

**UNIVERSITAT JAUME I - CASTELLÓ**  
**FACULTAT DE CIÈNCIES HUMANES I SOCIALS**  
**DEP. D'HISTÒRIA, GEOGRAFIA I ART**



LICENCIATURA DE HUMANIDADES - TERCER CURSO

***GEOGRAFIA ECONÒMICA:***  
***LES ACTIVITATS PRIMÀRIES (K64)***

**PROFESOR**

Javier Soriano Martí

E-mail: [fsoriano@his.uji.es](mailto:fsoriano@his.uji.es)

Despacho: HC1414DD

## TEMA 1. PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DEL MÉTODO GEOGRÁFICO.

### LA GEOGRAFÍA ECONÓMICA

Los cuatro grandes principios de la Geografía son los siguientes:

**Localización.** La pregunta básica a la que contesta como ciencia la Geografía es **¿dónde?**, ya que su función fundamental es buscar la situación, la localización de diversas variables o realidades en el territorio. La Geografía es la ciencia que estudia la superficie terrestre, donde habita el ser humano (**noosfera**), es decir, el contacto entre la hidrosfera, la atmósfera y la litosfera.

Este aspecto ha determinado que la Geografía sea catalogada como una ciencia corográfica o corológica (estudia los espacios o áreas de la superficie terrestre).

La segunda pregunta que debe cuestionarse el geógrafo es **¿por qué?**, con la finalidad de analizar las razones por las cuales se escoge una localización u otra.

**Universalidad.** La Geografía estudia hechos de carácter general, ya que lo excepcional no es geográfico. El cultivo minoritario de especies exóticas en la provincia, por ejemplo, no sería estrictamente geográfico. Este carácter universal o general debe completarse mediante la **comparación** de hechos similares en otros lugares: si, por ejemplo, estudiamos el cultivo de cítricos en la Plana de Castelló podemos hacer referencia a idénticas explotaciones agrícolas en otros puntos de España e incluso del mundo.

**Principio de las conexiones.** Todos los hechos geográficos están interconectados entre sí. En el caso de las edificaciones rurales, por ejemplo, los materiales constructivos empleados suelen proceder de la misma zona donde se emplaza cada construcción, mientras que el cultivo del olivo habrá que relacionarlo con los condicionantes físicos que permiten su desarrollo o, por el contrario, actúan como factores limitantes.

**Principio de la evolución o dinamismo de los hechos geográficos.** Todos los hechos geográficos son mudables, están sujetos a cambios. Esta evolución es fundamental ya que nos permite, mediante un análisis retrospectivo, alcanzar un

conocimiento pleno de la realidad actual. En este sentido, recurriremos a la historia y sus métodos como ciencia auxiliar.

Por otra parte, la Geografía utiliza de forma bastante frecuente los dos métodos clásicos de investigación:

- ◆ el **método inductivo** parte de la observación y el análisis de la realidad para llegar a la explicación y enunciar la teoría;
- ◆ por el contrario, el **método deductivo** propone partir de la teoría (hipótesis) para abordar a continuación la observación de la realidad y poder ratificar la validez de los enunciados teóricos.

### 1.1 La Geografía Económica

La Geografía Económica trata de explicar las conexiones existentes entre las actividades económicas —aquellas relacionadas con la obtención de bienes materiales y servicios destinados a satisfacer las necesidades humanas— y el territorio en el que se asientan. De forma paralela, surge también la Economía Regional o Economía Espacial, que desarrolla una temática similar. De todas formas, mientras los geógrafos conceden prioridad al territorio, los economistas lo hacen con las diferentes variables micro y macroeconómicas (oferta, demanda, precios...):

*- es el punto de vista espacial el que distingue a la geografía económica como ámbito de estudio de la economía, aunque ambas estén implicadas en el estudio de los sistemas económicos;*

*- la geografía económica intenta explicar la distribución de los hechos de producción, distribución y consumo. Para mejor captarlos, utiliza las categorías propuestas por los economistas, precisando la manera como el espacio los modela o modifica.*

El territorio ejerce múltiples influencias sobre el sistema económico y su funcionamiento, ya que

- es una fuente de recursos,

- puede ser un obstáculo para los desplazamientos,
- es el soporte de actividades económicas al ubicarse éstas sobre un suelo que tiene unas características propias y un precio determinado.

A su vez, las referidas actividades económicas ejercen una fuerte influencia en la organización del territorio y generan una variada gama de consecuencias que

- afectan a la movilidad,
- inciden sobre aspectos demográficos y del mercado de trabajo,
- condicionan los procesos de urbanización y la estructura interna de las ciudades,
- delimitan áreas dinámicas y otras en declive,
- influyen en las condiciones medioambientales y en la calidad de vida.

La Geografía Económica también analiza y valora los efectos de las diferentes **políticas económicas** aplicadas sobre el territorio, en especial aquellas que tratan de promover el **desarrollo regional** o **local**, o lograr una **ordenación** más eficaz de las actividades para evitar **impactos negativos** en materia urbanística o medioambiental.

En definitiva, esta disciplina intenta descubrir las interrelaciones que se establecen entre economía y territorio. En términos generales, trata de describir la estructura económica, en la que influyen factores como las condiciones naturales del medio, las herencias históricas, las características de la población, la organización política, las relaciones sociales y las pautas culturales.

Esta rama de la Geografía adquiere relevancia de forma relativamente reciente —último tercio del siglo XIX— y desde entonces ha progresado en tres fases bastante diferenciadas:

- ◆ la Geografía Económica, Comercial y Estadística. Tiene una finalidad descriptiva, enumerativa y concede prioridad a las labores relacionadas con los recursos naturales —sector agrario y actividades extractivas—, así como a las ramas industriales ligadas a la primera transformación de dichos recursos. Esta

geografía es concebida con un carácter eminentemente informativo, por lo que es frecuente la elaboración de inventarios sobre materias primas, producciones y recursos, analizando sus principales características, las áreas productoras y los intercambios que generan;

- ◆ Teorías geográficas y localización de actividades económicas. Esta corriente surge en los años sesenta del siglo XX de forma paralela al desarrollo de la economía regional. Sus objetivos primordiales son la localización de actividades y el desarrollo regional, adoptando una óptica mucho más economicista. Posteriormente, en los años setenta, surgen enfoques relacionados con factores sociales y políticos en la organización espacial de las empresas, con el desarrollo desigual generado por la nueva situación socioeconómica (pobreza, deterioro ambiental...);
- ◆ Sistemas económicos y geografía del capitalismo. Es la tendencia más reciente y considera que las diferentes actividades desarrolladas en el territorio tienden a establecer ciertas relaciones de interdependencia, por lo que se ven condicionadas por el entorno económico y social en el que se ubican. La economía y el territorio se comportan como complejidades organizadas, como sistemas. Se estudiará la **dimensión** (volumen de actividad, empleo, producción...), la **estructura interna** (características de las empresas, importancia de sus actividades, interrelaciones...), las **pautas de localización de actividades y especialización de territorios** y la **evolución o dinamismo experimentados por su estructura y la localización**. La Geografía Económica deberá interesarse en establecer la lógica espacial del sistema económico capitalista, que hoy extiende sus dominios por la práctica totalidad del escenario mundial. Habrá que tener en cuenta los cambios acelerados que se están produciendo en los últimos años, ya que representan unas implicaciones territoriales evidentes: apertura y ampliación de los mercados, redistribución del trabajo, localización de los territorios con mayor capacidad para atraer o generar iniciativas empresariales.

## ❖ El sistema productivo: sus sectores

El núcleo central de la actividad económica de cualquier territorio está constituido por su **sistema productivo**, que puede definirse como el conjunto de agentes y relaciones productivas (**flujos**) que se establecen sobre un territorio determinado. Las **empresas** y los **trabajadores**, la **oferta** y la **demand**a son piezas clave en dicho sistema.

Se habla de sistema porque entre todos esos elementos existe un variado tipo de relaciones (compraventa de productos o tecnología, intercambio de información, relaciones sociales y financieras...), porque ocupan un determinado territorio y porque comparten ciertas condiciones comunes.

Este sistema económico —con sus correspondientes empresas, trabajadores, consumidores, mercados, etc.— se ha dividido tradicionalmente en tres apartados o **sectores económicos**, en función de la naturaleza de las actividades practicadas:

- ◆ actividades extractivas (**sector primario**). Destinadas a la obtención de recursos naturales (suelo, subsuelo, mar). Son la base de todas las demás, aunque su importancia relativa desciende en las sociedades desarrolladas. En este grupo se incluye la agricultura, ganadería, pesca, explotación forestal o selvicultura, minería, producción de energía y captación de agua.
- ◆ actividades industriales (**sector secundario**). Dedicadas a la transformación de los recursos naturales en bienes de naturaleza diferente, con un incremento de valor en el proceso.
- ◆ actividades de servicios (**sector terciario**). Destinadas a satisfacer las necesidades más diversas de las empresas y de la sociedad en general. Contempla actividades financieras y de transporte, las relacionadas con la Administración pública, los servicios a las empresas, las distribuidoras de bienes y servicios entre la población, turismo y ocio, etc.

Como es aceptado de forma tradicional, se ha producido una tendencia histórica de carácter evolutivo marcada por un progresivo desplazamiento

desde las economías dominadas por el sector primario hacia otras con una importancia creciente de los sectores secundario y terciario. Este proceso transcurre paralelo al crecimiento económico y una notable transformación social.

La evolución presenta un primer estadio, con las **sociedades preindustriales** (molinología hidráulica). Una fase intermedia está determinada por las **sociedades industriales** (máquina de vapor, turbinas hidráulicas, introducción del carbón y el petróleo como fuentes de energía). Por último, se produce el paso a una **sociedad postindustrial** (robótica, informática). Todo este proceso conlleva un trasvase de empleos desde sectores en declive (primario) a otros emergentes (terciario/**terciarización**). El contraste se fija entre las sociedades más atrasadas, dominadas por economías primario-extractivas, y las sociedades *avanzadas*, que registran un predominio de actividades secundarias y, sobre todo, terciarias.

#### **Algunas definiciones útiles:**

- *Desarrollo sostenible*. Término acuñado en la denominada Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro (1992), aunque esbozado con mucha anterioridad. Se intenta que un desarrollo económico eficiente sea compatible con la conservación del medio natural (evitar impactos negativos).
- *Bienes de producción*. Aquellos que sirven para producir otros bienes. Puede equivaler a *materia prima*, aunque no siempre.
- *Bienes de consumo*. Aquellos que satisfacen la demanda de la población. Pueden ser *perecederos* (se extinguen en la acción de consumir) o *duraderos* (tienen cierta permanencia).
- *Sistema* (económico, agrario, forestal, territorial...). Conjunto de elementos interrelacionados que tienden a especializarse y jerarquizarse.
- *Mercado*. Aunque en general no existe físicamente, como lugar, en su acepción económica del término, el mercado es donde se generan las relaciones entre productores y consumidores.

- *PIB (Producto Interior Bruto)*. Valor total de la producción obtenida a lo largo de un año en un territorio determinado y en todo tipo de actividades económicas.
- *PNB (Producto Nacional Bruto)*. Valor total de la producción obtenida por las empresas de un país, incluyendo sus establecimientos en el extranjero y descontando la conseguida por empresas de capital exterior dentro del territorio nacional. Este índice suele descartarse en los últimos datos estadísticos por la evidente globalización que está experimentando la economía.
- *PIN o PNN (Producto Interior Neto o Producto Nacional Neto)*. Resultado de descontar del PIB o PNB la amortización de capital, es decir, los gastos realizados para reponer las instalaciones, maquinaria e infraestructuras que se desgastan o deterioran en el proceso productivo y que son necesarios para mantener el funcionamiento del sistema económico.
- *Renta nacional o regional*. Resultado de restar al PIN los beneficios no distribuidos y que son reinvertidos por las empresas, los impuestos que éstas pagan anualmente y sumar/restar los flujos de capital que pueden salir/llegar del territorio (exportaciones/importaciones).
- *Renta familiar disponible*. Resultado de restar a la renta nacional o regional los impuestos personales y las cotizaciones sociales que paga cada trabajador. La cifra resultante indica, en realidad, la cantidad de dinero que llega a la población.
- *Renta per cápita*. Resulta de dividir la renta familiar disponible entre el número de habitantes en cada territorio.
- *Productividad*. El valor añadido medio por empleo existente en el territorio. En términos de agricultura o ganadería, relación entre la producción y el trabajo humano necesario para obtenerla.

## **RECORTES DE PRENSA**

### Conflictos de usos en el marjal de Pegó-Oliva (Alacant)

El modelado de un paisaje singular. Orígenes de estos espacios: factores naturales y antrópicos

Cultivos practicados en estas áreas

Morfología parcelaria

Métodos de regadío

Nuevos usos del marjal (urbanización, suelo industrial)

Conflictividad

## **RECORTES DE PRENSA**

La reforma agraria: una forma de combatir el minifundismo

## MATERIAL AUXILIAR

### SUPERFICIES DEDICADAS A LA AGRICULTURA EN EUROPA (1999)

	HECTÁREAS	%
LUXEMBURGO	60.000	0%
BÉLGICA	852.000	1%
HOLANDA	977.000	1%
IRLANDA	1.049.000	1%
AUSTRIA	1.396.000	2%
GRECIA	1.981.000	3%
PORTUGAL	2.096.000	3%
FINLANDIA	2.143.000	3%
DINAMARCA	2.364.000	3%
SUECIA	2.745.000	4%
GRAN BRETAÑA	6.625.000	9%
ITALIA	8.192.000	11%
ALEMANIA	11.801.000	16%
ESPAÑA	12.884.000	17%
FRANCIA	18.480.000	25%
TOTAL	73.645.000	

## TEMA 2. GEOGRAFÍA HUMANA Y GEOGRAFÍA AGRARIA

El ser humano, a través del tiempo (historia) actúa según las técnicas que posee (civilización) sobre la naturaleza, sobre el medio natural, provocando diversas transformaciones y generando un **paisaje**, que en nuestro caso será un paisaje agrario. El término paisaje tiene múltiples definiciones, algunas bastante complejas<sup>1</sup>, aunque en realidad simplemente hace referencia a todo aquello que está dispuesto a nuestro alrededor, sea natural o humano. En un principio los paisajes naturales eran predominantes y su modelado obedecía en exclusiva a factores geológicos, climáticos, etc., aunque en la actualidad los paisajes sin contacto con la acción antrópica son prácticamente inexistentes. De hecho, las zonas anecuménicas (donde no puede vivir el ser humano) no son habitadas con regularidad (zonas ártica y antártica, grandes altitudes, etc.) pero sí que pueden serlo en períodos concretos.

La ciencia que estudia los paisajes naturales (relieve, vegetación, clima, hidrología...) es la Geografía Física, mientras que los paisajes humanizados son objeto de estudio de la Geografía Humana.

Como parte integrante de esta segunda, la Geografía Económica trata de establecer las pautas de distribución de las diversas actividades antrópicas (sector primario, sector secundario y sector terciario) sobre el medio. Como consecuencia de la especialización constante que experimentan estas ciencias surge a su vez la Geografía Agraria, que es la parte de la Geografía Humana y de la Geografía Económica que estudia los **paisajes agrarios** en su estructura, función y génesis:

- Estructura es la disposición que adoptan los diferentes elementos integrantes del paisaje.

---

<sup>1</sup> El término paisaje deriva del latín *pagus*, que significa país, mientras que en las lenguas germánicas procede de *land*, que tiene un significado similar (*landscape*, *landschaft*...). En general hace referencia a lugar o sector territorial. Ante la confusión existente entre diversos vocablos, se puede añadir que *medio* es donde vive el ser humano, aunque también se puede hablar de *medio natural*; *naturaleza* es aquello que nada tiene que ver con la raza humana; el *paisaje*, por último, engloba ambos términos.

- Función es la utilidad de cada uno de esos elementos: función productiva (generar beneficios económicos), función social (mantener puestos de trabajo), función ecológica (preservar el medio ambiente), etc..
- Génesis hace referencia a la historia de ese paisaje, a su origen, a la forma en que se gestó o fue modelado.

La Geografía Agraria, por lo tanto, hará hincapié en **estudiar la localización de la explotación agraria en relación con los mercados** y en **analizar la organización de toda explotación agraria como un sistema territorial de operaciones**. En general existe bastante confusión entre las diferentes ramas de la Geografía que se dedican a estudiar estos aspectos e incluso se ha llegado a incluir la Geografía Agraria dentro de la Geografía Física, aunque su ubicación adecuada está en la Geografía Humana. En cualquier caso, debe distinguirse entre

**Geografía Rural** es, dentro de la Geografía Humana, la que abarca más contenido, ya que estudia todo aquello que no es urbano. Entre sus temas de análisis se encuentran, desde luego, los hechos agrarios y los asentamientos rurales.

