

## Tema 5. LA ORGANIZACIÓN ESPACIAL DE LOS USOS AGRARIOS Y FORESTALES



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

### ÍNDICE

- 5.1. La gran explotación y su cortejo de explotaciones campesinas: el factor mano de obra
- 5.2. La especialización productiva espacial y la formación de regiones agrícolas: el factor tierra
  - a) Ricardo y la fertilidad de la tierra
  - b) Thünen y la distancia al mercado
- 5.3. La agricultura periurbana: el efecto de la concentración de los factores
  - a) La agricultura periurbana rentable
  - b) Las agriculturas periurbanas marginales
  - c) La protección de la agricultura periurbana
- 5.4. La modernización de las explotaciones: la importancia de la toma de decisiones para Hägerstrand
- 5.5. La localización industrial y comercial de los productos agroforestales

Acompañan al tema:

- Archivo de Imágenes con 18 gráficos, mapas y cuadros.
- Textos de apoyo: 8 documentos

La disposición de los cultivos y de las superficies forestales sigue un orden espacial en el que las condiciones físicas del terreno, aún siendo importantes, no juegan un papel prioritario, sino que existen diversas circunstancias que llevan a seleccionar unos determinados tipos de cultivos y unas localizaciones; además, se comprueba que algunos rasgos básicos de ese orden espacial se repiten en regiones diferentes y distantes, lo que anima a identificar esos modelos y a investigar sobre las razones que puedan explicarlos, independientemente de las operaciones que responden a una voluntad política y racionalizadora (colonización, reparto de tierras, concentración parcelaria) que genera un determinado orden espacial (v. tema 3). El primer objetivo del presente tema será conocer cuáles son los comportamientos espaciales de los usos agrarios y forestales, qué reglas los rigen y cuáles son los patrones que se repiten; es decir, nos preguntaremos sobre el

porqué de esa disposición espacial, qué hay detrás de cada uno de los modelos de organización espacial de la actividad agraria, qué factores son los que intervienen para que se produzca un determinado orden espacial. Sin duda son los campesinos, los propietarios de tierras, los empresarios agrarios los agentes con capacidad para decidir qué producir y dónde, pero ¿qué factores intervienen en esa toma de decisiones?

Las razones de ese orden espacial agrario han sido objeto de debate entre los científicos sociales, cuyas investigaciones han ido conformando una selección de factores de mayor incidencia, algunos de los cuales se tratan en los siguientes apartados de este tema; para ello se describen algunos de los rasgos que caracterizan el sistema de explotación (en sus estructuras de propiedad y de explotación, sus técnicas de cultivo, sus orientaciones productivas, o sus elementos paisajísticos) y se explica el mecanismo de funcionamiento del factor que incide en mayor medida en el modelo. De este modo, a partir del conocimiento de los distintos modelos de organización espacial se irá completando la relación de factores que hay que tener en cuenta en el análisis territorial de las actividades agropecuarias y forestales y en la ordenación de este tipo de espacios.

Pero antes de entrar en el tema, parece conveniente apuntar algunas cuestiones relativas al orden espacial que ayudan a comprender los modelos de organización de los espacios agrarios y forestales. Sirvan de introducción las palabras de Pinchemel, que preceden a la versión francesa del libro de Haggett (1973), y que expresan bien la búsqueda de una abstracción matemática para la explicación teórica de los comportamientos espaciales: *“El espacio no es sólo un soporte de fenómenos sino un agente físico en el que los elementos, las distancias, los gradientes, los ritmos, juegan un papel importante... La medida, la comparación de las mediciones, las correlaciones, la ponderación de los componentes de una estructura espacial, el conocimiento de los factores y del peso respectivo de estos factores en la diferenciación y la organización de un territorio representan un progreso científico considerable”*.

La búsqueda de modelos teóricos para explicar las reglas que rigen la localización y distribución espacial de los fenómenos no es algo exclusivo de la Geografía, pero en esta disciplina dio lugar al nacimiento de la Geografía Teórica o Cuantitativa para cuyo conocimiento son de referencia obligada las obras de William Bunge, *Theoretical Geography*, 1962, y la del mencionado Peter Haggett, *Locational Analysis in Human Geography*, 1965 (traducción al francés en 1973, y al español en 1976). Sus fuentes se remontan a Thünen y el modelo de localización agrícola ideado por éste (1826) (punto 2), aunque los trabajos posteriores se extienden a todo fenómeno humano.

Siguiendo inicialmente a Hagget (1973: 33-37) los estudios sobre el orden espacial indican que en la toma de decisiones y los comportamientos sociales intervienen distintos principios o tipos de motivación, pudiendo distinguir:

- El principio de racionalidad económica y optimización de los resultados, según el cual el ser humano siempre busca obtener el mayor beneficio, el mejor resultado contable en el balance ingresos/gastos.
- El principio de satisfacción personal, según el cual no siempre los mejores resultados económicos son los más atractivos, ya que el grado de conformidad con los resultados depende de la percepción del individuo, y ésta de su conocimiento, formación y cultura, nivel económico o status social, preferencias y gustos personales, o valores éticos. Farrero y Baiges (2009), por ejemplo, apoyan la idea de que la conservación de las masas arboladas en Cataluña, a pesar de la recesión de los precios de la madera, se

debe, en parte, al “*seguimiento de una norma moral*” o pacto intergeneracional entre padres e hijos de querer conservar lo que los antepasados han creado, en parte también a la convicción de que una buena gestión previene los incendios, y en parte finalmente al hecho de querer aproximarse a un arquetipo de bosque.

- El principio de conflicto social de intereses, según el cual las actuaciones espaciales varían según el grupo social que consiga su control o liderazgo, ya sea por su capacidad para el dominio de los medios de producción, por la fuerza social que logran reunir o por su posición en el poder político.
- El principio de incertidumbre o azar, tomado del campo de la Física, según el cual las leyes son probabilísticas, es decir, se acercan en mayor o menor grado a la verdad, y además, dentro de un sistema general de funcionamiento siempre existen elementos que se comportan de forma azarosa, los cuales no sólo no se atienen a lo previsible sino que además pueden alterar las bases de lo que se considera normal.

Además, la construcción de modelos teóricos, dice el mismo Hagget, es:

- Inevitable, porque la simplificación que logran nos ayuda a interpretar mejor la realidad.
- Económica, porque permite seleccionar lo más relevante y hacer fácil lo complejo.
- Estimulante, porque su carácter esquemático permite detectar antes los puntos críticos y débiles, lo que a su vez promueve más fácil y rápidamente nuevas investigaciones.

En definitiva, la definición de modelos de organización territorial permite no sólo analizar mejor otras realidades sino también desarrollar instrumentos de ordenación, planificación y gestión.

## **5.1. La gran explotación y su cortejo de explotaciones campesinas: el factor mano de obra**

Desde antiguo y todavía en la actualidad, en sociedades preindustriales y de base campesina, la gran explotación se halla directamente asociada a la pequeña explotación. La una no puede vivir sin las otras, y la razón está en la mano de obra. Ésta es el auténtico capital productivo que hace rentable a la gran explotación, y son las pequeñas explotaciones las que cumplen la función de reproducirla, de alimentarla y de garantizar su oferta.

