

JOSÉ M.^a BERNABÉ MAESTRE

LOS PROBLEMAS DE REESTRUCTURACIÓN DE LA SIDERURGIA EN LA DÉCADA DE LOS OCHENTA Y SUS REPERCUSIONES EN EL PROYECTO DE LA IV PLANTA SIDERÚRGICA INTEGRAL DE SAGUNTO *

RESUMEN

Las condiciones de localización de las industrias siderúrgicas han cambiado como consecuencia de la incertidumbre sobre el futuro introducida por la crisis, y de los cambios tecnológicos (sobre todo del producto) y de demanda, inducidos por la reestructuración de las economías frente a la crisis. El desplazamiento de acerías hacia el Mediterráneo no se ha producido y, en consecuencia, las políticas de relocalaciones, basadas en estas hipótesis, no se han llevado a cabo en su mayor parte. Este es el caso de la IV Planta Siderúrgica Integral de Sagunto.

RÉSUMÉ

Les conditions de localisation des industries sidérurgiques ont changées étant donné l'incertitude du futur provoquée par la crise et les changements technologiques (surtout de produit) et de demande introduits pour la réstructuration des économies face à la crise. Le déplacement des aciéries vers la Méditerranée n'a pas eu lieu et, les politiques de remplacement basées sur ces hypothèses n'ont pas eu lieu la plupart du temps. C'est le cas de la IV Usine Sidérurgique Intégrale de Sagunto.

Una vez pasada la polémica sobre el futuro de la Siderurgia Integral de Sagunto, parece oportuna una revisión del debate reinsertándolo en la crisis general de la siderurgia europea, y más concretamente mediterránea, y en las prioridades que los planes de adaptación positiva (en terminología de la OCDE) establecen como opciones adecuadas para salir de la crisis. Al mismo tiempo la revisión de la agria polémica montada en torno a si debe mantenerse o no el proyecto de una

* Este trabajo se ha realizado utilizando en parte información disponible en las *Consellerías* de Economía e Industria, e incluso discutiendo algunos puntos de vista con sus técnicos. Vaya por ello nuestro agradecimiento más sincero. Por supuesto, los posibles errores son de mi exclusiva responsabilidad.

IV Planta Siderúrgica Integral en Sagunto puede servirnos para contrastar la utilidad práctica y las debilidades de las distintas aproximaciones de la teoría de la localización industrial.

1. *La crisis siderúrgica*

La crisis del sector siderúrgico es un aspecto de la crisis general y mundial del sector industrial nacida en la década pasada, hacia 1973. Como las del resto de los sectores refleja a la vez los cambios que se han producido en la demanda como consecuencia de la crisis, la inadecuación de la oferta y los cambios en la dotación de factores. Desde el primer punto de vista el sector siderúrgico suele ser uno de los más sensibles a las crisis puesto que sus clientes reducen drásticamente su demanda al paralizar las inversiones. En este caso tanto la industria de maquinaria, como la del automóvil, como la de construcción y de bienes duraderos para el consumo, que son los principales clientes, han reducido fuertemente la demanda de acero. Además ha sido uno de los sectores que más duramente han soportado la carga del incremento de los costes de la energía, puesto que ella sola consume el 20% del total español industrial. También ha sido uno de los sectores afectados por la competencia de los países recientemente industrializados (NIC) y de este modo la cuota de mercado europea ha pasado del 45% al 22% en las décadas pasadas. (MATEU y VALLE, 1982, p. 135; JONG, 1981, p. 163).

A estas características de la evolución del sector se añade el mantenimiento de una estrategia sectorial de incremento de las inversiones y aumento de la capacidad que han conducido a una elevada sobrecapacidad de la industria europea.

*Capacidad y producción de la industria siderúrgica. OCDE
(millones de Tm. de acero)*

Año	O.C.D.E.		C.E.E.	
	Capacidad	Producción	Capacidad	Producción
1970	410	390	136	136
1974	472	460	155	154
1980	515	400	179	128

Fuente: O.C.D.E. 1980.

Las raíces de esta tendencia al aumento de la capacidad dentro de la crisis deben buscarse en la inercia de las inversiones del sector y en la inseguridad de los métodos de predicción utilizados. Inicialmente el aumento de capacidad fue resultado de la política expansionista de la industria japonesa a la que siguió la construcción en Europa de enormes acerías a imitación de las japonesas para obtener las mismas ventajas —derivadas de la dimensión— que aquellas. Como consecuencia muchas plantas más viejas se convirtieron en submarginales aunque no siempre se cerraron por presiones políticas. Ulteriormente el exceso de capacidad se incrementó, cuando los países NIC empezaron a construir acerías, en

parte para suministrar su industria interior de transformados y en parte esperando que sus bajos salarios y, en algunos casos, el acceso a inputs de bajo precio, les permitiría conquistar algunos mercados extranjeros. Por último, como consecuencia de los ajustes exigidos por las nuevas condiciones se han desarrollado algunos productos sustitutivos con gran éxito (plásticos, aluminio, etc.) para las industrias de mayor consumo de acero (automóvil, contenedores de líquidos, tubos, etc.) (GOLD, 1982 p. 336). A todo ello se añade que el consumo y la producción de acero habían estado creciendo de una manera continua entre un 5 y un 6% entre 1950 y 1974, lo que generó un clima de confianza y optimismo y unos hábitos de estimación de consumo futuro que llevó a los técnicos a no considerar la gravedad de la crisis iniciada en 1974 hasta 1978 en que, por primera vez, se dejaron de publicar las estimaciones del I.I.S.I. para el consumo futuro de acero, admitiendo implícitamente que los instrumentos de predicción no permitían obtener estimaciones fiables. (JUDET, 1980 pp. 63-64). En este ambiente se han llegado a calificar a las previsiones econométricas de fútiles y de inducir a error (GOLD, 1979).