La **Geografía Agraria** tiene un campo de estudio más reducido y se inserta en la Geografía Económica. Abarca todos los hechos agrarios: cultivos, ganadería, bosques y explotación forestal, hábitat rural.

La **Geografía Agrícola** se especializa únicamente en la agricultura, en los cultivos y las superficies cultivadas. En el aspecto terminológico hay que precisar que las referencias a **hechos agrarios** pueden incluir cultivos, ganadería y aprovechamientos forestales, mientras que al tratar de **hechos agrícolas** la alusión se circunscribe a temas agrícolas, nunca ganaderos o forestales.

### TEMA 3. CONTENIDO DE LA GEOGRAFÍA AGRARIA

El ser humano ha transformado a lo largo de la historia la naturaleza (**paisajes naturales**) con mayor o menor intensidad, según el período de tiempo que ha durado su actuación y el grado de civilización alcanzado, hasta convertirlos en **paisajes humanizados, antrópicos o culturales**. En este último grupo se incluyen los **paisajes agrarios**.

A pesar de la cada vez más escasa relevancia económica del sector primario en la economía nacional y de la escasa mano de obra ocupada en las labores del campo, uno de los principales atractivos de la Geografía Agraria es su ámbito de estudio, su territorio, ya que esta disciplina analiza grandes extensiones de la superficie terrestre. En comparación, los grandes núcleos urbanos, incluso las grandes áreas metropolitanas, representan meros puntos en el marco de dicha extensión.

Los grados de humanización del paisaje agrario dependen de dos factores concretos:

- el período de duración de la acción antrópica sobre el paisaje. Los paisajes agrarios americanos son mucho más simples debido a su menor número de años de existencia, situación que es totalmente opuesta en Europa, cuyos paisajes llevan inscritas las huellas de la agricultura romana, de la agricultura árabe, de las reformas modernas...
- las condiciones de civilización son fundamentales para comprender los cambios paisajísticos. La introducción de maquinaria agrícola y forestal, o la implantación de la ganadería estabulada, por ejemplo, han provocado notables variaciones en el *ager*.

#### 3.1. Componentes o elementos del paisaje agrario

El paisaje agrario está integrado por cuatro elementos bien diferenciados, cuya combinación resulta variada hasta producir un modelado territorial característico:

- el **espacio cultivado** o *ager*;

- el **espacio inculto** o **saltus**, que comprende los bosques, los pastizales y todas aquellas formaciones de pastizal o prados;
- los asentamientos o el **hábitat**, es decir, los lugares donde residen los habitantes del medio rural (pueblos, aldeas, masías);
- las carreteras, los caminos, senderos y demás integrantes de la **red viaria**.

### 3.1.1 El ager

La importancia del terreno cultivado se mide, en cifras absolutas, en km<sup>2</sup>, aunque más generalmente se utilizan las Hectáreas (Has.<sup>2</sup>). También es muy útil, para establecer comparaciones y relaciones con las extensiones de otras superficies, tratar dichas cifras en términos relativos, expresando el porcentaje que suponen sobre otras variables. En este sentido, es frecuente citar la extensión del *ager* en relación a la extensión total del área o comarca estudiada.

El terreno cultivado tiene unas fronteras más o menos delimitadas como consecuencia de factores muy concretos:

- sus límites de tipo natural vienen determinados por el suelo —es imposible cultivar en zonas encharcadas, sobre suelos salinos o estériles, etc.—, el relieve —las grandes cimas o las fuertes pendientes presentan unas condiciones adversas para el cultivo—, y por el clima —las bajas temperaturas, las heladas, la nieve, etc.—;

- las fronteras de tipo humano están representadas por el grado de tecnificación de la sociedad y por los propios intereses de los agricultores, ganaderos o propietarios forestales, a quienes puede no interesarles explotar sus parcelas<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> Un área son 100 m<sup>2</sup>, mientras que una hectárea equivale a **10.000 m<sup>2</sup>**.

<sup>3</sup> El denominado **barbecho social** o **especulativo** podría ser un magnífico ejemplo de este último condicionante: se trata de tierras que no son cultivadas por su presumible cambio de uso en el futuro (urbanización, suelo industrial...) y que suelen situarse en la periferia de las ciudades.

Otro de los aspectos que debe analizarse es la pauta de distribución territorial, ya que pueden darse numerosos arquetipos de paisaje: tierras dispuestas como calveros o enclavados —parcelas agrícolas ubicadas en terrenos forestales, generalmente arbolados—; tierras dispuestas en rodales, que sería el caso inverso, cuando el bosque o el terreno forestal queda limitado como pequeñas islas en el marco del *ager*; tierras agrícolas ordenadas longitudinalmente alrededor de infraestructuras hidráulicas (acequias) o siguiendo el curso de un río o el fondo de un valle o barranco; grandes extensiones cultivadas en amplias llanuras; laderas abancaladas en cuyas partes más elevadas se refugia la vegetación forestal o los prados y pastizales.

#### 3.1.1.1 El entramado parcelario

Las **parcelas** son las unidades de explotación agrarias<sup>4</sup>, por lo que el **entramado parcelario** puede definirse como el conjunto de tierras que forman una explotación. Los aspectos que suelen estudiarse corresponden básicamente a cuestiones morfológicas:

- tamaño de las parcelas. Está en directa relación con el régimen de propiedad y de herencia establecido en cada comarca o región. En función del tipo de propiedad puede hablarse de **minifundio** —predominio de la pequeña propiedad— o de **latifundio** —las grandes propiedades son dominantes—. Las dimensiones también son modificadas si se produce una **concentración parcelaria**, operación destinada a combatir el minifundismo, tan frecuente en numerosos lugares de España.

- las parcelas pueden ser irregulares —típicas en terrenos accidentados y montañosos— o regulares —más propias de zonas llanas—; en principio, los agricultores y propietarios forestales prefieren parcelas regulares, ya que de esta forma se facilita el laboreo de la tierra, el riego artificial, la recolección de los frutos... En cualquier caso, las diferentes formas pueden estar relacionadas con el

---

<sup>4</sup> Según el Censo Agrario, parcela es toda aquella extensión de tierra que está bajo una sola linde, es decir, que está rodeada de terreno, edificios o aguas que no pertenezcan a la explotación.

régimen hereditario, la topografía del terreno y las condiciones técnicas de la agricultura.

- las parcelas suelen tener claramente estipulados sus límites o **lindes**. Esto genera dos paisajes bien diferenciados: el **bocage** o paisaje de campos cercados —las parcelas aparecen claramente delimitadas por setos, vallas, muros de piedra, etc.—, y el **openfield** o paisaje de campos abiertos —las lindes son mucho más difusas—. Las parcelas, en cualquier caso, siempre están delimitadas de alguna forma, ya que cuando no existen cercas o vallas, suelen ubicarse hitos o mojones de piedra en los vértices para identificar sus límites. Las cercas pueden ser vegetales (setos vivos o estacas plantadas) o estar construidas en piedra, con tierra, alambre u otros materiales. Aunque no es excesivamente frecuente, también pueden encontrarse verjas electrificadas, sobre todo en zonas de agricultura intensiva y en parcelas ganaderas. Si bien todo este tipo de cercados dificultan la mecanización del campo, su establecimiento es necesario para manifestar el derecho de propiedad, para evitar robos y, en muchas ocasiones, para evitar el acceso del ganado.

### 3.1.1.2. Los cultivos

Los cultivos constituyen el centro de la explotación agrícola, aunque el geógrafo incidirá sobre el sistema empleado para producir —monocultivo o policultivo, regadío o secano, intensivo o extensivo—, así como sobre los factores que determinan la elección de unas u otras plantas —clima, exposición, suelos, etc.—. También resulta interesante establecer el calendario de todas las labores que exige la explotación agrícola, ya que la característica periodización de las operaciones del campo supone importantes efectos (agricultura a tiempo parcial, contratación de mano de obra temporal, etc.).

Según la clasificación que habitualmente utiliza el Ministerio de Agricultura, los cultivos pueden ser:

- leñosos (ocupan la tierra durante largos períodos y la parte aérea de la planta tiene consistencia leñosa): vid, olivo, árboles frutales...

- herbáceos (la parte aérea de la planta tiene consistencia herbácea y, generalmente, son cultivos que deben ser plantados después de cada cosecha):
  - cereales (de primavera como la cebada, de invierno, de verano).
  - leguminosas (garbanzos, lentejas, ...).
  - tubérculos (patata, boniato).
  - plantas industriales: textiles (lino, cáñamo), azucareras (caña y remolacha); oleaginosas (colza, girasol, cacahuete); otros (tabaco, azafrán).
  - hortícolas: todas aquellas que se cultivan en huerto (hortalizas).

Hasta hace apenas unas décadas, de todas formas, era imprescindible hacer referencia a la clásica **trilogía mediterránea**, integrada por trigo, vid y olivo, que constituía el centro de la explotación agrícola en todo el Mediterráneo Occidental desde antes de la civilización romana. Los campos de cultivo se adaptaban de forma especial a estos cultivos, que se han convertido en un elemento consustancial del paisaje agrario de forma secular. El pan, el vino y el aceite han sido, por lo tanto, elementos básicos en la dieta mediterránea.

### 3.1.2. El saltus

*Saltus* es el término equiparable a monte. Se trata de los territorios no cultivados y que, en general, pueden presentarse como bosques, matorrales y pastizales, o bien como cualquier combinación de estas tres **formaciones vegetales**<sup>5</sup>. Estos terrenos no se cultivan por razones diferentes:

- mala calidad del suelo;
- clima poco propicio (falta de recursos hídricos, temperaturas contrastadas, heladas, viento);
- pendientes acusadas, elevado riesgo de erosión;
- importancia de la vegetación forestal, tanto a nivel ecológico como económico;

Los **bosques** —formación vegetal arbórea— se estudian en Geografía Agraria porque confieren a los paisajes un aspecto o fisionomía determinada, porque proporcionan numerosas materias primas (madera), combustibles (leña), así como otra amplia gama de productos (setas, trufas, etc.). Los aspectos que interesa destacar del bosque son:

= la extensión (cifras absolutas y relativas) y su morfología (rodales-calveros, masas continuas-discontinuas);

= la fisionomía varía notablemente de una comarca a otra, aunque deben tenerse en cuenta, como mínimo, dos variables diferentes:

- forma de las parcelas forestales. Generalmente, salvo en el caso de las repoblaciones, siempre va a ser irregular. Este rasgo es distintivo respecto a las parcelas agrícolas, que se caracterizan por su regularidad;
- espesura de las formaciones forestales. Los árboles y las diferentes especies de matorral pueden disponerse en formaciones cerradas (muy espesas) o

---

<sup>5</sup> Como formación vegetal se entiende un conjunto de plantas fisionómicamente semejantes. Tendremos, por lo tanto, formaciones arbóreas, formaciones de matorral, etc. Una **asociación vegetal**, en cambio, es un conjunto de plantas de la misma especie o familia, es decir, un pinar o un quejigar forman asociaciones diferentes.

abiertas (poco espesas). Aunque son posibles todas las combinaciones, cabe destacar los espacios adehesados y los boalares<sup>6</sup>.

= la homogeneidad o heterogeneidad vienen determinadas por el número de especies presentes en el bosque. Un pinar es por definición homogéneo, pero pueden darse todo tipo de combinaciones —**bosques mixtos**— que están caracterizadas por su heterogeneidad.

= la fisionomía de los propios árboles permite establecer clases o tipologías claramente determinadas:

- los árboles pueden crecer de forma espontánea —bravos— o ver su crecimiento condicionado por la acción antrópica —trasmochos—. En este segundo caso, son frecuentes las podas para dirigir su crecimiento y modelar por distintos motivos su follaje. En la provincia de Castelló el ejemplo más significativo lo constituyen las diferentes especies arbóreas utilizadas en los *paranys*.
- la forma exterior del árbol permite establecer la distinción entre coníferas — forma de cono— y frondosas —formas más o menos redondeadas—.
- por el tipo de hojas, existen plantas caducifolias y perennifolias.

El **matorral** es una formación integrada por arbustos y matas de constitución leñosa, cuya principal diferencia respecto a los árboles es que sus plantas ramifican desde el suelo, aunque puedan alcanzar portes arbóreos en muchas ocasiones. El matorral también puede estar presente en el bosque, formando parte de un estrato inferior de vegetación conocido como **sotobosque**.

---

<sup>6</sup> Estos espacios forestales han sido denominados de forma significativa como *monte ahuecado* por algunos autores, en alusión al aspecto que presentan por la separación de su arbolado. Se trata de terrenos forestales en los que antiguamente —su origen puede encontrarse incluso en la Edad Media— se producía un triple aprovechamiento: agrícola (plantación de pequeñas extensiones de cereal, vid y otros cultivos de primera necesidad), ganadero (facilitar alimento para los animales mediante hierba, hojas y frutos como la bellota) y propiamente forestal (obtención de leña, madera y otros productos).

El análisis de estas formaciones puede realizarse en base a los siguientes puntos:

- su extensión (cifras absolutas y relativas).
- origen. Las formaciones de matorral no suelen representar el punto óptimo de la vegetación —**clímax**—, sino que son el resultado de una degradación del bosque. Se establece una **serie** progresiva o regresiva, según su dirección, en la que el matorral representa un paso intermedio entre el suelo desnudo y la mayor cobertura vegetal posible que representan los bosques. En ocasiones, el matorral puede aparecer salpicado por pies arbóreos, en cuyo caso únicamente conservará su condición de formación arbustiva cuando dichos árboles no cubran más del **20%** de la superficie que ocupe.
- la fisionomía es relativamente importante, ya que algunas formaciones de matorral resultan impenetrables por la densidad de pies existente. Las formaciones abiertas presentan plantas espaciadas (**garriga**), mientras que las cerradas ostentan una elevada presencia de arbustos (**maquia**).
- la homogeneidad y heterogeneidad es un tanto secundaria en este caso, ya que la abundancia de especies es mayor que en el caso de los bosques. Pese a esto, las formaciones de matorral suelen adoptar el nombre de la especie más abundante o dominante: coscojar, enebro, romeral...

El **pastizal** es una formación vegetal herbácea, integrada por plantas que crecen espontáneamente o de forma natural. Los pastizales pueden acoger algunos árboles, aunque éstos nunca deben cubrir más del **5%** de la extensión total de estas formaciones. Si dicha cifra se sobrepasa dichos terrenos podrían considerarse como espacios adehesados y, por lo tanto, pasar a formar parte de los bosques.

El término **pasto** no debe confundirse con el pastizal, ya que por pasto se entiende tanto las hierbas que crecen espontáneas en el suelo como el fruto de diversos árboles y arbustos (bellotas, hayucos) que también sirve como alimento al ganado.

### 3.1.3. El hábitat

El término *hábitat* se utilizó originalmente en Ecología para designar el espacio donde se ubican plantas y animales. Posteriormente, este vocablo se ha empleado para designar los lugares de residencia y trabajo utilizados por el ser humano, especialmente en el medio rural.

La Geografía Agraria estudia tanto las construcciones en las que habita el agricultor y el ganadero como el tipo de distribución de la población en el territorio —**poblamiento**—. La casa (edificio en núcleos urbanos, masías, masets, alquerías) forma parte del paisaje agrario porque se erige en centro de la explotación agraria. Por otra parte, el poblamiento puede ser concentrado o disperso: el primero suele ser habitual en las zonas llanas o en aquellas comarcas cuyas comunicaciones se efectúan de forma fluida por los valles fluviales; por el contrario, el segundo es característico de zonas de montaña donde las comunicaciones no son fáciles.

### 3.1.4. La red viaria

El paisaje agrario está articulado mediante una serie de caminos, carreteras, vías pecuarias, senderos y otras arterias de comunicación que facilitan los flujos de todo tipo generados por la actividad agrícola, ganadera o forestal. El trazado de esta red viaria puede ser radial —en torno a un núcleo urbano, una aldea o una masía— o totalmente irregular. En cualquier caso, los caminos suelen convertirse en lindes del parcelario. Los caminos ganaderos —azagadores, cañadas, veredas—, por su parte, están jerarquizados desde la Edad Media, ya que diferentes documentos permiten reconstruir las dimensiones de estas importantes vías de comunicación y sus itinerarios.

## **MATERIAL AUXILIAR**

Análisis económico de la provincia de Castellón (producción-ingresos). Renta Nacional (Banco Bilbao)

Análisis económico de la Comunitat Valenciana (producción-ingresos). Renta Nacional (Banco Bilbao)

## TEMA 4. FUENTES Y MÉTODOS PARA LA INVESTIGACIÓN EN GEOGRAFÍA AGRARIA

Las fuentes suministran la información básica para realizar la investigación geográfica —científica en general— y pueden ser del más variado tipo. En el caso de la Geografía Agraria suele trabajarse con mapas, planos, fotografías aéreas, documentación histórica, bibliografía, encuestas —contacto directo con agricultores, ganaderos, etc.— y datos estadísticos tanto publicados —Censo Agrario, Anuario de Estadística Agraria— como inéditos —Formularios 1-T—.

