

LOS PARQUES TECNOLÓGICOS EN ESPAÑA: UNA SÍNTESIS GEOGRÁFICA

Julio C. Ondategui Rubio

RESUMEN

Los parques tecnológicos en España surgen durante los años ochenta en un contexto de globalización económica y cambios tecnológicos generalizados. A pesar de las diferencias regionales, las principales características que hemos encontrado son las siguientes. Buena localización geográfica, altas inversiones en los proyectos y ausencia de las universidades en la planificación. Sectorialmente, los Parques Tecnológicos se especializan en empresas de servicios avanzados y tecnologías de la información. También hemos detectado una lenta ocupación, escasas relaciones entre agentes y un déficit de empresas para impulsar el desarrollo social y económico.

Palabras clave: planificación, parques tecnológicos, localización geográfica, especialización sectorial, desarrollo social y económico.

ABSTRACT

Technological parks in Spain arise during the eighties from a context of economic globalisation and generalized changes. Despite the regional differences, the main features we have found are the following. Good geographical localization, high investements in projects and the absence of universities in the planning. Sectorially, are specialised in companies of advanced services and information technology. We have also noted a slow engagement, a poor relationship between agents and a shortage of companies which are capable to promote the social and economic development.

Key words: Planning, technological parks, geographical localization, sectorial specializaton, social and economic development.

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de parques tecnológicos ha sido un fenómeno común en Europa durante los últimos quince o veinte años, en paralelo con los procesos de cambio tecnológico generalizados y de globalización económica. En España, a partir de 1996, con la construcción de las Comunidades Autónomas se ha producido una dinámica de promoción y desarrollo de estos nuevos espacios productivos que son objeto de análisis en las páginas siguientes.

La primera parte del trabajo sirve de introducción destacando las opiniones que han contribuido al debate suscitado por los parques tecnológicos en los últimos años. Con este marco conceptual, se presenta una caracterización general de la red actual de parques tecnológicos y su distribución geográfica así como los factores de localización. A continuación, se expone la problemática y situación de los parques con sus empresas, empleo, sectores de actividad y redes de agentes, y finalmente se apuntan unos comentarios y reflexiones en relación con los PTs estudiados¹.

Con la crisis de los años setenta comienza una mayor preocupación por el papel que tiene la combinación de los elementos territoriales en los procesos de desarrollo económico. Durante los últimos años, varios trabajos han puesto de manifiesto la importancia de las industrias de alta tecnología y de los servicios avanzados en la formación de nuevas regiones y ejes de desarrollo. El debate teórico se ha centrado en la aparición de nuevas áreas innovadoras, en la concentración espacial de las actividades más avanzadas, en la reorganización de los sistemas de producción y en la capacidad que pueden tener las áreas periféricas distantes de las tradicionales aglomeraciones para atraer industrias avanzadas (Castells, M., 1989, 1990; Hall, P. y Preston, P., 1990; Gatto, F., 1990; Benko, G. y Lipietz, A., 1994; Méndez R. y Caravaca, I., 1995, 1996).

Las políticas industriales y tecnológicas implementadas por agentes públicos, la efectividad de las estrategias para dinamizar este tipo de desarrollo, y el mayor o menor éxito conseguido, también han sido discutidas en diferentes contextos espaciales. Así, nos encontramos con trabajos que ponen de manifiesto las diferentes situaciones y estrategias para la reindustrialización de regiones europeas en declive y el desarrollo económico en Europa a partir de experiencias endógenas, el análisis de la reciente economía industrial en las tecnópolis francesas y los esfuerzos para integrar la producción electrónica, el éxito escocés para relocalizar industrias de microelectrónica o la política económica en el Noroeste del Reino Unido (DATAR, 1994; Vázquez, A. y Garofoli, G., 1995; Nonn, H. y Héraud, J., 1995; Amin, A., 1989, 1994; Dunford, M., 1994).

El debate de los parques tecnológicos o *tecnopolos* como iniciativas guiadas por los agentes públicos y privados para inducir el cambio industrial, la innovación tecnológica y el desarrollo regional, se ha centrado en la relación existente entre ciencia, tecnología, industria y su incidencia espacial. Buenos ejemplos son los estudios proporcionados por Saxenian (1989) y Massey-Quintas-Wield (1992) para el Silicon Valley en California y el Reino Unido. A estos trabajos que estudian los primeros experimentos de un modelo que se va

1 Los trabajos y experiencias realizadas con el Grupo de Geografía Industrial durante los años 1993 a 1996, me han permitido recabar información en los parques, a la Asociación de Parques Tecnológicos Españoles, y a diversos agentes sociales relacionados con estos espacios industriales, como para ofrecer una visión de los parques tecnológicos españoles (en adelante PTs) operativos en 1996.

estructurando en torno a una polarización del empleo y una tendencia a elevar las desigualdades geográficas, han seguido comparativas globales que estudian la localización y el comportamiento geográfico de las actividades de alta tecnología, reflexionando sobre la lógica global del sistema de producción (Benko, G., 1991; Castells, M., 1992).

Durante los años ochenta, la rápida proliferación como medida directa de política tecnológica impide que exista unanimidad en la definición de lo que es un PT². Aunque en Europa existen PTs promovidos por Universidades con el objetivo de favorecer una cultura entre universitarios y empresarios capaz de transferir tecnología y crear nuevas empresas a partir de las actividades formativas y de conocimiento, los PTs aparecen con el objetivo de producir desarrollo socioeconómico mediante la movilización de los agentes locales, la creación de canales que favorezcan la transferencia tecnológica y el establecimiento de un clima propicio para la creación de empresas innovadoras. A partir de esta complejidad de objetivos y diversidad de agentes, podemos decir que el análisis de los PTs ha combinado, por lo menos, dos enfoques relacionados.

Por un lado, surgen como una tipología más dentro de un conjunto de nuevos espacios productivos denominados *medios de innovación* (Castells, M. y Hall, P., 1994; IMPI, 1993), que tratan de captar inversiones regionales o locales de empresas que operan en sectores de alta tecnología. Desde esta óptica, los agentes para poner en marcha estas iniciativas se centran en una serie de requisitos básicos que definen la localización y las infraestructuras necesarias para proporcionar un clima agradable a las empresas instaladas en el complejo urbanístico.

- Próximos a Universidades o centros de investigación con los que pretenden establecer vínculos operativos.
- Buenas comunicaciones por autopistas o autovías y cercanos a aeropuertos.
- Existencia de grandes empresas cuya actividad esté relacionada con sectores de alto contenido tecnológico.
- Red organizada que fomente la transferencia de tecnología desde las Universidades y centros de investigación a las empresas.
- Servicios interiores destinados a la formación, creación y evolución de las empresas, como redes telemáticas, incubadoras, edificios empresariales y parcelas.
- Ayudas y subvenciones de los agentes públicos y privados para la instalación y para el desarrollo propio de las actividades.