Como consecuencia de esta situación se ha hecho necesario adoptar políticas de reconversión sectorial, inicialmente defensivas frente a la competencia exterior, pero a partir de 1978 la O.C.D.E. reconocía que las políticas proteccionistas podían estar en contradicción con la eficiencia a largo plazo y, por tanto, con el bienestar. Se proponía la adopción de políticas de adaptación positivas, que condujeran a la modernización, diversificación y reestructuración de la industria (O.C.D.E. Industry Committee, 1979, p.39). En el caso de la siderurgia, como en otros, se ha seguido un esquema de actuación de dos fases: contención de la degradación mediante medidas defensivas a corto plazo y medidas de modernización a largo plazo (OCDE, 1979). A corto plazo se busca reducir el precio, aunque sea a costa de subvencionarlos hasta dejarlos por debajo de los costes, a largo plazo se busca reducir los costes de producción y mejorar la calidad de los productos ofertados. Sin embargo estas estrategias han producido un incremento notable de la capacidad al modernizar y reorganizar plantas o bien al crear nuevas sin cerrar las viejas y obsoletas. Todavía en 1979 no existía una opinión decidida en favor del cierre de las empresas marginales (OCDE, 1979, p. 25). Así en 1978 la sobrecapacidad alcanza una cifra superior a los cien millones de Tm. de acero, y en 1981 se estima que sólo se está utilizando el 60% de la capacidad existente y se sugiere que los programas de reestructuración «deben tener como resultado la reducción de la capacidad de producción» (Commission de les Communautés Europeennes, 1982).

Esta estrategia ha tenido como consecuencia una fuerte reducción de los puestos de trabajo en el sector tanto como consecuencia de la reducción de la producción como por la mejora de la productividad. La ocupación en el sector siderúrgico ha pasado en el área de la C.E.C.A. de 780.000 ocupados a 550.000, entre 1974 y 1981. En la O.C.D.E. ha disminuido en 400.000 puestos de trabajo (20% de la plantilla) entre las mismas fechas, en EE.UU. se han perdido cien mil puestos, en Japón 50.000, en Reino Unido 100.000 que suponen el 43% del empleo

sectorial, etc. (O.C.D.E., 1983, pp.17-20). El cierre de acererías, la modernización y aumento de dimensiones de las existentes, la automatización y el avance tecnológico exigido para adaptarse, están generando un proceso de pérdida de empleo que aún no ha terminado (PLANT, 1981, p. 93).

Así pues, como consecuencia de la crisis, la industria siderúrgica está viéndose sometida a un proceso de mutación cuyas últimas consecuencias tardarán posiblemente hasta diez años en producirse. A efectos expositivos —y hasta cierto punto analíticos— puede distinguirse tres vertientes de esta mutación: los cambios de demanda, los cambios de localización y la innovación tecnológica. Tenemos, sin embargo, que precisar que, como se deduce de lo explicado, lo realmente novedoso, o al menos lo más llamativo, es la velocidad y la profundidad con que están produciéndose los cambios. Pues procesos semejantes han actuado en muchas zonas siderúrgicas desde hace mucho tiempo pero nunca a la velocidad que tienen lugar en el momento actual (O.C.D.E., 1975). Las innovaciones introducidas como respuesta a la crisis tienen al parecer dos vertientes: por una parte ha sido una innovación de proceso, basada en técnicas ahorradoras de energía y/o de mano de obra (colada continua, hornos de arco eléctrico, control por computadoras, etc.), y por otra una innovación de producto (aceros especiales, etc.) (JUDET, 1980). Esta diferenciación, sin embargo, no implica que los diferentes factores expuestos no estén interrelacionados y sean en ocasiones vertientes del mismo proceso o estén realimentándose los unos a los otros.

Todos estos cambios han surgido como respuesta a las mutaciones ambientales que han sobrevenido con la crisis económica. Siguiendo a GOLD podemos agruparlos en cuatro tipos: a) cambios en la disponibilidad y el precio de los factores, b) cambios en la demanda no sólo en cuanto al descenso sino también en cuanto a la tendencia a demandar productos más sofisticados y de calidades más altas por parte de los consumidores, c) creciente concurrencia como consecuencia del proceso de creación de sobrecapacidad inducido, d) políticas adoptadas por los gobiernos en su lucha contra la polución. Las apreciaciones sobre las tendencias actuales y las previsiones futuras de estas características ambientales son absolutamente cruciales para comprender los desafíos a que ha de hacer frente el sector en la década de los años 80.

Quizá los cambios más visibles y a la vez más conocidos son los que se refieren a la dotación de factores —que a la vez son los que tienen consecuencias más evidentes sobre la localización—. Durante la década de los años 70 han habido dos factores cuya influencia ha sido frecuentemente citada como responsable: disponibilidad y precio de la energía, y los costes de la mano de obra. La búsqueda de tecnologías ahorradoras de energía es una respuesta a este desafío. A principios de la década de los años 70, en un ambiente de demanda creciente y con fuertes déficits de materias primas se supuso que los países subdesarrollados podrían explotar estas ventajas comparativas. Hoy más bien es la disponibilidad de energía, sobre todo gas, el aspecto clave en cuanto a ventajas locacionales. Sin embargo no parece tener la fuerza suficiente para atraer industrias sino está acompañada de yacimientos de hierro (como ocurre en Venezuela) y precisamen-

te por esto no se han desarrollado en Oriente Medio. La ventaja de esta localización nace de la posibilidad de aplicar las técnicas de reducción directa.

La mano de obra ha influido no sólo a través de los incrementos salariales sino también por medio de los acuerdos para dar seguridad en el empleo y de las normas para evitar los puestos de trabajo peligrosos. La consecuencia: conversión de gran parte del gasto variable en fijo, y el estímulo a la búsqueda de tecnologías ahorradoras de mano de obra (*labour saving*), especialmente en trabajos peligrosos. Esto ha inducido la fuerte progresión de la computerización en las acerías.

Otro problema en esta perspectiva es el encarecimiento del capital. El rápido incremento de los costes del capital ha inducido a los gobiernos a renunciar a las políticas de subvencionar las pérdidas de funcionamiento de las acerías y ha obligado a tomar políticas drásticas de reducción de capacidad productiva y de cierre de acerías obsoletas. Esto, junto con la inseguridad de la demanda, ha incitado a abandonar la teoría de las grandes instalaciones. «Las economías de escala ya se acabaron» (FERRY, 1978). En lugar de enormes instalaciones de más de seis millones de Tm. se tiende ahora a las pequeñas de menos de un millón de Tm y tecnología muy avanzada.

Los cambios en el consumo no sólo han sido fundamentales en la mutación reciente del sector sino que serán el motor de los cambios en el próximo futuro. Ante la crisis el consumidor no sólo ha disminuido su demanda sino que la ha cambiado tendiendo a productos con precios más bajos o con calidades más ajustadas que permitan suministros adecuados con menos cantidad. Se tiende a producciones más ajustadas a las necesidades concretas en cuanto a conformación, dimensión, comportamiento, calidades, etc. y por tanto a proporcionar productos más adaptados a las necesidades concretas de cada cliente. Los países subdesarrollados siguen teniendo ventajas en el acero corriente en bruto, pero las acerías de los países desarrollados tenderán cada vez más a esta segunda línea de productos (GOLD, 1982; JUDET, 1980). Por otra parte se tiende, en parte como respuesta a la crisis, a utilizar sustitutivos del acero menos pesados (plásticos, aluminio) que exigen menos energía para el transporte.

