

DEL DISTRITO INDUSTRIAL AL ECOSISTEMA INDUSTRIAL: ALGUNAS REFLEXIONES METODOLÓGICAS A PARTIR DEL SECTOR CORCHERO EXTREMEÑO¹

FRANCISCO MANUEL PAREJO MORUNO

ANTONIO MIGUEL LINARES LUJÁN

Universidad de Extremadura

1. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas se ha evidenciado una mayor preocupación de las instituciones y de los individuos por el cuidado del medioambiente, habida cuenta de los efectos que la degradación de este viene ocasionando a nivel global. Esta preocupación se ha concretado a nivel microeconómico, y como consecuencia del endurecimiento de la normativa ambiental, en cambios en la forma de producir y de organizar la producción, y consecuentemente en la localización de la actividad productiva y en las relaciones existentes entre los agentes. Aunque también se ha concretado en una mudanza, también significativa, de las pautas de consumo, que han virado hacia una compra “más verde” (Baptista, 2016), de manera que las empresas se han visto obligadas a adoptar una posición social y ambientalmente responsable para adaptarse a los cambios acontecidos en el lado de la demanda (Pérez-Espinoza et al, 2016). De igual modo, y desde un punto de vista macroeconómico ahora, la preocupación ambiental se ha visualizado en el compromiso adquirido por la mayor parte de los estados desarrollados de “descarbonizar la economía”, meta que, además de concebirse como imprescindible para frenar el cambio climático, está presente en varias de las medidas que componen los denominados “Objetivos de Desarrollo Sostenibles” aprobados por Naciones Unidas en 2015 como parte de la Agenda 2030².

De acuerdo con lo anterior, la adaptación de las empresas a este nuevo entorno jurídico, ambiental y social ha sido imprescindible, hasta el punto de que la adopción

¹ Francisco Manuel Parejo Moruno quiere agradecer el apoyo recibido para realizar esta investigación del Proyecto regional I+D+i de investigación IB20117, cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional y la Consejería de Economía, Ciencia y Agenda Digital de la Junta de Extremadura.

² Resolución aprobada por la Asamblea General de Naciones Unidas el 25 de septiembre de 2015. 70/1. Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Disponible en: https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=S

de un compromiso socialmente responsable por parte de la empresa, por un lado, y la intensificación de relaciones de cooperación empresarial que permitan una mejora en la eficiencia del uso de los recursos (entiéndase, recursos naturales, pero también energéticos e hídricos, principalmente), por otro, se han convertido en estrategias empresariales vitales para seguir siendo competitivas en el mercado global.

En este marco analítico, este trabajo pretende conciliar la organización y el funcionamiento de la industria corchera extremeña con la concepción teórica de “ecosistema industrial”, resultante esta última de la visión biológica y sostenible de la industria y de las actividades productivas en su conjunto, que deriva de la denominada Ecología Industrial. La investigación aborda, en su primera parte, una revisión teórica sobre esta rama científica, la Ecología Industrial, con la finalidad triple de: primero, acotar determinadas nociones vinculadas a esta disciplina, como “ecosistema industrial” o “ecoeficiencia”; segundo, saber algo más de la cronología y el desarrollo de esta concepción de la industria, asociada a la Economía Ecológica Moderna; y tercero, definir sus principios fundamentales, con la finalidad de establecer un esquema teórico claro que permita ajustar, asimilar o adaptar el funcionamiento de los enclaves industriales con esta concepción ecológica de organizar la producción.

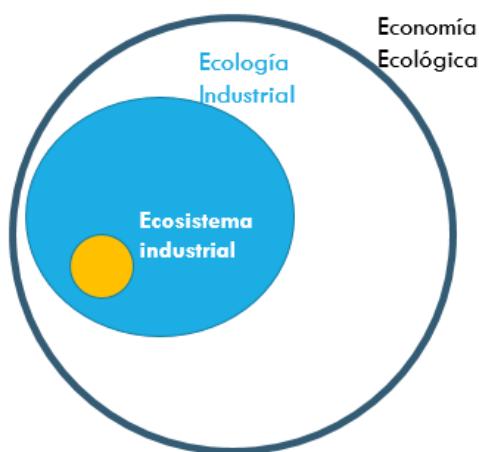
Seguidamente, en la segunda parte del trabajo se realiza una caracterización del negocio corchero, incidiendo, aunque brevemente, por un lado, en los aspectos que han determinado su localización y organización a lo largo del tiempo, y por el otro, en la caracterización de los principales enclaves del negocio en la actualidad. Dentro de estos, y ya en la tercera parte del trabajo, el trabajo se centra en el enclave industrial corchero de San Vicente de Alcántara, en la provincia de Badajoz (Extremadura), sin duda, uno de los más relevantes en el negocio corchero mundial si atendemos a indicadores de cifra de negocio, número de empresas y posicionamiento de estas en el mercado internacional. En particular, incidimos en las relaciones de cooperación que se producen entre los agentes que conforman la rama productiva corchera en Extremadura, de las cuales se derivan las condiciones que aproximan este sistema productivo a la noción de ecosistema industrial. Finalmente, en la última parte de la investigación, reflexionamos brevemente sobre el encaje teórico del funcionamiento práctico de este enclave corchero y de la forma en que se organizan la producción y las relaciones económicas y sociales de los agentes que lo componen en la concepción ecológica de la industria que suponen los “ecosistemas industriales”.

2. DE LA “ECONOMÍA ECOLÓGICA” A LA “ECOLOGÍA INDUSTRIAL”: LOS ECOSISTEMAS INDUSTRIALES

La Economía Ecológica es una disciplina científica que se fundamenta en la gestión sostenible de los sistemas económicos. En este sentido, contempla modelos económicos de producción integral que consideran variables ambientales y sociales que no están presentes habitualmente en los modelos económicos convencionales, de tal modo que implica una concepción de la economía mucho más multidisciplinar y también mucho menos crematística respecto de la visión tradicional de esta ciencia

social (Naredo, 1994; Common, 2008). A grandes rasgos, la cuestión central del análisis, lejos de resolver el problema de la asignación de recursos y la distribución del ingreso (cuestiones centrales en el análisis micro de la teoría económica convencional), sería la sostenibilidad de las interacciones que se producen entre los subsistemas económicos entre sí y entre estos y el macrosistema natural al que pertenecen, y en el que desarrollan su actividad. La Economía Ecológica supone, por tanto, el planteamiento de un sistema económico donde las relaciones productivas y económicas de los agentes que lo componen no comprometen la sostenibilidad ambiental del sistema, sin renunciarse, eso sí, a los objetivos económicos y sociales que garantizan la supervivencia en el tiempo de estos agentes y de dichas relaciones de producción³.

Figura 1. Campo y enfoque de la investigación.



Fuente: elaboración propia.

En el marco de la Economía Ecológica ha surgido, en el último tercio del siglo XX, la llamada “Ecología Industrial”⁴. Se trata de una forma alternativa (en términos técnicos, pero también económicos y sociales) de entender los sistemas industriales, que incorpora, además, una visión circular de la economía, fundamentada en el aprovechamiento eficiente de los recursos materiales y energéticos, en la minimización de desechos y desperdicios y en la reintroducción de estos en el proceso productivo, esto es, en su reutilización o reciclado (Carrillo, 2009). Desde un punto de vista estratégico o estructural, la “Ecología Industrial” persigue la valorización de los desperdicios del

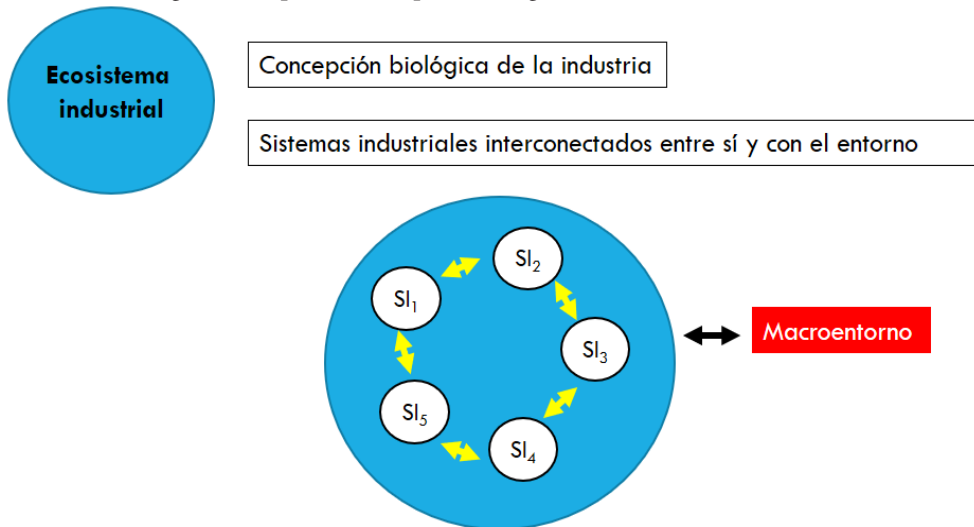
³ Una revisión histórica y epistemológica de la Economía Ecológica, sus orígenes y principios, a través de las diferentes escuelas de pensamiento económico, se encuentra en Naredo (2018). Véase también Naredo (2015).