El segundo enfoque relacionado con el anterior, se centra en las dificultades inherentes a lo que se entiende por nuevas tecnologías, industria de alta tecnología e innovación. Los gestores públicos han aludido al carácter novedoso de las tecnologías más recientes, por lo que los PTs se promueven como el epicentro de una nueva era tecnológica caracterizada por

2 En 1994, la misma Unión Europea en la convocatoria para subvencionar proyectos de evaluación incluida dentro del programa SPRINT, distinguía entre Parques de Investigación (Research Parks), Parques Científicos (Science Parks) y Parques Tecnológicos (Technology Parks). Según la IASP (International Association of Science Parks) creada en 1984 y con sede en Málaga, el movimiento de parques tecnológicos ha crecido rápidamente a partir de 1980. En 1994 había más de 700 parques en todo el mundo trabajando más de medio millón de personas en once mil empresas que ocupan unos 4.000 edificios, y en el año 2000 habrá más de mil parques tecnológicos.

la producción flexible mediante redes horizontales de empresas y agentes comprometidos con sectores que introducen la investigación, el conocimiento y la información en sus procesos y productos. Sin embargo, el examen de los parques ingleses, las tecnópolis japonesas y francesas o los realizados a escala mundial, indica diferencias en la evolución y en la sofisticación de las actividades que realizan las empresas. Los mismos autores, diferencian aquellos PTs con sinergias abundantes con las Universidades y centros de investigación, de aquellos otros que aún siendo importantes polos para la tecnología y la economía regional son dependientes del conocimiento producido en el exterior.

Es evidente que no resulta fácil cuantificar el grado de sofisticación ni de contenido tecnológico de los procesos, productos o servicios. En este sentido, para establecer normas que regularan la admisión de empresas, se ha utilizado un concepto amplio de «alta tecnología». Los criterios manejados como la proporción de empleo en tareas técnicas y científicas o el gasto en I+D, han generado una contradicción entre las partes expositiva y práctica de las políticas, y una mezcla del mismo concepto de tecnología con las políticas de innovación y las de investigación³.

En España, el debate todavía está abierto pues hasta mediada la década de los años ochenta los gobiernos regionales no comienzan a planificar estos complejos destinados a localizar empresas de alta tecnología. Con los estudios de Castells y Hall, y la importancia que adquiere la innovación en el sistema ciencia-tecnología-industria, los PTs aparecen como herramientas de desarrollo regional.

Los primeros diseños de PTs en España cumplen ahora 12 años. Durante este período, la discusión se ha centrado en las relaciones entre desarrollo y tecnología, en el análisis de las políticas industriales implementadas y en la ausencia o presencia de agentes regionales capaces de impulsar el cambio industrial, pues hasta 1985 excepto en el País Vasco no existen redes públicas de apoyo a la industria (Ybarra, J., y otros 1988, 1991; Moliní, F., 1989; Vallés, I., 1992; Quintanilla, M., 1992; Álvarez, J.A. y otros, 1995). A medida que en las diferentes regiones ha surgido un sistema *científico-tecnológico* planificado, se plantea la necesidad de estudiar dos componentes: el científico y el tecnológico (Mandado, E., 1995, Barceló, M., 1995). Ambos se conciben relacionados pero independientes, pues el segundo no se deriva necesariamente de los resultados del primero. A partir de aquí, los parques tecnológicos junto a los CEI y Centros de Innovación Tecnológica se definen como elementos del *sistema tecnológico*, cuya función es la de «interfase» con el *sistema científico* (Fernández, I. y Conesa, F., 1996; Barceló, M., 1997).

Desde esta perspectiva, los PTs serían un conjunto de infraestructuras, servicios y ayudas para crear tejido productivo, donde la diferencia con otros medios de innovación propuestos está en el contenido manufacturero de las actividades, en el mayor valor añadido de los productos o servicios y en las relaciones establecidas con el *sistema científico*. En este contexto, el trabajo centra el interés en el estado de desarrollo, en las diferencias o similitu-

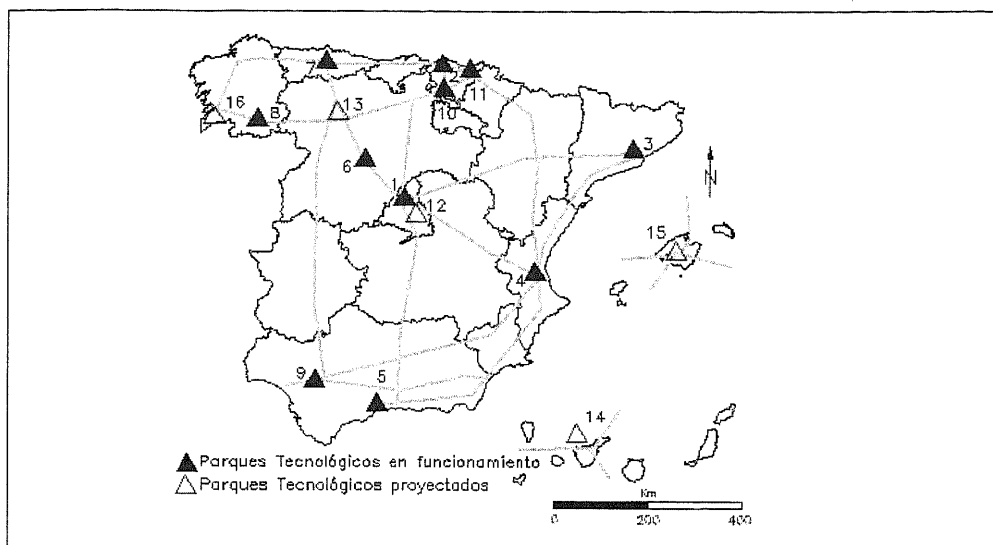
3 Según Barceló, M., (1997), la confusión es tal que todavía hoy se considera el modelo de innovación lineal, se utilizan las clasificaciones nacionales de actividades frente a las trayectorias tecnológicas que introducen los sectores intensivos en ciencia (Pavitt, K., 1984), y se maneja la metodología para contabilizar la I+D recogida en el «Manual de Frascati» aprobado por la OCDE en 1963 en lugar del «Manual de Oslo» aprobado en 1992.

des que presentan y en observar si suponen algo más que infraestructuras físicas donde instalar empresas avanzadas⁴.

2. LA RED DE PARQUES TECNOLÓGICOS EN ESPAÑA

Los primeros diseños de parques tecnológicos en España datan del año 1985 cuando el gobierno de Madrid decide promocionar en Tres Cantos un polígono industrial de «Tecnologías Avanzadas». Seguidamente surgen los PTs del Vallès, Zamudio, el PT de Valencia, Málaga, etc., hasta un total de 16 parques planificados (mapa 1).