El problema de sobrecapacidad que hemos comentado anteriormente se expresa en un gravísimo problema de concurrencia, tanto a nivel interno de los países como a nivel internacional. Dentro de este esquema el peso creciente de los países recientemente industrializados (NIC) es el más conocido y comentado. La tendencia para la década es de una fortísima concurrencia internacional, en parte como consecuencia de políticas desesperadas dirigidas a dar salidas a los excedentes de producción de empresas con sobrecapacidad y en parte como consecuencia de políticas estatales tendentes a mantener antiguas áreas siderúrgicas a base de subvencionar los precios de venta, por último será consecuencia de la creciente presencia en los mercados internacionales de acerías de países NIC con tecnologías modernas pero que necesitan exportar parte de su producción porque excede a la demanda interior. Sin embargo el peligro advertido hace una década de que la nueva división internacional del trabajo tienda a trasladar las acerías de los

países desarrollados hacia los subdesarrollados parece limitado. De hecho las alteraciones del consumo comentadas anteriormente significan que los mercados de los aceros corrientes están estancados o en franco descenso mientras que crecen los de aceros de calidad (finos y especiales). Este fenómeno limita la transferencia hacia los países subdesarrollados y expresa y sentencia el fin de las grandes acerías. Hasta muy recientemente el acero era visto como una industria madura con una demanda relativamente estable y con una tecnología sin apenas cambios o con pequeños cambios de proceso y consecuentemente elaborando unos productos perfectamente estandarizados y definidos. A mediados de los años sesenta (HIRSCH, 1965) ya que explicó que en este tipo de producciones los países subdesarrollados tenían ventajas comparativas. Consecuentemente con este modelo la producción y exportación de acero de algunos países NIC o LDC (subdesarrollados) creció de una manera espectacular durante la década pasada (Ver CARLSSON, 1981, fig. 2 en pág. 170). Sin embargo las previsiones de un vuelco masivo de siderurgias hacia los países subdesarrollados se muestran faltas de consistencia. En la medida que la demanda de los países desarrollados se oriente hacia productos de más calidad, especificaciones más complejas y adecuadas a trabajos concretos, etc., el contenido tecnológico de las producciones es mayor, la innovación de producto se convierte en un factor de competencia y los países subdesarrollados encuentran dificultad de entrar en el mercado internacional en estos artículos. GOLD prevé que bajo estas condiciones de demanda las corrientes internacionales de acero estarán polarizadas en dos tipos: aceros corrientes, arrabio y productos siderúrgicos muy sencillos producidos en NIC o en países recientemente industrializados por una parte, y aceros especiales de los países desarrollados cuya demanda y comercio crecerá como consecuencia a la vez del incremento en exigencias tecnológicas de los sectores tradicionalmente consumidores de acero (transporte, construcción, extractivas, bienes de consumo duradero, etc.), como de las nuevas industrias (gasificación del carbón, perforación del petróleo en profundidad, control de polución, etc.). Como consecuencia se produce una especialización intrasectorial a escala internacional. En estas condiciones la incertidumbre ambiental aumenta y las posibilidades de los países desarrollados en la competencia internacional crecen (vide JUDET 1980, p. 71 y GOLD, 1982 p. 336).

Uno de los factores de alteración es la política de la administración con respecto al control de la polución. Hay que tener en cuenta que la capacidad de polución de las industrias siderúrgicas es notable y que los costes de controlarla pueden suponer hasta un 20% de los costes totales. Como consecuencia de este proceso las empresas estaban encontrando ventajas competitivas en países subdesarrollados donde estas exigencias son mucho más laxas —si es que existen—. Sin embargo, ante la crisis y los problemas de paro creados, muchos gobiernos han tomado medidas para evitar cargar con excesivos costes a las empresas a la vez que las tecnologías modernas de fabricación con reducción directa permiten trabajar con niveles mucho más bajos de polución.

En resumen, a nivel mundial las presiones ambientales comentadas tendrán como consecuencia: una tendencia a la producción para el consumo interno (y

por tanto una disminución de la importancia de la exportación en la demanda); la exportación tenderá a concentrarse en dos tipos de productos, corrientes y arrabio, en los que tendrán ventajas comparativas los países con energía barata (y en menor medida mano de obra) y productos especializados en los que el dominio tecnológico será crucial y por tanto tendrán ventaja los países desarrollados. Por último la concurrencia internacional será intensa como consecuencia de las acciones desesperadas de empresas en situación crítica de la entrada de productos subvencionados por los gobiernos para evitar el cierre de acerías marginales, etc.

A nivel de planta se prevé el cierre de las plantas submarginales, la modernización de otras y en algún caso la creación de nuevas plantas. La modernización tenderá al desarrollo de procesos de colada continua, uso del horno de arco eléctrico, computerización, etc. Las plantas modernizadas tenderán a ser más pequeñas y especializadas y más dispersas a escala regional. Se producirá una lucha continua entre empresas por ofrecer precios más bajos, calidades mejores y conformaciones de producto más adaptadas a las necesidades de los clientes. Desde el punto de vista tecnológico al parecer la década en curso se está caracterizando por las innovaciones de producto. En innovaciones de proceso sólo las mejoras a introducir en el proceso de colada continua con acería de oxígeno serán significativas, aunque no está claro el peso que tendrá el procedimiento de reducción directa (que quizá no se desarrolla suficientemente porque sólo en países subdesarrollados existe la dotación de factores que lo hacen rentable). La innovación de producto será fundamental como ya hemos dicho y, previsiblemente, la investigación sobre la composición, estructura y comportamiento del acero que permita la puesta a punto de aceros con *performances* altas o más baratos y con características mejoradas (JUDET, 1980 pp.63-73, GOLD, 1982, pp. 327-353, CARLSSON, 1981 pp. 163-197).