La metodología utilizada suele combinar el trabajo con todas estas fuentes, de forma que pueden contrastarse las conclusiones obtenidas, aunque la herramienta fundamental, por lo menos en el sentido cualitativo, es la encuesta agraria.

### **CARTOGRAFÍA Y MATERIAL AUXILIAR**

#### **Mapa topográfico nacional/Mapa del Servicio Geográfico del Ejército**

Las hojas escala 1:50.000 del Mapa Topográfico Nacional (MTN) están disponibles para la totalidad del territorio nacional, mientras que también están publicadas algunas hojas escala 1:25.000. Ambas escalas son bastante apropiadas para los estudios de Geografía Agraria y, además, resultan fácilmente traspasables a otras inferiores o superiores.

Esta cartografía representa el relieve, por lo que es fácil establecer las conexiones entre topografía y la realidad agraria: el *ager* suele ubicarse en zonas llanas y en los fondos de valle; los bosques suelen *refugiarse* en las montañas; los núcleos urbanos suelen ubicarse en zonas dominantes, en la proximidades de un punto de aprovisionamiento de agua y sin restar suelo a los cultivos.

Algunos de los inconvenientes que supone la utilización de estos mapas son:

- pecan de excesiva generalización. El relieve, por ejemplo, está bien representado pero la equidistancia de las curvas de nivel esconde muchos aspectos orográficos que pueden ser interesantes;

- la vegetación también se representa de forma generalizada, ya que no suele indicar especies ni clases de cultivos;
- muchas de estas hojas no son contemporáneas —especialmente cierto para el MTN—, es decir, no están realizadas el mismo año.

Esta fuente también nos permite trabajar con la **toponimia**, ya que los mapas topográficos contemplan abundantes términos que pueden aportar datos o indicios importantes para el geógrafo: boalares, Rafalafena, *pí gros*...

### **Mapa de cultivos y aprovechamientos**

Se trata de una cartografía temática, desarrollada a partir de los mapas de base (MTN), cuyo objetivo es la representación de la ocupación del suelo, es decir, trata de representar las especies vegetales y los cultivos existentes sobre la superficie. Junto a una gradación cromática, la información se completa con una leyenda y sus consiguientes símbolos para identificar cada cultivo.

### **Fotografía aérea**

Se trata de la representación más veraz que podemos obtener de la superficie terrestre, por lo que su utilización aporta notables ventajas, sobre todo para realizar croquis y mapas de usos del suelo, así como para efectuar estudios de morfología parcelaria. El relieve también se aprecia con nitidez —la fotointerpretación a través de técnicas estereoscópicas lo permite—, mientras que la vegetación puede adivinarse en muchas ocasiones, aunque sin alcanzar grados de detalle<sup>7</sup>.

La escala más habitual de trabajo corresponde al 1:30.000 ó 1:33.000, aunque pueden encontrarse muchas otras. Para la totalidad del territorio nacional existe un primer vuelo que se realizó en 1956 —conocido como vuelo americano

---

<sup>7</sup> Por lo general, será imposible distinguir tipos de cereal, de árboles frutales, las diferentes especies de coníferas o de frondosas.

porque fue elaborado precisamente por el ejército de Estados Unidos—, mientras que posteriormente se han hecho varios con diferente periodicidad.

### **Catastro de rústica**

Se trata de una fuente de carácter eminentemente fiscal, que incluso depende en su realización y posterior gestión de la información del Ministerio de Hacienda. Como geógrafos, el máximo interés del catastro se encuentra en los planos parcelarios. Cada municipio está dividido en polígonos que, a su vez, tienen planos parcelarios secundarios. Cada parcela suele estar numerada y la documentación aporta los siguientes datos: lindes, propietario, extensión, dedicación. Esto aporta ventajas importantes, ya que se puede elaborar un mapa de usos del suelo, efectuar un estudio de morfología parcelaria o de la propiedad.

Los inconvenientes, en ocasiones, son tan notables como las ventajas referidas, ya que estos planos, por lo general, no están realizados con la misma escala. La topografía, por otra parte, no suele quedar reflejada en esta cartografía temática.

### **DATOS ESTADÍSTICOS: fuentes publicadas**

Cualquier estudio de Geografía Agraria debe utilizar tantas fuentes complementarias como sea necesario. En este sentido, será fundamental comprobar la demografía del lugar estudiado, ya que variables como el número de habitantes, su edad, su composición por sexos e incluso la estructura productiva, pueden ser de gran ayuda para comprender la realidad agraria de un municipio o de una comarca. En función de esto pueden consultarse el **censo de población** —habitantes de cada municipio— o el **nomenciótor** —habitantes de cada unidad de población—. Será importante también comprobar la evolución del número de habitantes, si se ha producido un éxodo rural, etc.

### **El censo agrario**

El primer censo agrario se publica en España en 1962, es decir, es una fuente estadística mucho más moderna que los censos de población —el primero data de 1857—, por lo que encontraremos una mayor homogeneidad en sus datos. Con anterioridad existían recopilaciones estadísticas de carácter más global que también incluían datos del sector primario.

El censo agrario aporta datos de las explotaciones agrarias, no de propiedades. Se incluyen la extensión y los regímenes de propiedad, la superficie agraria utilizada, la extensión de cada municipio, el número de empresarios dedicados a la agricultura y su edad, la maquinaria utilizada, la mano de obra empleada, etc. También se desglosa la información referente a la ganadería, aunque la unidad de medida no siempre es en este caso las cabezas de ganado sino las **unidades ganaderas**, mediante las cuales se atribuye un valor determinado a cada tipo de ganado.

### **Anuario de estadística agraria**

Funciona como un almanaque, aunque recaba datos muy útiles y variados —todas las cuestiones agrícolas, un censo ganadero, comercio exterior de productos agrarios, cifras de producciones de todo el subsector forestal, etc.—, con una escala mucho más amplia que las demás fuentes, por lo que permite establecer un marco de referencia nacional e incluso realizar comparaciones con datos de otros países.

### **DATOS ESTADÍSTICOS: fuentes no publicadas o inéditas**

Estas fuentes son bastante desconocidas, aunque sin embargo resultan de gran utilidad para determinados estudios, como los que se realizan a escala municipal. Pueden consultarse en los centros emisores —generalmente la Conselleria d'Agricultura o la Conselleria de Medi Ambient—, si bien en ocasiones están disponibles para su consulta en otros organismos o instituciones (Cámaras Agrarias, Universidad...).

## **Formularios modelo 1-T (SOCAS)**

Estos formularios, conocidos en algunos lugares por las siglas de la información que facilitan<sup>8</sup>, se centran sobre todo en la actividad agrícola. En principio diferencian de forma nítida los cultivos de secano y los cultivos de regadío; tienen en cuenta la ocupación principal —pueden cultivarse más plantas—, la ocupación posterior —después de la cosecha puede cultivarse otro producto— y la ocupación asociada —mezcla de cultivos en una misma parcela—.

### 4.1. La encuesta agraria

En cualquier estudio de Geografía Agraria resulta fundamental mantener contacto directo con los agricultores, los ganaderos y los silvicultores, ya que son quienes trabajan a diario la tierra, bien con sus animales bien con la maquinaria, o en sus parcelas forestales.

A pesar del título de *encuesta agraria*, es muy recomendable utilizar como herramienta básica el diálogo, es decir, convertir la entrevista, dentro de lo posible, en una amable conversación.

Recomendaciones sobre el informador:

- en la elección del interlocutor es importante que sea un conocido, bien directa o indirectamente<sup>9</sup>;
- en general se puede extraer mejor y mayor información de sujetos de unos sesenta años de edad, ya que tienen un conocimiento temporal más amplio;
- es importante la motivación del informador, conseguir despertar la curiosidad por lo que estamos haciendo.

Recomendaciones durante la realización de la encuesta:

- es importante escoger adecuadamente el lugar;
- en general, se recomienda no utilizar una grabadora —suele coartar al interlocutor con demasiada frecuencia— y ni tan siquiera una libreta para

---

<sup>8</sup> Superficie Ocupada por Cultivos Agrícolas (SOCAS).

<sup>9</sup> Esto es especialmente recomendable cuando se realicen encuestas por primera vez.

realizar anotaciones porque podemos crear la imagen de un inspector o un agente censal<sup>10</sup>;

- si estas recomendaciones se siguen, será auténticamente vital recoger con carácter inmediato la información recibida, sin esperar a que pase ni tan siquiera un día.

---

<sup>10</sup> En este segundo caso, depender de la memoria es bastante arriesgado, sobre todo porque en la charla suelen comentarse numerosas cifras que son difíciles de memorizar. Un bloc pequeño, en el que se anoten cosas puntuales, es muy recomendable. En cualquier caso, estos aspectos deben comentarse previamente para evitar un malestar de nuestro informador. Ante todo debemos ser naturales y, por supuesto, no intentar convertir la entrevista en un dictado.

## **MATERIAL AUXILIAR**

Hoja del censo agrario de 1989: Distribución general de la superficie y aprovechamiento de tierras labradas. Provincia de Castellón

Hoja del anuario de estadística agraria de 1990. Distribución general de la tierra: análisis provincial de la superficie por aprovechamientos. España

Hoja del anuario de estadística agraria de 1990. Otras producciones forestales y otros hongos. España

Superficies ocupadas por cultivos agrícolas. Formulario modelo 1-T. Forcall

## TEMA 5. LA ECOLOGÍA AGRARIA: EL CLIMA Y LOS CULTIVOS Error! Marcador no definido.

La **ecología** —del griego *oikos*, morada/casa y *logos*, tratado — es la ciencia que estudia las interacciones de toda clase que existen entre los seres vivos — animales, plantas, seres humanos— y su **medio ambiente**, es decir, el medio en el que desarrollan sus actividades cotidianas.

En términos de biología, la naturaleza o ese medio ambiente provoca una **acción/es** sobre el ser vivo que, a su vez, motiva una serie de **reacciones** de los seres vivos ante dichos estímulos<sup>11</sup>. Se establece así un complejo marco de relaciones con múltiples consecuencias.

La ecología, en cualquier caso, intenta analizar las características y las condiciones de los lugares en los que habita un ser vivo. Una de sus ramas, la **ecología agraria**, estudia el medio ambiente —sobre todo centra su interés en el clima y los suelos— en sus relaciones con el desarrollo y el rendimiento de las plantas cultivadas. Hasta hace unos años era una parte de la ecología muy desarrollada, aunque paulatinamente va perdiendo interés por los notables avances técnicos de la agricultura y de la ganadería, que permiten que el medio ambiente influya cada vez menos en su normal desarrollo. Antiguamente, por ejemplo, había una auténtica geografía agrícola europea, con territorios muy especializados en determinados productos, mientras que ahora se consigue modelar muchas condiciones naturales y cada área puede especializarse en productos bien diferentes.

### Algunas definiciones básicas Error! Marcador no definido.

- *Población*. Conjunto de individuos de una misma especie, ligados entre sí por lazos genéticos o de parentesco. Un tomillar, un hayedo, un pinar... serían poblaciones de tomillos, hayas, pinos...

---

<sup>11</sup> Un buen ejemplo de este fenómeno sería la adaptación de las plantas (reacción) a la sequía estival mediterránea (acción).

- *Biocenosis*. Comunidad biológica pluriespecífica, es decir, forma una asociación de diversas especies. En este sentido, la **fitocenosis** es la biocenosis vegetal, mientras que la **zoocenosis** agrupa al mundo animal y la **edafocenosis** a los suelos.

- *Biotopo*. Es el medio ambiente, el lugar, donde se desenvuelve una población o una biocenosis.

- *Ecosistema*. Esta unidad compleja es el resultado de unir la biocenosis y el biotopo. Se trata de una unidad de organismos relacionados entre sí y con su ambiente.

- *Biosfera*. Conjunto de ecosistemas de la Tierra. Entre ellos cabe destacar la *hidrosfera* —conjunto del agua—, la *atmósfera* —aire, clima—, y la *litosfera* —soporte de las plantas—.

### 5.1. Clima y cultivos; **Error! Marcador no definido.**

Tanto la vegetación natural como los cultivos introducidos por las sociedades agrícolas están profundamente relacionados con los aspectos climáticos, que determinan toda una serie de clasificaciones para las plantas:

= en función de su relación con la **luz**. La vegetación necesita para su desarrollo diferentes cantidades de luz solar, que es la que permite activar las funciones clorofílicas. Las reacciones vitales de la planta están en función de la combinación de la clorofila, el anhídrido carbónico, el calor y la luz. Así pues, dependiendo de la cantidad de luz que necesita una planta, los botánicos establecen la siguiente clasificación:

- plantas heliófilas: amantes del sol (*Pinus halepensis* o pino carrasco);
- plantas esciáfilas: amantes de la sombra (los helechos);
- plantas vernaes: presentan una clase intermedia.

= en función de su relación con la **temperatura**. La vegetación necesita calor en mayor o menor cuantía para desarrollarse con normalidad. La clasificación, en este caso, es la siguiente:

- plantas megatermas: necesitan elevadas temperaturas durante períodos largos (cacao, café, palmera datilera);
- plantas microtermas: exigen poca cantidad de calor (por ejemplo, las especies de las regiones frías, como en casos extremos los líquenes o el musgo);
- plantas mesotermas: se encuentran en un punto intermedio entre las dos clases interiores. Suelen predominar en las zonas templadas del globo.

## 5.2. Las heladas: tipos, factores condicionantes y forma de combatir sus efectos;**Error!Marcador no definido.**

En directa relación con las temperaturas, la ecología agraria hace especial hincapié en el estudio de las **heladas**, sobre todo por su especial relevancia en la agricultura. Técnicamente, se considera que un **día de helada** se produce cuando el termómetro marca temperaturas de cero grados centígrados o inferiores. De todas formas, esta referencia alude al termómetro del observatorio meteorológico, situado a 1'5 metros del suelo, por lo que los días con heladas son más numerosos que los que recogen las estadísticas, ya que las temperaturas más bajas se alcanzan precisamente al nivel del suelo.

Las áreas más castigadas —efectos perniciosos— por este fenómeno son las comprendidas en la zona templada, aunque como es lógico las heladas son habituales en la zona polar. En la zona intertropical, por el contrario, son escasas e incluso nulas salvo en las cumbres más elevadas o en los grandes desiertos.

Los meteorólogos suelen diferenciar tres grandes clases de heladas según la perspectiva analítica:

- desde el punto de vista físico, pueden producirse **heladas de advección** y **heladas por irradiación nocturna**. Las primeras son características de las olas de aire frío polar que invaden —advección— las zonas templadas, mientras que las segundas se producen por acusadas pérdidas de calor de la corteza terrestre —irradiación— durante la noche.
- desde el punto de vista climático, se diferencian las **heladas blancas** y las **heladas negras**. Las primeras se detectan con gran facilidad por la presencia de escarcha, que no es sino agua helada adherida a la superficie, mientras que

las segundas son prácticamente inapreciables debido a la ausencia de este manto blanco sobre la superficie. En este caso, la falta de humedad ambiental —también recibe el nombre de **helada seca**— impide que puedan detectarse restos del fenómeno.

- desde el punto de vista agronómico, pueden diferenciarse las **heladas tempranas** y las **heladas tardías**. Las primeras suelen llegar en otoño, es decir, se anticipan al período más frío del año, mientras que las segundas se producen en primavera —en algunas comarcas incluso hasta casi el verano—, prorrogando en cierto modo los efectos invernales.

En cuanto a los factores que condicionan/facilitan que se produzcan heladas, cabe destacar aquellos que resultan externos a las propias plantas:

- las noches con **cielos despejados** suponen un incremento considerable de los riesgos, ya que el nivel de pérdida de calor de la superficie terrestre es mucho mayor;
- la configuración topográfica propicia la aparición de las heladas, sobre todo en hondonadas, en *comas*, fondos de valles y, por supuesto, las laderas expuestas al norte. En este sentido, las **inversiones térmicas** son especialmente temidas por los agricultores;
- la naturaleza del suelo también condiciona el tipo de helada, ya que pueden distinguirse suelos cálidos y suelos fríos, en función de su **albedo**;
- la presencia de nieve sobre el suelo, por extraño que pueda parecer, dificulta las heladas. La capa de nieve suele convertirse en una protección para el suelo y las plantas herbáceas —no tanto para las leñosas—, ya que actúa como aislante térmico, impidiendo que las temperaturas bajen de ciertos límites.

En cuanto a los factores internos de las plantas, cabe mencionarse que muchas especies son proclives en ciertas épocas a sufrir los efectos de las heladas, sobre todo en los momentos de crecimiento y/o brote de nuevos frutos.