Se han utilizado muy diversos términos para aludir a este tipo de explotaciones: el gran dominio, la gran propiedad terrateniente, la gran explotación colonial, la hacienda, la plantación tropical, las grandes explotaciones agrarias coloniales, el latifundio. Estructuralmente, y siguiendo a Cardoso y Pérez Brignoli (1979: 197), este sistema latifundista comprendía otros dos que se articulaban entre sí: un sistema esclavista dominante, productor de mercancías destinadas a los mercados europeos; y un sistema campesino subordinado al primero, ejercido por los mismos esclavos a través de su trabajo autónomo en lotes de tierras dados en usufructo, y eventualmente por otros trabajadores dependientes, produciendo alimentos para sí mismos y sus familias.

El modelo lo tenemos en las grandes explotaciones americanas que se originaron en el siglo XVI, en la zona tropical, para el cultivo de caña de azúcar, café y algodón (Cardoso y Pérez Brignoli 1979: 179, 195-196). La importancia que adquirió la mano de obra en este tipo de explotaciones se constata en los documentos que informan de la política agraria colonial en América Latina: los pueblos de indios debían de disponer de tierras suficientes

para garantizar la reproducción de la fuerza de trabajo y el pago de los tributos. La preocupación por el aprovisionamiento de mano de obra se advierte en la plantación esclavista de la Guayana francesa del siglo XVIII, entre cuyos elementos integrantes se cuentan: las casas de los empleados libres y las cabañas de los esclavos negros; la gran cabaña donde habrían de cuidarse los esclavos enfermos o accidentados; los cultivos de los esclavos, de forma que cada familia contaba con una parcela junto a su cabaña y otra en la “clarera de los negros” (superficie rozada ganada al bosque); y las áreas forestales para las actividades de recolección (madera, frutos silvestres).

Avanzando en el tiempo, la “*estancia*” de la Pampa argentina, en el XIX, constituye otro buen ejemplo. La promulgación en 1885 de una ley para la colonización y cultivo de tierras, llevó a la parcelación de una pequeña parte de la estancia para su reparto en aparcería entre colonos (recordar tema 3). Sus contratos eran cortos y renovables; establecidos de tal forma que a su término el aparcerero se comprometía a cultivar alfalfa con la cual se satisfacía el incremento de aportación alimentaria para el aumento de la producción ganadera del propietario de vacuno. De este modo, a través de la colonización, el estanciero dispuso de mano de obra suficiente para introducir una mejora productiva en su explotación ganadera.

Es el modelo también de las plantaciones tropicales del XIX y XX en el sudeste de Asia (té y hevea) y en África (palmera aceitera, caña de azúcar, sisal) (Gilbank, 1974; Márquez, 1992). La lectura de algunos fragmentos de la novela de Mario Vargas Llosa “El sueño del Celta” y del viaje de Churchill por África ilustran bien algunos aspectos de este tipo de explotaciones (textos 5.1.y 5.2.).

En resumen, la gran explotación agraria preindustrial se caracterizaba por:

- Tierra: disponibilidad de grandes extensiones sin apenas inversión (ocupación, concesión, usurpación).
- Trabajo: disponibilidad de mano de obra muy barata (forzada, sin salarios, en régimen de esclavitud).
- Capital: falta de inversión, técnicas atrasadas y práctica de sistemas extensivos.
- La rentabilidad se obtenía porque, además de los bajos costes de producción, el mercado estaba asegurado por las metrópolis y los precios eran elevados.
- La organización del trabajo incidía en la organización social del espacio.

Este modelo de explotación evolucionó en muchos casos, durante el siglo XX, hacia la gran empresa capitalista. Se trataba, en general, de grandes empresas multinacionales que disponían de cientos y miles de hectáreas, miles de empleados que llegaron a protagonizar importantes flujos migratorios (de China al sudeste asiático), infraestructuras avanzadas (puertos, aeropuertos, red de carreteras y ferrocarriles), laboratorios de investigación y factorías propias. Como ejemplo la United Fruits, que controlaba la economía de toda América central, siendo su volumen de capital y de negocio comparable al de las grandes empresas mineras y petroleras (Lebeau, 2000: 142): 1 millón de hectáreas de las que 250.000 has eran de bananos; empleaba a 100.000 obreros agrícolas, compraba la producción de miles de campesinos, gestionaba 3.000 km de vías férreas, poseía puertos bananeros especializados, 65 navieras de alta mar, contenedores y filiales de venta.

Aun cuando las características fueron cambiando de forma notable en este devenir histórico, la disponibilidad de tierra y la mano de obra seguían siendo esenciales. Así, la

compañía Lever recibió, al comenzar el siglo XX, 350.000 ha en una región congoleña, incluyendo el monopolio de compra de los productos de la palmera aceitera y la propiedad de las tierras consideradas vacantes (Molinero, 1990: 159). En Liberia, por su parte, la plantación de heveas de Firestone superaba los 20.000 trabajadores en la primera mitad de los años 1980. La productividad del trabajo ha sido siempre muy baja aunque haya ido mejorando y varíe según el tipo de cultivo; así, en la producción de hevea se empleaba 1 hombre cada 2 has y en la bananera 2 hombres cada 1 ha (Lebeau, 2000: 141).

Con el tiempo, estas empresas han tendido a adoptar una estrategia empresarial de abandono de la producción (Lebeau, 2000: 143, 146), dejándola en manos de campesinos, y quedándose el gran capital con las fases en *amont* y en *aval*; es decir, fundamentalmente buscan una mayor diversificación de la producción y se reservan el control del transporte y del comercio (v. tema 4). La razón está en que los campesinos soportan mejor las fluctuaciones de precios del mercado, ya que su capital de inversión es muy reducido y las rentas que obtienen por su aportación en mano de obra –factor en el que concentran su inversión productiva– son muy bajas, aunque puedan ser suficientes para sus economías familiares (FAO, 2009: 45). Con esta estrategia las grandes empresas evitan los conflictos sociales internos a la explotación, y se benefician de la protección que los Estados suelen brindar a los productores nacionales. Este proceso ha sido muy claro en las explotaciones bananeras de América central y en las de hevea en Asia del Sudeste, donde el campesino, cuando los precios están en alza, se ocupa de la extracción del caucho, pero cuando éstos bajan concentra los esfuerzos en su propia producción agraria.

No se puede olvidar, tampoco, que la experiencia de formación de grandes explotaciones colectivas en la URSS, y a pesar de no permitir la propiedad privada de la tierra, terminó activando un movimiento favorable a la formación de pequeños productores que animaron los mercados locales, cuando los problemas de productividad y de escasa variedad de los productos de aquéllas se hicieron sentir en la alimentación de la población. Y también es la falta de mano de obra en los kibutz israelíes lo que obligó a éstos a crear su propio mercado de trabajo y acoger a trabajadores asalariados.