⁴ Sobre Ecología Industrial se ha escrito mucho, a pesar de ser una noción relativamente reciente. Un manual que recoge diversas aportaciones sobre los aspectos básicos al respecto es Ayres y Ayres (2002), cuya lectura recomendamos.

proceso productivo (su consideración como materia prima para otros procesos), la desmaterialización de las actividades productivas y económicas, y la descarbonización energética de las actividades industriales, con un propósito claro de alcanzar la sostenibilidad ambiental del sistema al acompañar el desarrollo productivo al ritmo biológico de reemplazo de los recursos (García et al, 2014).

Los sistemas industriales que atienden a estos principios estratégicos y que organizan su producción en estos términos pueden ser catalogados de “sistemas ecoindustriales” o “ecosistemas industriales” (Susur e Hidalgo, 2020), y constituyen el enfoque de nuestra investigación (Figura 1). Se pueden definir como sistemas biológicos, en el sentido de que interactúan con el resto de sistemas industriales que coexisten en la vida económica, y también con el macroentorno del que forman parte, intercambiando con ellos materia, energía e información (Figura 2).

Figura 2. Esquema conceptual biológico de un sistema industrial.



Fuente: elaboración propia.

El éxito de estos sistemas ecoindustriales radica no solo en la consecución de objetivos económicos y productivos, sino también en perpetuar la sostenibilidad ambiental de los procesos en que participan. Esto implica asumir una nueva concepción de eficiencia, que contrapone la “noción convencional de eficiencia” con la de “eficiencia ecológica”⁵. A grandes rasgos, hablamos de un proceso productivo eficiente en términos convencionales cuando cumple dos premisas: primero, es capaz de generar técnicamente mayores niveles de productividad que permiten mejorar la competitividad de la empresa en términos cualitativos y/o en precio; y segundo, se

⁵ El término “eficiencia ecológica” surge en 1992, en el seno del Consejo Empresarial Mundial, para el Desarrollo Sostenible Empresarial, siendo un enfoque orientado al cumplimiento de la Agenda 21 de Naciones Unidas por parte del sector privado (Anónimo 2013).

derivan de él bienes o servicios que satisfacen necesidades y mejoran la calidad de vida de los individuos, de manera que son demandados por el mercado. A estas dos premisas, la “ecoeficiencia” incorpora la capacidad que tiene el proceso productivo de reducir progresivamente su impacto medioambiental, al ser capaz de acomodar la intensidad de uso de los recursos al nivel de la capacidad de regeneración del planeta (González y Morales, 2011).

En definitiva, en el nuevo entorno que se ha venido describiendo, la eficiencia empresarial requiere ya, no solo de ser capaces de producir técnicamente mejor, sino: primero, de optimizar la intensidad de uso de las materias primas y de la energía; segundo, de minimizar el daño a la salud humana y al medioambiente; tercero, de propiciar la reutilización y el reciclaje de los residuos del proceso productivo; y cuarto, de contribuir a la mejora global de la calidad de vida en el planeta.

3. EL NEGOCIO CORCHERO: FACETAS, LOCALIZACIÓN Y PRINCIPALES RASGOS CARACTERÍSTICOS

El negocio corchero aglutina el conjunto de actividades de transformación del corcho que se extienden desde su producción forestal, como recurso natural extraído del alcornoque, hasta su comercialización manufacturado en el mercado internacional. En este sentido, presenta 3 facetas claramente diferenciadas: la forestal, la industrial y la comercial. La primera de ellas se refiere a la explotación productiva de los alcornocales (de los cuales procede la materia natural, el corcho), dando lugar a la existencia de un mercado complejo, tradicional y bastante opaco en el que el corcho crudo (así se conoce al corcho recién extraído del alcornoque) es negociado entre los propietarios forestales (que lo producen) y los industriales (que lo necesitan para su transformación en manufacturas)⁶. Una vez el corcho ha sido adquirido, se lleva a cabo su preparación y transformación por parte de la industria corchera (fase industrial del negocio), la cual, como se verá, tiene diferentes vertientes, en función del eslabón de la cadena productiva en el que se encuentra el agente industrial en cuestión y del tipo de manufactura/semimanufactura que elabora. Este proceso de transformación industrial da lugar a manufacturas corcheras muy diversas, que son comercializadas en el mercado mundial de forma muy diferente (fase comercial del negocio), y que atienden normalmente a aplicaciones también muy diversas.

La fase forestal del negocio se restringe, obviamente, a las regiones productoras de corcho del mundo; esto es, a las que disponen de alcornoques entre su riqueza forestal (Natividade, 1991). Según datos de la APCOR (Associação Portuguesa da Cortiça), la superficie de alcornocal del planeta ronda en la actualidad los 2,1 millones de hectáreas, de las que el 34 por 100 se sitúa en Portugal, el 27 por 100 en España, el 18 por 100 en Marruecos y el 11 por 100 en Argelia, distribuyéndose el área restante entre otros países europeos y africanos de la orilla mediterránea como Francia, Italia o Túnez

⁶ El funcionamiento del mercado del corcho bruto es analizado minuciosamente en Parejo et al (2021), por lo que remitimos al lector a dicho trabajo.

(APCOR, 2020, p. 18). Incluso dentro de estos países, la distribución del alcornoque no es uniforme. Así, en Portugal, cerca del 85 por 100 de la superficie nacional se concentra en la región de Alentejo, algo que también ocurre en España, donde las $\frac{3}{4}$ partes del alcornocal se hayan en las regiones del suroeste, principalmente en Andalucía y Extremadura. Esta distribución del área subericola condiciona, obviamente, la distribución de la producción mundial de corcho, la cual está liderada por Portugal (49,6 por 100 de la producción mundial), seguida de España (30,5 por 100), Marruecos (5,8 por 100), Argelia (4,9 por 100), Túnez, Italia y Francia (en torno al 3 por 100, cada uno) (APCOR, 2020, p. 21).

Las cifras exactas del mercado de corcho mundial, o, si se prefiere, ibérico, son difíciles de determinar, debido a la opacidad informativa que existe sobre el mismo. Algunas publicaciones indican que, en promedio del período 2000-2010, el mercado ibérico de corcho bruto se aproximaba a los 390 millones de euros anuales, de los que las dos terceras partes corresponderían a transacciones realizadas en Portugal y el tercio restante a compraventas efectuadas en territorio español (Autoridade da Concorrência, 2012, 56). Este montante se correspondería con una media de 200.000 toneladas de corcho (del mismo período 2000-2010), aunque las oscilaciones de corcho extraído son enormes de un año para otro, debido, por un lado, al funcionamiento poco transparente del mercado (que alimenta la especulación), y por el otro, al carácter no perecedero del corcho, que permite su almacenaje de un año para otro en caso de que los precios no sean suficientemente remuneradores en una campaña determinada.

Ciertamente, un rasgo fundamental de este mercado es la gran heterogeneidad que presenta el corcho en su condición de materia prima, y, por tanto, en sus aplicaciones industriales (Parejo et al, 2021). De entrada, es sabido que apenas un 20 por 100 del corcho extraído en la saca de cada año presenta la calidad y el calibre necesario para la fabricación de tapones de corcho natural⁷, manufactura estrella de esta industria. El 80 por 100 restante solo es apto, por tanto, para producir otras manufacturas, principalmente discos de corcho o manufacturas de corcho aglomerado, dependiendo del calibre que presente el corcho, el tamaño de la plancha, o bien su condición cualitativa (corcho bornizo, refugo, etc.) (Tabla 1)⁸. La llamada *falca* (deshechos de corcho resultantes de la poda del alcornoque) y el corcho quemado también se utilizan en la industria de aglomerados, en este caso para la fabricación de manufacturas de corcho aglomerado negro, cuya aplicación fundamental es el aislamiento y revestimiento en la construcción.