Mapa 1
Localización de los Parques Tecnológicos



Cuadro 1
PARQUES TECNOLÓGICOS EN FUNCIONAMIENTO Y PROYECTADOS

2. PT de Zamudio	(Vizcaya)	10. PT de Álava	(Álava)
3. PT del Vallès	(Barcelona)	11. PT de San Sebastián	(Guipúzcoa)
4. PT de Paterna	(Valencia)	12. PT y C. de Alcalá de Henares	(Madrid)
5. PT de Málaga	(Málaga)	13. PT de León	(León)
6. PT de Boecillo	(Valladolid)	14. PT de Granadilla	(Tenerife)
7. PT de Asturias	(Asturias)	15. PT de Baleares	(Mallorca)
8. PT de Orense	(Orense)	16. PT de Vigo	(Pontevedra)

Fuente: Elaboración propia.

⁴ Según el IMPI (1993), los parques tecnológicos son centros de apoyo a la innovación, y según Barceló, M. (1995), no sólo los parques tecnológicos sino los parques empresariales, los CEIs, ..., todos ellos centros de calidad que consiguen atraer nuevas pequeñas empresas o secciones de las grandes ya existentes, ambas de alta tecnología.

2.1. Localización geográfica

Su situación geográfica coincide con los ejes y áreas metropolitanas de mayor crecimiento económico. Sólo el PT de Asturias está situado en una región con una economía industrial desestructurada debido a la excesiva especialización y dependencia de sectores maduros (Castells, M., 1994 dir.; Benito del Pozo, P. 1995). Y frente al corredor El Ferrol-Vigo, donde existen factores técnicos más concordantes con el modelo ideal, Orense tiene una situación geográfica interior definida por un área urbana «cuyo dinamismo no está vinculado al de la provincia, excepto en los flujos comerciales» (Precedo, A., 1991, 175).

Los PTs de primera aparición (Tres Cantos, Vallès, Zamudio, Málaga, Paterna), se localizan en áreas metropolitanas con factores coadyuvantes para el desarrollo industrial como son: entornos medioambientales agradables, buenas infraestructuras viarias y de telecomunicaciones, cercanos a aeropuertos y telepuertos. Además, en sus cercanías se encuentran zonas residenciales de calidad y población favorable al intercambio de conocimientos dispuesta a acoger bien las innovaciones técnicas.

En una segunda oleada (Boecillo, Asturias, Orense), aunque se ubican próximos a núcleos con cien mil o más habitantes, se eligen áreas semirurales con una presencia del tejido industrial endógeno que tecnológicamente puede ser avanzado, pero no dispone de suficientes recursos, información, posibilidades e información para acceder al circuito de las políticas tecnológicas. Los últimos parques en aparecer, como Cartuja 93, Álava o San Sebastián, se emplazan en zonas urbanas de calidad propias para generar polos especializados y servicios avanzados, o en enclaves rurales muy próximos a tejido industrial⁵.

2.2. Promoción y gestión

Como instrumentos de política industrial destinados a impulsar el despegue económico, su promoción ha correspondido a los gobiernos regionales a través de nuevas Agencias de Desarrollo Económico⁶. En este sentido, existe un predominio de la propiedad y gestión pública acompañada por una participación más simbólica que real de múltiples organismos. Tres Cantos y Vallès se promocionaron mediante el IMADE y CIDEM-CZF respectivamente, quienes gestionan una opción económica donde se oferta suelo, techo y servicios al tejido del Vallès. Boecillo, Asturias y Orense pertenecen 100% a los gobiernos, aunque este último, con el fin de acelerar los procesos de difusión tecnológica, tiene implicados cerca de veinte agentes regionales y locales. Incluso en la red vasca, articulada en torno al grupo SPRI y Cajas de Ahorros, los Ayuntamientos no superan el 5% del capital. En Andalucía, por motivos como la proyección exterior e imagen, los cambios en el proyecto inicial de C'93 y la necesidad de planificar el suelo resultante de la Exposición Universal, los Ayun-

5 Los PTs de Alcalá de Henares, Vigo, Parc Bit en Baleares y Granadilla en Tenerife, son todavía proyectos de urbanización más o menos avanzados. Además de estos PTs, en Enero de 1997 la APTE (Asociación de Parques Tecnológicos Españoles) tiene recogidos 15 proyectos con diferentes denominaciones, sectores y localizaciones (Córdoba, Santander, Miranda de Ebro, Gijón, Cáceres, Jerez, Lérida,...).

6 La importancia que han adquirido estos grupos al servicios de los gobiernos regionales puede verse en Uruña, B. (1996) *Las Agencias de Desarrollo Regional Españolas. El papel de la empresa pública en la promoción económica territorial*. Servicio de Publicaciones. Universidad de Valladolid.

tamientos de Málaga y Sevilla han adquirido mayor compromiso, participación y control en el capital social.

Desde el punto de vista de nuevos espacios productivos, la red actual cuenta con 900 Ha. De éstas, 350 (39%) repartidas en 670 parcelas, deben ocuparse por actividades y proyectos de empresas tecnológicas e innovadoras. Sus tamaños oscilan entre las 30 Ha de Tres Cantos y más de 100 en Valencia, Málaga, Zamudio, Álava o San Sebastián. El único parque que no dispone de una reserva de suelo para ampliaciones posteriores es el PT de Tres Cantos; sin embargo, esta ciudad está configurada como un *complejo industrial* con tejido productivo en varias tipologías de parques (Ondategui, J., 1996). Las mayores diferencias se dan en Zamudio y Málaga, donde la relación superficie total/superficie destinada para actividades es de 5 a 1 Ha o más en el caso de San Sebastián. En el resto, se observa un mayor equilibrio entre ambas superficies, hasta el punto de que, en parques de tamaño grande como Valencia y Álava, la relación anterior desciende a 2 Ha productivas por cada una de superficie total.

En los primeros parques predomina el concepto de instalaciones permanentes con plantas de mediana dimensión intensivas en capital, tecnología y mano de obra cualificada. En los PTs más jóvenes son edificios empresariales e instituciones comprometidas con el cambio industrial como los CEIs, Institutos Tecnológicos, Agencia de Desarrollo y Asociaciones. Los rápidos cambios y necesidades del ciclo industrial, las dificultades para atraer capital, tecnología e inversiones en regiones menos desarrolladas y, por tanto, la necesidad de acercar los parques tecnológicos al tejido endógeno, se están plasmando con instalaciones más flexibles o genéricas en lugar de las especializadas y permanentes.

2.3. Financiación e inversiones

En coherencia con los objetivos de desarrollo regional, la financiación procede de tres fuentes:

- 1º. De los gobiernos regionales y otras sociedades públicas como la EPSA en Valencia y Málaga.
- 2º. De la UE, a través de fondos estructurales y programas destinados a regiones de objetivo preferente, que tienen parques como Galicia, Castilla y León, Asturias, o Andalucía.
- 3º. Entidades o grupos financieros en el País Vasco, y Consorcios como el de la Zona Franca de Barcelona y el de Vigo, lanzado a un programa de suelo industrial, nuevas tecnologías y capital riesgo.