También hoy el Banco Mundial confirma la coexistencia de grandes y pequeñas explotaciones agrarias en los países en desarrollo: *“Propietarios de grandes explotaciones comerciales coexisten con pequeños agricultores... Los pequeños agricultores comerciales llevan los excedentes de su producción a los mercados de alimentos y participan de los beneficios de la expansión de mercados... Pero muchos otros se dedican a la agricultura de subsistencia... Consumen la mayor parte de los alimentos que producen, por lo que participan en los mercados como compradores de alimentos y vendedores de mano de obra”* (Informe, 2008: 4).

## 5.2. La especialización productiva espacial y la formación de regiones agrícolas: el factor tierra

En el escenario de la economía clásica de finales del XVIII, Johann Heinrich von Thünen y David Ricardo participaron en el debate económico del momento sobre el producto marginal de la tierra, es decir, sobre cómo contribuía el factor productivo tierra a los resultados finales de la actividad agraria, o sea, a la formación de los precios, de los salarios, de la renta de la tierra, o de capital para realizar nuevas inversiones, etc. Por entonces se preguntaban ¿qué incidía en los precios agrícolas y, por tanto, en las rentas

de los agricultores? ¿qué peso tenía la tierra en la formación de los precios y en la formación de la renta? ¿cómo intervenían las variaciones de los precios en la localización de los cultivos y por tanto en la organización del espacio agrícola?. Para Ricardo los precios estaban conformados por el coste de transporte y la fertilidad de la tierra, de forma que en una situación de costes de transporte similares, la fertilidad de la tierra era fundamental, era lo que diferenciaba los resultados económicos de unas regiones agrarias y de otras. Para Thünen la fertilidad tenía menos incidencia que el transporte, y en un escenario de costes de transporte iguales la variable que intervenía en su diferenciación era la distancia; a partir de este presupuesto elaboró una teoría de gran éxito sobre la localización agrícola, que sirvió de base para la formulación de teorías sobre la localización espacial de otras actividades humanas. Estas dos formulaciones expresan, también, el tránsito del determinismo ambiental de Ricardo, propio del pensamiento premoderno, a la racionalidad económica de Thünen, propia del pensamiento liberal.

En cualquier caso se trata de destacar aquí, por un lado, los mecanismos que intervienen en el comportamiento del factor tierra que, juntamente con el factor trabajo, como hemos visto en el tema anterior, constituyen los pilares sobre los que descansa la actividad agropecuaria y forestal y se establecen los sistemas de explotación; y por otro los resultados espaciales de ese comportamiento, que dan lugar a regiones agrícolas especializadas en un tipo de cultivo o de productos con unas determinadas características, lo que a su vez incide en la conformación de los paisajes (Gilg, 1985).

## a) Ricardo y la fertilidad de la tierra

Existen áreas extensas con una tendencia clara a la especialización productiva, es decir, al cultivo de uno o dos productos (monocultivo) de los que se obtienen grandes cantidades con un coste unitario de producción muy reducido, consiguiendo así una mayor competitividad en el mercado y la rentabilidad de la explotación. Esas grandes producciones se obtienen en economías de escala (Morgan y Munton, 1975) o explotaciones de grandes dimensiones, mecanizadas, con alta productividad del trabajo y con plantas para las que se consiguen ventajas comparativas (condiciones ecológicas favorables en principio, pero también otras, como las relacionadas con la demanda o la distancia al mercado). Se establece, de este modo, una especialización productiva espacial que en América del Norte ha recibido el expresivo término de cinturón (*belt*).

En estas explotaciones el tamaño permite reducir los costes de producción (elevada productividad del trabajo), pero el hecho de producir más de un cultivo que en otras regiones reside en las ventajas comparativas y también en los costes de oportunidad, que llevan a decidir que se cultive un producto y no otro. En una economía abierta e interconectada, las ventajas comparativas se refieren a la capacidad de producir en mejores condiciones que en otras regiones, lo que aumenta la productividad del trabajo y esto repercute en la rentabilidad de la actividad agraria; mientras que los costes de oportunidad se refieren a la capacidad de elección entre varias alternativas de cultivo, por lo que la mayor ventaja comparativa coincidiría con el menor coste de oportunidad o la mejor elección posible de cultivo. Si las regiones se especializan en los productos para los que se hallan más capacitadas, la productividad y la riqueza aumentarán.

En realidad se integra aquí la idea que tenía Ricardo sobre el producto marginal de la tierra: la mayor o menor fertilidad de la tierra incidirá en el volumen de producción total y, por tanto, en la rentabilidad de la actividad agraria y en la distribución de los cultivos; allí

donde un determinado cultivo se produce con más facilidad (mayores rendimientos) la producción será mayor, y además se podrá vender más barata que otra similar pero producida con menos ventajas porque el coste unitario de producción será más bajo. En definitiva, las condiciones físicas propicias (fertilidad, topografía llana, temperaturas y pluviosidad favorables) para que se dé un cultivo es lo que atrae las inversiones y la formación de grandes explotaciones en las que se puede organizar el trabajo de forma industrial, repetitiva, seriada, en cadena, con el uso de máquinas y muy pocos empleados. Un trabajo de tipo industrial que favorece la conformación de paisajes agrarios extensos y uniformes, que lógicamente coinciden con espacios llanos de lejanos horizontes o topografías onduladas de muy escasa pendiente.

Para entender cómo se han producido estos cinturones o regiones agrícolas y cuáles son sus características, en el marco de un sistema capitalista industrial en crecimiento, conviene consultar los siguientes textos:

- R. Méndez, y F. Molinero, (1997): *Espacios y sociedades. Introducción a la geografía regional del mundo*, Barcelona, Ariel, 5ª ed.p.d. En él se pueden ver las regiones agrícolas americanas (pp. 242, 269-274) y las regiones australianas (pp. 325-327) (textos 5.3. y 5.4.).
- J. Romero González y J. Farinós Dasí (2004): “Los territorios rurales en el cambio de siglo”, en: J. Romero (coord.), *Geografía Humana. Procesos, riesgos e incertidumbres en un mundo globalizado*. Barcelona, Ariel, pp. 333-394. La especialización productiva espacial en Europa es más controvertida, no obstante se aprecian también tres Europas agrarias (pp. 343, 350-354) (textos 5.5. y 5.6.).

## b) Thünen y la distancia al mercado

Los pueblos nómadas siguen unos itinerarios en busca de pastos para sus rebaños; esbozan así una forma de ocupación del espacio, pero apenas inciden en la organización del territorio. La agricultura itinerante, en cambio, establece ya una primera forma de organización del espacio que se va haciendo más clara a medida que los ciclos o tiempos de rotación se hacen más cortos y se utiliza con mayor frecuencia un mismo terreno; finalmente, el modelo queda definido cuando la población se asienta y la actividad agraria ocupa permanentemente las mismas tierras (George, 1977: 91s). El modelo describe una organización del espacio en círculos concéntricos alrededor de los poblados:

- El de los huertos que se integran con las cabañas (*jardín de case*), para los productos de autoconsumo más preciados; son campos fijos, cuidados y abonados, y muchas veces cercados a pesar de ser diminutos.
- El verdadero primer anillo lo forman los campos fijos, que son los que reciben más cuidados y los mejor abonados; en ellos se practica un policultivo de cereales y legumbres muy diverso para autoconsumo.
- En el segundo anillo, una franja de matorral o arbolado proporciona combustible.
- La tercera corona es la de los campos temporales, en los que se practica una rotación trienal con barbecho y a veces ciclos con barbechos más largos. Cuanto más largos son estos ciclos la percepción de desorden es mayor, producida ésta por la presencia de cultivos dispersos y distantes entre sí en medio de una vegetación natural en la que se aprecian los efectos producidos por la práctica de las rozas con fuego. Es en estos campos donde los cultivos comerciales se expanden en detrimento de los de consumo habitual (cacahuete, algodón, café y piña entre otros,

dependiendo también de las condiciones ambientales y la región en la que se desarrollen).