En esa situación lo más destacable es la incertidumbre. Como ocurre en muchos otros sectores las mutaciones introducidas por la crisis o como respuesta a ella implican un incremento de la incertidumbre. Hasta ahora la industria era interpretada casi como un servicio público que proporcionaba unos pocos productos muy estandarizados y con un comportamiento muy regular de la demanda. Mientras es así, los análisis clásicos de localización basados en los costes comparativos son útiles, pero en cuanto la demanda se diversifica, la oferta debe atender a un sinnúmero de productos con especificaciones complejas que además no suelen competir directamente unos con otros a través del precio, sino por sustitución, y las condiciones de mercado se hacen cada vez más volátiles. En este caso el análisis clásico de localización no sirve de mucho, el grado de incertidumbre impide hacer predicciones fiables por una parte, y por otra el acceso a la tecnología y la información sobre las necesidades de la demanda se hacen mucho más importantes que las posibilidades de conseguir ahorros en precios. (Esta mutación en las condiciones de localización no es única de este sector, una discusión general sobre el tema puede verse en O.C.D.E., 1975 y un magnífico debate teórico en el trabajo de STEED, 1978 pp.307-318 que lo aplica a otro tipo de industrias).

2. *Los factores de localización*

Desde el punto de vista de los factores que controlan la localización, la industria siderúrgica es uno de los ejemplos de manual de industrias orientadas por las materias primas. Se suele decir, sin embargo, que inicialmente su localización estaba condicionada por la hulla debido a la importancia de esta materia prima (por cada Tm de fundición se utilizaban de 8 a 10 Tm de coque) y al hecho de que su peso no se incorporase en el producto final. En terminología weberiana esto significa un índice material muy alto y una localización orientada hacia la materia prima no incorporada. Con el paso del tiempo las técnicas utilizadas han reducido el consumo de carbón por Tm de hierro y los yacimientos de hierro han terminado siendo lugares más atractivos para su localización que los yacimientos de hulla. (RILEY, 1973). Actualmente para producir una Tm de hierro hace falta una tonelada de carbón y dos o tres de mineral de hierro, aparte de unas diez Tm de agua y algo de chatarra. El índice material está entre 3 y 4 pero como las tarifas de transporte del mineral son más bajas que las de los productos acabados se tiende a la localización junto a los mercados.

Desde la segunda Guerra Mundial se han combinado dos fenómenos para cambiar las condiciones de localización de las industrias en países desarrollados: la reducción de costes de transporte por una parte y el agotamiento de los yacimientos interiores por otra. En consecuencia los suministros importados han terminado siendo dominantes en el funcionamiento de las industrias y los puertos, como puntos de rotura de carga, se han convertido en los centros siderúrgicos con mayor futuro (GACHELIN, 1977 pp. 21-22).

A partir de 1960 se introdujeron dos tendencias nuevas: por una parte algunas innovaciones de proceso que indujeron importantes economías de escala y por otra una tendencia hacia la dispersión de las siderurgias hacia los países subdesarrollados. Con respecto al primer punto, básicamente ha conestado de aumentar las dimensiones de los hornos y la integración vertical de los procesos. Como consecuencia la producción media por alto horno y el número de altos hornos de grandes dimensiones han aumentado enormemente en los últimos años: la dimensión media de los altos hornos ha pasado de 300.000 Tm en 1960 en Japón a 1.700.000 y en proporciones semejantes (multiplicada por factores 3 a 5 en la mayor parte de los países desarrollados), el número de hornos se ha reducido casi a la mitad aunque los capaces de producir más de un millón de Tm anuales han aumentado de un modo espectacular. En consecuencia se ha producido una drástica reducción del número de las acerías a la vez que un incremento fulminante de la capacidad de las acerías existentes. A principios de la década de los setenta una instalación moderna y eficiente se concebía con una capacidad superior a los seis millones de Tm y las mayores fábricas podían producir entre diez y doce millones de Tm anuales. Evidentemente semejantes capacidades implicaban que aquellos países con mercados interiores no demasiado grandes (nuestro consumo actual es de unos ocho millones de Tm) debían exportar una parte de su producción para

que fueran rentables (un enfoque en esta perspectiva puede verse en ALBENTOSA y ZARAGOZA, 1982 pp. 78-79).

La idea de que los países subdesarrollados podrían ser competitivos en los mercados internacionales en la producción de acero fue lanzada a mediados de la década pasada por los economistas preocupados por el comercio internacional. En el conocido texto de HIRSCH (1967 pp. 25-26) se puede leer: «La aproximación del ciclo del producto sugiere que la industria del acero es un candidato a considerar para países como la India, puesto que la industria del acero es un sector maduro. La función de producción es estable y estrictamente especificada en el sentido de que no varía de país a país. Los grados de libertad para diseñar productos o cambiar las especificaciones técnicas son limitados. La mano de obra puede ser fácilmente cualificada para hacer funcionar la acería (aunque exija algo más de aprendizaje que la del textil). El número de personas altamente cualificadas que exige es pequeño». El autor concluye indicando que si en este momento el acero indio resulta más caro que el de importación es porque el sistema arancelario rebaja el precio de importación. Más adelante remarca la idea inicial «es posible comprar (el acero) en todo el mundo sobre la base de especificaciones universalmente aceptadas en los referentes a forma, tamaño, calidad y precio» (p. 114). Por ello a pesar de ser una industria capital intensiva puede desarrollarse en países subdesarrollados a condición de disponer de las materias primas necesarias. Los factores de competencia derivan de que los costes de la mano de obra no cualificada son más bajos, las materias primas más baratas (al menos en muchas ocasiones) y las industrias no se ven obligadas a sufragar elevadas inversiones para evitar la polución ambiental.

Durante las dos décadas pasadas esta difusión se ha producido a gran velocidad de modo que la participación de los países subdesarrollados (sobre todo los NIC - recientemente industrializados) ha aumentado desproporcionadamente. Los grandes países productores pasaron del 82% del total mundial en 1955 al 62% en 1975, pero si excluimos a Japón (que se ha conformado como gran productor durante este periodo) los porcentajes pasan a ser el 78% en 1955 al 47% en 1975. (GACHELIN, 1977, pp. 22-25). En Europa Occidental esto se tradujo en dos evoluciones principales: por una parte un desplazamiento de la siderurgia hacia las cuencas del Mediterráneo y del Mar del Norte y por otra la crisis de las antiguas cuencas minero-siderúrgicas. El desplazamiento hacia el Mediterráneo se consideraba con grandes perspectivas porque podía beneficiarse de su localización litoral, accesible para la Europa desarrollada pero situada dentro de países o zonas poco desarrolladas.

