrollo en regiones deprimidas, la industrialización de España seguía estando desequilibrada. Así, en dicho año el 26,9% del valor añadido de la industria fabril fue generado en Cataluña, el 12,9% en Vascongadas, y el 13,2% en Madrid, de modo que estas regiones en conjunto absorbían el 53% de la producción industrial nacional, con un porcentaje de población del 32,7% sobre el total nacional. Este porcentaje de la población quince años antes era sólo del 26,3, lo que indica uno de los efectos de la concentración industrial. Andalucía, Castilla la Vieja, Extremadura y Galicia tenían en 1975 una participación en el valor total añadido del 18,2%, mientras su participación en la población era del 31,9%.

La ralentización del crecimiento económico mundial, el renacimiento de fuertes presiones proteccionistas en el comercio internacional, la crisis del petróleo, el proceso de transformación política en España, y su grado de indefinición en el sentido de no estar seguros de tener una economía de mercado, figuran entre los factores más importantes a la hora de descubrir las deficiencias estructurales de nuestra producción industrial. Así, desde 1975 la atonía de inversiones productivas es manifiesta y asistimos a un claro estancamiento de la actividad industrial y de la economía en general. Con la crisis económica mundial como trasfondo se discuten tres actitudes ideológicas para hacer frente a la crisis: la conservadora, la revolucionaria radicalizada y la reformista innovadora. Pero, en cualquier caso, a las tensiones que puedan introducir estos conflictos entre actitudes procedentes de diferentes ideologías, lo que sí es evidente es que nuestro sector industrial, montado y desarrollado en épocas de energía barata, grandes beneficios empresariales, sin discusión de su reparto, y dinero barato, tiene que ser reestructurado y reexaminado en toda su extensión. Entre otras deficiencias estructurales destacan:

- 1) Dimensiones de plantas muy distantes de lo que pudiera considerarse adecuado;
- 2) Utillaje anticuado y obsoleto;
- 3) Insuficiencias considerables de investigación;

- 4) Reducidos niveles de autofinanciación y falta de adecuación de los circuitos financieros externos;
- 5) Desequilibrios en los nexos de la producción intraindustrial.

Existen sectores donde inciden todas estas inadecuaciones, lo cual es bastante normal, pues si la producción no se realiza al máximo rendimiento de las instalaciones existentes, -- los gastos de fabricación aumentan, el producto se encarece y -- la estructura de costos en las industrias o sectores usuarios -- se distorsiona. Este es el caso, por ejemplo, de nuestra industria siderúrgica.

En los siguientes capítulos se estudian algunos aspectos importantes de la economía española, empezando como es lógico por uno que es en cierto modo determinante de otros muchos: el aspecto energético. Omitiremos toda referencia detallada a -- sectores que se vislumbran decadentes en el futuro español. Este es el caso de la industria siderúrgica, la construcción naval y la industria textil, por ejemplo.

II. LA INDUSTRIA ENERGETICA ESPAÑOLA

1. La estructura de la oferta energética española está condicionada en la actualidad a las directrices del plan energético nacional (PEN) que pueden resumirse en "disminuir la participación del petróleo hasta niveles tan próximos al 50% como sea posible", y para ello:
 - a) Incrementar el consumo de gas natural hasta el 6% de las necesidades totales de energía primaria;
 - b) Desarrollar la producción de energía hidráulica, tomando en consideración la prioridad de otros usos del agua y la función eminentemente reguladora de esta energía;
 - c) Acelerar los planes para la producción española de carbón hasta duplicar su producción en los próximos diez años, e incrementar este sector con importaciones complementarias;
 - d) Promover la utilización de nuevas energías y, en especial, la solar, el aprovechamiento de residuos y las energías geotérmica y eólica, en la medida que lo permitan la tecnología y la economía;
 - e) Incrementar la aportación de la energía nuclear de forma que cubra el déficit del suministro ocasionado por la limitación física de otras fuentes primarias de origen nacional.

La potencia nuclear instalada en España comparada con las de otros países se indica en la Tabla I. Asimismo, en las Tablas II y III se relacionan las centrales nucleares en explotación y en construcción, con la indicación del año para el que se proyectó su entrada en servicio.

En la tabla IV se indica la evolución de la estructura de consumo de energía primaria prevista para 1987 y 1990. Hay que hacer la observación de que 1978 fue un año húmedo y el dato que se indica para energía hidráulica es el real, mientras que para 1987 y 1990 este dato se refiere a un año hidráulicamente medio. Estos datos se pueden expresar de forma más intuitiva diciendo que se prevé para 1990 un incremento en el valor absoluto de las aportaciones de las distintas fuentes que es, respecto a 1978: 1,35 veces en petróleo; 2,13 veces en carbón; 6,10 veces en gas natural; 1,06 veces en hidráulica (1,50 veces si 1978 hubiese sido un año de pluviosidad media) y 12,54 veces en nuclear.

Dado que la energía se utiliza casi exclusivamente en la producción de energía eléctrica, en la Tabla V se indica la estructura de la producción de esta energía, para cuyo cumplimiento hace falta una potencia nuclear instalada de 11.500 MWe en 1987 y 15.500 MWe en 1990, lo que significa hacer una nueva central nuclear de 1000 MWe, además de las ya en construcción, para 1987, y otras cuatro para 1990.

Para completar estos datos, en las Tablas VII y VIII se incluye el balance energético de España comparado con el de la CEE, tanto en energía primaria como en producción de electricidad, referido a 1990. Estos datos suscitan comentarios, tales como el que España no consiga bajar su dependencia en petróleo del 50%, que alcance un % de contribución nuclear superior al de la CEE y que el porcentaje en hidroeléctrica y nuevas energías que se prevé sea muy superior al de la CEE.

2. El problema nuclear

Llegado este punto hay que destacar que gran parte de la posible seguridad en el abastecimiento de energía en España descansa sobre la puesta en marcha de 12 ó 14 centrales nucleares de unos 1.000 MWh cada una, en esta década de los ochenta, y estamos en 1982. En realidad el problema no tiene buenas perspectivas, ni por el capital a invertir, ni por la reacción social ante este tipo de instalaciones, y de no ser posible este desarrollo nuclear, el problema -- tiene soluciones más caras, teniendo en cuenta los recursos energéticos españoles que se indican en la Tabla VI.

En estos momentos, una central nuclear gasta en divisas 0,73 ptas. por Kwh producido; una térmica de carbón

T I

POTENCIA NUCLEAR INSTALADA (MWe)

PAIS	CENTRALES EN		Total	Tanto por 100 Mundial
	Explotación	Construcción		
Estados Unidos	50.321	95.664	145.985	44,3
Francia	6.483	28.050	34.488	10,5
Unión Soviética	11.475	13.320	24.795	7,5
Japón	12.333	7.803	20.136	6,1
R.F. Alemania	8.205	10.240	18.445	5,6
Canadá	5.476	6.356	11.832	3,6
Reino Unido	8.080	3.700	11.780	3,6
ESPAÑA	1.120	9.535	10.655	3,2
Suecia	3.700	4.650	8.350	2,5
Bélgica	1.650	3.800	5.450	1,7

T II

CENTRALES NUCLEARES EN EXPLOTACION

CENTRAL	EMPLAZAMIENTO	PROPIETARIO	POTENCIA MWe	TIPO	AÑO ENTRADA
José Cabrera	Almonacid de Zorita (Guadalajara)	Unión Eléctrica	160	Agua a presión U enriquecido	1968
Garoña	Sta. María de Garoña (Burgos)	Nuclenor Iberduero 50 por 100 Viesgo 50 por 100	460	Agua en ebullición. U enriquecido	1970
Vandellós	Vandellós (Tarragona)	Hifrensa Fecsa 23 por 100 Enher 23 por 100 H. Cat. 23 por 100 H. Segre 6 por 100 EDF 25 por 100	500	Grafito-gas U natural	1972