⁷ Sobre la calidad y el calibre del corcho, véase Santiago (2016 y 2020).

⁸ Los trozos, el bornizo, el refugo y los desperdicios derivados de la fabricación de los tapones de corcho natural componen los llamados corchos de trituración, denominados así porque, tras ser triturados y granulados, sirven para la elaboración de manufacturas de aglomerado o para la fabricación de los llamados tapones técnicos, manufacturados a partir del microgranulado de corcho.

Tabla 1. Corcho bruto. Diferentes formas de materia prima para diferentes ramas de la industria.

Tipo de corcho	Características	Aplicación industrial
Corcho de buena calidad y calibre		+ Tapones de corcho natural
Corcho flaco (calibre reducido)	Si es de buena calidad	+ Discos de corcho natural
Trozos de corcho	Corchos para trituration y granulacion	+ Tapones de corcho aglomerado + Tapones de microgranulado (tapones técnicos) + Manufacturas de aglomerado blanco (puro, compuesto)
Refugo		
Bornizo		
Otros corchos mala calidad		
Desperdicios de fabricacion		
<i>Falca</i> (restos de poda)	Corchos para trituration y granulacion	+ Manufacturas de aglomerado negro
Corcho quemado		

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede prever, la compraventa de corcho natural supone el primer eslabón de la cadena de valor relativa a la producción y comercialización de manufacturas corcheras. En ella intervienen, o pueden intervenir, además del silvicultor o propietario de alcornocal, que lo hace como oferente o vendedor del corcho, diferentes agentes situados ya en fases posteriores de la cadena productiva (Figura 3), que demandan el corcho, en sus diferentes tipos y calidades, para su transformación. Estos agentes (si exceptuamos los intermediarios comerciales o corredores, que pueden mediar en el proceso de compraventa de corcho) conforman la faceta industrial del negocio, que tiene al menos 4 vertientes: dos relativas a la obtención de productos intermedios (las denominadas industrias preparadora y granuladora) y otras dos dedicadas a la elaboración de manufacturas de corcho (industrias transformadoras de corcho natural y de corcho aglomerado, respectivamente).

Figura 3. Agentes intervinientes como demandantes de corcho en el mercado de materia prima.

<p>Industria preparadora (de corcho natural)</p>	<p>Posición en cadena de valor: intermedia entre productor de corcho e industria transformadora Función: Adquieren el corcho natural en plancha y, una vez cocido y preparado, lo venden a la industria transformadora de corcho natural. Subproductos: El refugo, los desperdicios y los trozos derivados de su actividad, no susceptibles de ser manufacturados por la industria transformadora, se destinan a la industria de granulados.</p>
<p>Industria granuladora</p>	<p>Posición en cadena de valor: intermedia entre generador de corchos de trituración e industria transformadora de corcho aglomerado. Función: Adquieren el refugo, los desperdicios de la fabricación y los trozos de corcho para su trituración y venta posterior, en forma de corcho granulado, a la industria transformadora de corcho aglomerado.</p>
<p>Intermediarios (Agentes - corredores)</p>	<p>Posición en cadena de valor: intermedia entre silvicultor e industria transformadora. Función: Contratan la compra de corcho para la industria transformadora de dimensión media-baja que no dispone de una estructura para el aprovisionamiento autónomo de materia prima, o que disponiendo de ellas recurren a estos intermediarios para la adquisición de corcho en determinadas regiones o áreas. Forma jurídica: Normalmente, empresarios individuales (agente comercial o corredor comisionista) con conocimientos en el sector y con dominio de un área geográfica determinada.</p>
<p>Industria transformadora (de corcho natural)</p>	<p>Posición en cadena de valor: final. Función: Transforma el corcho natural preparado, elaborando productos finales como tapones y discos de corcho natural. Aprovisionamiento: Normalmente, las empresas de pequeña dimensión, que carecen de integración vertical hacia atrás, utilizan a la industria preparadora o a intermediarios para el aprovisionamiento de corcho para trabajar. Al contrario, las empresas de mayor dimensión están integradas hacia atrás y adquieren directamente a los silvicultores.</p>
<p>Industria transformadora (de corcho aglomerado)</p>	<p>Posición en cadena de valor: final. Función: Manufactura el corcho granulado, elaborando productos finales de corcho aglomerado como tapones de corcho aglomerado, manufacturas de aislamiento y revestimiento, etc. Aprovisionamiento: Adquieren el corcho granulado directamente de la industria granuladora, o compran el corcho de trituración (bornizo, refugo, desperdicios, trozos, ...) para la elaboración del granulado.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Esta heterogeneidad industrial es relevante, pues determina las relaciones comerciales y de producción que existen entre los agentes en la faceta industrial del negocio. A modo de ejemplo, la industria preparadora se encarga, como su nombre indica, de las labores de preparación del corcho natural para su posterior transformación (lavado, cocido, descortezado, ...). En este sentido, su output es el input de la industria transformadora del corcho natural, que manufactura, fundamentalmente, discos y tapones de corcho natural para el tapamento de vinos. De igual modo, la industria granuladora se nutre de los corchos de peor calidad y de los desperdicios de la fabricación para obtener granulado de corcho, a partir del cual se elaboran las manufacturas de corcho aglomerado por parte de la industria transformadora del aglomerado. En este caso, las manufacturas resultantes son, además de tapones de corcho aglomerado para el cerramiento de vinos, productos para el aislamiento y el revestimiento para las industrias frigorífica y de la construcción, fundamentalmente.

Es importante reseñar que la industria corchera mundial se encuentra hoy también significativamente concentrada en las dos naciones ibéricas⁹, además de en Francia e

⁹ Sobre la localización de la industria corchera en el mundo durante los siglos XIX y XX, véase Parejo (2009) y, más específicamente, Parejo et al (2016).

Italia (en este último país, eminentemente en la región de Cerdeña). A pesar de la falta de estadísticas industriales internacionales, la geografía industrial corchera se percibe bien si valoramos que Portugal realizaba en 2019 el 62,5 por 100 de las exportaciones mundiales de manufacturas de corcho, seguido de España (17,8 por 100), Francia (5,6 por 100) e Italia (1,9 por 100), y de otros países como Alemania, China o Marruecos con cuotas de mercado ya poco significativas (APCOR, 2020, p. 76). Estas cifras ilustran una elevada concentración geográfica de la fabricación corchera mundial, que, además, se agudiza si tenemos en cuenta que, dentro de estas naciones, la industria corchera solo está presente en algunas regiones; y que, dentro de dichas regiones, esta industria apenas subsiste en pocos enclaves que organizan su producción en forma de distritos industriales (Branco y Parejo, 2011).

De acuerdo con lo anterior, la industria corchera portuguesa se concentra en la actualidad en 2 enclaves que conforman sendas aglomeraciones empresariales: por un lado, el distrito industrial corchero de Aveiro, en el norte del país, que ostenta desde mediados del siglo XX el liderazgo mundial en el negocio de la manufactura corchera (Branco y Parejo, 2011; Branco y Lopes, 2018); y por el otro, el enclave de Coruche-Ponte de Sôr, en el centro del país, que aglutina desde hace apenas dos décadas diversas factorías de mediana y gran dimensión pertenecientes a las empresas líderes del sector en el mundo, entre otros establecimientos industriales de menor dimensión. Algo parecido ocurre en España, donde la industria transformadora corchera se ha concentrado históricamente en las comarcas de La Selva y el Ampurdán, en la provincia de Girona¹⁰; y donde se ha desarrollado significativamente desde la década de 1970 el distrito industrial corchero de San Vicente de Alcántara, epicentro de la industria extremeña del corcho en la actualidad (Rangel, 2013 y 2018b); y también de la fabricación en el suroeste español, si tenemos en cuenta que la transformación industrial del corcho prácticamente ha desaparecido (o se ha reducido a su mínima expresión, al menos) en Andalucía y en Castilla La Mancha en los últimos años. Y lo mismo podría decirse de Francia, cuya industria corchera ya apenas subsiste en torno a algunas localidades de los Pirineos Orientales, como Céret (donde está la sede de DIAM Corchos, empresa líder mundial en el segmento de tapones de microgranulado de corcho); y de Italia, cuya industria corchera se circunscribe hoy exclusivamente a las localidades de Tempio y Calangianus, en la comarca de La Gallura, en Cerdeña.