Urbanización del terreno y redes telemáticas son los capítulos con mayor inversión y fuertes diferencias. Valencia, Zamudio y Málaga declaran inversiones en 1995 comprendidas entre 6.000 y 8.600 millones de pts. Orense, con una inversión y una superficie total que podemos clasificar en el tramo medio (5.500 millones de pts./55Ha), ha recibido la mayor cantidad del conjunto por Ha de superficie y por Ha destinada para actividades. Asturias, Boecillo, Álava y Vallès invierten cantidades comprendidas entre 2.000 y 2.500 millones de pts. Es decir, unas sumas moderadas, en diferentes estados de desarrollo: cuando el Vallès ha pasado por la segunda fase de ampliación, Boecillo en 1996 dispone de siete edificios y un 45% de su ocupación, Álava acaba de comenzar; y Asturias, que está dando los primeros

pasos, presenta una buena relación entre la inversión y la superficie. Por último, Tres Cantos con un tamaño pequeño, ocupado al 75% y autónomo en su gestión desde 1995, realizó una inversión de 1.500 millones de pts., para acondicionar 30 Ha sin inversiones posteriores previstas.

En definitiva, la fase de preparación y lanzamiento de los PTs conlleva una inversión por Ha de actividad que en el 37,5% de los parques supera los 36 millones de pesetas y en el resto los 125. Donde más diferencias observamos, es en la inversión por parcela. Frente a los 30 ó 40 millones en Valencia y Tres Cantos, la parcela en Málaga ha necesitado 120 millones de pts. y en Zamudio alcanza los 320⁷.

3. TECNOLOGÍA, INDUSTRIA E INNOVACIÓN EN LOS PARQUES TECNOLÓGICOS

Como los PTs en funcionamiento han ido apareciendo en unas regiones con diferentes estructuras industriales, y en un periodo de tiempo que oscila entre los diez años para los primeros y los dos años para los más jóvenes, su grado de ocupación, los sectores predominantes y las redes establecidas son diferentes.

3.1. Ocupación y empresas

La ocupación es uno de los primeros indicadores para seguir estos nuevos espacios (Méndez, R. y Caravaca, I., 1996). Excepto casos como el de Asturias, los PTs están ocupados por lo menos al 50%, con una evolución diferencial. Según la región, los parques han comenzado a ocuparse con empresas acogidas a ciertas ventajas en el precio del suelo, normalmente tasado, incentivos fiscales para la innovación que se mantienen, y proyectos públicos subvencionados como ha ocurrido en Tres Cantos, Zamudio y Vallès con la declaración de zonas a reindustrializar. Los primeros lo hacen con empresas multinacionales, que conocen y manejan bien las tecnologías, los recursos, los mercados, la legislación, y obviamente tuvieron en cuenta la imagen y las condiciones favorables del entorno entre los factores de localización. Frente a la gran empresa instalada en parcela, en la segunda oleada de parques, los promotores hacen un esfuerzo por atraer empresas de servicios en edificios multiusos.

Actualmente, cerca de 500 empresas se localizan en los parques (cuadro 2). En conjunto registran una evolución positiva, con incrementos más fuertes en los parques más recientes, pues en aquellos anteriores a 1988 se detecta una relativa estabilización de las empresas en la zona de parcelas. A excepción de C' 93, que alcanza más del 24% del total de las empresas, éstas se concentran en los primeros parques que surgieron. En ellos se observa una segunda etapa de atracción más pausada, pues sólo Orense y Málaga multiplican las empresas entre los años 1994 y 1996. Tres Cantos dirige sus esfuerzos a la incubadora; y Zamudio y el Vallès están en una segunda fase de ampliación de suelo.

⁷ En C'93, la inversión por m² está comprendida entre 130.000 y 140.000 pts. Si tomamos una cifra intermedia, la Ha de superficie se multiplica nada menos que por cuatro referida a la inversión de Zamudio. Por otra parte, la superficie para actividades productivas, directamente relacionadas con empresas, en algunos parques como el de San Sebastián no alcanza las 9 Ha (7%) de un total superior a 100 Ha.

Cuadro 2
EMPRESAS, EMPLEO Y TAMAÑO MEDIO EN LOS PARQUES TECNOLÓGICOS

P. Tecnológico	Empresas	Empleo	Tamaño
T. Cantos	26	1605	61,7
Vallès	96	1510	15,7
Zamudio	49	1400	28,6
Málaga	51	1188	23,3
Valencia	36	904	25,1
Boecillo	36	448	12,4
Orense	23	130	5,6
Asturias	23	342	14,8
C'93	111	4288	38,6
Álava	10	750	75,0
Total	461	12567	27,2

Fuente: PTs y elaboración propia.

Por zonas productivas (parcelas, CEIs, edificios), se observa una cierta evolución hacia nuevas formas de ocupación con proyectos de tamaño regional. En los más recientes, aunque la instalación en parcela es todavía el mecanismo de arrastre del parque, como ocurre en Álava con el proyecto GAMESA, aparecen sistemas mixtos apoyados en edificios modulares. Orense, Boecillo, Málaga, Asturias y Álava, son ejemplos de esta evolución. En ellos, el número de empresas instaladas en edificios es igual o superior a los proyectos localizados en parcelas⁸.

En cuanto al tamaño, estamos ante una mayoría de pymes con tendencia hacia los tramos medios⁹. No obstante, el 40% de los PTs, incluido Valencia, no tienen empresas en todos los tamaños. Las empresas instaladas en parcela en Tres Cantos tienen tamaños medio y grandes, en el Vallès predominan los tramos medios y en Zamudio sólo 4 empresas tienen más de 100 empleos. Parques más recientes como Málaga o Álava ya tienen empresas en los cuatro tramos establecidos. Málaga está completando su estructura con la instalación de multinacionales de 50 a 100 empleos o más (Alcatel, Air Líquide, Telefónica) y la creación de pymes en edificios. En el polo de Álava, el 60% de las empresas están comprendidas entre 20 y 99 empleos. Por el contrario, Boecillo, Orense, Asturias e incluso Valencia, prevalecen empresas con tamaños pequeños o muy pequeños.

⁸ En este aspecto no hay una denominación común: el CEI para los gestores del Vallès es un CENT (Centro de Empresas de Nuevas Tecnologías). O sea, una marca comercial que define una de las actividades específicas de la sociedad Parque Tecnológico del Vallès, S.A.: la promoción de nuevas iniciativas empresariales en el campo de las nuevas tecnologías. En Orense y Málaga, en virtud de su participación en experiencias internacionales como la red EBN (European Business Network) se denominan BIC o Centro de Innovación y Negocios; y CEIs en Valladolid, León, Asturias, Álava, Valencia y Tres Cantos. Cartuja 93 no dispone de este tipo de espacio productivo.