Éste es el modelo descrito en muchos lugares (Molinero, 1990: 132, 136-8), tanto en las llanuras de las sabanas, como en las regiones montañosas: el de los *serere* en Senegal, el de los Mossi en Burkina Fasso o el dibujado por los propios habitantes de las aldeas del norte de Togo; y también en la montaña de los Kikuyu en Kenya, o en los lagos Kivu y Tanganica, donde la organización del terrazgo se realiza de arriba a abajo y el cultivo comercial impuesto por el gobierno fue el café (imágenes, pp. 1-4).

Este esquema de organización espacial de la actividad agraria es semejante en todos los pueblos preindustriales, incluida Europa. En Cantabria, por ejemplo, son visibles las huellas de la organización medieval de los terrazgos: las huertas de verdura y los huertos con frutales en el espacio habitado, las mieses para cereal en torno a los pueblos, estando muchas de ellas rodeadas de un cierre colectivo con sus portillos y caminos; los viñedos se conservan en algunas laderas; pequeños bosques cercanos a los pueblos, hoy muy alterados, proveían de leña; los prados se suceden en altura y a cierta distancia se distinguen por el cierre, la cabaña y los árboles para alimento y resguardo de los animales (fresnos, avellanos); los pastos donde abunda el matorral, de uso colectivo, envuelven estos espacios, y en algunos parajes más accesibles y llanos, como los collados, se instalan los pastos herbáceos de primavera y más arriba, en los puertos, los de verano; y los bosques menos accesibles, para madera y caza, que son los que mejor se conservan hoy (imagen, p. 5) (Ortega, 1987; Puente, 2010; Ruiz, 2011). En La Axarquía (Málaga), el modelo tradicional hasta 1950 mantuvo una constante histórica desde época nazarí (Ocaña y Gómez 2008), con el cereal localizado básicamente en el Corredor de Colmenar, la arboricultura de vertiente ligada a un poblamiento disperso sobre las colinas de los Montes de Málaga y del Piedemonte Alpujárride, los cultivos hortícolas de autoabastecimiento en los pequeños regadíos de ladera del Piedemonte Alpujárride o del Valle del Vélez, y las superficies regulares de caña de azúcar en las franjas costeras: *“un abundante poblamiento intercalar, que combina núcleos con entidades menores y hábitat disperso, ligados a unas especializaciones agrícolas que requerían una proximidad extrema al lugar de las faenas. La vid, tanto para vino (lagares) como para pasa (paseros), el mantenimiento de la compleja red de acequias, había organizado la localización del conjunto del espacio agrícola de la media montaña”*; una distribución que responde también a que *“no había suministro de agua a domicilio ni saneamiento”* y a que *“el transporte era a sangre, en acémila o andando, sobre caminos de herradura”*.

Ya Catón (234-149 a.C.) -dice Boada (2009)- tenía una visión de las razones que regían la disposición de los usos del suelo (imagen, p. 6): *“La distribución espacial de los huertos y de los campos tendrá un vector importante en el balance energético. Así, los huertos, los regadíos, los secanos, los pastos y los bosques productores de leña y carbón, tendrán una superficie suficiente para que la cantidad de energía invertida en el desplazamiento para llegar y en los procesos productivos no supere la energía obtenida en forma de producción”*.

Esta disposición de los cultivos en torno a la aldea alcanzó el grado de modelo teórico gracias a la formulación que hizo Thünen en su obra *“El estado aislado”* en 1826, que después revisó en 1850 (Hagget, 1988: 428-31, García Ramón, 1981; Díaz Álvarez, 1982: 75-81; Chapuis, 1991; García Ramón et al, 1995). A partir de las observaciones tomadas en su granja del norte de Alemania, elaboró un esquema teórico para explicar la

distribución espacial de los cultivos y las producciones agrícolas. Así descubrió una disposición en anillos en torno a la granja, que consideraba también el centro de mercado o de consumo (imagen, p. 7): primera corona de cultivos hortícolas y producción de leche (productos perecederos muy sensibles al transporte); sigue un bosque para el aprovisionamiento de leñas (tarea laboriosa y producto de peso y de necesidad diaria, muy sensible, por tanto, al transporte); tercera, cuarta y quinta coronas constituidas por cultivos diversos con diferentes grados de intensificación a medida que se alejaban del mercado; a continuación la ganadería extensiva sobre pastizales; y en la orla más externa, el bosque y el espacio de caza y para la recolección.

Como todo modelo, se elaboró sobre unos presupuestos abstractos, ideales, que fueron los siguientes:

- economía cerrada, autosuficiente: un estado aislado sin conexión con el resto del mundo y dominado por una sola ciudad que es el único mercado urbano (lugar de consumo donde se forman los precios).
- isomorfismo del terreno: llanura sin accidentes topográficos, con igual fertilidad y accesibilidad en todos los puntos (llanura isotrópica, base de muchas teorías de localización). Es lo que ocasiona la disposición en anillos concéntricos y explica el trazado de la red viaria: radial, simétrica. Cualquier alteración de estas condiciones (y esa es la realidad) producirá cambios en las distancias y en los costes de transporte y por tanto en la rentabilidad. ¿Qué sucede si hay una barrera topográfica como un río o si surge un segundo centro de mercado con su propia área de cultivos, es decir, si surge la competencia?
- la maximización de los beneficios como único objetivo de los agricultores (principio de racionalidad), por lo que el agricultor dedicará cada parcela al cultivo más rentable.

La teoría de Thünen dice algo que hoy nos parece tan sencillo como que los cultivos se localizan y distribuyen en función de su rentabilidad y que ésta depende de la distancia al mercado por su incidencia en el coste de transporte. En una región con condiciones productivas, rendimientos, costes de producción y precios iguales (isomorfismo del terreno), la disposición de los cultivos dependerá de la distancia al mercado, o dicho de otro modo, dependerá de las rentas de localización o de situación. De donde se deduce que la renta es inversamente proporcional a la distancia; por lo tanto, si a mayor distancia menor renta, a mayor distancia habrá que disponer los cultivos de los que se obtenga menor productividad. Así, los cultivos más intensivos, que requieren más trabajo, que alcanzan mejores precios, o que necesitan un transporte rápido y cotidiano, son los que se ubicarán más cerca del mercado; los más extensivos, los que requieren menos mano de obra, los que son anuales, los de más fácil conservación y transporte, o los que alcanzan menor precio, podrán ubicarse más lejos del centro de mercado (imagen, p. 8). Los valores del suelo agrícola (la renta de la tierra) descenderán a medida que nos alejemos del centro de mercado. Con esta teoría se explican también los cambios productivos: cuando para un determinado cultivo la rentabilidad por unidad de superficie desciende con la distancia, en estos terrenos más distantes se procederá a cambiar dicho cultivo por otro más rentable.