En cualquier caso, las plantas más jóvenes y, por supuesto, las **plántulas**<sup>12</sup>, son siempre más frágiles que los árboles —plantas, en general— de mayor edad.

En cuanto a la forma de **combatir las heladas**, el agricultor ha desarrollado diversos métodos, pudiendo distinguir entre las **acciones indirectas**, las **acciones directas** y los **cultivos forzados**. Entre las primeras podríamos incluir las siguientes:

- seleccionar variedades de cultivo más resistentes y mejor adaptadas al terreno donde serán introducidas. Hay que tener en cuenta la gran diversidad de microclimas que pueden generarse en distancias relativamente cortas, lo cual condiciona las clases de plantas y, a su vez, sus variedades. En algunos casos, por ejemplo, se eligen cultivos de ciclo corto —la recolección se anticipa respecto a la planta estándar— para evitar que las heladas puedan ser perjudiciales;
- elección de técnicas adecuadas en la lucha contra la helada: adelantar o retrasar las siembras —en el caso de cereales o especies similares no permanentes—, retrasar el crecimiento de los frutales mediante podas y, en general, siempre que se pueda, forzar que las plantas crezcan de forma vertical para alejarse de la proximidad del suelo, donde se registrarán las temperaturas más bajas. En relación con este último recurso, es frecuente instalar los cultivos sobre caballones o mesetas;
- elegir los terrenos más adecuados para cultivar, siempre y cuando esto sea posible. Las solanas, por ejemplo, son óptimas para el desarrollo de viñedos y otras muchas especies que requieren un mínimo de horas de insolación al año.

Por otra parte, como medidas directas, pueden citarse las siguientes:

- intentar impedir, dificultar o reducir la pérdida de calor por irradiación nocturna mediante diferentes métodos: cubrir las plantas —sacos de plástico—, crear humaredas —generar un **efecto invernadero** temporal—, regar los campos

---

<sup>12</sup> Planta en sus primeras fases de desarrollo. En términos forestales con este nombre suele aludirse a las plantas jóvenes, recién salidas de los viveros, que son destinadas a repoblaciones.

hasta incluso inundarlos —la capa de agua actuará como una especie de aislante térmico—;

- calentar el aire de los alrededores —grandes hogueras, hornillos, estufas y otros procedimientos— o la misma planta —lámparas infrarrojas, luz, entre otros mecanismos—;
- utilizar ventiladores de gran tamaño para provocar la mezcla de las capas de aire superficiales —más frías—, con las que se encuentran en capas superiores —menos frías—;
- efectuar el riego por aspersion o incluso mediante goteo en las parcelas que puedan verse afectadas en los momentos proclives a la helada. Hay que tener en cuenta que las gotas de agua pueden impedir que se produzca la helada o aminorar sus efectos, ya que cada gota desprende cierta cantidad de calor de solidificación en el proceso<sup>13</sup>.

Los **cultivos forzados** son aquellos que se producen fuera de temporada y, por lo tanto, evitan verse afectados por las heladas u otros factores que podrían perjudicar el normal desarrollo de la planta. Aunque el tipo más característico de cultivo forzado podría ser la utilización de invernaderos —cultivo bajo plásticos—, pueden incluirse otros muchos:

- utilizar **abrigos** para proteger los cultivos. Pueden ser naturales —pequeños terraplenes— o artificiales (sacos de plástico, muros, albitanas<sup>14</sup>);
- utilizar **cajones de germinación**. Se trata de cajones o tubos sin fondo y con una tapa de cristal en el extremo opuesto. En caso de que se detecte un riesgo de heladas las plantas se protegen mediante estos recipientes, que son tapados para mantener una temperatura más o menos constante en su interior reduciendo las pérdidas por irradiación nocturna. Generalmente este mecanismo se utiliza en semilleros para hortalizas, aunque es frecuente

---

<sup>13</sup> Cada litro de agua desprende 80 calorías al pasar de su estado líquido al sólido.

<sup>14</sup> La albitana es una cerca, generalmente de cañas, con la que se intenta proteger a las plantas de diferentes adversidades meteorológicas. Su uso es frecuente en jardinería.

- observarlo en repoblaciones forestales, sobre todo de alcornoques, ya que las plántulas del *Quercus suber* son muy frágiles durante los primeros inviernos;
- **invernaderos**. Son construcciones o estructuras con paredes y techo de cristal o plástico, en cuyo interior se mantienen unas condiciones idóneas de humedad y temperatura para las plantas. Estas técnicas, de todas formas, únicamente pueden ser empleadas con especies de un elevado rendimiento económico —flores, fresas, etc.—, ya que el coste de instalar los invernaderos es ciertamente notable. En estos recintos, mediante el techo de plástico, se consigue reducir de forma notable el nivel de irradiación nocturna, es decir, las pérdidas de calor de la superficie terrestre son muy limitadas;
  - el **enarenado** consiste en echar arena sobre los campos de cultivo. Aunque este material está asociado a la infertilidad y la aridez más absolutas, las plantaciones se efectúan sobre tierras de cultivo buenas, que posteriormente son cubiertas con una capa de arena. Esta capa cumple una función doble: absorbe calor —en definitiva, actúa como aislante térmico— y dificulta la pérdida de agua del suelo por capilaridad. Estas técnicas son frecuentes en el sur de España y en las islas Canarias, donde la arena es sustituida con frecuencia por cenizas volcánicas.
  - agricultura bajo plástico. En numerosos cultivos de hortalizas se opta, en lugar de cubrir de arena la tierra, por hacerlo mediante plástico, por lo que aparecen los característicos túneles de plástico. Estas estructuras, utilizadas de forma mayoritaria en cultivos hortofrutícolas —la fresa adquiere una especial relevancia en tierras onubenses—, permiten durante el día destapar las plantas para facilitar su desarrollo vegetativo normal, mientras que por la noche son tapadas evitando perjudiciales enfriamientos.

### 5.3. La acción del viento; **Error! Marcador no definido.**

El viento actúa sobre los cultivos en función de su velocidad, de su temperatura y su humedad:

- la velocidad produce efectos mecánicos, es decir, derriba las plantas, modela las copas de los árboles dependiendo del viento dominante, tira los frutos, etc.;

- según su procedencia, el viento tiene efectos térmicos bien distintos, ya que puede provocar bruscos cambios de temperatura, activar heladas en períodos poco habituales e incluso favorecer la maduración o la floración tempranas de algunos frutos (**efecto foëhn**<sup>15</sup>). La advección de aire polar, por ejemplo, es temida por los agricultores mediterráneos, mientras que la irrupción de vientos de poniente suele perjudicar a algunas especies o determinadas actividades (extracción de corcho);
- en cuanto a la humedad, debe tenerse en cuenta que el viento siempre actúa como un agente activador de la evaporación y de la evapotranspiración.

El viento, en cualquier caso, puede tener también toda una serie de efectos beneficiosos para los cultivos:

- supone una renovación del aire, de la atmósfera que rodea a las plantas cultivadas, algo importante teniendo en cuenta lo perjudicial que puede resultar la estabilidad atmosférica;
- transporta el polen de las plantas, en una acción imprescindible para su desarrollo posterior;
- actúa como elemento transportador de semillas.

Los efectos negativos sobre los cultivos tienden a ser combatidos de diversas formas:

- las plantas son resguardadas de los vientos dominantes mediante la instalación de *cortinas naturales* de arbolado, que frenan y desvían su llegada. Suele ser habitual, por ejemplo, la plantación de hileras de cipreses;
- también es frecuente la instalación de mamparas o albitanas realizadas con los materiales más diversos (cañizos, montículos de piedras, etc.).

---

<sup>15</sup> La circulación general atmosférica en latitudes templadas presenta una componente dominante del W, es decir, genera vientos procedentes del oeste, del océano Atlántico. Estos vientos, húmedos y frescos en su origen, se ven sometidos a un proceso desecante y de calentamiento durante su paso por la Península Ibérica, por lo que llegan al litoral mediterráneo como vientos cálidos y secos, por lo que suelen elevar las temperaturas considerablemente.

## TEMA 6. DÉFICIT Y EXCESO DE AGUA. EL REGADÍO;**Error!Marcador no definido.**

El agua es uno de los recursos naturales más valiosos y, a la vez, más escasos existentes en la Tierra. Esta afirmación cobra especial relevancia al establecer la relación entre recursos hídricos y vegetación y/o cultivos. Surgen entonces los términos **secano** y **regadío**:

- como secano se entiende aquellas tierras de cultivo que no reciben más agua que la de lluvia;
- como regadío se entiende aquellos campos que, además del agua de lluvia, reciben el agua aportada artificialmente por el agricultor.

El regadío llega a ser una necesidad en zonas con escasez de precipitaciones (climas especialmente deficitarios), en zonas muy calurosas (fuerte evaporación y evapotranspiración), así como en aquellos lugares en los que se combinan, en mayor o menor grado, ambos factores. Los desiertos, por ejemplo, son incultivables si no se dispone de agua, por lo que en la actualidad se cultivan lugares concretos en las proximidades de los oasis o dispuestos en torno a un eje fluvial importante como el Nilo, en Egipto. Junto a la escasez, la aleatoriedad e irregularidad de las lluvias también supone un serio factor limitante al establecimiento de cultivos.

En aquellas zonas donde las precipitaciones, siendo escasas, permiten el establecimiento de cultivos, se tiene que apostar por el regadío si se quiere alcanzar una explotación idónea, regular y rentable con determinadas especies. Este sería el caso de las regiones mediterráneas, caracterizadas por su sequedad —las sequías o *les sequeres* en la terminología utilizada por algunos agricultores—, por lo que desde tiempos remotos se hizo necesario desarrollar estrategias de regadío<sup>16</sup>. De todas formas, las plantas mediterráneas por

---

<sup>16</sup> Es muy importante recordar un dato fundamental para conocer la peculiaridad del clima mediterráneo: la coincidencia del período de máxima actividad vegetativa de las plantas con el período seco. Las plantas, en efecto, suelen activar todo su ciclo vital cuando mayores son las

excelencia están perfectamente adaptadas a la climatología de esta zona: el trigo tiene un ciclo que permite su recolección antes o durante la llegada del período seco, mientras que la vid y el olivo son plantas que conviven con naturalidad con el calor y, hasta ciertos límites, con la sequedad.

### 6.1. Los orígenes del regadío: factores de localización; **Error! Marcador no definido.**

El regadío surge de forma casi paralela a los inicios de la agricultura, ya que los sumerios, los acadios, las sociedades instaladas en las riberas del Tigris y el Eúfrates, las civilizaciones prehelénicas y egipcias conocían las técnicas necesarias para conducir el agua hasta las tierras de cultivo.

De todas formas, las parcelas regadas debían cumplir unos requisitos indispensables, tal y como ocurre en la actualidad<sup>17</sup>:

- posibilidad de llevar agua a los campos cultivados o, en su caso, posibilidad de extraerla del subsuelo;
- preferentemente, se tiende a regar terrenos llanos, aunque debe existir cierta pendiente para evitar encharcamientos que podrían resultar perjudiciales para las plantas y, sobre todo, para sus raíces. En la actualidad, con los sistemas de riego por aspersión y riego localizado, este requisito ha perdido casi toda su vigencia;
- los suelos de las parcelas que serán regadas deben tener buena calidad, ya que las inversiones necesarias para construir la infraestructura de conducción del agua suponen un fuerte desembolso económico y, por lo tanto, las condiciones naturales deben ser óptimas para garantizar rendimientos elevados y poder recuperar la inversión realizada a corto plazo;

---

temperaturas, aunque en todos los países mediterráneos es precisamente entonces cuando falta el agua, otro de los elementos imprescindibles en la vida vegetal. El clima mediterráneo, de hecho, es el único en el mundo que presenta esta particularidad.

<sup>17</sup> Muchos de estos requisitos, sin embargo, han sido obviados con la introducción de los nuevos métodos de riego.

- los campos regados, por lo general, se localizan en las proximidades de grandes núcleos consumidores o, en su defecto, bien comunicados con los focos principales de demanda.

## 6.2. Las ventajas del regadío**Error! Marcador no definido.**

La introducción del riego en la explotación agrícola tiene dos clases de ventajas bien definidas, las de carácter agrológico y las socioeconómicas. En cuanto a las primeras, cabe destacar las siguientes:

- las tierras regadas suelen evitar que surjan procesos de encostramiento en su superficie, algo frecuente cuando se sufren períodos de sequía. Antiguamente, esto permitía laborar la tierra con mayor facilidad, ya que se evitaba la dureza de la capa superficial;
- el regadío en condiciones ideales permite suministrar agua a la planta cuando más necesaria es, evitando de esta forma la aleatoriedad del tiempo, que con prolongadas sequías puede arruinar cosechas enteras;
- con el riego se cumple una doble función, ya que además de suministrar agua a las plantas se utiliza como transportador y distribuidor de las materias fertilizantes;
- el agua también facilita la respiración de las raíces de las plantas al aportarles oxígeno;
- por último, en los tradicionales regadíos a manta solía utilizarse una capa de agua como colchón protector contra las heladas. En la actualidad, con los riegos a goteo, se sigue una finalidad similar al realizar las operaciones de riego a primera hora de la mañana o incluso en plena madrugada.

En cuanto a las ventajas socioeconómicas de este sistema de cultivo cabe apuntar las siguientes:

- = el regadío libera al agricultor de la dependencia de las estaciones —cambios de clima—;
- = proporciona a la sociedad mayor riqueza que el secano:

- en primer lugar porque suprime los barbechos, una estrategia utilizada para dejar descansar la tierra y, sobre todo, para que el suelo adquiriese humedad. Las tierras cultivadas, por lo tanto, pueden llegar a duplicarse al no tener parcelas descansando;

- en segundo lugar, el regadío permite cultivar un mayor número de plantas, ya que en secano únicamente pueden introducirse plantas de ciclo corto y xerófilas. Al ampliar el horizonte de cultivos se amplían también los mercados potenciales;

- en tercer lugar, al desaparecer la aleatoriedad de la cosecha, el volumen de producción suele alcanzar cierta regularidad en cultivos concretos, aunque los factores externos siguen desempeñando una función fundamental (heladas, plagas, inundaciones...);

- en cuarto lugar, el regadío moviliza mayor número de mano de obra, no sólo por las nuevas labores asociadas al riego —en la actualidad el grado de mecanización es muy elevado— sino por el incremento de las superficies cultivadas;

- por último, las tierras regadas, por el mero hecho de serlas, experimentan una revalorización automática.

= el regadío facilita la proliferación de industrias agroalimentarias —zumos, conservas vegetales, etc.—, que generan una importante demanda de puestos de trabajo —la Plana, Murcia, El Ejido (Almería)—, así como industrias especializadas en la preparación de los productos para su exportación o comercialización.

### 6.3. Creación, organización y mantenimiento de los regadíos; **Error! Marcador no definido.**

La implantación de una zona de regadío en la actualidad no resulta fácil, en contraste con la aparente facilidad que debió suponer hace siglos generar las primeras instalaciones, cuando los recursos eran mayores o, cuanto menos, la presión antrópica era muy inferior a la actual.

En cualquier caso, la aplicación de riego a una explotación no suele ser fruto de una decisión individual sino más bien colectiva o comunitaria: asociaciones de agricultores, un ayuntamiento, el Estado, las Comunidades Autónomas u otros organismos o entidades. En el primero de los casos —iniciativa individual— la tipología suele obedecer a pequeñas extensiones regadas mediante un pozo —el paradigma vendría dado por las parcelas asociadas a una noria o *sénia*—, mientras que en el segundo —iniciativa colectiva— las obras de infraestructura son mucho mayores como consecuencia de la gran extensión regada. En ocasiones incluso se construyen embalses y, en cualquier caso, siempre hay que desarrollar toda la red de canales y acequias. Las inversiones necesarias, por lo tanto, convierten a las obras correspondientes en auténticas obras públicas: embalses (María Cristina), canales (Imperial de Aragón), trasvases (Tajo-Segura). La creación de las Confederaciones Hidrográficas se explica precisamente por la necesidad de disponer de unos organismos capaces de gestionar los recursos hídricos de manera independiente.

El agua, por lo general, es una propiedad pública. De ahí que se realicen concesiones para su utilización con los más diversos fines, incluso desde la Edad Media, cuando está regulado el correcto aprovechamiento de los recursos hídricos. De todas formas, cualquiera puede conseguir en propiedad el agua que consiga extraer del subsuelo de sus tierras mediante un pozo, ya que la propiedad de la tierra está indisolublemente ligada a la propiedad del agua. Esta práctica, llevada a sus extremos, ha permitido y permite todavía que en las islas Canarias, por ejemplo, el agua sea totalmente una propiedad particular que es vendida como cualquier otro producto, aunque con unos precios convenidos o consensuados.