De entre todos los enclaves industriales corcheros enumerados en el párrafo anterior, que son los referentes mundiales en la producción y comercialización de manufacturas corcheras del mundo en la actualidad, utilizaremos como marco de nuestras reflexiones metodológicas para el análisis de los sistemas industriales ecológicos el de San Vicente de Alcántara, localidad extremeña situada al noroeste de la provincia de Badajoz, a pocos kilómetros de la frontera española con Portugal.

¹⁰ Véase, al respecto, la majestuosa obra de Medir (1953), además de las numerosas publicaciones que Joaquim Alvarado, Rosa Ros y Pere Sala tienen sobre el negocio corchero en Cataluña, que omitimos por razones de espacio.

4. DEL DISTRITO INDUSTRIAL AL ECOSISTEMA INDUSTRIAL: COOPERACIÓN EMPRESARIAL Y CONDICIONANTES NATURALES

La noción teórica de “distrito industrial” fue descrita originalmente por el economista neoclásico inglés Alfred Marshall en el año 1890, en su libro *Principles of Economics* (Marshall, 1963). A través de la observación Marshall se dio cuenta de que existían enclaves en Inglaterra donde las pequeñas y medianas empresas dedicadas a un mismo sector se aglomeraban generando una serie de ventajas competitivas que les permitían competir con las grandes empresas. Después, el concepto de “distrito industrial” cayó en el olvido durante 60 años, debido a que se trataba de una noción que no encajaba dentro del pensamiento económico dominante de la época, centrado en las ventajas de las grandes empresas con la visión fordista. Hasta que un grupo de economistas italianos liderados por Giacomo Becattini (Becattini, 2002) profundizaron en este concepto e hicieron una relectura del mismo, investigación que ha permitido que a día de hoy en Italia exista una legislación que propicie la creación, fomento e institucionalización de este tipo de realidades, de forma que son el eje económico de algunas regiones.

Podemos definir “distrito industrial” como “una aglomeración local de pymes (pequeñas y medianas empresas) independientes industriales, todas especializadas en una industria (específica, diríamos nosotros) y que disfrutaran de unas economías externas idiosincrásicas dependientes del entorno” (Hernández y Soler, 2008). En este sentido, “la concentración geográfica de empresas de sectores similares o relacionados permite la existencia de economías de escala externa, que son la fuente de ventaja competitiva para la industria” (Catalan, Miranda y Ramón-Muñoz, 2011)¹¹.

De acuerdo a la definición anterior, algunos trabajos han identificado como distrito industrial la aglomeración de empresas corcheras que se encuentra localizada en torno a San Vicente de Alcántara, en la provincia de Badajoz (España) (Rangel, 2018a). El distrito industrial corchero de San Vicente de Alcántara se forma en la actualidad por medio centenar de establecimientos industriales corcheros que dan empleo directo a unas 600 personas (Rangel, 2018a). Este distrito, que tradicionalmente se había especializado en la preparación del corcho (y, por tanto, en la primera transformación industrial, no en la producción de manufacturas corcheras y en su comercialización), constituye ya hoy un enclave industrial muy diversificado, con importantes establecimientos preparadores de corcho, pero también con destacadas firmas del sector en la transformación del corcho natural y del corcho aglomerado (Rangel, 2018b). A modo de ejemplo, el enclave cuenta: primero, con numerosos establecimientos preparadores de corcho (la preparación del corcho sigue siendo una actividad mayoritaria en el tejido industrial sancvicense), entre ellos algunas firmas destacadas como Extracor Ava, uno de los referentes mundiales en el segmento preparador del negocio; segundo, también cuenta con destacadas empresas transformadoras del corcho natural, entre

¹¹ En palabras de Vicente Soler: “Está demostrado que la capacidad competitiva puede mejorar en la pyme cuando ésta está inserta en una red de empresas territorialmente agrupadas –llámense DI, clústers, filières o lo que sea–, a través de la profundización en la cooperación interempresarial” (Soler, 2008, 24).

ellas algunos establecimientos pertenecientes a grupos empresariales líderes del sector como Francisco Oller, Trefinos o Corticeira Amorim, que consideran estratégico estar presentes en un enclave industrial tan relevante en el negocio corchero mundial; tercero, dispone también de algunos establecimientos destinados a la trituración y granulación del corcho; y cuarto, cuenta también con importantes industrias del corcho aglomerado (aunque pocas), pudiéndose incluir entre ellas la innovadora factoría que la firma francesa DIAM Corchos tiene en la localidad extremeña, la cual lidera el mercado mundial en el segmento de tapones de microgranulado de corcho.

4.1. Condicionantes naturales y de economía circular

La fabricación corchera presenta, y no solo en Extremadura, diversos condicionantes naturales que nos permiten visualizar una mera aglomeración de empresas como un sistema industrial ecológica y económicamente vivo; esto es, como un ecosistema industrial. De acuerdo a esta visión, el distrito industrial corchero de San Vicente de Alcántara (en adelante nos referiremos a él como sistema industrial) se encuentra enclavado en el medio rural, en el seno de la comarca extremeña de Sierra de San Pedro-Los Baldíos. En este sentido, su capacidad de generación de rentas y empleos contribuye a fijar población al entorno rural en el que se desarrolla, contribuyendo a paliar los problemas de despoblación que sacuden al mundo rural en la actualidad. Al mismo tiempo, la Sierra de San Pedro, donde se inserta el enclave, constituye una de las áreas de monte mediterráneo más importantes del planeta, con una masa de alcornocal muy voluminosa que proporciona una oferta de corcho muy importante en términos cuantitativos y cualitativos. De esta manera, el aprovisionamiento de corcho para las fábricas del sistema industrial es muy eficiente, pues minimiza los costes económicos y ambientales de su transporte a fábrica, además de otorgar al producto final un sello geográfico indiscutible, siendo este un distintivo cualitativo apreciable y un activo susceptible de ser explotado comercialmente y turísticamente para esta comarca rural.

Otro distintivo ambiental indiscutible del distrito tiene que ver con la materia prima que trabaja. El corcho es un recurso natural; es la corteza de un árbol paradigmático del bosque mediterráneo, el alcornoque, la cual debe ser retirada periódicamente (cada 9-10 años, en el suroeste ibérico) para que el árbol prospere de forma saludable. Bajo esta óptica, la transformación del corcho constituye una actividad industrial que contribuye a la preservación de esta especie forestal y del monte mediterráneo en su conjunto (Aronson et al, 1999), pues la explotación forestal del corcho es (y ha sido siempre) una de las fuentes de ingresos más importante para los propietarios de dehesas y montados, suponiendo, en definitiva, un incentivo clave para estos en la salvaguarda de esta riqueza forestal. Si a ello sumamos que las dehesas “desempeñan importantes funciones ambientales en la regulación del ciclo del agua, en la conservación del suelo, como sumideros de carbono y como preservadora de la biodiversidad” (APCOR, 2020, p. 7); podemos concluir que los beneficios ambientales que proporciona el sistema industrial corchero para la comunidad son muy significativos.

En otro orden de cosas, las manufacturas corcheras compiten en el mercado internacional con sustitutivos sintéticos. Esto ocurre, tanto en el mercado de tapamentos para vino, por la presencia en dicho mercado de tapones de plástico, cierres encapsulados tipo *screw cap* (rosca o cápsula enroscada), envasados en *tetrabrick* (que no precisan de tapón), etc.; como en el mercado del aislamiento y el revestimiento, donde las manufacturas corcheras compiten con materiales sintéticos muy diversos como el cemento o incluso naturales como la madera. Lo interesante de enfrentar la manufactura corchera a sus competidores sintéticos (o naturales) es que siempre sale ampliamente vencedora en términos ambientales, esto es, en cuanto a la huella de carbono que deja su fabricación. A modo de ejemplo, un estudio realizado por la consultora Price Water House Coopers/Ecobilan sobre el ciclo de vida de los tapones de corcho (PWHC/E, 2008), que contraponía a esta manufactura con las cápsulas de aluminio y otros vedantes sintéticos, ha demostrado que la producción y utilización de cápsulas de aluminio es diez veces más generadora de gases de efecto invernadero (CO₂) que la manufactura del tapón de corcho natural, y 26 veces más en el caso de tapones de plástico¹².