T III

CENTRALES NUCLEARES EN CONSTRUCCION

CENTRAL	EMPLAZAMIENTO	PROPIETARIO	POTENCIA MWh	TIPO	AÑO ENTRADA EN SERVICIO
Almaraz 1	Almaraz (Cáceres)	Unión Eléctrica Hidr. Española Sevillana Elec.	930	Agua a presión U enriquecido	1980
Almaraz 2		Idem	930	Idem	1981
Lemoniz 1	Lemóniz (Vizcaya)	Iberduero	930	Agua a presión U enriquecido	1981
Lemoniz 2	Idem	Idem	930	Idem	1982
Ascó 1	Ascó (Tarragona)	FECSA	930	Agua a presión U enriquecido	1981
Ascó 2	Idem	FECSA, ENHER, Hidr. Cat., Hidr. Segre	930	Idem	1982
Cofrentes	Cofrentes (Valencia)	Hidr. Española	975	Agua en ebullic. U enriquecido	1982
Valdecaballeros 1	Valdecaballeros (Badajoz)	Hidr. Española Sevillana Elec.	975	Agua en ebullic. U enriquecido	1985
Valdecaballeros 2		Idem	975	Idem	1986
Trillo	Trillo (Guadalajara)	Unión Eléctrica El. Reun. Zaragoza En. Ind. Aragonesas	1030	Agua a presión U. enriquecido	1986

T IV

**EVOLUCION DE LA ESTRUCTURA DE CONSUMO DE
ENERGIA PRIMARIA**

Fuente	1978		1987		1990	
	10 ⁶ tec	%	10 ⁶ tec	%	10 ⁶ tec	%
Hidráulica	14,-	13,8	13,8	8,7	14,9	8,1
Carbón	15,4	15,2	27,5	17,3	32,8	17,9
Petróleo	67,5	66,8	84,1	53,-	91,6	50,1
Gas natural	1,8	1,8	10,1	6,4	11,-	6,-
Nuclear	2,4	2,4	21,1	13,3	30,1	16,5
Nuevas Energías	-	-	2,-	1,3	2,5	1,4
Total	101,1	100,-	158,6	100,-	182,9	100,-

T V						
ENERGIA DE LA ESTRUCTURA DE PRODUCCION DE ENERGIA ELECTRICA						
Año	1978		1987		1990	
	TWh	%	TWh	%	TWh	%
Hidráulica	41,6	42,8	42,3	24,6	46,6	21,5
Carbón	22,4	23,1	50,5	29,3	63,5	29,3
Petróleo	25,5	26,3	19,8	11,5	21,—	9,9
Nuclear	7,6	7,8	59,7	34,6	85,2	39,3
Total	97,1	100,—	172,3	100,—	216,3	100,—

T VI	
RECURSOS ENERGETICOS ESPAÑOLES	
Petróleo. . . . .	.30 x 10 ⁶ toneladas
Gas natural. . . . .	.7000 x 10 ⁶ m ³
	≈ 11 x 10 ⁶ tep
Nuevos descubrimientos	≈ 50 x 10 ⁶ tep
Carbón . . . . .	.700 x 10 ⁶ toneladas
Uranio.	20.000 ton. U ₃ O ₈
	40.000 ton. U ₃ O ₈ en lignitos
Hidráulica . . . . .	.60-65.000 x 10 ⁶ kwh/año

T VII				
BALANCE ENERGETICO COMPARADO - Energía primaria				
ESPAÑA - CEE (1990)				
FUENTE	ESPAÑA		CEE	
	10 ⁶ TEP	Tanto por 100	10 ⁶ TEP	Tanto por 100
Carbón	23	18	243	18
Petróleo	64	50	660	47
Gas Natural	8	6	245	17
Nuclear	21	16,5	208	15
Hidroeléctrica + nuevas energ.	12	9,5	43	3
TOTAL	128	100	1404	100

T VIII				
PRODUCCION DE ELECTRICIDAD EN ESPAÑA Y EN LA CEE				
FUENTE	ESPAÑA		CEE	
	TWh	Tanto por 100	TWh	Tanto por 100
Carbón	63,5	29,3	500	24,3
Petróleo	21,0	9,9	310	15,1
Nuclear	85,0	39,3	880	42,8
Hidroeléctrica + Geot.	46,5	21,5	145	7,1
Gas Natural	—	—	120	5,8
Otros	—	—	100	4,9
Total	216	100	2.055	100

importado 1,61 ptas/Kwh; y una térmica de fuel-oil 3,34 ptas/Kwh. Descartada esta última, la dependencia de la importación de carbón y los altos costes de la energía producida van a ser la única salida, si bien también hay que indicar que el gasto por Kwh de una central nuclear aumenta notablemente debido al aumento en las inversiones y coste de las centrales.

En el plano institucional se han tomado medidas importantes para aumentar la seguridad de las centrales nucleares y tranquilizar a la opinión pública. La primera de ellas es la creación del Consejo de Seguridad Nuclear y la segunda la ordenación del ciclo del combustible nuclear.

El Consejo de Seguridad nuclear, de acuerdo con la ley aprobada en 1980, es un organismo independiente de la Administración Central del Estado, y su función ha de ser, fundamentalmente, establecer las normas de seguridad nuclear y protección radiológica que ha de seguir el programa nuclear y hacer que éstas se cumplan.

La ordenación del ciclo del combustible nuclear determina que la Empresa Nacional del Uranio (ENUSA) se encargará de realizar todas las actividades industriales y comerciales inherentes al ciclo del combustible nuclear, incluida la prospección nuclear. Pero este tema del ciclo del combustible es el verdaderamente crítico en la cuestión que nos ocupa.

Las fases del ciclo del combustible nuclear se indican en la Fig. 1. Producida la energía en uno de los reactores actuales se produce, como se ve en el esquema, un combustible irradiado que se extrae del reactor y que contiene uranio no quemado, plutonio y productos de fisión. Aquí, los problemas son dos: La existencia de una cantidad importante de uranio no quemado y la presencia de plutonio que puede utilizarse como explosivo nuclear, aunque el camino sea caro, y, por tanto, afecta a la política de "no proliferación nuclear". Se han planteado dos alternativas. La primera es guardar estos residuos hasta que pierdan su radiactividad, en gran parte, y luego almacenarlos definitivamente. Esta solución implica perder el uranio no quemado y el plutonio producido y es una mala política de conservación de la energía, aparte de que, durante los años de almacenamiento, podrían ser objeto de manipulación y tratamiento para explotar el plutonio. Fue una de las bases de la política Carter, no compartida por los países que no pueden "tirar" el combustible que todavía contienen estos residuos. La segunda solución implica la reelaboración de los combustibles irradiados y la rentabilización del uranio no quemado y del plutonio. Esta rentabilización supone un ahorro de combustible muy alto (aprox. 40%), pero esto es sólo teórico pues no existen instalaciones

conocidas que permitan el reciclado del plutonio (sí el del uranio, que ya supone un ahorro del combustible del 23%). Esto plantea un problema de balance económico y lleva a que los países almacenen los combustibles irradiados en espera del desarrollo de una tecnología de reelaboración, o de la puesta a punto de reactores rápidos, con mejor aprovechamiento del combustible.

Sin entrar en más detalles técnicos, indicaremos que en España se prevén diferentes medidas que van desde el aumento del tamaño de las piscinas de las centrales nucleares para almacenar allí el combustible irradiado, o almacenar estos en instalaciones centralizadas, hasta la construcción de una planta industrial de reelaboración de los combustibles a cargo de ENUSA, junto a las investigaciones pertinentes tanto para esta planta, como para encontrar condiciones seguras de almacenamiento.