Sin embargo, la organización del regadío agrícola encuentra su máxima expresión en el Tribunal de las Aguas de Valencia. Este organismo, cuyas decisiones son inapelables, regía los riegos en la huerta valenciana, velaba por el cumplimiento de la normativa, el buen estado de conservación de las acequias y solventaba cuantos conflictos pudieran generarse con motivo del uso del agua. A su imagen y semejanza surgen por doquier las comunidades de regantes y los sindicatos de riego.

#### 6.4. Cantidades y cualidades del agua de riego **Error! Marcador no definido.**

Los agricultores, los regantes en el caso particular que nos ocupa, suelen hablar en términos de **dotación** y **tandas** de riego, que son los permisos y las cantidades de agua que tienen derecho a utilizar legalmente, según la concesión de la autoridad pertinente. Estas cantidades dependerán del clima, de la estación del año, de la naturaleza del suelo, de las especies cultivadas y, por último, de los sistemas o métodos de riego:

- el clima influye decisivamente, ya que la lluvia puede suponer importantes ahorros de agua de riego. Las elevadas temperaturas, por su parte, producen un incremento de la evaporación, por lo que la vegetación exigirá aplicar mayores cantidades de agua. Pero el concepto realmente importante en este sentido es la **evapotranspiración**, que es la suma de la evaporación de la superficie terrestre y de la transpiración de las plantas. En cualquier caso, los riegos suelen incrementarse por norma general en el período estival, siempre y cuando las existencias de agua lo permitan;
- en verano, lógicamente, es necesario regar con mayor frecuencia porque los niveles de evapotranspiración real y potencial —**el balance hídrico**— se elevan de forma notable;
- la naturaleza del suelo puede obligar a los regantes a solicitar mayores cantidades de agua cuando se trata de sustratos muy permeables;
- algunas plantas requieren mayores dotaciones hídricas —**higrófilas**—, como por ejemplo las hortalizas y las verduras, en contraste con otras cuyos requisitos son más modestos;
- aunque existe una creencia generalizada que apunta a la disminución del consumo de agua con la implantación de los nuevos sistemas de regadío, las últimas investigaciones demuestran que se consumen aproximadamente las mismas cantidades con los métodos tradicionales que con el goteo o el riego por aspersión. La principal diferencia radica en los aspectos cualitativos, ya que la misma cantidad de agua se reparte ahora de una forma mucho más adecuada a las exigencias de las plantas. Esto resulta fundamental, ya que el

exceso de agua puede llegar a ser perjudicial por diferentes factores: puede elevar el nivel del manto freático —poco habitual, pero peligroso para las raíces de las plantas—; puede forzar que afloren en superficie sales y otros materiales perjudiciales para los cultivos, como ocurre en algunos puntos del valle del Ebro, donde incluso se establecen explotaciones para extraer sal<sup>18</sup>; por un mecanismo inverso —**lixiviación**—, los nutrientes del suelo pueden desplazarse hacia las capas interiores transportados por el agua, con lo que se produce un empobrecimiento edáfico considerable.

Otro de los aspectos fundamentales del regadío consiste en establecer las épocas y, más concretamente, las horas de riego. Como es lógico, durante las estaciones más cálidas las tierras exigen una mayor cantidad de agua, mientras que la franja horaria habitual utilizada para regar se centra en la madrugada y primeras horas de la mañana. Estos momentos del día es cuando menor evaporación se registra —menores pérdidas— y, al mismo tiempo, cuando mayor es el riesgo de helada en los meses más fríos. De todas formas, cuando las extensiones regadas son muy grandes y el suministro del agua depende de pocas acequias es frecuente que las tandas o turnos de riego se prolonguen durante la mañana e incluso por la tarde.

En cuanto a las cualidades del agua, generalmente se recomienda que no esté estancada, es decir, que esté aireada y rodada —las acequias cumplen esta función en los largos trayectos hasta las parcelas—; debe tener la temperatura ambiente, ya que agua muy caliente puede adelantar las cosechas y la muy fría, por el contrario, retrasar el ciclo vegetativo de las plantas; además, por supuesto, no debe tener sustancias tóxicas, metálicas o un exceso de sales.

---

<sup>18</sup> La presencia de agua en los horizontes del suelo puede provocar que durante los períodos más calurosos se produzca, por evaporación, el ascenso por capilaridad de las sales, que pueden llegar a formar capas o costras en la superficie.

### 6.5. Modos de captación del agua para riego; **Error! Marcador no definido.**

El agua de riego procede, por lo general, de ríos o embalses<sup>19</sup> —aguas superficiales—, aunque también puede extraerse del subsuelo —aguas subterráneas—.

En el primero de los casos, un **río** —corriente de agua con caudal permanente— es aprovechado mediante la construcción de una presa o azud — término de procedencia árabe que significa pequeña presa—, es decir, una barrera para retener el curso fluvial. Mediante este mecanismo se fuerza una elevación del agua que, a su vez, es aprovechada para desviarla hacia un canal o acequia en uno de los laterales o en ambos. A partir de ese punto, el caudal puede sufrir numerosas divisiones para regar puntos bien distantes, como ocurre con el agua del Millars en la Plana de Castelló.

Cabe diferenciar con claridad los términos canal y acequia, ya que los primeros tienen unas dimensiones mayores —caudal superior a 1 m<sup>3</sup>/seg<sup>20</sup>— que las segundas —caudal inferior a 1 m<sup>3</sup>/seg—.

En cuanto a los **embalses**, generalmente son construcciones públicas realizadas por el Estado, cuya misión principal es almacenar el agua de ríos, barrancos y torrentes. Esta acumulación de agua tiene diversas finalidades junto al regadío: generar electricidad en las centrales hidroeléctricas, así como regular el régimen de los cursos fluviales, sobre todo para evitar grandes inundaciones.

El alumbramiento de **aguas subterráneas** resulta, en muchas ocasiones, mucho más rentable que construir un embalse o incluso un azud para obtener un caudal de riego. De todas formas, la dificultad estriba en encontrar recursos hídricos en el subsuelo, ya que esto depende de numerosos factores.

El agua de lluvia puede dirigirse al mar discurriendo en superficie —avenamiento—, bien evaporarse o bien introducirse hacia el subsuelo por poros,

---

<sup>19</sup> Por lo general, el embalse es una construcción artificial para retener agua, mientras que el término pantano está asociado a una acumulación natural de agua, por ejemplo en una hondonada.

<sup>20</sup> Un m<sup>3</sup> equivale a 1.000 litros de agua. Esta unidad de medida también se emplea para medir el caudal de los ríos.

grietas o fisuras. Este último proceso depende directamente de la permeabilidad o impermeabilidad del suelo y de las rocas. Las arcillas, por ejemplo, son impermeables, mientras que la arena es permeable. El agua, por lo tanto, responderá de diversa forma al precipitarse sobre un tipo de suelo u otro.

Los caudales que circulan por el interior del suelo, en cualquier caso, lo hacen de diversas formas siguiendo las pendientes internas del perfil edáfico y geológico, hasta que encuentran una capa totalmente impermeable. En estos puntos es precisamente donde pueden formarse los **acuíferos**. Los recursos hídricos que acogen estos auténticos reservorios de agua pueden brotar de forma natural como fuentes o formando los propios nacimientos de algunos ríos —en lugares calizos es frecuente la aparición de manantiales kársticos—, pero también pueden ser extraídos artificialmente mediante la excavación de pozos.

#### 6.6. Métodos de riego; **Error! Marcador no definido.**

Los métodos empleados para regar las parcelas han variado notablemente en los últimos años, sobre todo como consecuencia de las nuevas técnicas aplicadas que intentan optimizar la aplicación del agua y, sobre todo, ahorrar horas de trabajo al agricultor. En cualquier caso, las dos grandes clases de riego son **por gravedad** y **por conducción forzada**.

##### 6.6.1. Los riegos por gravedad; **Error! Marcador no definido.**

= **A manta** o **por inundación**. Se trata de suministrar una manta, sábana o lámina de agua sobre toda la parcela. Es el sistema utilizado tradicionalmente en la citricultura de la Plana. Debe ser el sistema más antiguo —el primero históricamente—, ya que parece el mecanismo más lógico, a imagen y semejanza del mismo proceder de los ríos, que con cierta periodicidad iban inundando —fundamentalmente en las zonas donde se supone nació la agricultura— las tierras ribereñas. Los inconvenientes de este mecanismo son numerosos:

- se debe preparar el terreno antes de aplicar el riego, ya que de lo contrario pueden producirse encharcamientos muy perjudiciales para los cultivos. Por norma general, las parcelas se estructuraban mediante **caballones** que, a su

vez, separaban los **tablares**, en los que se disponían las plantas cultivadas. Los huertos deben tener cierta pendiente para facilitar el avance del agua;

- exige ciertas labores de mantenimiento;
- el peso del agua puede apelmazar la tierra, por lo que se cierran los poros o intersticios del suelo, dificultando la vida de las plantas, que ven limitada su respiración y aireación, sobre todo en sus sistemas radiculares;
- por último, este tipo de riego obliga a disponer de grandes cantidades de agua para poder ser aplicado, ya que el esfuerzo se concentra totalmente en tan sólo unas horas.

= **Por infiltración.** En este sistema el agua se dosifica mejor, dirigiéndola directamente a las plantas o a sus proximidades. Este procedimiento es utilizado mayoritariamente en los huertos de hortalizas. La estructuración de la parcela es en este caso más complicada, ya que tienen que alternarse **lomos** o **caballones** con **regueros** o **surcos**. En los primeros, en posición elevada, se establecen los cultivos, mientras que por los segundos discurre el agua perfectamente canalizada. Las ventajas de este mecanismo son notables:

- exige mucha menor cantidad de agua de riego, ya que no se cubre la totalidad de la parcela;
- no existen riesgos de pudrición de las plantas y sus raíces, ya que el agua nunca entra en contacto directo con el cultivo.

Entre los principales inconvenientes cabe indicar los siguientes:

- las labores de preparación de los campos son costosísimas y requieren una gran dedicación o, en su defecto, la utilización de una abundante mano de obra;
- el riego es muy lento, por lo que también se incrementan las horas de trabajo empleadas por el regante;
- la propia estructura de los huertos dificulta la mecanización.

= **Por rebosadura o por corrimiento.** Este sistema es poco frecuente, ya que es una adaptación especial para campos de cultivo con una excesiva inclinación o pendiente. Las parcelas son recorridas por **canalones** que siguen las curvas de nivel, que son rellenados al dejar escurrir el agua desde la parte superior de la ladera. Cuando el agua rebosa emprende el camino hasta el siguiente canalón y, mientras, va regando la tierra. Este procedimiento es extremadamente lento, ya que si no se controla la velocidad del agua pueden iniciarse graves procesos erosivos y anularse la eficacia del riego, al no dar tiempo material a la infiltración del agua. Como norma general, este método únicamente puede ser utilizado en pendientes inferiores al 10% de desnivel.

#### 6.6.2. Los riegos por conducción forzada; **Error! Marcador no definido.**

= **A goteo.** El agua es suministrada directamente a cada planta, con una aportación individualizada. Los campos son atravesados por tubos que conducen el agua hasta pequeños surtidores, con uno o más orificios, que se sitúan de forma más o menos precisa sobre el cultivo. Este sistema se ha impuesto en la Plana con notable éxito, sobre todo por la comodidad que entraña —el horario de regadío se controla de forma automática—, el ahorro de horas de trabajo que supone —las labores de mantenimiento son reducidas— y porque permite aplicar abono y otros tratamientos que las plantas necesitan utilizando el agua como conductora.

= **Por aspersión.** Si se acepta que el mejor método de riego posible es la propia agua de lluvia, el sistema que imite su función de forma más aproximada debería ser el idóneo. El riego por aspersión consigue este objetivo, facilitando que el agua produzca efectos similares a la lluvia: moja y limpia las hojas, aumenta la calidad del agua gracias a la aireación... Los inconvenientes, de todas formas, son notables:

- es un procedimiento tan caro como costoso de instalar, ya que requiere acometer auténticas obras de infraestructura para crear una red de tuberías, ubicar el motor, controlar los aspersores o, en su defecto, adquirir la maquinaria que requieren los sistemas móviles —generalmente grandes

brazos articulados en torno a grandes circunferencias—, lo cual supone un fuerte desembolso económico;

- el mantenimiento e incluso el propio funcionamiento son costosos, ya que la energía utilizada frecuentemente es la eléctrica o los combustibles derivados del petróleo;
- el proceso mecánico está sometido a todo tipo de averías;
- los días de viento no puede optimizarse la utilización de este procedimiento, ya que las pérdidas de agua pueden llegar a ser considerables.

En cualquier caso, las ventajas parecen superar a todos estos inconvenientes:

- el riego por aspersión mejora a la propia lluvia, ya que es regulable;
- permite el riego de tierras con pendientes pronunciadas;
- las tareas de preparación del terreno son sencillamente nulas;
- los riesgos de erosión son muy inferiores a los que suponen todos los demás mecanismos;
- suele utilizarse menor cantidad de agua;
- el riego resulta mucho más uniforme;
- puede aprovecharse su aplicación para combatir las heladas.

#### 6.7. El exceso de agua; **Error! Marcador no definido.**

Uno de los principales problemas de la aplicación del regadío son los excesos de agua, es decir, los procesos de encharcamiento que suelen producirse en puntos concretos de las parcelas. En otras ocasiones, sin embargo, la raíz del problema se encuentra en una elevación del nivel freático, como puede ocurrir en los espacios litorales (marismas, albuferas, marjales).

Los mecanismos para combatir estos excesos de agua son variados. El principal consiste en la creación de todo un sistema de canales y canalillos de desagüe de carácter modesto y, en ocasiones, particular. Por otra parte, las grandes obras de desecación o **bonificación** de tierras obedece a iniciativas

públicas, como el caso de los pólders en los Países Bajos, las marismas del Guadalquivir —convertidas tras muchos esfuerzos en productivos arrozales— o los principales deltas fluviales, como el Ebro. El vecino río tarraconense, por ejemplo, cuenta en sus kilómetros finales con una doble red de acequias —canales, en realidad—: aquellas que drenan agua *sobrante* al mar y, por otra parte, las que transportan agua para el regadío.

## TEMA 7. LA ECOLOGÍA AGRARIA: RELIEVE, SUELO Y CULTIVOS;**Error!Marcador no definido.**

El relieve y el suelo son dos condicionantes básicos para establecer áreas de cultivo, seleccionar o elegir las especies a plantar y, por supuesto, para analizar los rendimientos logrados por cada cultivo. En cuanto al primero de estos elementos, el relieve introduce variaciones sobre el ager en función de la **altitud**, la **pendiente** y la **orientación**, mientras que los suelos imponen limitaciones al desarrollo de las plantas dependiendo de sus **propiedades físicas** y sus características **químicas**.

### 7.1. El relieve;**Error!Marcador no definido.**

Tres factores condicionan el desarrollo de los cultivos en su relación con el relieve:

- la altitud, cuyas variaciones provocan un escalonamiento de las plantas, tanto las cultivadas como las naturales o silvestres;
- las pendientes, según su grado de inclinación, fuerzan el establecimiento de bancales o terrazas para hacer factible el cultivo;
- la orientación resulta fundamental por la diferente influencia que las condiciones climáticas ejercen sobre las laderas y las tierras de cultivo. Las **solanas** están orientadas generalmente al sur y resultan mucho más cálidas que las **umbrías**, que tienen orientación norte. Las diferentes exposiciones también facilitan o limitan la llegada de precipitaciones, la cantidad de humedad ambiental y edáfica, el riesgo de helada, la generación de rocío, etc.

Las mayores extensiones de cultivo suelen encontrarse preferentemente en tierras llanas, por lo menos en latitudes templadas, como resultado de toda una serie de circunstancias que favorecen la roturación. En cualquier caso, cabe diferenciar las ventajas y los inconvenientes que revisten las llanuras y las montañas en su relación con el terreno cultivado.

La **montaña** presenta algunos factores limitantes —“estorbos” en la denominación ilustrada que fijó Jovellanos— para establecer cultivos:

- climáticos. Con el incremento de altitud aumenta el frío y, con ello, el riesgo de heladas y de nevadas. La insolación es mucho menor, las estaciones se acortan y, en general, las condiciones de vida tienden a extremarse;
- la pendiente introduce limitaciones a la mecanización por los problemas que tienen las máquinas para trabajar en laderas muy inclinadas. Este inconveniente era evitado antiguamente con la utilización de las caballerías. De todas formas, la mecanización resulta compleja incluso cuando se abanca el terreno, ya que muchas veces las terrazas resultan inaccesibles o de unas dimensiones poco apropiadas;
- los suelos tienen con frecuencia menor fertilidad que en la llanura, pudiendo llegar a ser esqueléticos. La pendiente, de hecho, fuerza las escorrentías, facilita la erosión y, a la vez, disminuye la infiltración, que es uno de los procesos generadores de suelo —edafogénesis— más productivos.