Además, el carácter circular de la fabricación del corcho es significativamente superior al de sus competitivos plásticos, fundamentalmente porque los desperdicios de la industrialización del corcho son fácilmente reintroducidos en el proceso productivo como materia prima de otros procesos manufactureros. A modo de ejemplo, y recuperando lo expuesto en la Tabla 2 y en la Figura 3, tanto la industria preparadora del corcho natural como la industria transformadora del corcho natural generan desperdicios corcheros en sus procesos productivos que son susceptibles de ser procesados por la industria granuladora, convirtiéndose, por tanto, dentro del eslabón posterior de la cadena productiva, en materia prima de la industria del corcho aglomerado. En definitiva, los sistemas industriales corcheros son eficientes en el uso de los recursos, garantizando una reutilización óptima de los residuos generados en el proceso productivo¹³.

4.2. Organización de la producción de forma cooperativa

Pero, además de los condicionantes naturales o ambientales, y del carácter circular de los procesos productivos, la formación de un ecosistema industrial requiere de la confluencia de elementos de organización de la producción. A grandes rasgos, los elementos que ayudan a que un sistema industrial sea “eco” son 3: un alto grado de diversificación productiva; la existencia de relaciones económicas y productivas de

¹² Véase al respecto <https://www.apcor.pt/rolha-e-amiga-do-ambiente/> (Consulta realizada el 1 de julio de 2021).

¹³ Esta reflexión se refuerza si tenemos en cuenta que existen proyectos de reciclado de tapones de corcho usados, los cuales, mediante un proceso de trituración y granulación, pasan a ser una materia prima idónea para la elaboración de manufacturas de corcho aglomerado para aislamiento y revestimiento; o proyectos de extracción de compuestos químicos del corcho (como la suberina o la lignina), que permiten valorar los desperdicios corcheros en la elaboración de ceras y otras sustancias químicas susceptibles de ser usadas en la industria cosmética (Verdum et al., 2021).

proximidad; y la existencia de relaciones de cooperación empresarial (que permiten un uso más eficiente de los recursos) (Figura 4). El primero de los elementos sugiere que los ecosistemas industriales son sistemas industriales que presentan actividades muy diversificadas y en cierto modo complementarias. Esta circunstancia es clave para que los procesos productivos tengan un carácter circular, pues en ellos el uso de los recursos es más eficiente (o ecoeficientes, en el sentido de lo expresado en el apartado 2 de este capítulo), en tanto que los desperdicios de unos agentes pueden ser utilizados por otros que se encuentran en un eslabón ulterior de la cadena de valor. Esto se evidencia en el sistema industrial corchero de San Vicente de Alcántara, tal y como se dijo en el epígrafe anterior.

Figura 3. Elementos de economía circular en sistemas industriales.



Fuente: elaboración propia.

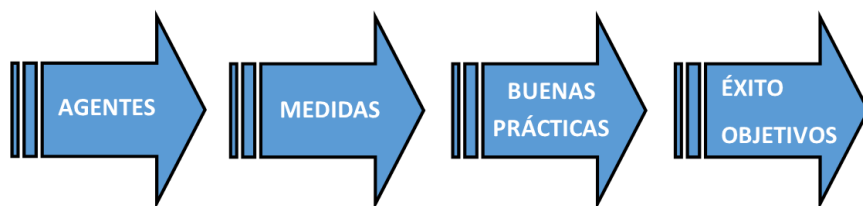
La existencia de relaciones económicas y productivas de proximidad alude, principalmente, a la economía y ecología de los transportes, tanto de materias primas como de productos terminados. Como se dijo más arriba, la ubicación del sistema industrial de San Vicente de Alcántara en el interior de una de las zonas de alcornocal más significativas de la península Ibérica (la extremeña Sierra de San Pedro), y, en cualquier caso, inserto en la mancha de alcornocal que representa el suroeste ibérico (la más importante en cantidad y calidad de corcho producido del mundo), garantiza un transporte eficiente en términos económicos (de coste) y ecológicos (menor emisión de gases de efecto invernadero en los medios de transporte utilizados). Igualmente, al maximizarse el reemplazo de los residuos de la fabricación de unas industrias por parte de otras que también pertenecen a la aglomeración, se optimiza la economía del transporte de la materia prima en el sistema industrial.

Por otra parte, la economía de proximidad, en la medida en que presupone la existencia de relaciones económicas y productivas en el entorno cercano del sistema industrial, es en sí misma una contribución de dicho sistema industrial al desarrollo del macroentorno del que forma parte; esto es, del mundo rural extremeño. En definitiva, la economicidad de los transportes asociada al sistema industrial corchero acaba propiciando una mejora medioambiental y económica del enclave geográfico en el que se encuentra. Se verifica, por tanto, la interacción del sistema industrial con otros

sistemas industriales y con el macroentorno, constatándose una de las premisas que permiten que hablemos de ecosistema industrial (Figura 2).

El tercer elemento que convierte un sistema industrial en ecosistema industrial es la existencia de relaciones de cooperación económicas y productivas entre los agentes que lo componen, pues solo de ellas se pueden derivar acciones que optimicen el uso de los recursos (materiales y energéticos) y que mejoren de forma global la calidad ambiental del ecosistema y de su macroentorno. El éxito en la cooperación empresarial sigue una secuencia que implica, no solo a los agentes que componen el sistema industrial, sino también la adopción de decisiones tácticas y estratégicas y la reproducción de buenas prácticas empresariales en la gestión y en la producción (Figura 4).

Figura 4. Elementos y secuencia a tener en cuenta para el éxito de la cooperación empresarial.



Fuente: Elaboración propia.

El primer eslabón de la secuencia lo constituyen los agentes que componen el sistema industrial, pues de ellos depende que se produzcan las relaciones de cooperación. El concepto de “agente” hay que entenderlo en sentido amplio, y no limitarse a las entidades empresariales que componen la aglomeración o sistema industrial. Siendo precisos, incluiría: (1) las empresas y empresarios de cualquier eslabón de la cadena productiva (en el caso del sistema industrial corchero de San Vicente de Alcántara, aglutinaría, por tanto, a los propietarios de los alcornocales, las empresas dedicadas a la realización de las labores de saca y acarreo, y por supuesto a los industriales preparadores, transformadores y terminadores de corcho, bien natural, aglomerado o granulado)¹⁴; (2) las empresas auxiliares y/o complementarias del negocio corchero, que, en cierta medida, interactúan o pueden interactuar con las empresas de este y se ven influenciados por la marcha de estas¹⁵; (3) los trabajadores del sistema industrial, esto es, del negocio corchero local y regional, pertenecientes a cualquiera de las ramas o subsectores del negocio (forestal, industrial y comercial), implicando también a

¹⁴ En este punto deben considerarse también las asociaciones empresariales que, de algún modo, representan los intereses de este colectivo en el negocio. A modo de ejemplo, en el caso que nos atañe encontramos a la Agrupación Sanvicenteña de Empresarios del Corcho (ASECOR) y a la Asociación de Gestores de la Dehesa de Extremadura (AGEDEX), que tienen un papel activo en la promoción de las relaciones cooperativas en el sistema industrial.

¹⁵ Estas empresas auxiliares configuran, a veces, otros sistemas industriales paralelos con los que nuestro sistema industrial tipo puede interactuar, reforzando el carácter biológico y vivo de estas estructuras.

las asociaciones (obreras y sindicales) que les representan; (4) las administraciones públicas en sentido amplio (local, regional, nacional e incluso comunitaria); (5) en el caso que nos ocupa, el Grupo de Acción Local de la Mancomunidad Sierra de San Pedro–Los Baldíos, institución encargada de canalizar los fondos comunitarios para el desarrollo rural y local en la comarca; (6) los centros de investigación y desarrollo que pueden propiciar la investigación básica y aplicada, y por tanto, la innovación en el sistema industrial¹⁶; (7) las instituciones financieras existentes en el sistema industrial y en su macroentorno; y (8) toda la población en su conjunto, que se ve directamente afectada por la marcha del sistema industrial y cuyas acciones pueden influir positiva o negativamente en dicha marcha.