Durante la primera mitad de la década pasada se produjo una especie de euforia de la siderurgia mediterránea. Según GACHELIN esta había de tener las siguientes características: tecnología de punta que le permitiese trabajar con costes mínimos y gran capacidad de producción que el autor sitúa entre 8 y 10 millones de Tm anuales. Tres características cita el autor como fundamentales en la localización favorable para este tipo de siderurgias: acceso a los grandes cargueros con capacidad superior a las 300.000 Tm de mineral, disponibilidad de grandes espa-

cios libres (al menos mil hectáreas) y la lejanía respecto de los espacios urbanizados. Lógicamente las localizaciones con estas restricciones son escasas, sólomente Fos en el litoral mediterráneo francés cumple con estos requisitos.

En consecuencia cualquier texto sobre la industria siderúrgica de mediados de la década pasada remarca como tendencias fundamentales en la localización de la siderurgia: a dispersarse en unas pocas grandes fábricas localizadas lejos de las antiguas regiones siderúrgicas en puertos accesibles y a desplazarse hacia las regiones menos desarrolladas o hacia los países recientemente industrializados. En esta tendencia influye un factor no siempre explicitado pero muy importante, la promoción por parte de los poderes públicos de las localizaciones en áreas poco desarrolladas para el desarrollo y la creación de empleo. Puesto que los productos siderúrgicos son *inputs* de un gran número de productos siderúrgicos, tienen una elevada densidad de relaciones interindustriales y además la siderurgia aparece asociada con un complejo industrial de fábricas de productos metálicos, se supuso que tendría un efecto beneficioso sobre la economía de regiones subdesarrolladas no sólo por el incremento de la ocupación sino también por el efecto de arrastre sobre la economía local y de atracción de otras industrias.

Muchos proyectos: Fos (Francia) Gioia Tauro (Italia), Sagunto (España) fueron diseñados pensando en estos efectos beneficiosos, la toma de decisiones estuvo unida a fuertes presiones y en ellos depositaron las comunidades locales esperanzas casi míticas. Como dice un informe «El problema de Fos-Etang-dé-Berre es siempre evocado con pasión» (JOANNON-TIRONE, 1976 p. 123).

Los cambios introducidos con la crisis económica han cambiado completamente esta perspectiva. En primer lugar la localización de una planta tal como ha sido discutida hasta ahora sólo considera un planteamiento de análisis clásico de equilibrio parcial: elegir donde se puede localizar la fábrica de modo que los costes de producción sean mínimos o los beneficios máximos (si se considera la capacidad del mercado abastecido en el análisis). El enfoque de equilibrio parcial es sin embargo insuficiente como se puede deducir de lo dicho: si la localización de la siderurgia tiene repercusión sobre la economía regional y, presumiblemente, la economía regional tiene repercusión a su vez sobre la siderurgia, entonces el enfoque de equilibrio parcial no puede dar cuenta de la complejidad de las realciones que necesitan analizarse. Esto es especialmente necesario si entra en consideración el tiempo: desde el momento que nos interesamos por los efectos sobre el desarrollo, los estímulos a la creación de una industria metálica local que genere una demanda para los productos siderúrgicos, etc. no sólo es que introducimos en el análisis un fenómeno de realimentación (*feedback*) entre la empresa que se intenta localizar y la economía existente en el área sino que se considera una dinámica cuyos efectos se extenderán hacia el futuro. Inmediatamente se hace evidente que no hay ningún método que nos permita valorar la importancia de estos beneficios futuros, y no hay por tanto ninguna manera de apreciar si los costes actuales se verán compensados o no por los beneficios futuros. En resumen el grado de incertidumbre se acrecienta enormemente.

Desde hace más de una década los especialistas en localización vienen insis-

tiendo en la necesidad de considerar los riesgos y el proceso de toma de decisiones cuando se estudia la localización. Como hemos visto para determinadas consideraciones que implican enfoques dinámicos y por tanto valoraciones futuras el riesgo es alto.

Seguramente el factor de localización que ha cambiado de un modo más radical con la crisis económica es precisamente éste: el riesgo. Muchas de las consideraciones que hemos hecho sobre el ambiente actual: gravísimos errores en las estimaciones de demanda, fuertes críticas e inseguridad sobre las metodologías para elaborar estas estimaciones, aceleración del cambio tecnológico, introducción creciente de innovaciones de producto, entrada en el mercado de productos sustitutos, cambios acelerados en las exigencias de la demanda, concurrencia salvaje, etc. implican una situación de gran incertidumbre sobre qué pasará en el sector en los próximos veinte años. Dado que una siderurgia se proyecta para una duración de al menos veinte años se deduce que cualquier decisión sobre este tema implica considerables riesgos.

Además han cambiado las tendencias observadas hasta mediados de la década pasada. Como hemos dicho anteriormente la época de las economías de escala ha terminado, en este momento se tiende a crear empresas con una capacidad máxima inferior a las 600.000 Tm anuales con tecnología de punta y elevadísimas productividades. Parece además constatar que estas pequeñas fábricas obtienen productividades tan altas como las grandes pero su mejor defensa en este momento deriva de su mayor flexibilidad y de su menor coste. Además están más adaptadas a la introducción de innovaciones de producto y por tanto a ofertar en los sectores de demanda que en este momento son más dinámicos. Sin embargo la entrada de innovaciones de producto implica un riesgo elevado que fuerza a la empresa a la investigación de los productos y a disponer de buena información sobre las necesidades de los clientes y por tanto a la proximidad al mercado. En consecuencia las grandes acerías creadas en zonas portuarias aisladas están quedando en situación marginal en la actualidad. No quiere esto decir que esté desapareciendo la demanda para el acero y los productos derivador corrientes, sino sólo que está descendiendo mientras que la derivada de los productos de calidad está aumentando. Estos últimos obtienen sus mejores condiciones de fábricas pequeñas localizadas cerca del mercado y con acceso fluido a la información y a la investigación.

Esta tendencia tendrá también efecto sobre las ventajas comparativas de los países subdesarrollados. En los productos corrientes tendrán ventajas aquellos que dispongan de recursos energéticos, de materias primas y de mano de obra barata. En los productos de calidad estas ventajas no cuentan, sólo el dominio tecnológico permite competir a escala internacional. En consecuencia, el desplazamiento de la industria hacia países subdesarrollados está encontrando sus límites después de las euforias de principios de los setenta. La euforia del Mediterráneo de principios de década, de los que se consideraba sería uno de los procesos de deslocalización más amplio, calificado frecuentemente como «el nuevo despliegue» (JUDET, 1980 p. 66), se ha desinflado rápidamente, la mayor parte de los pro-

yectos no se han llevado a cabo o han quedado inacabados y los países tienden a orientarse a producir para satisfacer sus necesidades interiores. Sin embargo la producción de los NIC sigue creciendo aunque como respuesta al incremento de su demanda interior, sin convertirse en los grandes exportadores que se había supuesto.