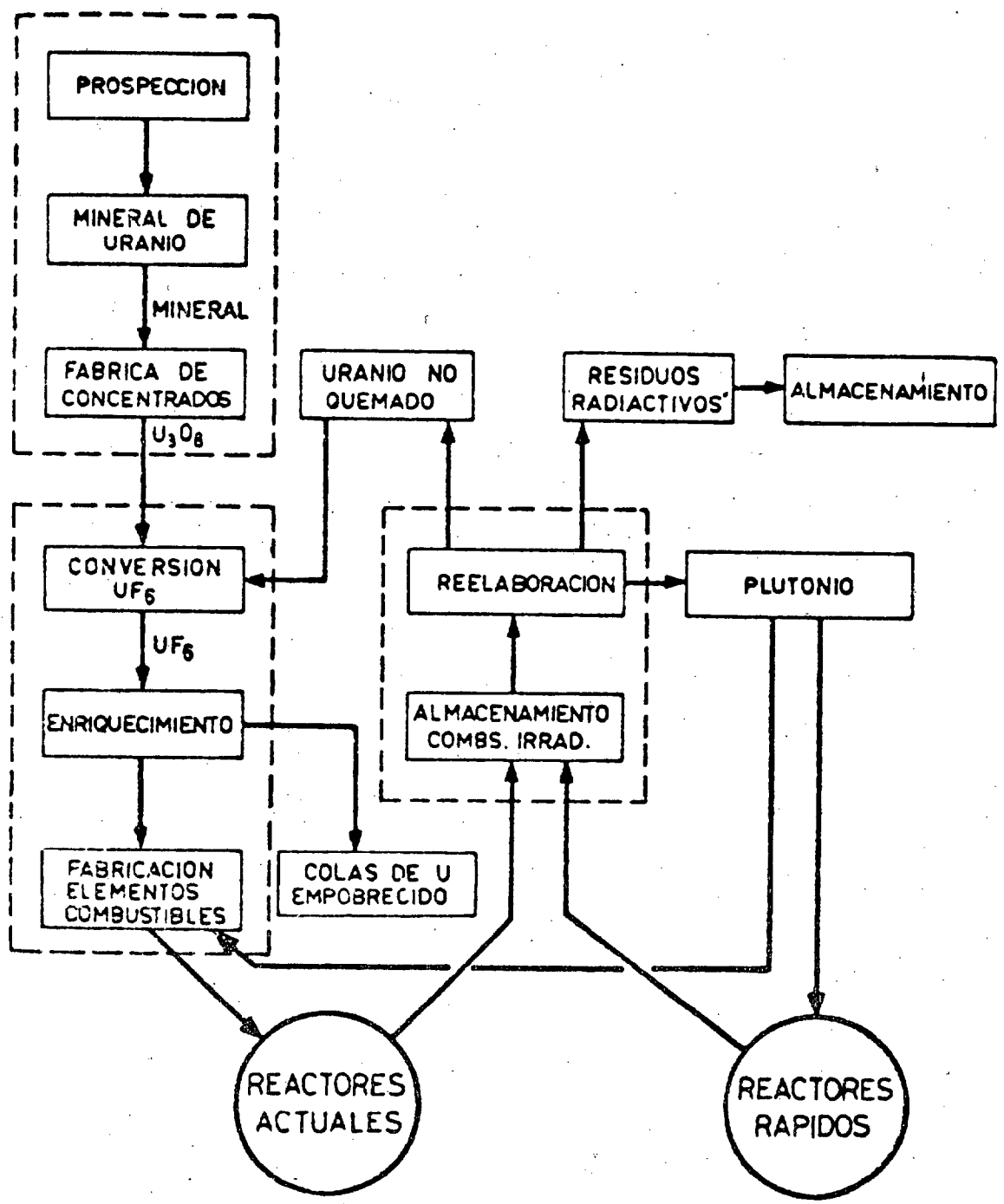
La evaluación internacional del ciclo del combustible nuclear (INFCE) se ha venido haciendo desde 1977 a 1980 y las conclusiones son claras en el sentido de que deben ser tomadas medidas efectivas para asegurar que el peligro de proliferación nuclear se reduzca a un mínimo, sin impedir el desarrollo de la energía nuclear, pero al mismo tiempo se reconoció explícitamente que no existen medidas técnicas capaces "per se" de evitar la proliferación, que no existe un ciclo nuclear exento de riesgos y que la posible proliferación de armas nucleares tiene una raíz y trasfondo netamente política y puede ser producido con o sin reactores nucleares. El desarrollo de energía nuclear consistente con la no proliferación de armas nucleares, no se logrará, según INFCE a través únicamente de prohibiciones, sino de regulaciones que contemplen los intereses de los países.

Debemos hacer notar, por último, que se encuentran en desarrollo en distintas fases de avance los reactores reproductores rápidos, los reactores de fusión-fisión y los reactores de fusión pura. Los primeros requieren también instalaciones de reelaboración del combustible y los dos últimos son sin duda prometedores para la segunda o tercera década del siglo XXI, pero entretanto hay que abastecer de energía a la humanidad, y ahí está el gran reto actual, pues creemos no hay alternativa.

En resumen, el problema energético puede determinar serias limitaciones en el desarrollo industrial español, por los costes que la energía va a tener, aparte de la dependencia que no es salvable en varias décadas. Quedan algunas posibles ayudas, pobres muy pobres, pero nada despreciables, y entre ellas un mayor aprovechamiento descentralizado de la energía solar.

Hemos utilizado, hasta aquí, los datos contenidos en el

E 1



Fases del ciclo de combustible nuclear

PEN y los comentarios del propio Presidente de la Junta de Energía Nuclear (consideraciones sobre la parte final del ciclo del combustible nuclear. Sigüenza, junio 1980). El panorama energético español después de estas previsiones se ve incumplido en 1980, año en el que el balance energético resulta ser el de la Tabla IX.

ENERGIA PRIMARIA-PRODUCCION Y DEMANDA

	Producción		Importación		Consumo	
	Millon.		Millon		Millon.	
	<u>tep</u>	<u>%</u>	<u>tep</u>	<u>%</u>	<u>tep</u>	<u>%</u>
Hidráulica	7,6	35,6	-0,5	-1,1	7,1	9,7
Carbón	10,9	50,9	2,7	5,1	13,6	18,3
Nuclear	1,3	6,0	-0,1	-0,3	1,2	1,5
Gas	-	-	1,8	3,5	1,8	2,4
Petróleo	1,6	7,5	48,7	92,8	50,3	68,1
TOTAL	21,4	100,0	52,6	100,0	74,0	100,0

Tabla IX. Balance energético español (1980).

No disponemos de datos finales correspondientes a 1981, pero sí sabemos ha sido un año seco y con problemas de retraso en la puesta en marcha de centrales nucleares (problemas en Almaraz, retraso de Lemóniz, etc), por lo que no es difícil concluir que sólo nos acercamos a disminuir la dependencia en petróleo al 50% en la magnitud en que se suprimen las centrales térmicas de fuel-oil, y un pequeño aumento en la producción de energía nuclear. Esto lleva a un replanteamiento de PEN, próximo a debatir, en el que se parte de nuevos datos y previsiones que pueden resumirse en la Tabla X.

	<u>1979</u>	<u>1982</u>	<u>1985</u>	<u>1990</u>	
Hidráulica	11,1	11,0	10,0	9,2	
Nuclear	2,0	4,3	10,6	15,1	
Carbón	15,3	23,5	24,3	22,8	Tabla X
Gas natural	2,2	3,2	5,4	6,1	
Petróleo	69,4	58,0	49,3	45,2	
Nuevas energías	-	-	0,4	1,5	

Junto a estos datos, que son elocuentes en cuanto al impacto de la energía nuclear, menor que el previsto, y al retraso en cuanto a la potenciación del uso de gas natural, las reservas españolas en la actualidad se estiman en 1.600 millones de toneladas de carbón, 40 millones de toneladas equivalentes de petróleo, de hidrocarburos en general, y --- 20.000 toneladas de óxido de uranio. Las estimaciones responden a la aplicación de modelos matemáticos a posibles escenarios de la evolución de la economía española y puede decirse que se ha elegido el escenario optimista pues parte del PIB del 3% en 1982, 3,5% en 1983-85 y del 4% en 1986-90. En escenarios menos optimistas la dependencia del petróleo se sigue manteniendo por encima del 50%, y si se quiere ser realista habrá que pensar en favorecer un mayor aprovechamiento hidráulico con incentivos adecuados.