Siguiendo con la Figura 4, el eslabón segundo hace referencia a las medidas específicas que deberían adoptarse en torno al sistema industrial para propiciar las relaciones de cooperación empresarial. En el caso del sistema industrial corchero de San Vicente de Alcántara, estas medidas fueron concretadas en 2016, en el seno del “proyecto de distrito industrial corchero” de esta localidad, en 10 acciones que debían acometerse en el corto y medio plazo, y perfeccionarse o mejorarse más a largo plazo (Rangel et al, 2016). Todas estas medidas fueron presentadas a la administración (regional y local) con un perfecto encaje dentro de la estrategia de especialización inteligente desarrollada por la Junta de Extremadura (RIS3 Extremadura 2021-2027)¹⁷, cumpliendo, por tanto, con las directrices que se marcan en Europa de cara a poder acceder a los fondos estructurales de cohesión y desarrollo¹⁸.

Aunque más relevante que enumerar las medidas a implementar es encontrar ejemplos de buenas prácticas en la cooperación entre los agentes, pues estos son los que acaban determinando la existencia o no de un ecosistema industrial, esto es, el cumplimiento de unos objetivos de ecoeficiencia en el sistema. En definitiva, se trata de relacionar las que, en nuestro criterio, son las prácticas deseables en la gestión y en la organización de la producción dentro del sistema industrial que propician la conciliación de objetivos económicos y ecológicos en los procesos productivos y en las relaciones de producción. En este sentido, debemos discernir entre las buenas prácticas que derivan de la relación entre las empresas que componen el sistema industrial (buenas prácticas en la cooperación interempresarial) y las derivadas de la cooperación entre estas y el resto de agentes de dicho sistema (buenas prácticas en la cooperación interagentes). Incidiendo en las primeras, entendemos, de la experiencia corchera sanvicenteña, que se pueden identificar buenas prácticas en la gestión y en la producción en, al menos, 6 ámbitos: 1) Táctica y estrategia empresarial; 2) Comunica-

¹⁶ En el caso del sistema industrial corchero de San Vicente de Alcántara, además de la Universidad de Extremadura, hay que tener en cuenta el Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (Cycitex), perteneciente a la Junta de Extremadura, al cual están adscritas todas las unidades de investigación que dependen de la administración regional (véase <http://cicytex.gobex.es/es/presentacion>), entre ellas el Instituto del Corcho, la Madera y el Carbón Vegetal (ICMC), que da cobertura y apoyo científico a las empresas corcheras de la región pertenecientes a cualquier eslabón de la cadena productiva.

¹⁷ <http://www.ris3extremadura.es/>

¹⁸ Estas medidas han sido expuestas detalladamente en Rangel et al (2016).

ción; 3) Administración y fiscalidad; 4) Producción; 5) Investigación y desarrollo; 6) Gestión de la calidad (Figura 5).

Figura 5. Ámbitos de aparición de buenas prácticas en la gestión y en la producción en empresas del distrito industrial corchero de San Vicente de Alcántara.



Fuente: Elaboración propia.

En el caso que nos ocupa, es posible hacer un ejercicio de concreción a partir del conocimiento que se tiene del sistema industrial corchero de San Vicente de Alcántara, procedente, no solo de más de una década de investigación en torno al negocio corchero extremeño, sino también de la información que se ha podido recabar directamente de los agentes del sistema industrial a través de técnicas cualitativas de investigación¹⁹.

A modo de ejemplo, en el ámbito de la táctica y la estrategia empresarial, la cooperación incluye la participación activa de los agentes en los órganos de decisión del sistema industrial, así como en los órganos consultivos del mismo, proponiendo ideas y, en todo caso, aceptando las decisiones operativas y estratégicas que se acuerden. También se ilustra en el hecho de que las empresas del sistema industrial comparten gastos de consultoría estratégica y táctica, de la cual se benefician conjuntamente y de forma simultánea todas ellas²⁰; colaboran en el desarrollo interno del protocolo que rige las relaciones económicas y sociales existentes entre las empresas y agentes del sistema industrial²¹; además de cooperar en la toma de decisiones operativas (que incluye la

¹⁹ Véase mayor detalle al respecto en Rangel et al (2021).

²⁰ En la medida en que el sistema industrial corchero va a proyectar una oferta productiva conjunta al mercado internacional, es conveniente que exista una dirección estratégica conjunta en materia de comercialización y de homogeneización y certificación de calidad.

²¹ En el sistema industrial de San Vicente de Alcántara, este protocolo determina las relaciones de cooperación entre las empresas que lo conforman; también los precios/costes/ingresos/gastos/cobros/pagos que resultan de las relaciones anteriores; el funcionamiento interno del sistema y, en este sentido,

negociación y fijación de las condiciones de precios y calidad de los productos que ofrecen las empresas que componen el distrito industrial) o de dirimir conjuntamente los conflictos que pudieran surgir en el funcionamiento interno del sistema industrial mediante la redacción de un reglamento de régimen interno.

En el ámbito de la comunicación, las empresas del sistema industrial cooperan estableciendo objetivos comunes de comunicación, que, lejos de centrarse exclusivamente en la promoción particular de la empresa, promuevan el mejor conocimiento comercial del corcho, del sector y del sistema industrial; también desarrollando estrategias de comunicación conjuntas y de mayor difusión, con un impacto mayor y un coste más reducido para cada empresa²²; y creando canales de información y comunicación interna en el sistema industrial que ayuden a difundir informaciones de interés para los agentes del sistema, además de para fortalecer las relaciones existentes entre ellos²³. Incluso, dentro de la cooperación interagentes, las empresas del sistema industrial se benefician también de su participación en las acciones de comunicación impulsadas por instituciones públicas y, en todo caso, por la administración regional, estando entre ellas las misiones comerciales (directas e inversas) que organizan estas instituciones, las ferias de muestras promovidas por la administración, o las campañas de comunicación que tratan de asociar producto y territorio, que acaban impulsando las Denominaciones de Origen Protegidas (DOP) o las Indicaciones Geográficas Protegidas (IGP).

En cuanto al ámbito de la administración y la fiscalidad, las empresas cooperan compartiendo recursos y gastos de asesoramiento laboral, fiscal, administrativo y contable; también compartiendo costes para la contratación de determinados expertos fiscales y contables, que a título particular serían de difícil acceso para una empresa particular, debido a su reducida dimensión financiera; del mismo modo, promoviendo la formación técnica y práctica de la mano de obra especializada a través de la participación de las empresas en programas de prácticas curriculares universitarias, formación profesional dual y otros programas²⁴; acudiendo de forma conjunta a las entidades financieras para conseguir mejores condiciones en la negociación de financiación (en

el régimen de funcionamiento interno del mismo, que incluye el régimen de sanciones en caso de incumplimiento por parte de las empresas (y agentes) que constituyen la aglomeración.

²² La cooperación empresarial posibilita que las pymes puedan acceder a planes integrales de comunicación con alcance internacional, que serían de difícil contratación a título individual, dada su reducida dimensión y capacidad financiera. Estos planes conjuntos, además, no solo sirven para dar a conocer la marca y los productos de cada empresa, sino también, y especialmente, la imagen del sistema industrial, del cual participan.

²³ A modo de ejemplo, estos canales se han evidenciado en el sistema industrial corchero que nos ocupa como una herramienta útil para transmitir información sobre pedidos a los que las empresas pueden acceder como proveedoras; sobre expedientes de compra (conjunta) de materias primas a los que la empresa puede registrarse como demandante; sobre acciones de formación de la mano de obra; sobre demanda de trabajadores; o sobre convocatorias de subvenciones y ayudas a las que las empresas pueden concurrir individualmente o de forma conjunta.

²⁴ Este tipo de programas proporciona, a coste cero, la incorporación, en calidad de prácticas en empresa, de graduados universitarios de distintos perfiles formativos. Ello supone un aporte de cualificación a las empresas que, de ser bien aprovechado, redundará en una mejora de la eficiencia de los procesos y, consecuentemente, en una mejora de la productividad.

términos de plazos de devolución, costes financieros, obtención de financiación, etc.)²⁵; o participando conjuntamente en la solicitud de ayudas o subvenciones de todo tipo, en particular en las convocatorias de incentivos agroindustriales, proyectos de I+D+i, proyectos de adquisición de inmovilizado, etc.. Esto último facilita la elaboración de proyectos de gran dimensión, a los que una empresa de reducida dimensión por sí sola no puede aspirar, por no disponer de los recursos técnicos para preparar la solicitud ni de la fortaleza financiera para desarrollar su ejecución en caso de ser concedido.