Por último con respecto a las posibilidades de estas instalaciones para promover el desarrollo regional, puede decirse que se ha pasado del optimismo de principios de década a la desilusión. Vamos a usar como ejemplo el complejo de Fos que se creó con la finalidad explícita de movilizar los capitales locales, crear empleo y estimular el desarrollo de la región que se encontraba en crisis como consecuencia del hundimiento de sus industrias tradicionales y de la actividad económica a causa de la descolonización de Argelia con quien servía de puente. La idea constaba de tres elementos: crear una gran industria pesada que sirviera de motor para el desarrollo hacia arriba y hacia abajo de industrias de acompañamiento y de transformación. Se suponía que la industria tenía aquí una buena localización por: disponer de un puerto de gran calado y dimensión, suelo sin gran valor (más de 20.000 has. alrededor del puerto), y ciertas condiciones físicas entre ellas vientos adecuados para dispersar la polución hacia el mar y evitar la contaminación de las tierras litorales. Además se pretendía crear un tejido intermedio industrial en los centros secundarios urbanos y un gran polo de servicios, de gestión y administración en la zona de Marsella. Todo ello suponía la creación de unos 155.000 puestos de trabajo que significarían el despegue económico de la región. Esto sin embargo no ha tenido lugar, en parte porque la crisis siderúrgica ha hecho que las instalaciones se hayan desarrollado con mucho retraso e incluso algunas se han cancelado, en parte porque no ha tenido los efectos de movilización de capitales locales y de inducción de inversiones hacia arriba y hacia abajo que se creía. Hasta 1975 se había creado entre 10.000 y 13.000 empleos, muy lejos de las previsiones realizadas y posteriormente, a partir de entonces la crisis ha actuado de un modo dramático. Sin embargo las instalaciones han tenido otros efectos: se ha producido un fenómeno de urbanización acelerada y una degradación creciente del espacio agrícola. El alza de los precios del suelo y los usos hechos para la creación de grandes infraestructuras han puesto en peligro la agricultura regional. Por otra parte la expectativas de empleo han estimulado una fuerte inmigración y el ambiente social se ha degradado, con el agravante de que este ambiente social y económico de grandes instalaciones siderúrgicas la mujer difícilmente encuentra empleo. En resumen la tasa de paro a fines de los años setenta era tan alta como a fines de los años 60.

Parece que los responsables de la política regional han comprendido las dificultades de esta estrategia de desarrollo y se han orientado desde fines de la década pasada a promover un programa de industrialización basada en el desarrollo de industrias intermedias, en el apoyo a las industrias basadas en iniciativas locales existentes, en movilizar el ahorro regional y de exigir de la administración un programa de apoyo al desarrollo de las industrias de bienes intermedios (JOANNON y TIRONNE, 1976).

3. *La IV Planta Siderúrgica Integral*

La localización de la IV Planta Siderúrgica Integral de Sagunto se hizo con el propósito de suministrar la demanda creciente del área mediterránea (aunque se previó un importante crecimiento de la demanda interior) y de crear una planta moderna que, situada en una zona poco desarrollada, pudiera competir en los mercados internacionales (HONRUBIA, 1978). Estos objetivos son los mismos que informaron a muchas otras instalaciones de la cuenca mediterránea, como ya hemos visto. Por tanto el acceso a las materias primas a través del puerto y la previsión de crecimiento rápido de la demanda y su proximidad, fueron los factores de localización que pesaron en la elección de Sagunto como sede de la futura gran planta siderúrgica. Era por tanto un proyecto de siderurgia litoral situada en una zona que en aquel momento parecía tener grandes perspectivas y destinada a competir en los mercados internacionales compitiendo con materias primas importadas con bajo coste de transporte y con una tecnología de punta en forma de una instalación de grandes dimensiones capaz de aprovechar las economías de escala en la producción. Además se previó que esta inversión podía servir como un poderoso estímulo al desarrollo regional de una zona rural hasta entonces (SIE, 1976, Vol. II). La idea, como en tantos otros sitios, es que la presencia de la siderurgia estimularía la aparición de industrias de transformación encadenadas hacia delante y hacia atrás.

Sin embargo las ventajas locacionales no eran tan evidentes como se propuso. En primer lugar la accesibilidad: Sagunto no es una localización litoral en sentido estricto pues su puerto no dispone del calado adecuado para los grandes cargueros y de hecho en ocasiones se han tenido que descargar los minerales en Alicante para después transportarlos por F.C. hasta la siderurgia. No se puede decir que goce de las ventajas de su situación portuaria, más bien es lo que GACHELIN denomina una situación pseudolitoral. Para convertir su puerto en un puerto adecuado era necesario hacer grandes reformas y sobre todo un dragado que debido al efecto de la deriva habría que repetir periódicamente, con lo que las reducciones de costes previsibles hubieran perdido mucho peso de considerar su situación portuaria también desde el punto de vista de los costes de mantenimiento. Otro aspecto importante es el déficit de agua de esta zona litoral ocupada por una agricultura de regadío con quien forzosamente habría de entrar en conflicto. Sin duda es posible reciclar gran parte del agua utilizada en la siderurgia aunque a costa de un incremento adicional en los costes de instalación. Otro aspecto es la polución: en otros lugares se ha hablado de que las instalaciones minimizarían los efectos de la polución ambiental derivados de la siderurgia. En Sagunto por el contrario se encontraría en una zona densamente poblada, con agricultura de altos rendimientos y con una intensa utilización turística de sus playas y paisajes. Por último el suelo, densamente utilizado en la agricultura forzosamente entraría en conflicto con las exigencias de las nuevas instalaciones que necesitan grandes espacios libres, como de hecho así ocurrió. Por tanto más bien las condiciones

eran de puerto no utilizable, agua escasa, suelo caro y estrictas exigencias en cuanto a las medidas anti-polución.