Asimismo, en el siguiente subepígrafe, se analiza la situación en cuanto a energía solar en España y sus perspectivas de futuro, como un apoyo más al sistema energético español.

3. Presente y futuro de la energía solar en España, y su comparación con el desarrollo en EE.UU. y Japón.

No es preciso detenerse en exponer que la energía solar, por su carácter disperso y alternante, es una fuente primaria de energía no sustitutiva sino de apoyo, por lo que exige la disponibilidad simultánea de un sistema convencional de energía que asegure el abastecimiento.

La energía solar recibida en las diferentes zonas españolas se representa en el mapa de la figura, y el hecho de que una instalación de aprovechamiento de energía solar a

bajas temperaturas es rentable se desprende del siguiente ejemplo, procedente de un estudio de dimensionado y de costes realizado por ordenador (Q, eI. 26, 12, 893, 1980) para un edificio de Comunidad, situado en Madrid (valor medio español en cuanto a insolación), en el que se considera existe un sistema convencional de apoyo de gasoleo C, para el que se estima un encarecimiento de precio del 25%. Con estos supuestos se obtienen los siguientes resultados en cuanto a análisis térmico y análisis económico de una instalación de agua caliente:

Este es sólo un ejemplo, que podría completarse con ofertas que hacen ya algunas casas comerciales, pero que no exime de otras dificultades y problemas que nos proponemos analizar en relación con el desarrollo de la energía solar en España comparado con el desarrollo en EE.UU., Japón e Israel.

El programa americano de energía solar prevé el suministro de agua caliente y calefacción en 2,5 millones de hogares en los primeros años de esta década, para que a fines de siglo el 25% del consumo doméstico tenga como base esta fuente de energía. El sector está protegido y apoyado por la legislación de los Estados, con notable diferencia entre unos y otros. En California se pretende apoyar el desarrollo de la energía solar de forma que en 1990 todos los nuevos edificios se abastezcan con esta energía. Aparte de este objetivo se están realizando numerosas aplicaciones en el mercado agrícola, invernaderos, secaderos, etc. En cuanto a la producción de vapor o de agua a temperaturas elevadas se piensa existan ofertas importantes en algunos procesos industriales para 1985; con la posible construcción de centrales solares de 200 a 500 MW a poner en funcionamiento a finales de los 80. También en la producción de energía eléctrica por transformación fotovoltaica se avanza, aunque más lentamente, en busca de que el coste del Kw. sea competitivo dentro de esta década.

En Japón se vienen elaborando programas de desarrollo en energía solar desde la década de los 60. Las previsiones actuales son de que en 1995, 12 millones de viviendas unifamiliares, 12.000 pisos y 25.000 oficinas se abastezcan con energía solar. También se observa un notable desarrollo de estos usos en una amplia gama de industrias agrícolas, piscícolas, secado de maderas, etc., y todo ello con un gran apoyo oficial a través de créditos y diversos incentivos fiscales.

Las condiciones climáticas de Israel han determina-

- 1º Vivienda unifamiliar:
- Zona: Madrid
 - Nº de personas que residen: 6
 - Sistema convencional de apoyo: Gasoleo C
 - Índice de encarecimiento del combustible que se ha considerado: 25%

ANALISIS TERMICO

<u>PERIODO</u>	<u>APORTE SOLAR (%)</u>
ENE	51,9
FEB	76,8
MAR	78,2
ABR	90,2
MAY	88,9
JUN	91,3
JUL	98,9
AGO	100,0
SEP	94,2
OCT	83,4
NOV	62,6
DIC	47,8
TOTAL	80,3

ANALISIS ECONOMICO

Superficie de Colectores.... 5 M²
 Volumen de almacenamiento... 375.L
 Coste de Instalación Solar125.000 Pts

Costes primer año:

Pago inicial instalación
 (100% total).....125.K.Pts
 Combustible adicional..... 3.K.Pts

Consumo de Combustible en 15 años:

Sin sistema solar.....511.K.Pts
 Con sistema solar.....101.K.Pts
 Ahorro en 15 años..... 411.000 Pts.

2º Edificio de Comunidad

- Zona: Madrid
- Nº de personas que residen: 160
- Sistema convencional de apoyo: Gasóleo C
- Índice de encarecimiento del combustible - que se ha considerado: 25%

ANALISIS TERMICO

<u>PERIODO</u>	<u>APORTE SOLAR (%)</u>
ENE	51,0
FEB	75,7
MAR	77,0
ABR	89,1
MAY	87,7
JUN	90,1
JUL	97,7
AGO	100,0
SEP	92,9
OCT	82,2
NOV	61,5
DIC	46,9
TOTAL	<u>79,3</u>

ANALISIS ECONOMICO

Análisis de colectores..... 130 M²
Volumen de almacenamiento... 9750 L
Coste de la instalación solar
(aproximado).....3.250.000 Pts

Costes primer año:

Pago inicial instalación (100%
total)..... 3.250.000 Pts
Combustible adicional...80.000 Pts

Consumo de combustible en 15 años

Sin sistema solar ...13.634.000 Pts
Con sistema solar... 2.822.999 Pts
Ahorro en 15 años..... 10.812.000 Pts

do una atención preferente a la energía solar. En 1977, ya era el 1% del consumo total de energía el que tenía procedencia solar y en la actualidad se aproxima al 6%. Desde 1980 los constructores están obligados a instalar colectores solares de agua y no hay ayudas especiales.

Bastan estos breves comentarios para reseñar que la industria de útiles destinados al aprovechamiento solar es importante, que su potenciación guarda relación con el mantenerse al día en la innovación tecnológica en este campo y que dadas las circunstancias climáticas de España se podría pensar en una aportación solar del 4%-5% al sistema total de consumo, a expensas de mano de obra y de tecnología nacionales.

En la actualidad en España el sector es poco más que artesanal con una facturación del orden de los 600 millones de ptas/año. Cabe esperar que la Asociación Española de Empresas de Energía Solar y Alternativas (ASENSA), la Asociación Castellana de Empresas de Energía Solar y Alternativas (ACESA) y la Asociación Andaluza de Empresas de Energía Solar y Alternativas (ADESA), junto con las importantes empresas del ramo y los centros de investigación públicos orientados en este campo proporcionen un serio avance de esta industria, que podría suponer un ahorro notable de divisas en el sector energético, y el crecimiento de un sector industrial que lleva consigo también la fabricación de materiales plásticos con propiedades "ideales" para los colectores de radiación, que también resulta asequible desde el punto de vista económico y tecnológico.

4. Impacto de los precios del petróleo y gas en la industria química.

El 12% del consumo energético de la CEE va a la industria química; 5% como materia prima y 7% como energía. El 7% del petróleo refinado en el mundo se usa en la obtención de productos petroquímicos y esta cifra se calcula -- llegará al 10% en 1990. En España la industria química consume 8 millones de Tm. equivalentes de petróleo, lo que -- significa la cuarta parte de toda la energía empleada en usos industriales.