La **llanura** es, por lo general, el soporte de la agricultura en las latitudes templadas, ya que su único inconveniente apreciable es que estas tierras pueden ser proclives a los encharcamientos en sectores concretos, como ocurre en el litoral mediterráneo o en las formaciones kársticas de montaña. Las ventajas que las planicies aportan a la agricultura son innumerables y, de hecho, estas tierras llanas son la cuna de grandes civilizaciones que basaban su sustento en la agricultura:

- aportan suelos más gruesos, de mayor calidad y más fértiles, con índices de pedregosidad menores;
- no suponen ningún inconveniente a la mecanización;
- las suaves pendientes que suelen presentar facilitan el regadío;
- la accesibilidad es total desde cualquier punto.

Por el contrario, en las zonas intertropicales del globo terráqueo son precisamente las montañas las tierras más favorables para la agricultura, ya que

las llanuras suelen ser insanas debido a las fuertes precipitaciones, los frecuentes procesos de encharcamiento natural y la mala calidad agrológica de los suelos, por lo que están ocupadas por selvas y otras formaciones vegetales de una elevada densidad. En estas zonas existen cultivos específicos, como el café o el cacao, bien adaptados a las condiciones de vida tropicales.

## 7.2. El suelo; **Error! Marcador no definido.**

Las diferentes ciencias que estudian los suelos han fijado definiciones más o menos distintas para este componente fundamental de cualquier ecosistema terrestre y, por supuesto, de la agricultura:

- la definición geológica indica que el suelo está formado por los residuos de la descomposición de la roca madre, tengan o no vida;
- la definición propiamente edafológica señala que es el producto de la descomposición físico-mecánico-química del roquedo, siendo el resultado una capa en la que sí existe vida;
- por último, la definición agrológica señala que el suelo es la materia inerte que hace de soporte de las plantas cultivadas y de almacén de alimentos para las mismas.

Las cualidades del suelo como soporte agrológico son las siguientes:

- debe ser penetrable, es decir, que las raíces de las plantas puedan penetrar e introducirse en la capa edáfica;
- debe ser permeable, ya que esta condición es imprescindible para que tanto el suelo como las raíces de las plantas estén aireados y oxigenados. Junto a esto, como es lógico, esta condición es imprescindible para facilitar el drenaje;
- debe ser fijo para impedir cualquier deslizamiento —habitual en suelos limosos— y, por lo tanto, perjuicios a los cultivos y los agricultores;
- debe ser continuo, es decir, no tener grietas que suelen formarse por desecación o por los efectos de prolongadas heladas.

Respecto a su condición como almacén de alimentos, cabe destacar que las plantas toman de la atmósfera el oxígeno y el anhídrido carbónico, así como parte del agua que necesitan a través de las hojas, mientras que directamente del suelo obtienen:

- el mayor porcentaje del agua que necesitan para vivir;
- parte del oxígeno;
- todos los elementos minerales;

Los suelos están formados aproximadamente en un 25% por agua, otro 25% por aire, entre un 45-50% constituye su fracción mineral y, por último, la materia orgánica representa entre un 0'1% y un 5%. En la porción que más varía esta distribución es precisamente en esta última, ya que el resto de componentes se mantiene más o menos regular.

#### 7.2.1. Propiedades físicas del suelo; **Error! Marcador no definido.**

La porción de fracción mineral del suelo está formada por partículas de diferente tamaño que permiten establecer una clasificación determinada:

- arena. Puede ser gruesa —sus granos tendrán un diámetro entre 0'2 y 2 mm— o fina —sus granos tendrán entre 0'02 y 0'2 mm—;
- arcilla. Se considera limo cuando sus granos tienen un diámetro entre 0'002 y 0'02 mm, mientras que la arcilla propiamente dicha está compuesta por granos con un tamaño inferior a 0'002 mm de diámetro;
- la caliza, por último, no se disgrega en granos.

Entre las diferentes relaciones que se establecen entre los elementos minerales y el suelo pueden destacarse las siguientes: la arena aporta, cuando se encuentra en porcentajes óptimos, soltura, aireación y permeabilidad, cualidades que disminuyen cuando los porcentajes de arcilla van aumentando<sup>21</sup>. Las rocas

---

<sup>21</sup> De todas formas, hay que tener en cuenta que cualquier exceso de estas propiedades puede ser tanto o más perjudicial que su ausencia. Por ejemplo, una permeabilidad demasiado elevada provocará que las plantas no consigan aprovechar el agua de riego o de lluvia totalmente.

calcáreas, por su parte, aportan carbonato cálcico ( $\text{CaCO}_3$ ) al suelo y también a las plantas mediante su conversión en bicarbonato cálcico, ya que el  $\text{CaCO}_3$  es insoluble, es decir, no puede ser absorbido. Por último, el **humus** o materia orgánica es un componente vital para que el suelo pueda servir de soporte a cualquier planta, tanto de cultivo como silvestre.

Según el porcentaje que cada elemento ostenta en la composición general podemos dividir los suelos en las siguientes categorías:

- arenosos. Cuando la arena representa más del 50% de la parte sólida del suelo;
- arcillosos. Cuando la arcilla supone más del 20% de los materiales del suelo. Hay que tener en cuenta que los suelos con un porcentaje superior al 80% de arcilla en sus horizontes resultan incultos;
- suelos calizos. Cuando el  $\text{CaCO}_3$  es superior al 10%.
- suelos humíferos. Cuando la materia orgánica está en proporción superior al 5%.

El mejor suelo, según los agrónomos, son las tierras francas o suelos francos, que presentan estas distribuciones de componentes: entre 50-70% de arena, un 20-30% de arcilla, un 5-10% de caliza y, por último, un 5-10% de humus.

En cualquier caso, con el avance de las técnicas de cultivo y, sobre todo, con los fertilizantes químicos la práctica totalidad de carencias de los suelos pueden ser subsandadas en la actualidad.

### 7.3. Procesos de destrucción de suelos: la erosión; **Error! Marcador no definido.**

La erosión es el principal agente destructivo de suelos, suscitando en numerosos países serios inconvenientes por la degradación de la capa edáfica, que a su vez supone importantes pérdidas económicas y limitaciones posteriores para el establecimiento de cultivos. Estos procesos son relativamente frecuentes en los países áridos y semiáridos, aunque en España, por ejemplo, adquieren especial relevancia en áreas concretas como Almería y, en general, amplias extensiones del sureste mediterráneo.

En relación a esta problemática, los últimos datos publicados por la Convención de Naciones Unidas contra la Desertización (UNCCD) señalan que aproximadamente un 45% de la superficie terrestre no es adecuado para el cultivo agrícola debido a la falta de tierra fértil, la falta de humedad y la erosión del suelo. Según la UNESCO, 5.000 millones de hectáreas se encuentran afectadas por estos procesos en la actualidad. La sobreexplotación de los recursos, la deforestación, el regadío intensivo que provoca agotamiento de acuíferos y fenómenos de salinización y, en general, las actividades antrópicas de carácter secular practicadas sin el debido respeto al medio han generado esta situación, cuya reparación resulta excesivamente costosa a nivel mundial.

Como erosión debe entenderse la conjunción de tres procesos: desgaste del suelo, transporte de las materias erosionadas y, por último, sedimentación de las mismas. Para denominar ese desgaste producido por diversos agentes se habla de **erosión** y, en literatura científica, por extensión, de **gliptogénesis**<sup>22</sup>.

La erosión puede ser natural, es decir, estar provocada por los agentes de la naturaleza (agua, hielo, viento, entre otros), por lo que suele denominarse erosión geológica<sup>23</sup>. Por el contrario, la que provoca mayores impactos suele ser de origen humano. La erosión natural es mucho más lenta, generalmente se desarrolla a un ritmo similar al que se forman los suelos; por el contrario, la erosión provocada por la acción humana es mucho más rápida. Algunos ejemplos de esta segunda podrían ser los decapitados —suelo devastado en sus horizontes superficiales—, que surgen como producto de laboreos inapropiados —arado en el sentido de la pendiente— o simplemente de una sobreexplotación continuada.

Debe tenerse en cuenta la gran cantidad de tiempo que es necesario para formar el suelo —según los cálculos de algunos autores se necesitan unos 400 años para generar un gramo de suelo o más de 2.000 años para producir quince centímetros de suelo agrícola—, mientras que la erosión puede arruinar dicha labor en apenas unos minutos, como por ejemplo con una riada. En Estados

---

<sup>22</sup> Este término significa en realidad modelado del relieve por agentes erosivos.

<sup>23</sup> De todas formas, hay que realizar una importante precisión terminológica: si en geología se habla de estratos, en edafología este vocablo desaparece, ya que el suelo se divide en horizontes.

Unidos las estimaciones oficiales apuntan que unos catorce millones de hectáreas de tierras laborables están irremediablemente perdidas, son inhábiles para el cultivo, unos 50 millones de Has. están en situación precaria y unos 40 millones más están en peligro de desaparición. En el SE peninsular español la situación de pérdida de suelos alcanza niveles parejos, aunque en la propia provincia de Castelló podrían citarse algunos ejemplos en los que los suelos verdaderos han desaparecido siendo sustituidos por los suelos geológicos.

La culminación de estos procesos provoca la temida **desertificación**, por lo que en general la erosión es considerada como una de las causas más importantes de hambre en el mundo, junto a las insuficiencias o irregularidades climáticas<sup>24</sup>.

#### 7.3.1. Los agentes erosivos: el agua; **Error! Marcador no definido.**

El agua es el agente natural por excelencia que provoca erosión, tanto en su vertiente como agua de lluvia como agua corriente. En general cabe distinguir las siguientes variedades de erosión:

- por chapoteo: las propias gotas de lluvia levantan pequeñas partículas de tierra en su impacto con la superficie que, a su vez, provocan pequeños agujeros o hendiduras sobre el terreno;
- laminar o mantiforme: resultado del movimiento de una pequeña película de unos mm de espesor sobre la tierra o campos cultivados, que provoca un inapreciable transporte de materiales cuando se efectúa el riego por los métodos tradicionales. De todas formas, si la corriente es de un tamaño mayor y discurre a una velocidad importante la erosión puede adquirir cierta importancia. Otras de las denominaciones que recibe este tipo son erosión de superficie o de arrastre.
- en surcos: la escorrentía llega a formar acanaladuras en el terreno, eliminando horizontes enteros;

---

<sup>24</sup> La aleatoriedad de precipitaciones, por ejemplo, genera una consecuente irregularidad en las cosechas.

- en zanjas: los surcos pueden llegar a convertirse en verdaderos barrancos, zanjas o cárcavas por efecto del poder erosivo.

La mayor o menor intensidad de la erosión del agua depende de factores muy concretos:

- de la naturaleza del suelo, que presenta diferentes niveles de resistencia. Los suelos más afectados suelen ser aquellos sueltos (arenosos), mientras que los de gran compacidad (arcillosos) presentan una mayor resistencia.
- de la pendiente. La erosión es proporcional a la velocidad que llevan las aguas en su descenso y dicha velocidad está determinada por la cantidad de agua en movimiento y, sobre todo, por la pendiente existente;
- del clima, que condiciona la cantidad e intensidad de las precipitaciones. Lógicamente, cuando más violenta es la lluvia más fuerte será la erosión posterior;
- de la vegetación. Si el suelo está cubierto por vegetación natural o por cultivos la erosión queda atenuada e incluso puede llegar a ser inexistente. En este sentido, una de las funciones primordiales de las repoblaciones forestales es precisamente reducir a su mínima expresión los efectos de la erosión, sobre todo en los alrededores de grandes embalses;
- del mal uso de la tierra o de prácticas inadecuadas. Se trata de un factor antrópico y agrupa toda una serie de acciones que pueden favorecer que se activen procesos erosivos de consecuencias muy negativas: labrar en el sentido de la pendiente —la lógica invita a hacerlo de forma paralela a las curvas de nivel—, el pastoreo intensivo<sup>25</sup> —el pastor es enemigo del árbol por naturaleza porque prima las superficies de hierba, por ello desde antaño ha practicado incendios más o menos controlados para generar nuevos espacios pastables— y las talas injustificadas —en lugares donde se prevé que es

---

<sup>25</sup> El sobrepastoreo, es decir, introducir en parcelas de pastizal y/o prados un número de reses o animales excesivo tiende a arruinar los pastos y a eliminar la cubierta vegetal, por lo que se facilita la activación de procesos erosivos.

prácticamente imposible que el bosque se regenere no debería talarse la vegetación— son algunas de estas prácticas.

En cuanto a los métodos para combatir los efectos de la erosión, podemos destacar los siguientes:

- plantar cualquier tipo de vegetación. Generalmente suele recurrirse a la **repoblación forestal**, ya que árboles y plantas tienden a sujetar y fijar suelo. Estas medidas son especialmente interesantes en terrenos con pendientes, que son más proclives a ser erosionados. En cualquier caso, la situación ideal es que el suelo esté cubierto con vegetación el mayor tiempo posible y en su máxima extensión posible;
- es frecuente realizar obras para desviar los cursos naturales de la escorrentía, evitando que el agua invada parcelas de cultivo;
- los bancales significan, por último, una de las soluciones seculares aportadas por la humanidad para establecer cultivos en ladera garantizando la sujeción del suelo y, en consecuencia, anulando las pérdidas edáficas. Esta técnica de aterrazamiento existe desde tiempos remotos en el SE de Asia, en la civilización inca y en otros muchos lugares, aunque los abancalamientos más conocidos se concentran en el mundo mediterráneo.

### 7.3.2. El caso particular de los países mediterráneos; **Error! Marcador no definido.**

En los países de la cuenca occidental del Mediterráneo concurren una serie de factores que agudizan los efectos de la erosión y, al mismo tiempo, favorecen su desarrollo. La sequedad del verano, característica definitoria por excelencia del clima mediterráneo dentro de los climas templados, provoca que en algunos lugares se registren hasta seis meses consecutivos de aridez. A continuación, sin embargo, llega la estación con mayores concentraciones de pluviosidad, con unas lluvias frecuentemente intensas y que caen en un breve lapso de tiempo. Ambos factores combinados —verano seco, otoño lluvioso— favorecen el desarrollo de procesos erosivos.

A su vez, las fuertes pendientes —cercanía de la montaña al mar— favorecen dichos procesos, junto al hecho de que en muchos lugares la vegetación o la cubierta vegetal sea inexistente o ineficaz por su baja densidad de recubrimiento de la superficie. La desnudez de los suelos también tiende a acelerar y facilitar la erosión.

Junto a todo esto, la actividad antrópica no ha beneficiado tampoco la lucha contra la erosión, ya que la montaña mediterránea ha sido una zona de tradicional sobreexplotación agrícola, ganadera —en especial con los flujos trashumantes— y forestal —el bosque ha desempeñado una función económica ineludible como suministrador de materias primas—.

### 7.3.3. Los agentes erosivos: el viento o la erosión eólica; **Error! Marcador no definido.**

La erosión provocada por el viento es poco perceptible, aunque al cabo de los años provoca en determinadas áreas efectos importantes. Para ello es necesario que se produzcan vientos con cierta frecuencia, fuerza y violencia, pero además que existan partículas finas —arenas, gravas, etc.— en la misma superficie terrestre que puedan ser arrastradas con facilidad. Estas condiciones suelen producirse en las regiones tropicales y subtropicales, así como en las zonas templadas con verano seco, es decir, en la zona mediterránea.

Los factores que propician que la erosión eólica sea fuerte y pueda alcanzar efectos notables son los siguientes:

- un relieve llano facilita que el viento sople con fuerza ante la ausencia de obstáculos;
- un clima seco, con frecuentes episodios de sequías, puede provocar que el suelo se resquebraje, con lo que la acción erosionadora del viento se ve facilitada;
- la regularidad, velocidad y frecuencia del viento condicionan los posibles efectos de la erosión. Lógicamente, los vientos de idéntica dirección y con intensidad fuerte son los más perjudiciales.

En cuanto a la forma de combatir los efectos de la erosión eólica, se pueden citar los siguientes:

- plantación/formación de cortinas de árboles. En la provincia es frecuente observar filas de cipreses protegiendo a cultivos, aunque por lo general siempre suelen utilizarse árboles especialmente tupidos y que puedan disponerse muy próximos para aumentar la capacidad defensiva. Esta solución es adoptada también en las grandes llanuras norteamericanas y rusas;
- en ocasiones las plantas son sustituidas por otros componentes vegetales, como cortinas de cañizos.