Pero al igual que en Fos, lo que ha creado más expectativas y emociones es la posibilidad de convertir a Sagunto en un gran Polo industrial, expectativa que, como ya hemos visto, es más un mito que una realidad. Dado que, bajo estas condiciones, la crisis de la agricultura de regadío y de la industria local no sólo continuaría sino que posiblemente se agravaría, el efecto positivo final sobre el empleo hubiera sido sin duda (al igual que en Fos) mucho menor que el previsto y el efecto sobre el desarrollo, discutible. A partir de la experiencia disponible es dudoso que hubiera producido una movilización de los capitales e iniciativas locales, como por los demás tampoco lo ha hecho la siderurgia actual, a no ser a muy largo plazo.

Sin embargo, un aspecto crítico de la decisión fue no tanto la elección de localización sino la decisión de crear la planta, aún cuando posiblemente ambas estuvieran unidas. ¿Por qué una IV Planta? MATEU y VALLE han explicado este proceso: «dado el atraso del desarrollo español respecto de los países industrializados, el comportamiento del consumo de acero en la década de los sesenta y principios de los setenta... aumentó espectacularmente provocando una caída drástica en la cobertura del consumo con producción nacional... (el equilibrio oferta-demanda se alcanzó en 1973)... sin embargo el consumo *per capita* seguía siendo muy bajo (la mitad que el de Francia...). La tentación de extrapolar el crecimiento pasado de la demanda fue irresistible... y llevó a la elaboración de un plan siderúrgico que preveía para 1979 un consumo de 16,6 millones de Tm de acero (el consumo efectivo ha sido de 8)... En vista de la creciente disparidad entre previsiones y realidades el plan se canceló en 1980» (pp. 137-8). En la base de este error está el hecho de que las inversiones en este sector se han de hacer con mucha anticipación a la demanda y para funcionar durante un periodo de tiempo muy largo, consecuentemente es necesario disponer de una previsión de la demanda futura del producto. Sin embargo no es posible saber con un mínimo de seguridad este dato por lo que la decisión de crear una planta siderúrgica escapa a los esquemas de equilibrio parcial de la teoría clásica de localización que supone la búsqueda de la solución de mínimo coste o de máximo beneficio. Si hay incertidumbre, entonces hay riesgo y en este caso no hay una decisión indiscutible y, lógicamente, el riesgo debe ser un elemento más a considerar. Bajo condiciones de incertidumbre e información incompleta puede ser una conducta de optimización desde una perspectiva *ex ante*, lo que es una conducta subóptima desde una perspectiva *ex-post*, (STAFFORD, 1972; WEBBER, 1969). En la situación actual los cambios en curso se están produciendo a gran velocidad en el ambiente industrial y como consecuencia la incertidumbre es muy alta. Los errores de predicción han sido muy graves —y no sólo en España—, han elevado fuertes críticas a los métodos de predicción e inducen a tomar con cautela los resultados de estos ejercicios y a proceder con gran moderación (O.C.D.E. 1980). En nuestro caso los errores sumaron también dos distorsiones: no se observó que para el nivel de renta *per capita* español el consumo de acero era ya muy alto en 1974, y

que al llegar la crisis a España con cierto retraso se creyó que era puramente coyuntural y no se tomaron las medidas con la rapidez necesaria, de modo que hasta 1980 el plan siderúrgico se mantuvo como oficial. En esta fecha no sólo no se había creado la demanda necesaria para la IV Planta sino que había descendido en un 40% y como consecuencia se hacía necesario exportar a precios subvencionados casi el 30% de la producción española.

En esta perspectiva se situaron los acuerdos de 1981 y las propuestas del informe Kawasaki. La idea inicial era mantener las instalaciones en lo posible y aplazar la decisión sobre la siderurgia del Mediterráneo hasta que superada la crisis se despejaran las incertidumbres. La política real, sin embargo, no tuvo el coraje de enfrentarse con el problema y prefirió mantener el *status quo* a base de subvencionar las pérdidas de funcionamiento con lo que las pérdidas acumuladas a fines de 1982 superaron los 200.000 millones de ptas, los gastos financieros consumían a las empresas y la situación se ha convertido prácticamente en insostenible. Se hace urgente decidir (ROCA, 1983 pp. 38-39)

La toma de decisiones de 1981 y el informe que sirvió de base (informe Kawasaki) se hicieron en base a los datos disponibles hasta 1980 prácticamente. Posteriormente la situación se ha agravado considerablemente y las instituciones internacionales han empezado a recomendar a los países miembros que inicien planes de reducción de la producción. De hecho los años 1978 y 1979 fueron —dentro de la crisis— comparativamente buenos y esto se aprecia en las estimaciones de la demanda realizadas más elevadas que cualquiera de las disponibles en la actualidad. Desde los acuerdos de 1981 hasta hoy la demanda interior está reduciéndose y las pérdidas de funcionamiento creciendo rápidamente. Como consecuencia el ambiente en que se han tomado las decisiones ha cambiado. La nueva administración en vista del rápido deterioro de la situación ha decidido reducir drásticamente las previsiones y construir un plan de reestructuración que contemple la reducción de la capacidad existente. Sin duda los enormes costes financieros que supone la situación actual, los elevados costes del capital, la fuerte carga que todo esto supone para la economía del país y las mínimas repercusiones que sobre el empleo tiene el sector debido a la elevada intensidad de capital, hacían más que aconsejable la toma de medidas drásticas. Además, en las condiciones de elevada incertidumbre actual se ha preferido una política modesta que evite a toda costa la creación de excedentes de producción futuros que exigiría ahora la distracción de importantes inversiones y después elevados costes financieros para sufragar las pérdidas. (ARENAS, 1983 gráf. de la pág. 120).

Los acuerdos de 1981 implicaban la reducción de costes salariales basándose en la dimensión de las plantillas y un plan de inversiones para modernización que no se cumplió. En 1983 el nuevo equipo ministerial consideró que era necesario replantear el plan de reestructuración siderúrgico y solicitó que se reuniera de nuevo la Comisión de seguimiento del plan para discutirlo. El ministerio consideró excesivas las inversiones previstas y valoró en cantidades más modestas el crecimiento de la demanda de acero en los próximos años, por lo que su posición fue de modernizar lo existente, cerrar lo que no sirva y no crear nuevas instalaciones.