⁹ En la tipología se han establecido cuatro tramos: de 1 a 19 empleos, muy pequeña; de 20 a 49, pequeña; de 50 a 99, mediana; y más de 100 empleos, grande.

En cuanto al origen de las empresas, los datos del conjunto nos llevan a pensar en una buena capacidad para relocalizar establecimientos, pues casi las dos terceras partes son traslados. En C'93, el 86% son traslados y en Tres Cantos más del 60%. El PT del Vallès, es el parque con menos traslados del conjunto. Málaga está realizando un esfuerzo para crear tejido nuevo a partir de iniciativas locales. Y en Zamudio, la instalación de empresas se hace a base del tejido regional y de la red EITE, con un predominio de los traslados, como en Orense, Asturias y Boecillo en las primeras fases.

3.2. Empleo y recursos humanos

Más de 12.500 personas trabajan en 460 establecimientos con un tamaño medio no superior a 75 empleos, que desciende hasta 6 en Orense. El 60% de los PTs tienen empresas con un tamaño por debajo de los 27 empleos que supone la media del conjunto (cuadro 2). Por tanto, pese a que el empleo se ha multiplicado por cuatro en el período 1993-1996, con crecimientos mayores en Málaga y Orense, los tamaños no son muy adecuados para la captación, difusión y transferencia de tecnologías.

Cinco parques con más de un millar de empleos concentran el 79,5% del empleo conjunto. A su vez, los tres primeros parques que surgieron, concentran el 39% del empleo total, y los dos últimos en aparecer (Álava y C'93) suman más de 5.000 empleos, el 39,7% del total analizado. Si bien la media está en 1.265 empleos por parque, Orense supone el 1,04% del total, frente al 12,8% que concentra Tres Cantos o el 12,1% en el Vallès. Álava concentra el 6% del empleo total, es decir, en empleo y también en empresas en parcela se acerca a Paterna o Málaga y supera a Orense, Boecillo y Asturias¹⁰.

Otro factor importante en los parques tecnológicos es la fuerza de trabajo cualificada y especializada. En el conjunto, más del 60% del personal es titulado medio o superior. Excepto en Asturias donde el empleo pertenece a organismos oficiales, ningún parque supera el 30% del empleo en tareas conjuntas de gestión y administración, aunque Valencia se acerca a esta cifra con un 28% debido a la sede del IMPIVA e Institutos Tecnológicos. Todos los parques superan la mitad del empleo en la tipología de técnicos. Sólo Málaga está por debajo, debido fundamentalmente a la función de producción que tienen los grandes establecimientos atraídos recientemente y a la escasa o nula presencia de Institutos de Investigación. En Orense, buena parte del empleo también es técnico debido a una unidad técnica de la empresa COREN y al impulso inicial proporcionado por la Junta de Galicia para crear un Laboratorio de Metrología. Por último, desde el punto de vista de las actividades, los tres primeros PTs en aparecer son los que más recursos humanos destinan a I+D.

3.3. Sectores industriales y actividades: especialización o diversificación

Uno de los objetivos que persigue cada parque es potenciar la estructura productiva de la región. Los promotores consideraron sectores relacionados con la base industrial existente.

¹⁰ Si descendemos a la empresas nos encontramos con que Hughes Microelectronic concentra más del 40% del empleo total en Málaga; COREN y UMA más del 50% en Orense; en Tres Cantos el grupo farmacéutico y el aeronáutico con seis empresas, más del 25% cada uno; Olivetti con más de 200 empleos hasta hace unos meses, el 13,5% en el Vallès; sólo Gamesa en Álava supone casi el 30%; en Boecillo la empresa Dicryl, S.A. propiedad de la Junta de Castilla y León, el 9%, y así sucesivamente.

Todos tienen entre sus prioridades actividades relacionadas con algún sector regional importante como el automóvil, máquina herramienta, química, energía e incluso sectores tradicionales. Las prioridades iniciales oscilan entre 11 sectores para el PT de Galicia, y 4 ó 5 en Tres Cantos, Paterna y Boecillo. Teniendo en cuenta la estructura industrial de las regiones (Bosque, J. y Méndez, R., 1995) y las empresas instaladas, la situación sectorial de los PTs queda como sigue (cuadro 3).

Lo primero a señalar es la fuerte presencia de los servicios avanzados mediante empresas que realizan actividades de formación, consultoría, diseño de sistemas industriales, mantenimiento, comercialización, etc. Seguido y en estrecha relación nos encontramos con las tecnologías de la información y la producción de software. También tiene importancia la biotecnología, las tecnologías de la salud, el sector medio ambiente y la química fina. Por último, podemos citar el sector de la aeronáutica, la automatización y los nuevos materiales.

En Tres Cantos y C'93, se observa una especialización a partir de la bioingeniería, aeroespacial, servicios avanzados y NTIs. En el parque madrileño las empresas realizan desarrollo de productos, procesos y métodos a partir de multinacionales que tienen plantas de producción en el área metropolitana de Madrid y en provincias españolas. En C'93, los esfuerzos estatales se dirigen en dos direcciones. Por una parte, a concentrar institutos de investigación públicos conectados con la Universidad y con multinacionales en su día comprometidas a instalar departamentos de investigación aplicada. De otra, con el fin de maximizar las ventajas comparativas y las infraestructuras regionales, el proyecto en su conjunto diversifica hacia el sector terciario, pues más del 55% de las empresas y del empleo

Cuadro 3
SECTORES INDUSTRIALES SEGÚN PARQUES TECNOLÓGICOS

	T. Cantos	Vallès	Zamudio	Málaga	Valencia	Boecillo	Orense	Asturias	C' 93	Álava	TOTAL
Ingenierías	6	12	10	4	3	5	2	2	13	2	61
Servic. avanzad.	4	22	10	9	11	12	4	10	68	1	149
Química	—	4	—	3	—	—	1	—	—	—	8
Biotecnología	3	3	—	2	2	—	2	—	1	—	13
Tecnolo. sanitari.	—	3	—	3	4	—	—	1	—	—	11
Medioambiente	—	4	1	4	4	2	3	2	6	—	26
Electrónica	1	6	6	7	1	5	2	1	—	3	32
Telecomunica.	4	7	8	5	3	3	4	3	12	1	50
Informática	2	10	7	9	1	4	4	4	11	—	52
Software	3	20	1	—	1	—	—	—	—	—	25
Automá.—robótic	—	3	2	2	3	3	—	—	—	—	13
Optoelec.—Láser	—	1	2	—	—	2	—	—	—	—	5
Aeroespacial	3	—	1	1	—	—	—	—	—	1	6
Nuevos materia.	—	1	1	2	3	—	1	—	—	2	10
Total	26	96	49	51	36	36	23	23	111	10	461

Fuente: PTs y elaboración propia.

en la «tecnópolis» son generados por actividades de servicios. Uno de los parques que más diversificación pretendió, es el del Vallès. Este parque declara empresas en 13 de los 14 sectores propuestos; sin embargo, la dinámica actual conlleva una especial presencia de los servicios de ingeniería civil y NTIs en detrimento de la química fina, la robótica, automática y sectores tradicionales considerados prioritarios. Por tanto, este parque se especializa en empresas de servicios.