#### 7.4. La mejora de suelos; **Error! Marcador no definido.**

El agricultor o labrador —quien trabaja o laborea el campo— tiene que realizar con cierta periodicidad toda una serie de labores para preparar la tierra de cultivo y mantenerla en buenas condiciones. Entre las virtudes que supone este trabajo se destacan las siguientes:

- el laboreo del suelo facilita la penetración de las raíces de la planta, es decir, el sistema radicular de la planta se arraiga mejor y, en consecuencia, puede alcanzar mejor los elementos nutrientes existentes en el suelo y el oxígeno;
- el laboreo facilita la meteorización y aireación del suelo. La aireación es necesaria porque de lo contrario se concentraría demasiado CO<sub>2</sub> proveniente de la propia respiración de las plantas, de la materia orgánica existente y de la actividad de los microorganismos. En cuanto a la meteorización, este proceso consiste, en términos sencillos, en la disgregación del suelo;
- el laboreo facilita el acceso o penetración del agua, la permeabilidad del suelo en definitiva. Esta agua es fundamental para las plantas, por lo que es necesario garantizar que acceda con facilidad hasta el sustrato, algo que no se producirá si el suelo está apelmazado. Por otra parte, mediante la evaporación, el agua se pierde por capilaridad, por lo que el laboreo, al romper dicha capilaridad, facilita la retención hídrica;
- el laboreo elimina las malas hierbas que crecen junto a los cultivos, cuya competencia resta alimento —nutrientes— y agua a las plantas cultivadas;

- el laboreo facilita el mejor reparto del abono por el suelo;
- el laboreo facilita la mezcla de las diversas capas del suelo. Si no aplicaran labores al campo siempre se plantaría sobre el mismo horizonte edáfico, por lo que tendería a desgastarse. Deben conocerse las propiedades de cada suelo en profundidad para remover la tierra hasta determinado punto.

#### 7.4.1. Clases de labores; **Error! Marcador no definido.**

Existe, por regla general, una gran cantidad de labores diferentes que pueden aplicarse como preparación para la tierra de cultivo, aunque los tres tipos más aceptados son el barbecho, las enmiendas y el abonado. De todas formas, cabe realizar una importante precisión terminológica para diferenciar con claridad una labor de arado de una roturación. **Roturar** es poner por vez primera en cultivo una superficie, un terreno erial o yermo que no ha sido cultivado. Los términos **artigar** o **romper** aluden al mismo proceso. La roturación es relativamente fácil cuando los terrenos tienen una cobertura vegetal herbácea, ya que tanto la hierba como las gramíneas pueden arrancarse con facilidad. En cambio, en un terreno con arbustos o árboles la situación se complica, por lo que secularmente se ha recurrido al uso del fuego —**ignicultura**— para roturar tierras.

En cuanto a las **labores** propiamente dichas, son los trabajos que se realizan con mayor o menor regularidad para seguir cultivando parcelas ya cultivadas. entre las más frecuentes hasta hace unos años se encuentra el **barbecho**, que consiste en toda una serie de prácticas para preparar la tierra para posteriores cultivos. En general, se concede un descanso a los suelos durante un año o medio año —**semibarbecho**— para mejorar sus condiciones, es decir, no se entiende como tal el período de tiempo existente entre la recolección de la cosecha y la nueva plantación. En el barbecho se remueve la tierra, se intenta que aumenten las reservas de agua del suelo, se evita la evaporación y, en definitiva, se trabaja con vistas al futuro.

Entre septiembre y noviembre suele procederse a alzar la tierra, es decir, a levantar los restos de la cosecha anterior y preparar la tierra para que pueda almacenar el agua de lluvia que presumiblemente llegarán en el otoño. A finales

de esta estación se introduce una labor de arado para facilitar la meteorización que suele producirse en invierno con los contrastes térmicos, propiciando un desmenuzamiento del suelo. En primavera la labor aplicada de nuevo está destinada a acaparar las posibles lluvias, mientras que entre abril y mayo se introduce una labor superficial para romper la capilaridad del suelo y evitar, con la llegada del calor, un exceso de pérdida hídrica por evaporación.

Estas labores constituyen el núcleo central de la agricultura denominada en la literatura estadounidense como ***dry farming***, es decir, el cultivo de tierras áridas o semiáridas.

En cuanto a las **enmiendas**, esta labor consiste en corregir las deficiencias físicas —estructura-textura— del suelo. La estructura es la composición de materiales, mientras que la textura alude al tamaño de las partículas que componen el suelo. Así, por ejemplo, un suelo arenoso deberá ser enmendado mediante la aplicación de arcilla, y viceversa. Estas labores son costosas y muy caras, ya que los diferentes materiales deben ser mezclados removiendo la tierra para generar la textura deseada.

Entre las enmiendas más habituales se pueden citar el enarenado, el encalado —echar cal en suelos excesivamente ácidos para subsanar sus deficiencias en calcio—, el enmargado —echar margas o materiales margosos para subsanar carencias en carbonato cálcico— o el entarquinado —echar a los campos de cultivo el limo existente en el fondo de barrancos o incluso embalses como fertilizante—.

En cuanto al **abonado**, esta práctica persigue mejorar la composición química del suelo, paliar deficiencias que pueda tener en algún componente concreto. Se trata de aportar macroelementos —hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, carbono, fósforo— y oligoelementos —cobre, boro, molibdeno, cloro—. En cualquier caso, los elementos más frecuentes son el nitrógeno, fósforo, potasio y calcio.

En las últimas décadas el abonado ha experimentado una auténtica revolución para sustituir los procedimientos tradicionales:

- abono animal: consiste en las propias deyecciones de los animales, aunque también era frecuente mezclarlo con sustancias vegetales. Junto a las aportaciones del ganado más frecuente, cabe destacar también la gallinaza —deyecciones de gallinas—, la palomiza —procedente de las palomas— y el mismo guano —deyecciones de aves marinas como las gaviotas—;
- abono vegetal: suele consistir en enterrar plantas verdes en la tierra de cultivo. Este procedimiento aporta ventajas notables porque supone una adición extra de humos para la tierra, devuelve al suelo sustancias absorbidas por la planta y, algunas especies como las leguminosas, aportan importantes cantidades de nitrógeno al suelo. Por el contrario, los inconvenientes radican en que se pierde mucha agua y la posibilidad de realizar una cosecha. Esta alternativa también se puede realizar con los residuos de algunas industrias agroalimentarias, como caña de azúcar o remolacha azucarera;
- el **estiércol** constituye una mezcla de ambos abonos, ya que es la combinación de deyecciones animales con vegetales. Por lo general dicha combinación se produce de forma natural en los establos y corrales, donde la cama del ganado —paja de diferentes cereales y otros residuos vegetales como hojas secas, helechos, etc.— se combina con los excrementos animales. Las ventajas que aporta el estiércol son numerosas, ya que se trata de un abono muy rico en todos los componentes que necesita el suelo, facilita una enmienda natural del suelo porque al tener restos vegetales favorece la aireación del suelo y, por último, suele producir cultivos de mayor calidad y el entorno de la denominada agricultura biológica. Entre los inconvenientes que supone su utilización destacan la lenta asimilación que realiza el suelo —los abonos químicos le superan en esta faceta— y que la mano de obra requerida para su recolección y posterior distribución es muy elevada —los abonos actuales se distribuyen incluso mediante el riego mecanizado—.

Los fertilizantes actuales han sustituido prácticamente en su totalidad a los tradicionales abonos, ya que suponen unas ventajas considerables: son asimilados con rapidez, necesitan poca mano de obra para ser aplicados a la tierra

de cultivo, corrigen mejor que el abono natural las deficiencias del suelo y pueden dosificarse de una manera mucho más adecuada. El desarrollo de las investigaciones agrarias, la necesidad de incrementar la producción de alimentos ante el crecimiento de la población y el progreso industrial han permitido en apenas unas décadas desarrollar fertilizantes químicos específicos — nitrogenados, fosfatados, potásicos, cálcicos— que han tenido una gran acogida entre los agricultores-as. Sin embargo, su utilización supone algunos riesgos que deben ser tenidos en cuenta: pueden provocar una mineralización excesiva de los suelos, suelen tener un coste elevado y, sobre todo, deben ser empleados con cordura.

#### 7.5. Las agriculturas tecnológicas; **Error! Marcador no definido.**

A pesar de que los suelos pueden ser mejorados tanto en su textura como en su composición física y química, los avances de la ciencia agronómica ha permitido desarrollar agricultura sin suelo. Tal es el caso de los cultivos sobre turbas y de los cultivos hidropónicos. Aunque a un elevado coste

En cuanto a los primeros, la turba —en ocasiones es sustituida también por arena— es el producto de la mineralización de las plantas enterradas, generalmente en zonas encharcadas. La turba es, en realidad, un carbón joven, poco evolucionado por la falta de oxígeno existente en el entorno en el que se forma. Como soporte de cultivos, por lo tanto, este material no tiene ninguna propiedad química para las plantas, es decir, resulta prácticamente estéril. Los vegetales son desarrollados, por lo tanto, suministrándoles todos los elementos que necesitan para su crecimiento a través del agua.

Los cultivos hidropónicos se fundamentan en un mecanismo similar, aunque las plantas no tienen en este caso un soporte físico. Se trata de cultivos en régimen de invernadero, cuyas raíces se encuentran sumergidas en una solución acuosa que contiene los principios nutritivos que la planta necesita para su vida.

## TEMA 8. PROPIEDAD Y EXPLOTACIÓN DE LA TIERRA; Error! Marcador no definido.

La **propiedad** concede el derecho a usar y abusar —*ius utendi et abutendi*— de un objeto concreto —en nuestro caso la tierra o el agua para regar—, aspectos que permiten establecer una diferencia bastante clara respecto a la **explotación agraria**. La Geografía Agraria estudia la propiedad porque según su tipología se genera un paisaje agrario, generalmente con unos cultivos asociados predominantes y una estructura social determinada. Las grandes parcelas cerealistas rusas y del W de los Estados Unidos suelen resultar monótonas y repetitivas en sus cultivos, en contraste con el policultivo atlántico que se produce en el norte de la Península Ibérica, donde la propiedad está mucho más repartida.

La propiedad puede ser de dominio público —de uso público o de servicio público— o de dominio privado. Este segundo tipo, el más habitual en términos agrarios, se subdivide a su vez en las siguientes categorías:

- perteneciente a particulares, ya sean personas físicas o personas jurídicas. Por persona física se entiende una persona individual, mientras que la persona jurídica puede estar formada por diferentes individuos, como por ejemplo las cooperativas, las asociaciones civiles o mercantiles, las sociedades —anónima, limitada o sociedad agraria de transformación (SAT)— o cuando se genera una heredad pro-indiviso, al frente de la cual se sitúan varias personas que, a efectos legales, constituyen una única;
- perteneciente a entidades públicas como municipios o el propio Estado, aunque no son de dominio público. Suelen dividirse en bienes de propios —cada entidad puede obtener beneficio de sus posesiones mediante alquiler u otros mecanismos— o comunes —tierras que aprovecha, por lo general, la comunidad—.

En cuanto al término explotación, su definición oficial señala que se trata de una **unidad técnico-económica** en la que se obtienen productos agrarios bajo la

responsabilidad de un empresario. Se incluye, por lo tanto, todo aquello que forma parte de la realidad agraria: huertos, bosques, pastizales...

Las explotaciones, a su vez, pueden ser:

- **con tierras:** superiores a 1/10 de Ha.
- **sin tierras:** inferiores a 1/10 de Ha o que, en su total, tengan una o más cabezas de ganado vacuno, dos o más de ganado equino —entre caballos, mulas, asnos o similares—, seis o más de ganado ovino y caprino, dos o más de ganado porcino, cincuenta o más aves criadas en cautividad (patos, gallinas, etc.), treinta o más conejas madres y diez o más colmenas. Esta categoría de explotación, por lo tanto, suele reservarse para granjas, por lo que son explotaciones agrarias que pueden perfectamente encontrarse en ámbito urbano.
- por último, los denominados **huertos familiares** son aquellas explotaciones con una extensión inferior a cinco áreas (500 m<sup>2</sup>), cuya producción está destinada básicamente al autoconsumo.

### 8.1. Propiedad privada/Propiedad comunal; **Error! Marcador no definido.**

A escala nacional suele considerarse que la pequeña propiedad es aquella que domina extensiones inferiores a 20 Has., mientras que el latifundio tiene establecido su límite inferior en 250 Has. Estas cifras, de todas formas, son generales y en cada comarca o provincia deben efectuarse los baremos correspondientes.

La **pequeña propiedad** es habitual en los viejos países europeos, en especial en aquellos que no han recibido reformas socialistas. Esta área coincide más o menos con la Europa occidental. También es frecuente en los países asiáticos que tampoco se han visto afectados por las reformas citadas.

El origen del reducido tamaño de las propiedades suele radicar en el modo de colonización de un territorio, que en España estuvo condicionado por la reconquista, que propició repartir la tierra en pequeños lotes.

De todas formas, el principal factor para explicar la pequeña propiedad está en el régimen sucesorio o hereditario. En gran parte del mundo se reparte

equitativamente la tierra entre todos los herederos, es decir, se procede a la división del patrimonio. En el caso de tierras agrícolas, este mecanismo facilita la génesis de una pequeña propiedad y, sobre todo, la dispersión parcelaria de las explotaciones. Todo lo contrario sucede en aquellos lugares donde se practica el sistema de heredero único.

La **gran propiedad** es dominante, por norma general, en los países pobres o que se encuentran en vías de desarrollo (Centroamérica y Sudamérica, por ejemplo), en los que la posesión de la tierra está asociada a una prepotencia social en ocasiones desmesurada. De todas formas, también hay grandes propiedades en países desarrollados, como en Gran Bretaña o en la misma Cuenca de París, en pleno corazón de Francia. En otros lugares, como Andalucía o el sur de Italia, estas grandes propiedades todavía son base de fuertes diferencias sociales.

El origen de la gran propiedad puede deberse a múltiples factores:

- los herederos de las tierras lo son a su vez, generación tras generación, de aquellos propietarios iniciales a los que el soberano o señor feudal cedió las tierras;
- el soberano potencia interesadamente el nacimiento de la gran propiedad para articular políticas repobladoras en territorios recién conquistados o reconquistados, por lo que hace entrega de grandes extensiones de tierra a nobles, órdenes militares, etc.
- los países colonialistas han originado con sus políticas que surjan grandes propiedades;
- la venta de tierras públicas o procedentes de manos muertas, como en España ocurrió con la desamortización civil y eclesiástica en el siglo XIX, también favorece el origen de grandes propiedades;
- la acumulación de tierras hasta formar grandes propiedades es frecuente en el medio rural como resultado de uniones familiares;
- por último, otro sistema de generar gran propiedad es la adquisición de tierras, sobre todo por parte de *burgueses*, ya que la posesión de tierras puede ser permanente —la tierra no se gasta, siempre existe como una pertenencia— y,

además de los posibles beneficios económicos que se le pueda extraer, su simple propiedad otorga cierto prestigio social.

Las discusiones sobre la idoneidad del reparto más o menos equilibrado de la propiedad en el seno de las sociedades agrícolas han sido y continúan siendo innumerables. En cualquier caso, parece claro que el predominio de la gran propiedad puede generar una excesiva concentración de poder en determinados países y, a la vez, elevados índices de absentismo que, a largo plazo, son perjudiciales para cualquier explotación agraria. Por el contrario, las ventajas consisten en optimizar los trabajos agrícolas mediante la mecanización, incrementar la producción, así como los rendimientos.

## 8.2. La explotación agraria; **Error! Marcador no definido.**

Las unidades de producción agraria —explotaciones— están bajo la dirección de un empresario, prescindiendo del régimen de propiedad que puedan tener las tierras que gestiona dicho empresario. Aunque pueda parecer lógico que una explotación sea un conjunto de tierras juntas, en la mayoría de ocasiones no sucede esto, sino más bien todo lo contrario, es decir, la explotación cuenta con parcelas separadas e incluso distanciadas entre sí considerablemente.

El estudio de las explotaciones agrarias es más importante que el análisis de la propiedad para la Geografía Agraria y puede ser acometido desde tres perspectivas diferentes: jurídica —regímenes de tenencia—, espacial —superficies ocupadas— y técnica —sistema de explotación—. Las dos primeras serán tratadas de forma global en los siguientes apartados, mientras que la tercera recibirá un tratamiento individualizado (subapartado 8.3).

En cualquier caso, como apuntes básicos previos, conviene establecer la importancia que tiene la mano de obra agraria, sobre todo en la actualidad, por las evidentes consecuencias sociales que la contratación de inmigrantes supone en áreas en las que se practica una agricultura intensiva y destinada mayoritariamente a la exportación. De hecho, encontrar peones para realizar labores tradicionales como la poda, el abonado o la misma plantación resulta cada

vez más complejo. En contraste, una de las prácticas más extendidas en la historia agraria europea por parte de los grandes propietarios consistía en conceder a varias familias pequeñas parcelas para su disfrute —no en propiedad— y para que pudieran garantizarse su sustento mediante el cultivo, mientras que durante ciertas épocas trabajaban en las tierras de sus benefactores. Dicha práctica les evitaba a los señores feudales tener que reclutar mano de obra en períodos de máxima actividad en el campo —siembra, recolección, etc.—.