El aumento del 100% del coste del petróleo, supone

un 30% de incremento de coste en los productos petroquímicos de cabecera; un 20% en los monómeros para fibras y otros intermedios; un 13% en las fibras sintéticas; un 10% en los fertilizantes; y un 7% en los productos del caucho. No obstante la competitividad de los productos químicos no se ha afectado en esas magnitudes a lo largo de los incrementos de precios de los ocho últimos años (más de un 1000%). Esto se debe a que esta competitividad depende en muchos casos de su coste por unidad de volumen, y expresado en estos términos mientras las poliolefinas requieren de 1,3 a 2 Tm. de petróleo por m³ de material, el acero requiere 8, el cobre 11 y el aluminio 15. Así, los materiales sintéticos siguen aumentando su participación en los usos de la automoción, construcción, electrodomésticos, etc. En este sentido, actualmente un coche en EE.UU. utiliza unos 90 Kgrs. de plástico y se estima que en 1985 esta cifra subirá a 150 y en 1990 a 200 Kgrs., de forma que del total de materiales en un coche, el plástico pasará del 6% al 20% en peso. Esto además permitirá reducir el peso en un 25%, y, en consecuencia, el consumo de carburante.

Un tema de enorme importancia a la hora de concebir el posible desarrollo de la industria química y su emplazamiento, es la valoración de los productos energéticos a precios inferiores a los de mercado. Este es el caso americano, que fundamentalmente ha tenido impacto en Europa a raíz de la recesión producida en 1979 en EE.UU., que motivó la existencia de fuertes excedentes que fueron exportados a Europa originando una forma de "dumping". De otra parte, algunos países de la OPEP están montando instalaciones químicas en gran parte para exportación, utilizando como materia prima su propio petróleo o gas natural valorado a precios inferiores a los del mercado libre. Se trata de países donde los gastos de operaciones son muy elevados, ya que han de importar el personal especializado y han de desalinizar el agua.

Un problema inverso es el que ofrecen las fábricas de amoníaco en España. Antes de 1973 el amoníaco se fabricaba a partir de nafta y gas natural por reformado catalítico, o de residuos de petróleo por oxidación parcial. El coste de la materia prima era poco importante con relación a los costes de inversión, mano de obra y transporte, etc. Uno de los efectos de la crisis ha sido la elevación del precio de la nafta, a ritmo mucho más fuerte que la del gas natural. En 1980, concretamente, la cotización internacional del amoníaco es inferior al coste de la nafta que se consume en su fabricación. Desde el punto de vista técnico lo correcto sería parar las fábricas de amoníaco e importarlo, pero la realidad es que no existen terminales, ni medios de transporte para más del 30% del consumo, y además es-

to implicaría la parada de las plantas de urea, con un importante valor añadido. Todo ello sin contar el problema social que supondría la parada de 12 fábricas de amoníaco y urea. Las medidas a corto plazo que se están tomando implican la reconversión de plantas de nafta a gas natural y de plantas anejas a refinerías para utilizar residuos pesados del refino, así como la importación del déficit de amoníaco mediante contratos importantes con países productores a pie de pozo. Estas acciones llevarán en 1980 a la necesidad de subvencionar el sector con 8.700 millones de ptas. El sector implica 12.000 trabajadores y una producción por valor de 80.000 millones de pesetas/año.

Las soluciones a un largo plazo pasan por las expectativas de los descubrimientos de gas del Golfo de Cádiz y de Jaca, así como por la construcción de unidades de "aligeramiento" del crudo que actualmente dejan residuos pesados difícilmente comercializables. Más lejana todavía es la utilización de lignitos, pues los costes de inversión con la actual tecnología llevan a costes elevados para el amoníaco.

Uno de los grandes problemas a resolver es la transformación de los excedentes de fuel-oil, producto de su sustitución por carbón en las centrales térmicas, fábricas de cemento, y en otras grandes instalaciones industriales. De hecho en España el consumo de fuel-oil supone hoy en día el 44% del crudo refinado, mientras que para finales de la década el PEN prevé que sólo supondrá el 36%. El esfuerzo que esto supone se refleja en una inversión que ha sido estimada en 165.000 millones de ptas.

Con estas consideraciones, entre las más importantes, se puede concluir que la estrategia para España en la industria petroquímica debería ser utilizar el crudo en un proceso integrado para obtener los productos finales que necesite la industria transformadora. No parece viable ni conveniente que la industria petroquímica por sí misma sea exportadora sino que la exportación debe hacerse a través de una industria transformadora de gran eficiencia y con tecnología de producto. Ante precios "dumping" de intermedios, sólo se consigue estabilidad por integración vertical, lo que significa que las refinerías y petroquímicas han de integrarse con empresas de la química de productos intermedios, química fina y productos finales, formando grupos especiales de carácter y actuación multinacional.

5. El problema de la industria de los plásticos.

La producción española de plásticos en 1980 fue de 1.188.630 Tm., con un valor de 117.730 millones de ptas., correspondiendo un consumo por habitante en dicho año de 30,56 Kg.

En conjunto la producción descendió en 1980 un 7% con relación a 1979, si bien algunos productos han aumentado en dicho año (aminoplastos 19% y poliamidas 1%). Estos aumentos, en especial el de los aminoplastos están relacionados con el aumento en la producción de tableros aglomerados (170.000 toneladas más que en 1979) que es el principal mercado de las colas de urea.

El balance general que hay que mencionar es que este sector ha disminuido el consumo de productos químicos de bases: etileno (-22%), propileno (-5%) y cloruro de vinilo (-14%)

El grado de cobertura del mercado interior aumenta en los últimos años: 58% en 1978; 66% en 1979; y 69% en 1980. En 1980 se exportaron 43.000 toneladas más que la cantidad importada, a pesar de lo cual el déficit fue superior a los 8.000 millones de ptas.

Si comparamos con lo ocurrido en otros países industrializados veremos que la producción ha disminuido en Francia (-6,5%), Japón (-9%), Canadá (-11,5%) y Estados Unidos (-10%)

Los precios han subido de forma notable en los últimos años, de forma muy variada según los recursos energéticos de los países. De hecho, EE.UU. ha vendido a precios bajos en perjuicio de los productores europeos. En los últimos años los fabricantes se han ido instalando en las zonas donde hay energía y mercado, y a nivel mundial se detectan dos importantes acciones en su producción:

- 1º Modificar los procesos de fabricación, en el sentido de economizar energía; y
- 2º Dirigir la producción a materiales de las industrias eléctricas, electrónica y de transporte, más exigentes, mejorando los termoplásticos mediante la adición de cargas y refuerzos.

Los termoplásticos reforzados son materiales en los que a una matriz de un plástico se le añaden fibras naturales o sintéticas (fibras de vidrio, asbestos...), filamentos de monocristales (whiskers), filamentos metálicos y otros agentes de refuerzo. Como resultado se obtienen unos materiales que mejoran las propiedades de los termoplásticos, en lo referente a la resistencia a la tracción, compresión, flexión y cizalladura, tienen mayores temperaturas de deformación por el calor, excelente resistencia al impacto a baja temperatura, etc. aproximándose en sus propiedades a los metales, a los cuales superan, fundamentalmente, por su baja densidad (frente a los valores de 7,2 en aceros, 2,7 en aluminio, 6,6 en cinc, los termoplásticos reforzados tienen densidades entre 0,9 y 1,5).