La comisión de seguimiento no consiguió ponerse de acuerdo sobre la estrategia a seguir, especialmente el motivo de debate fue la creación de un Tren de Bandas en Caliente en Sagunto. Del proyecto inicial sólo se ha construido hasta este momento un Tren de Bandas en Frío que es al parecer uno de los más modernos de Europa. Sin embargo la falta de un Tren de Bandas en Caliente fuerza a importar su alimentación y encarece los costes. La administración consideró que la demanda previsible de laminados no permite la puesta en funcionamiento de esta instalación y por consiguiente se limita a la remodelación de los existentes, aunque cree que esta instalación será necesaria cuando el déficit de bandas en caliente supere el millón de toneladas. Por otra parte, dado que el proyecto de instalación de la IV Planta Siderúrgica ha quedado paralizado con esta decisión, se hace necesario cerrar las instalaciones de cabecera que en este momento son antieconómicas. Inicialmente se proyectó cerrarlas en la medida que se crearan las nuevas, al paralizar la instalación de la IV Planta se ha decidido hacerlo sin sustituirlas, con más razón puesto que las instalaciones de cabecera no pueden suministrar al tren de bandas en frío que es lo único rentable del conjunto (ARENAS, 1983, pp. 124-5).

La discusión ha creado, sin embargo, fuertes emociones en Sagunto y una intensa movilización social a veces violenta. Parte de estas tensiones se implican en la lucha política, pero parte expresan la preocupación de la gente por la pérdida de empleo. Sin embargo, el sector —como es evidente— no es precisamente el más recomendable para ser utilizado en una política de empleo por la gran inversión que exige por puesto de trabajo, por las enormes cargas que exige su funcionamiento si no es rentable y por su incapacidad congénita para crear industrias a su alrededor. Como hemos visto en el caso de Fos, aún con la siderurgia quizá hubiera sido necesario instrumentalizar un plan de creación de empleo a nivel local, como el que se está aplicando ahora. Además este tipo de problemas y de estrategias es suficientemente conocido pues la evolución de la crisis en Europa Occidental ha hecho cerrar muchas otras siderurgias y consiguientemente planes adecuados. (VILLIERS, 1980) La emoción actual en la ciudad, sin duda, ha hecho exagerar las consecuencias del problema y dificulta la solución pues un clima de fuertes tensiones sociales no es el mejor ambiente para estimular la inversión.

Sin embargo, una zona de agricultura de regadío, con una densa red urbana y con un empresariado activo y dinámico puede instrumentalizar con facilidad las ayudas de promoción a nivel local que la administración propone para crear empleo y riqueza, si el pueblo consigue superar el trauma en que se encuentra sumido. Al fin y al cabo la creación de la siderurgia hubiera inducido —como en parte lo ha hecho— graves problemas a otros sectores económicos y sociales que en este momento suponen mucho más empleo y riqueza en la comarca (agricultura, pequeña industria, servicios, etc.).

BIBLIOGRAFIA

- ALBENTOSA, L., *et al.* «Estructura y política siderúrgica». *I.C.E.* Noviembre. 1982. pp. 75-84
- ARENAS, F., «Siderurgia: la reconversión necesaria». *Economía Industrial*, núm. 232 (1983), páginas 119-130.
- BERNABÉ, J.M., «¿Es necesaria una Cuarta Planta Siderúrgica Integral?», *Noticias*, 8 julio 1983, página 23.
- CARLSSON, B., «Struttura e performance nell'industria siderurgica in Europa Occidentale: una prospettiva storica», *Apud*, JONG.
- C.E.E., «Deuxième rapport sur l'application des règles relatives aux aides à la Siderurgie», 1982, mimeografiado, 20 pp.
- C.E.E., «La politique siderurgique communautaire», 1982, mimeografiado, 13 pp.
- C.E.E. - Italconsult, «Etude pour la creation d'un pole industriel de développement en Italie Meridionale», Bruselas, 1966.
- «Consideraciones sobre la instalación de un T.B.C. nuevo en Sagunto», 1983, 138 páginas, mimeografiado.
- DIEZ, A. «Habrà catorce Saguntos más», *Actual*, 1983. núm. 68, pp. 16-21.
- GACHELIN, Ch., *La localisation des industries*, P.U.F., 1977, 204 pp.
- GOLD, B., «La ristrutturazione dell'industria mondiale dell'acciaio negli anni ottanta», *L'industria*, año 3, núm. 3, 1982, pp. 327-353. *Generalitat*. «Un conflicto», marzo, 1983. pp. 7-16.
- HIRSCH, S., *Location of industry and international competitiveness*, Oxford, 1967, 133 pp.
- HONRUBIA, «Localización de la industria valenciana». *Informaciones 1977*, Caja de Ahorros de Valencia, 1978.
- JOANNON M. et TIRONE, L., «Fos-Étang de Berre, 6 ans après... désillusions et inquiétudes». Aix en Provence, 1976, 123 pp.
- JONG, H.W., *La struttura dell'industria europea*. Il Mulino, 1981, 366 pp.
- JUDET, P., «La industria siderúrgica: perspectivas para los años 80», *Economía Industrial*, número 203, 1980, pp. 63-73.
- KAWASAKI STEEL CORPORATION, *Resumen del informe*. Mimeografiado, 1982.
- MATEU ROS, J.M. *et al.*, «Algunas ideas en torno a la crisis siderúrgica», *Papeles de Economía Española*, 5, 1980, pp. 135-151.
- O.C.D.E. «Acier 80». *L'observateur de l'O.C.D.E.*, núm. 103, 1980, pp. 3-10
- O.C.D.E. *The case for positive adjustment policies*, Paris 1979, 139 pp.
- O.C.D.E. *Les suppressions d'emplois dans l'industrie*. Informe preparado por MCKERSIE, R. B. y SENGENBERGER, W.. 1983, 144 pp.
- PLANT, R., *Industrias en dificultades*. O.I.T. 1981, 194 pp.
- ROCA, J.A. «Guerra a la indecisión». *Actualidad Económica Económica*, 1983, núm. 1293, páginas 38-39.
- SANTOS, «La muerte de un sueño de grandeza». *Mercado*, pp. 11-14
- STAFFORD, H.A., «The geography of manufacture». *Progress in Geography*. V. 4, 1972, páginas 181-216.
- STEED, G.F., «Product differentiation, Location protection and economic Integration». *Geoforum*. Vol. 9, 1975, pp. 307-318.
- VILLIERS, Ch., «Creation d'emplois par la British Steel dans les zones touchées par les fermetures d'acieries». *L'observateur de l'O.C.D.E.*, núm. 103, 1980, pp. 10-12.
- RILEY, R.C., *Industrial Geography*, London, Chatto and Windus, 1973, 228 pp.
- WEBBER, M. J., «Sub-optimal behavior and the concept of maximum profits in Location Theory», *Australian Geographical Studies*, núm. 1, 1969, pp. 1-8.