En su expresión matemática, que es una ecuación lineal simple, la renta de la tierra (R) de Thünen combina la contabilidad ingresos-gastos  $[(P \times V) - (P \times C)]$  con el coste de transporte  $(P \times T)$  que varía con la distancia (D), siendo ésta la única variable independiente y la que define las rentas de localización.

$$R = (P \times V) - (P \times C) - (P \times T \times D)$$

R = renta de una parcela para un determinado cultivo (valor por unidad de superficie).  
 P = producción total de ese cultivo por unidad de superficie.  
 V = precio de venta de ese producto en el mercado.  
 C = coste unitario de producción.  
 T = coste de transporte por unidad de producto y por km  
 D = distancia en km al mercado

Lo que hace Thünen es aislar el factor distancia y advertir así de su importancia en la formación de los precios y las rentas. Pero él mismo -dice Díaz Álvarez (1982: 81)- consciente de la simplificación de su modelo, animaba al aislamiento y estudio de otros factores que también podrían incidir: *“El resultado obtenido del estudio de un solo factor en un momento dado, manteniendo los demás factores constantes, no es un resultado falso, sino simplemente incompleto, y así continuará siendo hasta que los otros factores hayan sido sometidos a un trabajo similar”*.

Verificación del modelo de localización agrícola de Thünen (Hagget, 1988: 434, 437; García Ramón, 1981; Díaz Álvarez, 1982: 82; Garrabou y Sanz, 1985: 144, 166-7):

- Leo Waibel lo aplicó y confirmó en Chiapas (1930) y Costa Rica (1948), donde se cumplen las condiciones de aislamiento y de llanura, y por tanto la realidad se aproxima a las condiciones abstractas del modelo.
- Diversos estudios realizados entre 1950 y 1975, en muy diferentes continentes, países y regiones con distintas situaciones de desarrollo, también lo confirman: Addis Abeba, Sidney (con ubicación costera), lago Maracaibo (leche), Brasil (las sucesivas localizaciones del café), las aldeas del norte de la India, Montevideo, Sicilia (sucesión de viñedo, olivar y cereal), o Nigeria. María Dolores García Ramón (1981) confirmó el modelo en Ocaña (Toledo), introduciendo con este estudio las nuevas tendencias de la Geografía teórica en España. La disposición de los cultivos en el norte de Libia sigue un esquema similar, independientemente de los factores climáticos que inciden en el tipo de aprovechamientos (imagen, p. 9).
- El modelo se ha utilizado también para explicar el proceso de adopción de importaciones de productos alimenticios en Inglaterra durante la industrialización: este país pasó del autoconsumo a la importación de cereales y ganado de Europa, y después, con la primera revolución de los transportes y el vapor, este mercado de importación se amplió a espacios más lejanos (América) y a otros productos (carne).
- El modelo económico espacial explica también la división espacial del trabajo a escala europea durante la etapa expansiva del XIX: la ganadería y los cereales de clima frío (centeno) se impulsaron en los países nórdicos; el trigo, el centeno y la cebada, en los márgenes de la Europa oriental; en el mediterráneo se potenciaron las producciones y superficies de aceite, vino, frutas y corcho; las agricultura atlánticas se centraron en los forrajes y en la ganadería a ellos ligada. Un equilibrio europeo que se rompió en los últimos decenios del XIX con la revolución de los transportes, que modificó las variables en los costes de producción y la localización de los cultivos a escala mundial, dando lugar a una nueva división funcional del espacio y a cambios profundos en la agricultura europea.
- Finalmente, también el modelo de cinturones agrícolas de América del Norte y de Australia, vistos en el punto anterior 5.2. b) se acomoda al factor distancia respecto a los centros urbanos de mayor consumo, de forma que los cinturones con sistemas más intensivos y diversos se acercan al mercado mientras que los más extensivos se alejan de ellos. Ventajas comparativas, costes de oportunidad y distancia al mercado de

consumo son factores que confluyen para explicar la organización espacial de estas agriculturas y la conformación de sus paisajes.

El modelo de localización agrícola ha servido de base para formular posteriormente una teoría de la localización espacial y explicar la zonificación de los usos del suelo en torno a las ciudades (imagen, p. 8). Con el crecimiento urbano el suelo adquiere nuevos valores de uso (residencial, industrial) que entran en competencia con la agricultura. En esta situación la agricultura se encuentra en una posición débil por el mero hecho de que requiere mucha más tierra que las demás actividades para igualar las rentas; es decir, es una actividad más extensiva que cualquier otra. Y así resulta que los valores del suelo descienden a medida que nos alejamos del centro urbano y que las rentas de situación inciden en la competencia de usos del suelo y en la zonificación espacial. Esto explica la destrucción de muchas superficies agrícolas con la expansión de las ciudades, lo que supone, a la vez, la destrucción de un recurso escaso como es la tierra fértil y el despilfarro de anteriores inversiones productivas (infraestructura de regadío). No obstante, a pesar de estas desventajas, en torno a las ciudades se desarrolla también una agricultura productiva, dado que existen otros mecanismos económicos que también influyen en su rentabilidad y localización.

### 5.3. La agricultura periurbana: el efecto de la concentración de los factores

Con el crecimiento urbano e industrial y el aumento del nivel de vida, las áreas más próximas a las ciudades experimentaron, en general, una transformación productiva de la agricultura y una intensificación de los sistemas de cultivo, que fueron impulsados tanto por la concentración del consumo y la expansión y diversificación de la demanda, como por las rentas de situación o de localización. Intensificación y rentas de localización constatan la teoría de Thünen sobre la estrecha relación entre rentabilidad de la agricultura y su distancia al mercado (a menor distancia mayor rentabilidad), así como su incidencia en el valor de la tierra. Sin embargo, en áreas periurbanas, junto a una agricultura rentable se desarrolla también una agricultura marginal, y ambas están siendo objeto de ordenación y protección, ya sea por su rentabilidad económica en el caso de la primera, ya sea por su función social en el caso de la segunda.

Un ejemplo de transformaciones agrarias en área periurbana puede verse entre los recursos didácticos de la página web de la AGE Asociación de Geógrafos Españoles: paisaje de Lugones-Llanera (Asturias), por M. Herrán Alonso y F. Fernández García, <http://www.age> [marzo 2014].