El consumo de termoplásticos reforzados en Europa Occidental ha pasado de 55.000 Tm. en 1973 a 96.000 Tm. en 1979 y hasta 1985 se espera un crecimiento no inferior al 7% anual. Esto significa una tendencia muy diferente a la de otros materiales plásticos. Las razones son las ya indicadas de ahorro de peso, ahorro de energía y necesidad de nuevas piezas que satisfagan necesidades específicas. La distribución de la producción en Europa Occidental fue en 1978 la siguiente:

	Tm	%
Alemania	37.665	46,5
Benelux	14.580	18,0
Francia	8.910	11,0
Inglaterra	6.480	8,0
Italia	11.340	14,0
España	1.215	1,5
Otros	810	1,0
TOTAL	81.000	100,0

La creciente utilización, competitiva con los metales, de los materiales termoplásticos reforzados en la industria eléctrica y electrónica, en la industria del transporte, en la construcción de máquinas y aparatos diversos, así como entre los elementos de construcción, hace pensar que en este campo se puede y se debe hacer un serio esfuerzo de producción, superior al que se viene produciendo en los últimos años. Bastará que la

industria del automóvil incrementa su demanda de estos materiales específicos para que se potencie este campo de los materiales estructurales, evidentemente en detrimento de los productos de la fundición, sector que posteriormente comentaremos. Y como se desprende de lo dicho anteriormente no será sólo el transporte el sector que demanda estos materiales, sino todas las instalaciones eléctricas y electrónicas, los electrodomésticos, los elementos de construcción de computadoras, grifería etc. Por su puesto que su base es el petróleo, pero se trata de un mejor aprovechamiento de los productos de la petroquímica para fabricar materiales de mayor calidad y valor añadido, de los que España es en la actualidad importadora, sin que pueda indicarse que se trata de productos de alta tecnología que escape al posible esfuerzo I[&]D que se puede realizar.

III. LAS FUTURAS TRANSFORMACIONES ESTRUCTURALES EN EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA ESPAÑOLA, Y EN ESPECIAL DE LA MANUFACTURERA.

Es muy difícil prever en los momentos actuales cuáles van a ser los cambios estructurales en la industria española a lo largo de la década. En primer lugar la evolución de cada uno de los sectores está sometido a fuertes dependencias internacionales y por tanto habría que hacer el análisis del sector a nivel mundial, lo cual es difícil en un momento tan dinámico como el actual. La segunda razón ya la afrontamos y se refiere a toda la industria en general, aunque por supuesto puede afectar a unos sectores más que a otros. Se trata de los cambios económicos, políticos y sociales que está experimentando España. La evolución de la crisis financiera, los posibles cambios en el propio marco institucional (de una economía de mercado a una de gestión estatal), el nivel de conflictividad laboral, son entre otros factores de indeterminación en la España de nuestros días.

La metodología citada en la bibliografía para los estudios de previsión estructural del desarrollo industrial puede resumirse en tres modelos: las relaciones input-output, el econométrico en el que se implica un complejo sistema de relaciones estructurales entre un elevado número de variables más o menos complejas, y el que limita estas variables al nivel de desarrollo, el tamaño del mercado y el grado de industrialización en cada sector. El primer modelo es el desarrollo por E. Fuentes Quintana y el equipo investigador del Fondo para la Investigación Científica y Social

y puede consultarse en el trabajo original, aunque no llega a previsiones concretas de los cambios estructurales. El segundo método citado es demasiado laborioso y complejo y de cuantificación un tanto difícil de cada una de las variables, fundamentalmente en las posibles inflexiones. El tercer método ha sido recientemente aplicado por J.B. Donges al caso español y recogeremos sus conclusiones, por lo que pueden tener de válidas, habida cuenta de las limitaciones del modelo. Como dijimos en él se prevén los cambios estructurales del sistema productivo en función de un número reducido de variables exógenas, que se concretan en el ingreso real per cápita, el número de habitantes y la participación porcentual del sector en el PIB.

Las previsiones de los cambios estructurales se efectúan mediante funciones de regresión mínimo-cuadráticas, y dichas regresiones están basadas en series de datos de países de la O.C.D.E. y parten de 1975. J.B. Donges ha contrastado el método aplicándolo a las tendencias referidas en el período 1970-1976 y asimismo lo ha desarrollado para las previsiones 1985-1990-2000. En su trabajo se describe con detalle el método operativo.

Las evoluciones que se suponen para las variables exógenas son las siguientes:

1. El ingreso real per cápita experimenta una tasa acumulativa de incremento del 4% anual, pasando así de 2,874 dólares en 1975 a 3,766 dólares constantes en 1985 y 4,581 en 1990.
2. La población experimenta una tasa de crecimiento del 1% anual, de forma que en 1985 será de 39,4 y en 1990 de 41,4 millones.
3. El grado relativo de industrialización concretamente en el sector manufacturero, que en 1975 era del 29,4%, alcanzará el 30% al final de la década de los 80.

Además, en este modelo se parte de una tendencia normal hacia la integración de España en la economía mundial y de que el desarrollo político de España no introduce graves trastornos en la economía.

Las conclusiones que obtienen se pueden resumir en las Tablas I y II.

Sobre la base de los supuestos básicos que brevemente enumeramos el método de previsión estructural de Donges, llega por tanto a señalar la importancia de la industria manufacturera, dentro del sector industrial, a lo largo de esta década y de la siguiente.

TABLA I. PREVISIONES PARA LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA
Y DE OCUPACION GLOBAL DE ESPAÑA (PORCENTAJES EN EL
PIB)

<u>Sectores</u>	Participación efectiva en		Participaciones previstas para		
	<u>1975</u>		<u>1985</u>	<u>1990</u>	<u>2000</u>
a) Participación en el PIB					
Sector primario (agricultura y pesca).....	10,3	.....	8,1	7,0	5,1
Sector secundario (industria y construcción). 40,9	40,9	.....	42,7	43,3	43,6
Industria manufacturera).....	29,6	.....	29,9	30,0	29,3
Sector terciario (comercio y servicios).....	48,4	.....	49,2	49,7	51,3
b) Participación en la población activa					
Sector primario.....	21,5	.....	16,4	13,2	8,4
Sector secundario.....	38,2	.....	39,4	39,8	37,5
Industria manufacturera).....	26,6	.....	28,0	28,7	28,2
Sector terciario.....	40,3	.....	44,2	47,0	54,1

TABLA II. PREVISIONES PARA LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA EN ESPAÑA (PORCENTAJES EN EL VALOR AÑADIDO GLOBAL DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA).

<u>Rama Industrial</u>	Participación	Participación pre-		
	efectiva en	vista para		
	<u>1975</u>	<u>1985</u>	<u>1990</u>	<u>2000</u>
<u>Bienes de consumo</u>	44,6	43,5	42,0	37,7
Productos alimenticios.....	8,9	8,9	8,7	8,6
Bebidas.....	2,5	2,1	2,0	1,8
Tabacos.....	1,4	1,1	1,0	0,7
Productos textiles.....	7,3	6,8	5,9	3,8
Confección	3,0	2,9	2,9	2,1
Peletería y curtidos.....	1,5	1,2	1,1	0,9
Calzado.....	2,2	2,5	2,0	1,0
Productos de madera y corcho	1,4	1,6	1,7	2,1
Muebles.....	3,5	3,2	3,2	2,3
Productos de papel.....	3,5	3,8	4,1	5,1
Imprenta y afines.....	2,9	3,6	3,9	4,8
Productos sintéticos.....	2,7	2,6	2,5	2,0
Productos de cerámica.....	1,9	1,2	1,0	0,6
Productos de vidrio.....	1,4	1,2	1,2	1,0
Otros productos.....	0,5	0,8	0,8	0,9

.../...

...//... continuación

	Participación	Participación previs-		
	efectiva en	vista para		
	<u>1975</u>	<u>1985</u>	<u>1990</u>	<u>2000</u>
<u>Bienes intermedios</u>	27,1	25,0	23,9	21,3
Productos químicos de base..	7,1	7,4	7,3	7,0
Otros productos químicos....	5,0	3,3	2,4	1,1
Refinerías de petróleo.....	2,0	2,1	1,9	1,5
Productos diversos de petró-				
leo y carbón.....	0,3	0,4	0,6	1,0
Productos de caucho.....	2,0	2,0	1,9	1,5
Objetos de minerales no				
metálicos.....	4,3	3,5	3,4	2,9
Hierro y acero.....	4,5	4,4	4,4	4,2
Metalurgia no férrea.....	1,9	1,9	2,0	2,1
<u>Rama Industrial</u>				
<u>Bienes de capital.....</u>	28,3	31,5	34,1	41,0
Productos metálicos				
sencillos.....	8,9	9,4	10,0	11,3
Maquinaria no eléctrica.....	3,4	4,1	4,7	6,9
Maquinaria eléctrica.....	6,7	7,7	8,1	8,9
Material de transporte.....	8,7	8,9	9,5	11,0
Instrumentos profesionales				
y ópticos.....	0,6	1,4	1,8	2,9
<u>Valor añadido global</u>				
(mil millones de dólares				
de 1975).....	31,0	44,4	56,9	90,9

Asimismo, dentro de las industrias manufactureras pierden relevancia las que sienten los efectos de una elasticidad-renta de la demanda baja y decreciente. Es el caso de las industrias de la alimentación y la textil. En esta última, además debe incidir el hecho de ser intensiva en mano de obra y, por tanto, muy sensible a la competencia por países industrialmente menos desarrollados.