En cuanto al apartado de la producción, se pueden llevar a cabo relaciones de cooperación empresarial para la adquisición de materia prima o de materiales auxiliares necesarios para la fabricación (compras conjuntas), con la finalidad de conseguir condiciones de precio y calidad mejores²⁶; lo mismo, en el caso de la contratación de suministros y servicios en condiciones de abastecimiento y de precio más ventajosas, especialmente de aquéllos a los que es difícil acceder a título individual por su elevado coste (como determinados seguros, o como los servicios relativos a la Prevención de Riesgos Laborales, la Protección de Datos, o la Gestión de la Calidad); y, por supuesto, compartir gastos y recursos de transporte, por ejemplo mediante la contratación conjunta de contenedores para exportación, camiones, etc. Al margen de las ganancias ambientales, que son evidentes en este caso, este recurso compartido es importante especialmente en operaciones de logística internacional, donde es preceptiva la contratación de un contenedor completo para el transporte de la mercancía. En este sentido, por razones de dimensión, una sola empresa no consigue llenar un contenedor completo destinado a la exportación, de manera que el coste unitario de transporte (resultante de tener que pagar un contenedor completo) resulta demasiado oneroso, lastrando la competitividad de dicha empresa.

Otro tipo de relaciones de cooperación empresarial en la producción se refiere a la promoción conjunta en el sistema industrial de programas de formación y especialización de la mano de obra. Con frecuencia, resulta complicado en términos financieros para una empresa establecer este tipo de programas, al tener un coste inasumible para una pyme. En este sentido, dado que las empresas del sistema industrial precisan de perfiles profesionales similares, específicos del sector en el que operan, resulta muy interesante organizar programas formativos en los que puedan participar los trabajadores de las distintas empresas, contribuyendo, todas ellas, al pago de dicha formación de forma más asequible²⁷.

²⁵ Esta cooperación ofrecerá mejores resultados si se consigue la implicación de instituciones financieras en el sistema industrial, como ha ocurrido en el caso de San Vicente de Alcántara, donde varias entidades financieras de naturaleza regional manifestaron su interés en incorporarse al proyecto de distrito industrial como agentes.

²⁶ En el caso del negocio corchero, esta colaboración se antoja más necesaria, pues en numerosas ocasiones una pyme no dispone de la suficiente capacidad financiera para adquirir todo el corcho de una finca, viéndose obligada a desistir de dicha compra ante la imposibilidad de acceder a una adquisición parcial de la misma.

²⁷ En otro orden de cosas, cuando existe una demanda significativa de formación específica en un entorno geográfico concreto, es posible requerir de las administraciones públicas programas formativos

También resulta útil compartir costes en la contratación, por parte de dos o más empresas del sistema industrial, de agentes comerciales con el objetivo de captar clientes. A este respecto, la reducida dimensión que presentan las empresas corcheras del sistema industrial de San Vicente de Alcántara (la mayor parte de ellas son microempresas) les imposibilitaría contratar agentes comerciales de cierta garantía y con presencia en los mercados internacionales, quedando, por tanto, sus posibilidades comerciales bastante restringidas al mercado interior. En este sentido, la cooperación empresarial es especialmente relevante para acceder al mercado internacional, en particular, a mercados de difícil entrada, bien por la existencia de barreras de entrada (técnicas, culturales, económicas, comerciales, etc.), o bien por la presencia histórica en ellos de empresas líderes, a las cuales resulta complicado desbancar o, siquiera, quitar parte de su cuota de mercado.

Finalmente, no se trata solo de procurar la colaboración empresarial para reducir costes económicos y ambientales. También para dar respuesta a una demanda diversificada a través de la configuración de pedidos conjuntos en los que participen, como oferentes, distintas empresas del sistema industrial, con especializaciones y producciones muchas veces diferentes, y en cualquier caso complementarias. A modo de ejemplo, y como se ha verificado en el sistema industrial corchero de San Vicente de Alcántara, se puede elaborar un muestrario de productos que refleje la oferta conjunta de las empresas que decidan cooperar (o del sistema industrial en su conjunto, si fuera el caso), así como las condiciones de calidad y precio de los productos que lo compongan, de tal modo que, a los beneficios ambientales que se deriven de los recursos compartidos de todo tipo, se acaben sumando beneficios económicos para las empresas del sistema industrial, y por tanto, mayores niveles de renta y empleo para el macroentorno en el que se encuentra.

Los dos últimos ámbitos de cooperación empresarial recogidos en la Figura 4 son la I+D+i y la gestión de la calidad. Con respecto a la I+D+i, parece claro que las empresas pueden, primero, compartir los gastos derivados de la inversión en investigación y desarrollo, que suelen ser inasumibles para una empresa por sí sola. Esta labor conjunta implica, además, a otros agentes del sistema industrial, pues la demanda que hacen las empresas conjuntamente de este tipo de servicios puede ser atendida por las administraciones públicas a través de los centros de investigación y de las universidades dependientes de estas, que ofrecen un apoyo científico y de innovación al tejido productivo del sistema. A modo de ejemplo, el sistema industrial de San Vicente de Alcántara se beneficia de la labor que, en materia de I+D+i, realiza el CICYTEX de la Junta de Extremadura, en concreto el denominado Instituto del Corcho, la Madera y el Carbón Vegetal (ICMC), que atiende al sector corchero extremeño en materia de asesoramiento científico e investigación; y también, de la propia Universidad de Extremadura, que presta un apoyo científico de calidad en diversas facetas de la actividad empresarial corchera.

concretos que respondan a esa demanda, los cuales no tienen un coste para las empresas, por lo que la cooperación interagentes también genera este tipo de opciones formativas desde el ámbito público.

Ni que decir tiene que la cooperación empresarial también permite a las pymes acudir a convocatorias públicas de proyectos de I+D+i y a recursos públicos de innovación empresarial, al tiempo que facilita la transmisión del conocimiento entre las empresas del sistema industrial (resultados de investigación sobre el desarrollo de productos y procesos, inscripción o adquisición de patentes, etc.), lo cual mejora la posición comercial o productiva de estas y del sistema en su conjunto.

Finalmente, la colaboración es fundamental en la gestión de la calidad, esto es, en la homogeneización cualitativa de productos y procesos y en la certificación cualitativa de esta. En la medida en que las empresas del sistema industrial pueden conformar una oferta conjunta para el mercado internacional, es deseable que exista una cierta homogeneidad cualitativa de los productos y procesos de todas ellas, de cara a que dicha oferta sea también lo más uniforme posible en términos de calidad. En ello es determinante la certificación de la calidad en la gestión y en la producción a través de normativas y estándares internacionales. Esto se pone de manifiesto en el sistema industrial corchero de San Vicente de Alcántara mediante recomendaciones cualitativas que aluden al cumplimiento por parte de las empresas de determinados estándares de calidad: primero, de la normativa sanitaria vigente (en tanto que los productos manufacturados corcheros son empleados como parte de un producto alimentario, el vino, o como material de aislamiento y revestimiento en la construcción residencial e industrial); segundo, de las normas UNE correspondientes; tercero, de los estándares sobre TCA (tricloroanisol), molécula que en ocasiones se asocia al corcho y que puede afectar a la calidad de los vinos; y cuarto, de los certificados de calidad genéricos (de la familia ISO) y específicos del sector corchero (a saber, SYSTECODE, para la producción de tapones de corcho, o las certificaciones forestales FSC o PEFC para la gestión del corcho y la cadena de custodia de los productos manufacturados). Estos procesos de certificación suelen requerir de importantes inversiones, a veces inaccesibles para una pyme de reducida dimensión o con una capacidad financiera limitada. En definitiva, la cooperación empresarial puede permitir abordar de forma conjunta los gastos derivados de la inversión en procesos de certificación de calidad, permitiendo a las pymes acceder a un recurso que de forma individual tendrían vetado.

5. REFLEXIONES FINALES

La asunción de los retos demográficos, ambientales y climáticos a los que se enfrentan las sociedades contemporáneas en la actualidad conlleva, entre otras muchas cosas, la necesidad urgente de concebir los procesos económicos de forma circular. En esta línea, y bajo un prisma teórico, han aparecido nuevas concepciones en torno a la organización industrial que vienen a contemplar los sistemas productivos de una forma biológica, de manera que cabe entenderlos como ecosistemas industriales vivos, que coexisten en el macroentorno en el que se encuentran y que se interrelacionan con el resto de componentes económicos, sociales e institucionales que conforman el mismo.