#### a) *La agricultura periurbana rentable*

La agricultura periurbana sufre una fuerte competencia por parte de otros usos no agrarios, por lo que su pervivencia se asocia a producciones con altos valores añadidos y muy ligadas a las tendencias del mercado. Se trata por eso de una agricultura muy diversa y bastante dinámica, sometida a relocalizaciones que, no obstante, no impiden la formación de pequeñas regiones agrarias orientadas a un tipo determinado de producción. Los productos que constituyen este tipo de agricultura son (Berger, 1975: 21-57; Gómez, 1977 y 1987; Ortega, 1988; Cháleard y Charvet, 2004: 126):

- Los que gozan de más altos precios en el mercado, como algunos hortofrutícolas.
- Los consuntivos no alimentarios, como flores y plantas ornamentales.

- Los de mayor elasticidad en la demanda, esto es, productos de consumo diario que pueden obtenerse en unidades de escala, a muy bajo coste, como es el caso de las producciones avícolas.
- Los obtenidos en explotaciones extensivas y que gozan de mercados estabilizados por decisión política o alguna otra razón de mercado.

La rentabilidad de esta agricultura se explica por:

- La concentración de la demanda y la expansión del consumo, ligadas al fenómeno urbano y su crecimiento. El modelo de agricultura periurbana fue descrito inicialmente en la periferia parisina: la "*banlieue maraîchère*" descrita por Philipponneau. Pronto se confirma cómo también la concentración de recursos productivos (mano de obra, capital, investigación, tecnología) contribuye a la dinamización de esta agricultura, a su reestructuración productiva, a su modernización y, en definitiva, a su integración en la economía.
- La concentración de servicios e infraestructuras urbanos incide también facilitando la organización de los mercados a distintas escalas. Dicha concentración es aprovechada por las empresas agrarias (economías externas inducidas por las economías de aglomeración) para abastecer el mercado local, pero también para atender mercados más lejanos y articular así las agriculturas regionales a escala nacional e internacional. Ejemplos en España: los campos de flores del Maresme (Paül et al., 2006), y los cítricos y productos vitícolas de la Axarquía en Málaga (Ocaña y Gómez, 2008; texto 5.7.).

Fenómenos semejantes se observan en las aglomeraciones urbanas de los países en desarrollo, donde se aprovechan las ventajas comparativas para determinado tipo de productos con buen mercado, y las infraestructuras que facilitan la exportación y en torno a las cuales se organizan los espacios agrarios. Es lo que sucede con la producción de flores (producto perecedero, de bajo peso y de consumo suntuario) en Quito en torno al aeropuerto internacional (Cháleard y Charvet, 2004: 127).

Es decir, en el entorno de las ciudades, junto a una agricultura de *banlieue*, impulsada por las necesidades de abastecimiento urbano, se desarrolló tempranamente una agricultura capitalista e integrada en el mercado internacional, siendo ambas altamente productivas y rentables (Houssel, 1970).

La rentabilidad alta de la agricultura periurbana y su diversidad la confirman algunos procesos significativos:

- Inmovilización del mercado de tierras. Los agricultores no sólo no venden sus tierras - salvo que quieran financiar la mejora productiva o relocalización de la explotación- sino que se animan a comprar en un mercado fuertemente concurrido y de precio elevado.
- Existencia de una paradoja en cuanto al tamaño de las explotaciones rentables. La fragmentación de explotaciones y la reducción de su tamaño medio, convive con la concentración de tierras y la formación de unidades de escala. En Italia, Arzeni y Sotte (2014) confirman que las explotaciones agrarias más profesionalizadas, con mayores recursos disponibles y de mayor producción estándar<sup>1</sup> (superior a los 20.000 €) se

<sup>1</sup> La producción estándar es una estimación de la capacidad económica de la explotación agraria, que no tiene que coincidir con el nivel de productividad, y especialmente en períodos de fuerte fluctuación de precios. Se trata de un cálculo en Euros, regulado por la Comisión Europea en 2008, que suma las producciones estándar de cada tipo de producción según la cantidad de superficie dedicada y la media unitaria de producción; se realiza para un período de tres años, cuyo año central es el de referencia del dato obtenido.

localizan en las áreas más urbanizadas y de mayor accesibilidad (imagen, p. 10, cfr. imagen, p. 11). Son estas empresas agrarias, para los autores, las que protagonizan en Italia la producción de valor, la oferta de oportunidad ocupacional, y el desarrollo de las áreas rurales.

- Importancia de la inmigración agraria. La alta rentabilidad y la intensificación de la agricultura explican la atracción de mano de obra agraria, la afluencia estacional de trabajadores o la formación de poblados de inmigrantes.
- Desarrollo de movimientos de defensa y preservación de espacios para el desarrollo de una agricultura especializada y productiva (Paül et al, 2006).

### b) *Las agriculturas periurbanas marginales*

El fenómeno urbano es también el detonante de la presencia y crecimiento de diversos tipos de agricultura que son marginales al sistema productivo y al circuito mercantil de productos agrarios, aunque producen para la venta según mecanismos más o menos informales. Estas agriculturas tienen una función social, contribuyen a la reproducción social y a la salvaguarda económica del sistema (Ortega, 1988), puesto que permiten alimentar a una parte de la población con el producto de sus pequeños huertos, permiten obtener ingresos básicos o complementarios a través de la venta de parte de su producción, y permiten mantener ocupada la mano de obra en paro en momentos de crisis de empleo. Por lo general son agriculturas productivas: la agricultura a tiempo parcial, los huertos metropolitanos en precario y la agricultura urbana autosuficiente. Pero también hay agriculturas no productivas de alto valor social, como las ocupacionales y el *hobby farming*.

La *agricultura a tiempo parcial* (ATP) es la que practican los trabajadores industriales con un empleo fijo (quienes reciben el nombre de “mixtos” en algunas regiones españolas) e incluso los que trabajan en el sector servicios con un empleo temporal (Clout, 1976; OCDE, 1978; Etxezarreta, dir., 1985). Este tipo de agricultura surge en áreas donde domina la pequeña explotación y que acaban formando parte de una cuenca de empleo industrial. Generalmente las rentas agrarias son precarias, pero sirven de complemento al salario industrial, y además se mantienen porque la venta es relativamente fácil (industrias que compran, como sucedió con la leche en Cantabria, o demandas urbanas en expansión que coinciden con regiones industriales). La condición de marginalidad se confirma en su baja productividad, en la ausencia o lentitud en la introducción de mejoras productivas y en la sobreexplotación de la fuerza de trabajo familiar, especialmente de la mujer.

Los *huertos metropolitanos en precario* nacen asociados a los problemas de empleo y aumento del paro en áreas urbanas e industriales en crisis o en reconversión. Generalmente se forman por ocupación ilegal de tierras y su único objetivo es satisfacer las necesidades familiares, en forma de autoconsumo o recurriendo a la venta por canales alejados de los sistemas comerciales. En la primera mitad de los años 1980, en Barcelona se contabilizaron 8.000 huertos de este tipo en una superficie total de 200 ha, y en Madrid 1.500 huertos ocupaban 120 ha (Domingo y Ballesteros, 1984). No obstante, advertida la funcionalidad social de este tipo de huertos, las autoridades municipales de muchos países intervienen creando parcelas para mitigar la presión social en momentos de crisis de empleo. Además de los ejemplos de nuestro entorno, se puede citar el Programa de Agricultura Urbana de la ciudad de Rosario (Argentina), creado en 2002, a raíz de la crisis económica, que puso en funcionamiento cerca de 800 huertas comunitarias en las que

participaron 10.000 familias cuyo trabajo permitía el abastecimiento de verduras para unas 40.000 personas<sup>2</sup> (texto 5.8.).