Las industrias químicas pierden también terreno influidas por los costes de la energía que ya comentamos y otro tanto ocurre con la industria siderúrgica, en la que además existe un exceso de capacidad productiva a nivel mundial, que exige un profundo replanteamiento.

El desarrollo favorable de la industria productora de bienes de equipo, es también una consecuencia de su menor exigencia relativa en energía y exige un serio replanteamiento de la formación profesional, pues esta industria utiliza mano de obra muy cualificada.

Ya al margen de la previsión de desarrollo estructural de la industria española, el crecimiento que se prevé en la participación del sector servicios en la estructura productiva constituye también una llamada de atención al tema de la cualificación de la mano de obra.

Dentro de la rama industrial de bienes de capital va a destacar de forma notable la fabricación de maquinaria y material de transporte. La industria electrónica debe ser una de las que puede experimentar notables incrementos, pero a falta de estudios provisionales en estos sectores concretos y por ser de interés específico para nuestros fines, el próximo epígrafe se dedica a analizar los cambios previsibles de la industria, como consecuencia de los factores externos que la condicionan.

IV. CAMBIOS EN LA INDUSTRIA ESPAÑOLA, COMO CONSECUENCIA DE NUEVAS VARIABLES ENDOGENAS Y EXOGENAS. ANALISIS HISTORICO Y -- PERSPECTIVAS DE FUTURO.

1. Análisis histórico

La industria ha venido experimentando fuertes cambios en su organización como consecuencia de factores -- que afectan, en unos casos, a cambios en la motivación del hombre, y, en otros a las materias primas (primeras materias propiamente dichas, energía, capital, etc.). Por otro lado, hay que destacar el cambio tecnológico que deja obsoletas -- las instalaciones, y, por último, causas exógenas como son los cambios de los mercados, cambios políticos y sindicales, regulaciones ambientales, etc.

El conjunto de factores internos y externos que determinan el cambio influyen asimismo en el crecimiento in dustrial, tanto de la magnitud de la empresa como en el aumento del número de éstas. Esta influencia no tiene por qué producirse siempre, en un sentido, sino que éste depende de todo un conjunto de causas cada una de las cuales incide po sitiva o negativamente.

Si analizamos por décadas el período que arranca desde 1945-1950 hasta nuestros días se pueden señalar en ca da década algunos grandes factores desencadenantes del cambio y del crecimiento industrial. Así, la década de los cin

cuenta es una década de alto cambio por el paso como base energética del carbón al petróleo. Se produce además, en parte gracias a esta nueva energía, un alto desarrollo de nuevos materiales y procesos, como consecuencia también de la incorporación a la industria de los avances tecnológicos -- conseguidos en la Segunda Guerra Mundial. España experimenta así un alto crecimiento industrial que se ve dirigido -- por la política autárquica que se impone, y que en definitiva genera una estrategia de industrialización sustitutiva, fruto del intervencionismo, que se orienta a fomentar la -- creación de industrias estatales y reglamentar la inversión privada. Los estrangulamientos internos más importantes eran -- la escasez de acero, combustibles y energía eléctrica, junto con la falta de divisas para poder adquirirlos. De ahí -- que fuera hacia estos objetivos, hacia donde se dirigieron esfuerzos especiales, al mismo tiempo que en este período -- las industrias papeleras y química alcanzan las tasas sectoriales de crecimiento más altas. La característica negativa es la escasa exportación, fruto sin duda de las deficiencias estructurales habituales en una industria que crece rápidamente al abrigo de una fuerte protección, que evita la desaparición de empresas no competitivas, e inhibe esfuerzos necesarios para homologar calidades con los productos extranjeros. Este período acaba con el deterioro de la balanza comercial y la caída de las reservas monetarias que lleva al plan de estabilización de 1959 y a reorientar el crecimiento del desarrollo industrial hacia una integración gradual del sector en la economía mundial. En 1959 se acaba el proceso que podríamos llamar de crecimiento hacia dentro y con una política más aperturista la década de los sesenta va a iniciar un desarrollo hacia afuera. El crecimiento en el número de industrias es notable en esta década y asimismo se afronta un crecimiento de escala en las industrias de algunos sectores, gracias a la fuerte entrada de divisas procedentes de exportaciones, turismo e inversiones extranjeras. El sector industrial pasa a desempeñar una causa generadora del desarrollo económico del país, con algunos incrementos tan notables como el del valor añadido real de la industria manufacturera que crece, en este período, un 9,6% anual. Durante este período, y por razones económicas inmediatas, la tecnología es importada y corresponde a la desarrollada en los países avanzados en la post-guerra. La característica de esta década es, pues, un alto crecimiento y un bajo cambio en el sector industrial.

El crecimiento industrial que hemos descrito se ve interrumpido en la década de los setenta en primer lugar por la crisis del petróleo, así como un cambio de valores --

en la sociedad, que apunta hacia el final del desarrollismo, y una ausencia de renovación tecnológica en la industria que hace difícil la competitividad de los productos. Es en esta década cuando bajo la presión social aparecen las primeras regulaciones ambientales, cuando las asociaciones de consumidores, y éstas mismas aisladamente, empiezan a exigir una cierta homologación y calidad de los productos y cuando, además, una serie de factores, sociales, laborales y políticos, externos empiezan a exigir cambios en las instalaciones y procesos industriales; es, como dijimos, cuando la tecnología adquirida en décadas precedentes se muestra obsoleta.

La Fig. 1, resume algunos de los aspectos destacados en el análisis histórico de la industria española en las últimas décadas.

La industria de la década de los ochenta ha de hacer frente a un conjunto de factores externos e internos, ante los cuales parece lógico prevér un bajo índice de crecimiento y un profundo cambio en su estructura, en su organización interna referida a factores que van desde el humano hasta el tecnológico y en sus relaciones exteriores.

Las consecuencias del elevado coste de las materias primas y de la energía, fundamentalmente, ya ha sido considerado en epígrafes anteriores por su relación con el cambio estructural de la industria. Hay que añadir aquí que en España los problemas de materias primas y de energía tienen un especial significado, lo que unido a una demografía relativamente alta y una reserva humana importante hace que la materia prima más abundante sean los cerebros. Esto hace pensar en la posibilidad de importar materias primas y fabricar productos de alto valor añadido susceptibles de exportación. Evidentemente ello implica formar profesionales cualificados y crear tecnología. A esta conclusión llegaremos también desde otras consideraciones, pero en la modernización de la industria hará falta un mayor nivel de informatización y de robotización, que acrecentará todavía más la gran crisis que se vislumbra dentro de la industria, en lo referente a la exigencia de nuevos tipos de organización. Esta exigencia tiene su máxima incidencia en factores humanos, y los factores humanos representan un elevado porcentaje de la razón de ser y operatividad de la industria.

2. Aspectos humanos en la industria de la década de los ochenta.

Los cambios sociales han determinado cambios en

Crecimiento

1960 - 1970

"Crecimiento hacia afuera"
Apertura a la exportación
Aumento número de indus-
trias y de escalas. Alta
participación de la indus-
tria en el desarrollo eco-
nómico.