A partir de la existencia de tejido productivo, de trayectorias tecnológicas diferentes y de ventajas comparativas específicas nos encontramos con lo siguiente. En el País Vasco, a pesar de las necesidades de la máquina herramienta y bienes de equipo en general, sólo el 8% de las empresas de Zamudio se especializan en estos sectores, el 86% pertenecen a servicios y nuevas tecnologías y el resto al sector aeroespacial. Una tendencia similar se observa en Valencia, donde se presta menor atención a la electrónica e informática, y se opta por tecnologías de la salud y medio ambiente. En Málaga con 12 sectores representados, se observa mayor peso en los servicios avanzados electrónica, informática, telecomunicaciones, medio ambiente y química.

A pesar de su juventud, y de la anunciada selección de empresas prioritarias relacionadas con los recursos regionales, la tendencia en los parques del noroeste también es hacia empresas relacionadas con la información-comunicación. Atrás queda, en Orense y Asturias, la extracción de piedra, la minería, los recursos marinos, la producción de energía, el sector forestal, el diseño, etc. Estos parques, toman el rumbo de la modernización mediante servicios, electrónica y, sobre todo, con las telecomunicaciones. En este grupo, Boecillo con ocho sectores representados tiene casi la mitad de las empresas prestando servicios de ingeniería, la tercera parte en tecnologías de la información y el resto en sectores prioritarios como la automatización y la energía.

3.4. Organización, sinergias y redes de investigación

En general, en España hasta los años ochenta ha faltado visión para comprender la función que la tecnología adecuada y bien aplicada tiene en la solución de problemas sociales, económicos o medioambientales. De sobra es conocido el escaso esfuerzo por parte de las administraciones y de las empresas con la investigación y el desarrollo. Brevemente, el déficit tecnológico se ha intentado paliar recurriendo a la compra de tecnología y mediante la atracción de grandes empresas, bien sea a través de *joint ventures* o con la entrada de firmas que crean su propio establecimiento. A este nivel de dependencia exterior, recientemente se unen los esfuerzos por crear un *sistema científico y tecnológico*. Por diferentes motivos, la puesta en marcha de los parques se lleva a cabo sin contar con las Universidades y Centros Superiores de Investigación. Los compromisos para desarrollar parques desde la fase inicial con recursos universitarios se están intentado llevar a la práctica en Alcalá de Henares y en Vigo. En este sentido, los promotores proporcionan una imagen de red homogénea y consolidada, sin embargo, nos encontramos ante una variedad de situaciones todavía débiles.

Sólo el proyecto C'93 en virtud de su planteamiento inicial, tiene abiertas dos líneas sinérgicas cuyos frutos están por ver. Una de ellas, intenta crear sinergias entre la Universidad de Sevilla, el CSIC, centros regionales de investigación, unidades de I+D de empresas y centros de transferencia. La segunda estrategia persigue transferir el conocimiento anterior y

desarrollar la región mediante actividades de Informática, Electrónica, Telecomunicaciones y Ciencias de la Información¹¹.

El parque del Vallès ha tenido un apoyo incondicional sin compromisos vinculantes por parte de las Universidades catalanas e Institutos de Investigación. Casi las tres cuartas partes de las empresas instaladas han mantenido alguna relación con las Universidades: 27 compañías han contactado con la Universidad Politécnica y 24 con la Autónoma para mantener postgraduados que realizan prácticas y proyectos conjuntos (Escorsa, P. y Valls, J., 1995)¹². Aunque 10 empresas han surgido entre profesores y estudiantes, el parque del Vallès y la Universidad no hacen *spin-off* activo. Se practica una modalidad a medio camino entre el *spin-off* y la creación de nuevas empresas, consistente en buscar promotores y crear empresas privadas con departamentos rentables. De la iniciativa de una empresa que ha seguido este proceso han surgido cuatro empresas independientes integradas posteriormente en el *holding* Europroyect, S.A.

En el País Vasco, desde hace quince años los agentes públicos y privados intentan trazar la nueva trayectoria industrial a partir de actividades con fuerte contenido tecnológico. Zamudio, con un contexto industrial y formativo favorable a la convergencia, está registrando unas relaciones con la Universidad bajas. El parque se da a conocer a los estudiantes, se financian estancias semestrales de profesores universitarios en empresas y la Universidad coopera con programas de formación para que los graduados realicen sus proyectos. Este esquema se complementa con los Centros de EITE y Politécnicos de la MCC que mantiene cerca de 200 graduados como becarios en ingeniería eléctrica, automática y electrónica.

Un esquema organizativo más lo encontramos en Boecillo y en Valencia. Como es sabido, el parque tecnológico de Valencia se ha apoyado desde el comienzo en la red pública de Institutos Tecnológicos perteneciente al IMPIVA. Tampoco aquí hay relaciones, excepto el Instituto de Biomecánica que mantiene becarios en la Universidad Politécnica. En Boecillo, el interés del gobierno regional, la Politécnica de Valladolid y las empresas FASA-RENAULT e Iberdrola, han adquirido el compromiso para desarrollar centros técnicos especializados en telecomunicaciones, automoción, láser, automática y automóvil (Del Castillo, J. y otros, 1995; Junta de Castilla y León, 1996).

En Tres Cantos, las ventajas son bien conocidas. Primero, la proximidad a una metrópoli de rango nacional con recursos técnicos e investigación; y segundo, su localización en el eje norte del área metropolitana, con facultades de tres Universidades, centros hospitalarios de cobertura nacional, centros del CSIC e Institutos nacionales. En conjunto, el 90% de las empresas han mantenido relaciones con centros de Madrid y de España. El «nivel individual más que institucional» (Mella, M.J. y Álvarez, M.I., 1996, 64), entre el profesorado y el 37,5% de las empresas tiene sus resultados en tres empresas *spin off* y en becarios en tareas de I+D¹³. Otra modalidad de carácter más temporal hasta 1995, son las relaciones entre el

11 Los resultados por ahora no son cuantificables. Han surgido una decena de centros como SADIEL, CASTA, Instituto de Fotosíntesis y Bioquímica Vegetal, el de la Grasa, el Centro de Tecnologías de las Agua (CENTA) y el de Nuevas Tecnologías de la Energía (CENTER).

12 Los mismos autores señalan que la presencia de la Autónoma no es considerada como un factor importante para la localización de las compañías en el parque.

13 Según Mella, J.M. y Álvarez, M.I. (1996; 71), buena parte de estas empresas disponen de autosuficiencia tecnológica, realizan investigación aplicada o diseño de prototipos e investigación básica.