La *agricultura urbana autosuficiente* fue definida, por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), como una agricultura de países en desarrollo que no figura en las estadísticas por su falta de valor comercial, pero que tiene un alto valor social porque proporciona alimentos a una parte muy elevada de la población. A comienzos del siglo XXI se calculaban 800 millones de practicantes en el mundo, que producían un 10 % de los alimentos consumidos en el planeta. En un estudio realizado por Madaleno (1999) se confirma que, en la ciudad brasileña de Belem, punto final en la peregrinación de “los sin tierras” hacia el norte del país, en el 95 % de los huertos, o incluso de los patios que forman parte de numerosas viviendas, crece una palmera (o *açaizeiro*, *Euterpes oleracea*) que da fruto todo el año y que goza de un lugar fundamental en la dieta diaria, por su valor calórico y su riqueza en minerales y vitaminas.

En EEUU el fenómeno *hobby farming* se asocia a las formas de ocio y cultura de las familias acomodadas. En Europa, las municipalidades y las asociaciones privadas han creado espacios de huerto y jardín con fines ocupacionales de diversa naturaleza.

### c) La protección de la agricultura periurbana

La óptica que ha prevalecido en la planificación urbana ha llevado a ver en los espacios agrarios una reserva verde, por sus valores ambientales, paisajísticos y culturales. Hoy se desarrollan movimientos que defienden la necesidad de proteger, regular y gestionar los espacios agrarios periurbanos por sus valores productivos y sus resultados económicos. En la UE se desarrolla el programa Espacios Abiertos Sostenibles (SOS, Sustainable Open Spaces), y muchas grandes ciudades están planificando la formación de grandes corredores verdes periurbanos mediante la unión de los cinturones verdes de varias ciudades próximas e integrando los espacios agrícolas, los forestales productivos, los parques naturales y los espacios protegidos (Cháleard y Charvet, 2004:126).

Las formas más precarias de agricultura han sido objeto también de regulación y protección por parte de los gobiernos municipales, que se han ocupado de la formación de huertos metropolitanos con diversos fines: para la elevación de las rentas familiares muy bajas, para el conocimiento y preservación de las prácticas culturales, o para la ocupación terapéutica de algunos colectivos sociales. Iniciativas que combinan los fines sociales con el valor de la agricultura en la gestión del territorio: creación de espacios verdes, erradicación de vertederos y chabolas, revalorización paisajística, o mejora de la calidad ambiental.

## 5.4. La modernización de las explotaciones: la importancia de la toma de decisiones para Hägerstrand

Frente a la idea de que el ser humano tiene un comportamiento racional de carácter económico, surgen los sistemas de pensamiento que tratan de explicar los comportamientos que se escapan de dicha racionalidad y que coinciden en que la

<sup>2</sup> Información obtenida en: <http://www.buenaspracticas.org/win5.htm> [17.11.2005] y <http://habitat.aq.upm.es/bpal/onu04/bp1297.html> [17.06.2014].

satisfacción o los beneficios pueden proceder de otros valores distintos a los económicos (Morgan y Munton, 1975; Gilg, 1985). En la conformación de dichos valores desempeña un importante papel la información, que depende de la formación, intereses y circunstancias personales y sociales de quien la recibe, y de la tecnología disponible. En este marco se ideó la teoría de la difusión de innovaciones, formulada por Torsten Hägerstrand en 1952, en una obra traducida al Inglés en 1967, *The propagation of innovation waves*, en la cual trata de explicar cómo se producen los cambios técnicos y productivos en el mundo agrario y por qué se extienden por unas áreas o entre unos agricultores y no llegan a otras regiones.

Esta teoría elabora un modelo espacio-temporal que describe las fases por las que pasa el proceso de sustitución de unos cultivos por otros o la adopción de una nueva tecnología (Haggett, 1988: 69-71). Sin menospreciar el objetivo de rentabilidad económica, este modelo permite analizar los mecanismos que llevan a un agricultor a conocer, aceptar y adoptar una novedad en el sistema de producción de su explotación (un cultivo, un insumo, una técnica, una máquina) y cómo esta decisión se transmite o difunde a los demás agricultores hasta producirse un cambio espacial significativo que puede constituir un rasgo de diferenciación regional y paisajística. Las cuatro fases que describe son las siguientes (imagen, p. 12):

- Adopción: espacialmente se origina un fuerte contraste entre el lugar de adopción de la innovación y el resto del área.
- Difusión: la innovación es adoptada por un número creciente de agricultores cuyo ritmo de adopción es cada vez más rápido; de esta forma disminuyen los contrastes regionales por extensión del fenómeno.
- Densificación: el ritmo de adopción se hace lento y se extiende a todo el territorio.
- Saturación: alcance máximo y fin del proceso de innovación; se da una general aceptación de la innovación, que no excluye la posibilidad de algún rechazo o desadopción.

Al profundizar en este proceso, se han llegado a distinguir tres modelos de difusión: por ensanchamiento o expansión, a saltos o por relocalización, y la difusión jerarquizada (imagen, p. 13). También existen estudios sobre los obstáculos a la innovación y cómo éstos pueden alterar el proceso y los modelos de difusión. Igualmente se han desarrollado estudios sobre el comportamiento de la propiedad en función de la capacidad de riesgo de los propietarios (imagen, p. 14): los grandes propietarios, con mayor capacidad de riesgo, adoptan antes la innovación, obteniendo altos beneficios con el éxito (porque la oferta es escasa y se halla concentrada en muy pocas explotaciones, por lo que se forman precios elevados); los pequeños propietarios sólo adoptan la novedad cuando hay seguridad de éxito, de forma que no arriesgan pero las ganancias relativas son bajas (oferta elevada y dispersa, precios bajos). Un comportamiento que Winkelmann (1993) identifica en el proceso de difusión de la revolución verde en la India.