Mercados

1950 - 1960

Carbón —→ petróleo
Fuerte intervencionismo
Desarrollo industria es-
tatal
Nuevos procesos y mate-
riales
"Crecimiento hacia aden-
tro"

— Industrialización

1970 - 1980

Crisis del petróleo
Cambio de valores socia-
les.
Falta renovación tecnoló-
gica y competitividad pro-
ductos.
Regulaciones ambientales
Exigencias consumidores
Crisis económica

Crece influencia factores sociales-laborales-políticos

Crisis

1980 - 1990

Informatización-robotiza-
ción
Aumento costes materias
primas-energía-capital-
mano de obra
Búsqueda nuevos mercados
Cambio procesos y aumen-
to control calidad pro-
ductos
Cambio tecnológico

Cambio para adaptarse

cambio

las motivaciones y actitudes humanas con relación a su trabajo. La mecanización, por otro lado, origina una menor exigencia de habilidad en los operarios y un mayor nivel de conocimientos. Se observa una notable relación entre tecnología utilizada, organización de la industria y satisfacción de los operarios. No vamos a profundizar en toda la problemática social y humana de la industria, pero sí podemos señalar como tendencia de futuro que lo aconsejable es hacer empresas avanzadas en lo social y participativas en lo profesional. Información, diálogo, sinceridad, transparencia, participación, etc., son acciones que cada día deben ser -- más prodigadas en la industria si se quiere humanizar el -- trabajo, en ocasiones brutalmente tecnificado; si se quiere mantener los niveles de productividad, con ayuda de la tecnología, con una jornada de trabajo reducida; si se quiere en definitiva, una mayor integración con la empresa de todo el personal que contribuye a su existencia con su trabajo.

Los modelos alternativos de organización hasta ahora ensayados, distan de haber tenido más que éxitos parciales. Quizá haya que reconocer de entrada que esta humanización de la vida profesional en la industria no podrá realizarse más que en empresas medianas y pequeñas, y que quizá el régimen de cooperativas sea uno de los caminos eficaces para superar la excesiva jerarquía del capital o de la tecnología. Pero, no seamos optimistas, en la tecnoestructura de una industria resulta difícil la participación y la autonomía de los equipos de trabajo. En cualquier caso, una tendencia a la congestión, o menos utópicamente una mayor participación del obrero en las decisiones en la industria, implica un achatamiento de la pirámide jerárquica y esto ya va siendo real en la empresa de hoy.

3. Factores profesionales en la industria.

La complejidad tecnológica en la industria de hoy, así como el dinamismo en esta área, exige un replanteamiento importante en los centros de formación profesional y universitaria. Nunca como ahora se hace más necesaria la apertura de los centros docentes a la realidad del trabajo profesional. Surgen aquí algunas urgencias. Una es la de aprender a hacer y junto a ella la de aprender a seguir aprendiendo. Esto exige una colaboración entre centros de enseñanza y centros profesionales, así como un fácil intercambio de conocimientos y problemas, no sólo en el período de una carrera concreta sino a lo largo de la vida profesional de -

unos y de otros. Esta colaboración es, por supuesto, extensiva a la actitud y acción investigadora, en la que el desarrollo de planes concertados, la disminución de las confidencialidades, unida a la acción de patentar muchas más ideas y experiencias, la incorporación, durante períodos, de investigadores de la industria o extranjeros al centro de investigación, o del centro de investigación a la industria, las reuniones de investigadores en torno a problemas concretos para lograr saber quién sabe qué, etc., son acciones entre otras muchas que pueden cambiar la faz de la situación actual y hacer posible ese cambio en la industria de los ochenta.

4. La internacionalidad en la industria.

Ciencia y tecnología son por supuesto temas que introducen una proyección internacional en la industria. -- Junto a ellos, y en íntima relación, se encuentra la necesidad de mantenerse informado continuamente de procesos, costes, innovaciones, etc., en las industrias del ramo y relacionadas. Pero, nos parece de la máxima importancia referirnos aquí al tema de los mercados. España necesitará en esta década, máxime si se produce su incorporación al Mercado Común, buscar nuevos mercados exteriores, y para ello será preciso encontrar fórmulas eficaces muchas veces a nivel de Gobierno (potenciación de las Embajadas, desgravaciones de re presalia, etc.) o de las mismas industrias (apertura de filiales, en países consumidores, incluso de casas matrices pequeñas, pues es éste un camino de alcanzar la empresa multinacional; desarrollo de productos en base a tecnología propia, etc.). Lo fundamental puede resumirse en disponer de una nueva tecnología y conocer detalladamente los mercados. Ambas cosas se pueden hacer.

5. Los nuevos condicionamientos sociales.

En un intento de ser concretos en este aspecto vamos a referirnos fundamentalmente a los notables cambios en la legislación que son de esperar en esta década de los ochenta. Su inventario es fácil si tenemos en cuenta la legislación del Mercado Común, y esto debe ser una guía a la que deben ajustarse nuestros empresarios industriales.

Ya en la actualidad es bien conocida la existencia de proyectos de ley como el de Sociedades Anónimas, el del impuesto del valor añadido, el de patentes, entre otros. Pero a esta legislación hay que añadir otras disposiciones eminentemente sociales como la de seguridad en el trabajo, de fuerte impacto en la organización material de la industria y, asimismo, las relacionadas con la conservación del medio ambiente, seguridad en los transportes, etc. El control de la calidad de los productos, obedeciendo y respondiendo a normas muy rigurosas, en unos casos sanitarias y en otros de propiedades adecuadas para el fin a que van destinados, es otro paquete legislativo que cabe esperar en un período corto. Por último, cabe esperar una restricción en la importación de tecnología, como medio complementario de la promoción de la investigación en España.

El conjunto de medidas legales que han de atender a condicionamientos sociales tales como la humanización del trabajo, la mejora de la calidad de vida en la industria y la conservación de la naturaleza implican disponer de más y mejor tecnología, y son acciones indispensables en esos nuevos modelos de industria, en los que el mantenimiento de la productividad pasa por una mayor motivación e integración en la empresa de todos los trabajadores.

6. Resumen de las perspectivas de futuro.

Las perspectivas de futuro de la industria española, en el plazo inmediato de la década de los ochenta, dependerán en buena medida, de acuerdo con lo anteriormente expuesto, de la debida atención y desarrollo de algunos de los siguientes aspectos:

1. Capacidad de desarrollo y asimilación de tecnología a través de investigación propia, investigación concertada, o contratos de transferencia tecnológica combinados con el intercambio de técnicas.
2. Alto nivel de información sobre los desarrollos que se producen en industrias análogas en el mundo, e intensa relación con todas ellas.
3. Nivel de tecnificación de la empresa suficientemente intenso y estudiado para que aumente la calidad de vida en la industria y la motivación personal de los trabajadores.

lo que contribuirá a mantener la productividad y evitar absentismos y acciones que dificultan su funcionamiento.

4. Organización de la empresa que haga posible incrementar el diálogo y la información y participación de todos los trabajadores en los diferentes niveles de decisión. Superación de la controversia capital-trabajo.
5. Mantenimiento de un tamaño medio en la industria que haga posible esa humanización del trabajo a través de una mayor información y participación, y evite un incremento y desequilibrio en favor del capital, al mismo tiempo que permite una gran agilidad para realizar cambios en su estructura y organización, respondiendo a la dinámica social y económica.
6. Máxima diversificación en la fabricación orientada a productos de alto valor añadido, que superen un riguroso control de calidad y estén de acuerdo con la demanda y exigencias de los consumidores.
7. Apertura de mercados exteriores, recurriendo en ocasiones a la creación de filiales que puedan conferir carácter multinacional a la empresa.
8. Asimilación de las exigencias que dimanen de la actual legislación para la industria en el Mercado Común, como exigencia para la elaboración de todos sus programas a medio y largo plazo.