50% de las empresas con instituciones de nivel nacional e incluso supranacional (CERN, ESA, IAC, INTA), debidas a proyectos puntuales como el SOHO, Minisat 01, Avión europeo, etc.

En los parques de Álava y Málaga, las relaciones con la Universidad son por ahora escasas. Su juventud, los proyectos retrasados para instalar seis Institutos Universitarios en Málaga y una cierta orientación hacia las actividades de manufactura avanzada, hacen que se apoyen en unidades de I+D pertenecientes a multinacionales y empresas nacionales, que usan escasamente los recursos universitarios. No obstante, en Málaga existen iniciativas que desde una metodología *up-down/dow-up* caminan hacia una red tejida de relaciones que van del interior al exterior del parque y viceversa. Al igual que Zamudio, Málaga pretende integrar el parque y sus actividades en el tejido mediante muestras, congresos y conferencias. Otras iniciativas, promovidas por PT de Andalucía, S.A. y una docena de empresas y asociaciones creadas recientemente, trabajan en el campo de la promoción, difusión y transferencia de tecnología mediante cursos, ciclos formativos, contactos, informes e ideas. La estrategia se dirige a crear opinión y tejido favorable al parque y permeable al cambio social e industrial. Para ello todavía necesita el impulso proporcionado por los promotores y tiempo para aprender a hacer, pues como ponen de manifiesto Peck, F., y otros (1996), en estas infraestructuras prevalece la imagen de empresas que invierten relocalizando establecimientos y adaptando el espacio urbano a sus necesidades sin que se observen sinergias técnicas.

Por último, los menos se aíslan en Organismos y Departamentos públicos. Orense y Asturias son ejemplos de una política industrial y tecnológica que no encuentra agentes catalizadores para conectar con un tejido escaso y desarticulado. Aquí, los Laboratorios Oficiales de Metrología y las Agencias de Desarrollo Regional son los motores de los parques. Sólo en los últimos años se observa una incipiente preocupación de departamentos universitarios. En Orense, a partir de la Escuela de Informática localizada en el *campus* universitario de la ciudad, y más recientemente mediante la colaboración de la Universidad de Santiago; y en Asturias, la Escuela de Ingenieros de Telecomunicaciones.

4. CONCLUSIONES Y REFLEXIONES FINALES

Excepto el PT de Valencia, que comienza con un peso considerable de Institutos Tecnológicos, el resto de PTs comienzan relocalizando establecimientos de grupos multinacionales o nacionales representativos de sectores industriales punteros. Estos proyectos, se utilizan como «banderines de enganche» para promocionar los parques. Seguidamente, los promotores amplían el abanico y preparan los parques para localizar empresas ubicadas en incubadoras. Por tanto, existe una evolución que va de la gran empresa instalada en parcela a las pymes e incluso «micropymes» localizadas en los CEIs y edificios.

En los PTs españoles se han realizado unas inversiones en infraestructuras técnicas que complementadas con las subvenciones e incentivos para atraer grandes empresas, Institutos y Centros Tecnológicos, todavía no han sido capaces de ocupar con un grado satisfactorio los parques. Además, se han dirigido a un grupo de 460 empresas, más de la mitad localizadas en centros de ayuda a la innovación como son las incubadoras y los edificios empresariales. En este sentido, tampoco existe un modelo general. Cada parque invierte potenciando determinadas funciones. Orense, Asturias, Boecillo e incluso Tres Cantos, en los CEIs y

edificios; Valencia en la segunda fase de urbanización; y en los PTs del Vallès, Málaga y Zamudio, los promotores están dando a conocer el parque en el exterior, y potenciando la función inmobiliaria mediante la incorporación de terrenos adyacentes.

Los buenos propósitos iniciales conllevan una variedad de sectores prioritarios a implantar. La evolución posterior indica que los promotores se olvidan de los sectores más tradicionales y de aquellos apoyados en los recursos naturales. El resultado es una especialización de los parques en los sectores de NTIs y servicios. Pero las NTIs por sí mismas no elevan el desarrollo y la calidad de vida, pues no se distribuyen equitativamente. Desde esta óptica, la ventaja es para las regiones mejor dotadas y, por tanto, los parques mejor preparados para difundir tecnología e innovaciones son, además de C' 93, el Vallès, Zamudio y Tres Cantos, que tienen casi la tercera parte de las empresas en los tramos medios y buena parte del empleo realizando actividades de I+D. En regiones con estructuras menos diversificadas, 30, 50 ó 100 empresas avanzadas y conectadas a los circuitos internacionales e institucionales, no son masa suficiente para solventar problemas de cambio y desarrollo para la sociedad.

En España, la ausencia de la Universidad en los proyectos iniciales rompe con el modelo teórico. Los esfuerzos iniciales dirigidos a atraer grandes empresas retrasan la aparición de sinergias y relaciones con otros agentes. La evolución posterior indica una variedad de modelos, situaciones, y un esfuerzo para incorporar relaciones con la Universidad en los parques de Málaga, Boecillo, Asturias y Orense.

Por último, los parques tecnológicos suponen una fase más en la evolución del espacio productivo. La industria siempre ha evolucionado incorporando progresivamente conocimiento, información y tecnología. De ahí, la importancia que tienen las actividades anteriores o posteriores al proceso manufacturero, ahora concentradas en recintos denominados parques tecnológicos.

BIBLIOGRAFÍA

- ÁLVAREZ, J.A. y DÍAZ, M^a.F. (1995): «Los parques tecnológicos españoles como instrumento de desarrollo económico regional», *Economía Industrial*, pp. 63-75, Ministerio de Economía e Industria, Madrid.
- AMIN, A. (1989): «Flexible specialisation and small firms in Italy: myths and realities», *Antípode*, vol. 21, pp. 13-34.
- AMIN, A. y ROBINS, K. (1994): «El retorno de las economías regionales. Geografía mítica de la acumulación flexible», en Benko, G. y Lipietz, A. (1994): *Las regiones que ganan*, pp. 123-157, Alfons el Magnànim, Generalitat Valenciana, Valencia.
- APTE (1996): *Parques Tecnológicos, una nueva era*. PT de Orense, Orense.
- BARCELÓ, M. (1994): *Innovación tecnológica en la industria. Una perspectiva española*. Ed. Beta-ICT, Barcelona.
- BARCELÓ, M. (1995): «Els centres de suport a la innovació tecnològica. Alguns elements de reflexió», en *Quaderns de Tecnologia*, pp. 20-27, ICT, Barcelona.
- BARCELÓ, M. (1997): *Redes de cooperación tecnológica. Papel de los centros de innovación y tecnología en España*. E.O.I., Madrid.
- BENITO DEL POZO, P. (1995): «La industria en Asturias: un declive prolongado», en Bosque, J. y Méndez, R. (1995): *Cambio industrial y desarrollo regional en España*, pp. 113-145, Oikos-Tau, Barcelona.