Este capítulo pretendía ser un ensayo teórico para poner en valor esta nueva concepción biológica de la industria, en particular, para descubrir y enfatizar aquella

industria (cierto que escasa, y de reducida dimensión) que subsiste en el medio rural, en la mayor parte de los casos organizada en forma de aglomeraciones empresariales de carácter agroalimentario. A través de la prospección que hemos realizado en el negocio corchero extremeño, y de la experiencia científica que los autores tienen sobre dicho sector, se han ofrecido algunos ejemplos de buenas prácticas en la cooperación empresarial que, además de generar beneficios y ventajas competitivas a las empresas participantes, acaban redundando en mejoras para el medio rural y para la sociedad en su conjunto. A modo de ejemplo, se ha constatado cómo las acciones de economía de proximidad que llevan a cabo las empresas de un mismo rubro (en particular, nos referimos a aquellas prácticas que pretenden minimizar el empleo de recursos mediante la realización de la mayor parte de sus actividades en el entorno local o regional en que se encuentran establecidas las empresas), por un lado, y la compartición de recursos de todo tipo (de transporte, investigación, gestión, o de cualquier otra índole), por el otro, constituyen excelentes iniciativas para fijar renta y población en el medio rural; a su vez, son una muestra también de cómo se puede minimizar la huella de carbono de los procesos productivos. En consecuencia, este tipo de prácticas acaba contribuyendo a la mitigación de dos grandes problemas globales de las sociedades presentes: la despoblación del medio rural (que, junto a la búsqueda de soluciones a otros problemas, constituye el denominado reto demográfico) y el cambio climático, seriamente agudizado por el aumento de las emisiones de efecto invernadero asociadas a la producción con base carbónica y a las actividades intensivas en transporte.

BIBLIOGRAFÍA

- Anónimo (2013): “¿Qué es la ecoeficiencia?”, Ojeando la Agenda, 22.
- APCOR (2020): A fileira da cortiça. Da floresta ao consumidor, APCOR. Recuperado de <https://www.apcor.pt/portfolio-posts/a-fileira-da-cortica-da-floresta-ao-consumidor/>
- Aronson, J.; Pereira, J. S.; y Pausas, J. (1999): *Cork Oak Woodlands on the Edge: Ecology, Adaptive Management, and Restoration*, Washintong D. C., Island Press.
- (eds). Island Press, Washington.
- Autoridade da Concorrência (2012): *Relatório Final Análise do sector e da fileira da cortiça em Portugal*, Lisboa, Autoridade da Concorrência de Portugal.
- Ayres, R.; Ayres, L. (Eds.) (2002): *A Handbook of Industrial Ecology*, Cheltenham, Edward Elgar.
- Baptista Afonso, Ana Carolina (2016) *Consumo verde: estudio de la relación entre las actitudes medioambientales y el comportamiento de compra: el papel de los riesgos percibidos y de los valores culturales*, Madrid: Universidad Complutense de Madrid (Tesis doctoral).
- Becattini, G. (2002). Del distrito industrial marshalliano a la “teoría del distrito” contemporánea. Una breve reconstrucción crítica. *Investigaciones regionales*, 1, pp. 19-32.

- Branco, A.; Lopes, J. C. (2018). "Clúster and business performance: Historical evidence from the Portuguese cork industry", *Investigaciones de Historia Económica*, 14(1), pp. 43-53.
- Branco, A.; Parejo, F. M.; Lopes, J. C.; Rangel, J. F. (2016) "Cambios en la localización de la industria corchera mundial. Una perspectiva histórica", *Revista de estudios regionales*, 106, pp. 55-78.
- Carrillo, Graciela (2009): "Una revisión de los principios de la Ecología Industrial", *Argumentos*, 22(59), pp. 247-265.
- Catalan, J.; Miranda, J.A.; y Ramon-Muñoz, R. (2011): *Distritos y clústers en la Europa del sur*, Madrid, LID Editorial Empresarial.
- Common, Nick (2008): *Introducción a la economía ecológica*, Barcelona, Editorial Reverté.
- García Martínez, Y., Castro Perdomo, N. C., & Suarez Monzón, N. (2014): "Acercamiento conceptual a la ecología industrial", *Universidad y Sociedad*, 6(1-extraordinario), pp. 73-79. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/>
- González, M.; Morales, M. (2011): "La Ecoeficiencia empresarial: su contribución al desarrollo local sostenible en los marcos de la globalización neoliberal", *DELOS: Desarrollo Local Sostenible*, 4(10). Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/delos/10/>
- Hernández, F.; y Soler, V. (2008). "Medición del «efecto distrito»: Una aproximación no paramétrica". En Soler, V. (Coord.), *Mediterráneo Económico*, 13, pp. 83-96.
- Marshall, A. (1963). *Principios de economía. Un tratado de introducción*, Madrid: Aguilar (edición original en inglés. *Principles of Economics*, Londres: Macmillan and Co., 1890).
- Medir, R. (1953): *Historia del gremio corchero*, Madrid, Alhambra.
- Naredo, J. M. (1994): "Fundamentos de la economía ecológica", en F. Aguilera y V. Alcántara(Coords.), *De la economía ambiental a la economía ecológica*, Madrid, Icaria Editorial, pp. 373-399.
- Naredo, J. M. (2015): *La economía en evolución: historia y perspectivas de las categorías básicas del pensamiento económico*. 4a ed. Madrid, Editorial Siglo XXI.
- Naredo, J. M. (2018): "Orígenes y enfoques de la Economía Ecológica", *Gestión y Ambiente*, 21(1), pp. 35-48.
- Natividade, J. V. (1991): *Subercultura*, Madrid, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Parejo, F. M. (2009): *El negocio de exportación corchera en España y Portugal durante el siglo XX: cambios e intervención pública*, Badajoz, Universidad de Extremadura (Tesis doctoral).
- Parejo, F. M.; Rangel, J. F.; Branco, A.; Linares, A. M.; Cruz, E. (2021): "The role of large companies in the cork exploitation of dehesas and montados", en Pinto, T.; Guimarães, M. H.; Moreno, G.; y Acosta, R., *Governance for Resilient Mediterranean Silvo-Pastoral Systems: Lessons from the Iberian Dehesas*, Routledge.
- Pérez Espinoza, J.M., Espinoza Carrión, C. & Peralta Mocha, B. (2016): *La responsabilidad social empresarial y su enfoque ambiental: una visión sostenible para el futuro*. Revista

- Universidad y Sociedad [seriada en línea], 8 (3). pp. 169-178. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/>
- Price Water House Coopers/Ecobilan (PWHC/E) (2008): Evaluation of the environmental impacts of Cork Stoppers versus Aluminium and Plastic Closures. Analysis of the life cycle of Cork, Aluminium and Plastic Wine Closures. (Recuperado de https://www.amorim.com/xms/files/v1/Sustentabilidade/Casos_de_Estudo/2008_-_LCA_Final.pdf).
- Rangel, J. F. (2013): La industria corchera extremeña en las últimas décadas. Un análisis desde la óptica de los distritos industriales, Don Benito, Asociación Torre Isunza.
- Rangel, J. F. (2018a): Los Sistemas Productivos Locales en Extremadura. Aportaciones a la Política de Desarrollo Industrial y Rural, Badajoz, Universidad de Extremadura (Tesis doctoral).
- Rangel, J. F. (2018b): “El ciclo de vida del distrito industrial de San Vicente de Alcántara (Badajoz). El negocio del corcho”, *Revista de estudios económicos y empresariales*, 30, pp. 37-72.
- Santiago, R. (2016). El descorche del alcornoque con nuevas tecnologías. La agricultura y la ganadería extremeñas. Informe 2016. Badajoz. Fundación caja de Badajoz.
- Santiago, R. (2020). La determinación de la calidad del corcho. Plan de calas del Instituto del Corcho, la Madera y el Carbón Natural (ICMC) del CICYTEX. *Foresta*, 76, 56-59.
- Susur, E; Hidalgo, A. (2020): “La transición sostenible como soporte de los ecosistemas industriales”, *Economía Industrial*, 416, pp. 15-22.
- Verdum, M.; Jové, P.; Hereu, A. (2021): “Nuevas oportunidades de negocio del sector del corcho”. En: Tusell, J. M., Beltrán, M., Monserrate, A. (eds), XXXVIII Jornadas Técnicas Silvícolas Emili Garolera, Santa Coloma de Farners, Consorci Forestal de Catalunya, pp. 64-73.