A través de dos ejemplos, el de la introducción y expansión de la vaca holandesa en Cantabria (1900-1980) (Puente, 1992) y el de la extensión del girasol en España (1965-1980) (Breuer, 1987; imagen, p. 15), se sintetizan, a continuación, las condiciones que se identifican para que se produzca la propagación de un cambio, y en las que el conocimiento y la información constituyen un instrumento al servicio del agente motor que es, en definitiva, la industria:

1. Situación de crisis del sistema productivo existente y de presión económica sobre los productores, lo que obliga a la búsqueda de alternativas. Es lo que ocurre con la crisis pecuaria de finales del XIX y la recesión de precios del ganado de carne en Cantabria, situación que favorece la acogida de una orientación lechera más productiva y la adopción de la raza holandesa. Y es también lo que ocurre con la crisis del cultivo del algodón, que facilita la introducción del girasol para aceite en las barbecheras y en las rotaciones de cereal. Pero la alternativa triunfante será, como demuestra Romero (1993), la del producto agrario con mayor elasticidad de la demanda, es decir, el producto que en un momento determinado está experimentando un crecimiento y expansión del consumo, de forma que el aumento de la oferta, aunque dirija a una reducción de los precios, redundará positivamente en un aumento del ingreso en el conjunto del sistema.
2. Situación de alta potencialidad productiva y bajo riesgo de inversión para la introducción de la nueva opción. En Cantabria la cabaña bovina existente contaba con un elevado número de vacas reproductoras (nodrizas) que representaban un gran potencial para producir leche, como paso previo a la importación de razas lecheras; además eran conocidos los buenos resultados de las vacas lecheras criadas por los pasiegos. La introducción del girasol no obligaba a ningún cambio en las técnicas de producción al uso e incluso requería menos mano de obra que el algodón; además, ya con las primeras cosechas se pudo comprobar *in situ* los buenos resultados del nuevo cultivo.
3. Los grandes propietarios asumen el liderazgo de la innovación, produciéndose inicialmente acciones aisladas y “espontáneas” de quienes tienen más capacidad de soportar una pérdida. Un conocido ganadero de San Roque de Riomiera, dedicado a la venta de vacas lecheras autóctonas, importó la primera vaca holandesa, y fueron grandes propietarios los que se hicieron con el negocio de importación de esta raza. Las semillas de girasol fueron repartidas entre varios grandes propietarios y éstos decidieron ensayarlas en una pequeña parcela de su extensa explotación.
4. Pero es la industria la que cobra el papel protagonista. En Cantabria la industria lechera se instala no tanto por la producción existente como por el potencial y la facilidad para impulsar un cambio en la orientación productiva, además de contar con otros factores atrayentes, como el transporte ferroviario y el uso ya de la técnica del frío en un momento de demanda urbana al alza, lo que aseguraba la salida del producto y en buenas condiciones para su comercialización en el mercado de Madrid; la industria impulsó la producción de leche asegurando la venta del nuevo producto cuya demanda y precios fueron al alza. En el caso del girasol, la industria que ya operaba en la producción de aceite –tanto de oliva como de semilla de algodón– fue la primera en establecer contratos de producción con los agricultores, que veían así asegurada la venta de la cosecha; el mismo sistema adoptaron las nuevas empresas que se instalaron más tarde e incluso las que importaban semillas para la producción de aceites vegetales; y fue también la industria la que ofreció, a través de la administración pública, las primeras semillas para su ensayo. La industria, en ambos casos, aseguraba la compra del producto, garantizaba unos precios y proporcionaba unos ingresos estables.
5. Diversas técnicas de información se ponen en marcha para la propagación de la innovación y su difusión entre todas las explotaciones, y todas las campañas de promoción, de efecto demostración o de apoyo técnico están dirigidas por los grandes agentes impulsores del cambio: la industria, de forma directa o a través de servicios contratados, y en su apoyo la administración pública a través de los servicios agrarios. Las exposiciones de ganado, la lucha contra epizootias o las campañas sobre higiene

en las lecherías son un ejemplo de estas acciones en el caso de la leche. Y actividades similares se realizaron para la difusión del girasol.

6. Los pequeños propietarios y las pequeñas explotaciones se organizan en cooperativas de producción cuyo objetivo no es tanto la reducción de los costes de producción como la mejor organización de ésta (concentración de la producción, homogeneización del producto) para dar satisfacción a la demanda industrial. En Cantabria, la promoción del cooperativismo católico y los conflictos con las industrias lecheras llevaron a la creación de la cooperativa lechera SAM en 1929, que marca un hito en la diferenciación de fases del desarrollo y especialización regional en el vacuno de leche. Del mismo modo, los contratos de producción del girasol promovieron la formación de cooperativas impulsadas por la reclamación de unas condiciones más justas para el productor, pero que incidieron en el proceso de reestructuración de las empresas industriales implicadas (en 1980 se habían creado 4 cooperativas, y 10 empresas industriales competían fuertemente entre sí).

## 5.5. La localización industrial y comercial de los productos agroforestales

Entre los estudios que tratan de explicar las razones de la localización espacial de las actividades no agrarias, hay que hacer referencia a Alfred Weber, quien elaboró una teoría sobre la localización de las industrias (1906), según la cual ésta se producirá allí donde se obtenga el mínimo coste de transporte conjunto, de los tres que inciden en su sistema de producción (imagen, p. 16): el de llevar los productos fabricados al mercado de consumo, el de abastecerse de la materia prima necesaria, y el ligado al suministro de energía. Recordando esto podemos preguntarnos ¿dónde se instalará la industria agroalimentaria? Las áreas periurbanas reúnen un amplio mercado de consumo, una agricultura diversificada y productiva e infraestructuras de transporte y de aprovisionamiento de energía; las regiones especializadas en un determinado producto aseguran el abastecimiento a bajo precio; y en los ejemplos utilizados para explicar la difusión de innovaciones (leche en Cantabria y girasol en España) las industrias no se instalan en regiones donde ya existe una determinada producción, es decir, no se instalan en zonas productoras, sino al tiempo que se produce la adopción y la difusión espacial del nuevo producto del que aquéllas se abastecen, siendo incluso ellas las responsables de que esa región se convierta en zona productora.

La localización de la industria agrícola responde a ciertas pautas de comportamiento en cada una de las fases del proceso de integración agroindustrial o de industrialización de la agricultura (Germán, 2009):

- Incluso antes del desarrollo del sistema industrial, las fábricas de primera transformación se desarrollaron en regiones de fuerte dinámica económica, concentración de recursos (humanos, naturales y de capital), expansión del consumo y tráfico portuario. Ejemplo: en la Francia del norte, en la actual frontera con Bélgica, se desarrolló tempranamente una agricultura diversificada, con cultivos de consumo e industriales, impulsada por una concentración industrial temprana (Le Lannou y Prost, 1974).
- El crecimiento urbano, la expansión del consumo y el aumento del nivel de vida favorecieron el crecimiento y diversificación de la industria y una mayor división funcional y espacial del trabajo, localizándose las de 1ª transformación en regiones productoras agrícolas, ganaderas o forestales (harineras, cárnicas, serrerías), y las de 2ª y 3ª transformación en áreas de consumo (galleteras, charcuteras, mobiliario).

- Con el desarrollo del sistema alimentario, el liderazgo y protagonismo de la gran distribución alimentaria incide también en las pautas de localización de la industria y los servicios alimentarios. En el sector industrial, la progresiva concentración de capital y la diversificación cada vez mayor de los productos de alimentación está dando lugar a la formación de distritos agroindustriales, como el ya bien consolidado de Almería, descrito por Aznar y Sánchez (2009) cuyos orígenes se remontan ya a los años 1980. En el sector de la distribución se observa el protagonismo de las instalaciones logísticas, que requieren amplios espacios muy bien dispuestos respecto a las infraestructuras de transporte y los centros de venta (imágenes, pp. 17-18).