- BENKO, G. (1989): *Les nouveaux espaces industriels. Une bibliographie internationale sélective*. CRIA, Universidad de París I.
- BENKO, G. (1991): *Géographie des technopôles*. Ed. Masson, París.
- BENKO, G. y LIPIETZ, A. (1994): *Las regiones que ganan*. Ed. Alfons el Magnànim, Generalitat Valenciana, Valencia.
- BOSQUE, J. y MÉNDEZ, R. (1995): *Cambio industrial y desarrollo regional en España*. Oikos-Tau, Barcelona.
- CASTELLS, M. (1989): *The Informational City Information Technology, Economic Restructuring and the Urban-Regional Process*. Basil Blackwell, Cambridge, MA.
- CASTELLS, M. (1990): «Estrategias de desarrollo metropolitano en las grandes ciudades españolas: articulación entre crecimiento económico y calidad de vida», en Borja, J. y otros (edit.): *Las grandes ciudades en la década de los noventa*, pp. 16-64, Sistema, Madrid.
- CASTELLS, M. (1992): «Génesis y estructura de los medios de innovación tecnológica industrial: un análisis comparado», *Quaderns de Tecnologia. Innovación. Cultura, Societat*, Instituto Catalán de Tecnología, Barcelona.
- CASTELLS, M. y HALL, P. (1994): *Technopolos of the world. The making of twenty-first-century industrial complexes*. Routledge, London and New York.
- CASTELLS, M. (dir.) (1994): *Estrategias para la reindustrialización de Asturias*. Ed. Civitas, Madrid.
- CARTUJA'93 (1996): *Sevilla Tecnópolis. Parque Científico Tecnológico*. Sociedad Pública Cartuja 93, S.A., Sevilla.
- DATAR (1994): *Les villes européennes de tradition industrielle. Mutations économiques et politiques urbaines*. Presses Universitaires de Lille, Lille.
- DEL CASTILLO, J. y otros (1995): «Technology parks and university-business relations in Spain», en *Industry & Higher Education*, vol. 9, nº 6, pp. 340-348, Print, Publishing, Brighton, U.K.
- DUNFORD, M. (1994): «Trayectorias industriales y relaciones sociales en las regiones de nuevo crecimiento económico», en Benko, G. y Lipietz, A. (1994): *Las regiones que ganan*, pp. 221-254, Ed. Alfons el Magnànim, Generalitat Valenciana, Valencia.
- ESCORSA, P. y VALLS, J. (1995): «Comparative study of Science Parks within the European Union». UPC, Report, Departament d'Organització d'Empreses, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona.
- FERNÁNDEZ, I. y CONESA, F. (1996): *Estructuras de interfaz en el Sistema Español de Innovación. Su papel en la difusión de la tecnología*. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia.
- GATTO, F. (1990): «Cambio tecnológico neofordista y reorganización productiva. Primeras reflexiones sobre sus implicaciones territoriales». *Eure*, nº 47, pp. 7-34, Santiago de Chile.
- HALL, P. y PRESTON, P. (1990): *La ola portadora*. Fundesco, Madrid.
- IMPI (1993): *Centros regionales de apoyo a la innovación*. IMPI, Madrid.
- JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN (1996): *La innovación y la comercialización de tecnología en las empresas de Castilla y León*. Consejería de Economía, Junta de Castilla y León, Valladolid.
- MANDADO, E. (1995): «Los parques tecnológicos como herramienta de promoción de la

- innovación tecnológica», *Economía Industrial*, nº 301, pp. 45-55. Mº. de Industria y Energía. Madrid.
- MALEZIEUX, J. (1993): «Hautes technologies - nouveaux espaces d'activités - développement local et régional - apparences et réalités. Réflexions sur les aménagements français», *Actas del V Colloque Internacional: Novas Tecnologías e Desenvolvimento Regional*, pp. 157-167, U.G.I., Universidad de Coimbra.
- MASSEY, D.; QUINTAS, P. y WIELD, D. (1992): *Hig Tech Fantasies: Technology Parks in Science, Society and Space*. Routledge, London.
- MÉNDEZ, R. y CARAVACA, I. (1995): «Efectos territoriales de la reestructuración productiva en España», en *Ciudad y Territorio*, nº 106, pp. 715-744, MOPTMA, Madrid.
- MÉNDEZ, R. y CARAVACA, I. (1996): *Organización industrial y territorio*. Ed. Síntesis, Madrid.
- MELLA, J.Mª. y ÁLVAREZ, Mª.I. (1996): «Parques tecnológicos y política industrial», en *El futuro industrial de Madrid*, Asociación Madrileña de Ciencia Regional, pp. 53-76, Madrid.
- MOLINI, F. (1989): *Tecnología, medio ambiente y territorio*. Fundesco, Madrid.
- NONN, H. y HERAUD, J.A. (1995): *Les économies industrielles en france de l'est. Tissus et réseaux en évolution*. Université Louis Pasteur, Strasbourg.
- ONDATEGUI, J. (1996): «El complejo industrial de Tres Cantos, Madrid», en *Revista de Estudios Regionales*, nº 46, pp. 69-103, Málaga.
- PECK, F.; STONE, I. y ESTEBAN, M. (1996): «Impacto de los parques tecnológicos en el desarrollo regional: el caso de Andalucía», *Economía Industrial*, nº 309, pp. 75-84, MINER, Madrid.
- PRECEDO, A. (1991): *Orense centro de equilibrio*. Ed. Fundación Caixa Galicia, La Coruña.
- QUINTANILLA, M. (1992): «El desarrollo científico-técnico en una sociedad democrática», en *Estudios sobre sociedad y tecnología*, Anthropos, Barcelona.
- SAXENIAN, A. (1989): «A high Technology Industrial District: Silicon Valley in the American Context», en Perulli, P. (ed.): *Città della Scienza e della Tecnologia*, Instituto Gramsci, Venecia.
- URUEÑA, B. (1996): *Las Agencias de Desarrollo Regional Españolas. El papel de la empresas pública en la promoción económica territorial*. Servicio de Publicaciones, Universidad de Valladolid, Valladolid.
- VALLÉS, I. (1992): «El "Valencia parc tecnologic", síntesis de la política industrial en el país valenciano», en *Las políticas de promoción industrial*. AGE, Grupo de Geografía Industrial, pp. 243-253. Salamanca.
- VÁZQUEZ, A. y GAROFOLI, G. (1995): *Desarrollo económico local en Europa*. Colegio de Economistas, Madrid.
- YBARRA, J.A. y otros (1988): «Parques Tecnológicos: algunas consideraciones teóricas y críticas», en *Ciudad y Territorio*, nº 76/2, pp. 19-25, MAP, Madrid.
- YBARRA, J.A. y otros (1991): «Technological Parks: Their Theory and Reality in Spain», en *International Journal of Urban and Regional Research*, vol. 15, nº 3, Oxford.