La contratación de jornaleros eventuales o **temporeros** en la actualidad es bien diferente, aunque las cuadrillas de especialistas recorren durante la temporada muchos kilómetros para trabajar en las diferentes campañas, por ejemplo con la fruta de invierno (litoral mediterráneo con los cítricos), la fruta de primavera (los fresones de Huelva y proximidades) y la fruta de verano (diversas especies en Lleida y alrededores).

#### 8.2.1. Regímenes de tenencia: el cultivo directo; **Error! Marcador no definido.**

El **cultivo directo** se produce cuando es el propietario quien cultiva sus tierras, bien en solitario o con la ayuda de su familia o la contratación de mano de obra. Pueden darse diferentes tipologías, aunque destacaremos las dos más frecuentes:

- **explotación familiar** es aquella en la que no se emplea otra mano de obra que la procedente de la propia familia, mientras que por lo general el jefe de explotación es el cabeza de familia. Las gradaciones de este tipo de explotación varían ostensiblemente en función de su ubicación, los cultivos practicados y las extensiones trabajadas;
- **gran propiedad** es aquella en la que un propietario gestiona directamente una gran extensión de tierra, asumiendo la dirección de la explotación, sus riesgos y, por supuesto, la toma de decisiones correspondiente. De todas formas, puede no ser quien directamente trabaje en el campo, como sucede en los latifundios. El propietario puede incluso vivir ajeno a la explotación —

**absentismo**<sup>26</sup>— porque tiene a su servicio un administrador que, a su vez, actúa como intermediario respecto al encargado de la explotación. En definitiva, el propietario delega todas las funciones en personal contratado. Esta situación es muy frecuente en grandes fincas cinegéticas;

- **grandes propiedades en países industrializados/desarrollados.** El elevado grado de mecanización existente en estas explotaciones permite practicar un cultivo directo recurriendo a la contratación de personal agrario cualificado e incluso al alquiler de la maquinaria necesaria. Esta última práctica, iniciada en Estados Unidos, ha encontrado eco con rapidez en la vieja Europa, sobre todo en la aplicación de las cosechadoras en la cerealicultura. Los elevados costes de estas máquinas ha obligado a compartirlas entre diferentes explotaciones y es frecuente la proliferación de pequeñas empresas especializadas en ceder/alquilar su maquinaria e incluso sus operarios para las labores agrícolas;
- una **plantación** es, en su origen, una gran explotación cultivada por esclavos y que solía dedicarse al cultivo de especias. En la actualidad, sin embargo, se trata de explotaciones altamente tecnificadas, especializadas en un único producto, con extensiones enormes de tierras —son habituales cifras de 10.000 hectáreas— en las que se intenta producir cultivos casi en rango de monopolio. Los propietarios suelen ser grandes empresas que invierten constantemente en investigación y desarrollo para mejorar sus rendimientos y, por lo tanto, su margen de beneficios.

---

<sup>26</sup> En la actualidad los índices de absentismo en el medio rural mediterráneo son elevadísimos. En ocasiones, las parcelas cuyos propietarios no pueden trabajar por haber emigrado, son gestionadas por agricultores que permanecen en las localidades correspondientes, aunque esta práctica va desapareciendo paulatinamente y, con ella, muchas extensiones antaño cultivadas incluso con productos de interés comercial son abandonadas.

### 8.2.2. Regímenes de tenencia: el arrendamiento;**Error!Marcador no definido.**

En el arrendamiento el propietario se desentiende de la explotación de la tierra, cediendo sus parcelas a otra persona a cambio de cierta cantidad de dinero o de la cosecha por dicha cesión. Aunque en la actualidad lo más frecuente es realizar el pago en metálico, antiguamente el pago en especie solía realizarse con trigo, un cereal que puede conservarse bastante tiempo en buen estado.

En cualquier caso, el pago en metálico puede obedecer a diferentes tipologías:

- se paga una cantidad fija al firmarse el **contrato** de arrendamiento. Esta modalidad es la más frecuente en la actualidad, aunque durante muchos siglos los acuerdos han sido verbales;
- se paga una cantidad fija de dinero cada año o, en su lugar, el equivalente en dinero a determinado porcentaje de la cosecha. Esta fórmula suele beneficiar al propietario, ya que evita que el precio a pagar pueda quedar obsoleto con rapidez.

En este régimen de tenencia el arrendatario asume todo el peso de la explotación pero tiene derecho a cultivar la tierra según sus criterios, eligiendo también los cultivos. Generalmente, de todas formas, suele consultarse al propietario antes de acometer diversas transformaciones, como cambiar los cultivos, roturar tierras, deforestar algunas parcelas, etc.

Los arrendatarios pueden ser propietarios de todo el utillaje, maquinaria y demás productos necesarios para desarrollar con normalidad la explotación, por lo que pueden llegar a tener invertidas fuertes sumas de dinero. Esta situación ha ocasionado que esta figura esté protegida por diversas leyes.

### 8.2.3. Regímenes de tenencia: la aparcería o mediería;**Error!Marcador no definido.**

La aparcería es un tercer sistema de trabajar la tierra que se basa en la mediería: el propietario cede la tierra y el mediero aporta todo lo demás: trabajo,

maquinaria, etc. La cosecha suele repartirse aproximadamente en partes iguales, aunque el pago en especie también puede sustituirse por un precio en metálico equivalente.

Este régimen de tenencia es bastante habitual en ganadería, sobre todo en animales que son sometidos a procesos de engorde. Los propietarios suelen ceder su ganado a granjas o pastores durante el período de engorde, que puede tener una duración variable, para después recogerlo y someterlo al proceso previo a su comercialización.

#### 8.2.4. Otros regímenes de tenencia: el suelo comunal

Las superficies comunales se rigen por otros procedimientos totalmente distintos a los anteriores para obtener aprovechamientos agrarios. En los montes públicos, por ejemplo, es el Estado o la correspondiente Comunidad Autónoma quien regula la concesión de licencias para realizar las actividades deseadas. Los aprovechamientos forestales, por ejemplo, son sometidos a subasta pública.

Otro tipo de regímenes de tenencia vienen dados por las suertes, es decir, aquellas tierras que fruto de la desamortización o reformas agrarias fueron repartidas mediante sorteo para su explotación.

En cualquier caso, este capítulo tiene una mínima importancia en la actualidad, con la salvedad de las superficies comunales de carácter forestal.

### 8.3. Tipología de explotaciones agrarias

A un nivel muy general las explotaciones agrarias pueden dividirse en explotaciones familiares y grandes explotaciones. En el primer tipo podrían destacarse tres grandes modelos<sup>27</sup>:

- explotaciones cerealistas de la Cuenca de París. Se gestionan en el ámbito familiar gracias a un elevado grado de mecanización —casi total—, que reduce al mínimo la contratación de temporeros. Suele tener una extensión próxima a las 25 hectáreas. Se trata de una agricultura que se practica en los países

industrializados y desarrollados, por lo que la cosecha tiene un destino preferente: la venta. Por lo general en este tipo de explotaciones no se reclama la ayuda de ingenieros agrónomos porque todavía subsiste la herencia de las prácticas heredadas por tradición oral generación tras generación y tampoco se lleva una contabilidad detallada, aunque estas costumbres de la agricultura tradicional han cambiado radicalmente durante las últimas décadas, por lo menos en España;

- explotaciones de subsistencia. El motivo principal del cultivo no es la venta sino poder alimentar a la población. Este tipo de agricultura se practica en los países subdesarrollados. Las extensiones medias de las explotaciones rara vez supera las dos hectáreas.
- explotación agraria de complemento. La industrialización y terciarización ha provocado que antiguos agricultores mantengan todavía pequeñas parcelas trabajadas para obtener productos que destinan al autoconsumo. Algunos autores se refieren a estas prácticas, que no son plenamente una agricultura a tiempo parcial, con la denominación de agricultura de ocio e incluso se ha llegado a hablar de agricultores-jardineros.

En cuanto a las grandes explotaciones, sus características principales son dos: recurren a la contratación frecuente de mano de obra —tanto temporal como fija— y consiguen una gran productividad con cantidades considerables de producto para destinar a la venta. Generalmente se trata de cultivos de consumo seguro —trigo, remolacha, cítricos, plátanos— con los que incluso se realizan prácticas especulativas de mercado. Son explotaciones altamente mecanizadas, con una mano de obra fija numerosa —tractoristas, obreros, etc.— y una fuerte contratación de temporeros en determinadas fechas —*la collita*, siembra, etc.—. En estas grandes explotaciones se recurre a los técnicos agrónomos con asiduidad y se lleva una rigurosa y pormenorizada contabilidad.

---

<sup>27</sup> En ningún caso agotan todas las posibilidades existentes, sino que tienen un carácter meramente representativo y esquemático.

Entre los ejemplos más destacados a escala mundial pueden citarse los siguientes:

- gran explotación agraria europea. En este grupo se incluirían las grandes explotaciones cerealícolas de Centroeuropa e incluso la citricultura practicada en España asociada a grandes empresas de exportación;
- gran explotación agraria norteamericana. Como un país *nuevo*, Estados Unidos no tiene una historia agraria tan dilatada como el Viejo Continente, de hecho su cultura agraria es mucho más limitada. No hay verdaderos campesinos, que tengan el sentimiento especial europeo de arraigo a la tierra. Se trata de explotaciones mecanizadas en su totalidad casi desde sus inicios, ya que las segadoras y cosechadoras fueron inventadas allí. Se recurre a los servicios técnicos estatales especializados. Se trata, por lo general, de explotaciones en monocultivo, con los conocidos cinturones: *cottonbelt* (cinturón del algodón), *cornbelt* (cinturón del maíz), *wheatbelt* (cinturón del trigo), etc. Esta agricultura está ligada estrechamente a la banca y al mercado internacional;
- gran explotación agraria de zonas tropicales. Alcanzan grandísimas extensiones de terreno, incluso de varios miles de hectáreas en Asia, África y América. Generalmente las tierras pertenecen a compañías muy potentes desde el punto de vista económico que practican una agricultura científica, en mayor grado incluso que la norteamericana, ya que las grandes extensiones cultivadas así lo exigen y facilitan al mismo tiempo. Muchas explotaciones cuentan incluso con técnicos propios. En contraste, no suelen estar tan mecanizadas como las explotaciones de Estados Unidos porque la mano de obra en estos países es mucho más barata. Se trata de una agricultura de pura especulación comercial, ya que las compañías llegan a controlar la producción mundial casi totalmente.

## TEMA 9. LA REFORMA AGRARIA;Error!Marcador no definido.

Una reforma es, por norma general, todo cambio o mejora introducido por medios pacíficos y/o legales. En contraste, una revolución provoca cambios o mejoras de carácter drástico o radical inducidos por medios violentos e incluso ilegales. La **reforma agraria** contempla, paradójicamente, tanto aquellas transformaciones legales como revolucionarias. La revolución rusa de 1918, por ejemplo, provocó una reforma agraria.

En España nunca ha sucedido algo similar, aunque a lo largo de la historia se han aplicado diferentes políticas de reforma agraria que han afectado a los siguientes apartados desde el punto de vista estructural —**reformas estructurales**—:

- la propiedad de la tierra. Es el punto más importante, incluso es el que suele actuar como impulsor para activar la reforma. El objetivo es mejorar la estructura de propiedad de la tierra;
- concentración parcelaria. No es suficiente con repartir la tierra, ya que es necesario repartirla de modo adecuado, de forma que el empresario agrario pueda gestionar parcelas de tamaño aceptable y muy próximas o, mejor todavía, unidas. La concentración parcelaria, en este sentido, permite crear parcelas grandes que facilitan la mecanización y tecnificación de cualquier explotación;
- red de caminos. La agricultura moderna exige una buena red viaria, por lo que las reformas agrarias hacen especial hincapié en crear una red de caminos o vías pecuarias para facilitar las comunicaciones, el transporte de cosechas y materias primas, etc.

Desde el punto de vista técnico, las reformas agrarias se desarrollan mediante actuaciones concretas —**reformas técnicas**—:

- lucha contra la erosión del suelo;
- saneamiento y riego;
- repoblación forestal;

- mecanización del campo;
- creación de industrias agrarias asociadas, la agroindustria o industria agroalimentaria.

En cuanto a los objetivos que persigue una reforma agraria, el prioritario es mejorar la condición social de los campesinos, meta que se consigue mediante la distribución de tierra entre aquellos agricultores que tienen poca o simplemente no tienen ninguna en propiedad. Pero, lógicamente, también subyace un objetivo económico que, a medio plazo, es tanto o más importante que el social. La reforma agraria pretende lograr una mejora económica general del sector primario, por ejemplo mejorando los rendimientos.

#### 9.1. La reforma agraria: fases en el proceso de reparto de tierras; **Error! Marcador no definido.**

Por reforma agraria se entiende, en la mayoría de las ocasiones, aquellas medidas tendentes a conseguir una equidistribución de la propiedad de la tierra. De hecho, todas las políticas agrarias suelen acometer con carácter prioritario las actuaciones referentes a este objetivo estructural, especialmente en los países subdesarrollados o que se encuentran en vías de desarrollo. Por el contrario, en los países desarrollados adquieren máxima importancia las reformas técnicas.

En cualquier caso, el primer momento de la reforma implica la elaboración de toda una serie de normas para expropiar o confiscar las tierras, ya que las cuestiones del derecho de propiedad deben ser respetadas de forma meticulosa. El Estado suele responsabilizarse de los gastos ocasionados, que suelen ser muy elevados, ya que las polémicas entre propietarios y Estado son frecuentes. Por norma general tiende a expropiarse aquellas fincas que sean manifiestamente mejorables. De igual forma, debe elaborarse una normativa para establecer el modo empleado para repartir las tierras, mientras que los beneficiarios deberán pagar sus nuevas posesiones según disponga el Estado.

La expropiación consiste en quitar a su propietario una parcela o finca que le pertenece a cambio de una compensación económica. Este mecanismo sólo

puede ser aplicado cuando dicha expropiación está justificada por criterios de utilidad pública. El pago de la compensación no suele hacerse con dinero en metálico, sino con bonos del Estado o por otros mecanismos.

La confiscación, por su parte, consiste en arrebatar las propiedades o los bienes sin contraprestación alguna. Este procedimiento es habitual en los procesos revolucionarios.

Entre ambos mecanismos, la expropiación forzosa ha sido practicada en las reformas agrarias de los países libres o democráticos, mientras que las confiscaciones han sido habituales en países con regímenes comunistas o dictaduras.

La distribución de las tierras es responsabilidad del Estado y, en su caso, de los organismos creados al efecto, que generalmente se denominan **institutos de reforma agraria**. En España existe todavía el IRYDA, es decir, el **Instituto para la Reforma y el Desarrollo Agrario**.

Este tipo de instituciones tienen encomendada la redistribución de las tierras confiscadas o expropiadas entre los campesinos, por lo que deben afrontar una fase muy comprometida de la reforma agraria, que incluso puede llevar al fracaso a toda la política agraria si no se desarrolla de forma acertada. En primer lugar debe asignarse una determinada superficie de tierras para ceder a cada familia o campesino, por lo que desde esta primera medida pueden surgir numerosos conflictos. La extensión dependerá de los siguientes factores:

- número de solicitantes;
- época en la que se hizo la reforma agraria;
- densidad de población.

Los lotes entregados están sometidos siempre a una norma general de obligado cumplimiento, mediante la cual se prohíbe subdividir, ni por herencia ni por otras causas, las nuevas tierras recibidas.

Otro problema surge cuando debe elegirse entre todos los solicitantes para repartir la tierra que, por lo general, no es suficiente para satisfacer toda la

demanda. El orden de preferencia lógico, según criterios sociales, podría ser el siguiente:

- jornaleros (no tienen tierras propias);
- arrendatarios o medieros (tampoco tienen tierras en propiedad, aunque sí en usufructo);
- pequeños propietarios;
- ex combatientes<sup>28</sup>;
- grandes propietarios.

En cuanto a los derechos de los colonos —nombre con el que habitualmente se conocía a los nuevos propietarios—, cabe destacar que los campesinos que recibían sus lotes de tierras no eran propietarios con el carácter pleno de la palabra, es decir, no estaban en posesión del derecho de usar y abusar de sus tierras. Entre las limitaciones a las que estaban sometidos destacaba la prohibición de vender la tierra, arrendarla o hipotecarla.

Por otra parte, los beneficiarios debían ser, por lo general, campesinos. Esta norma resulta de obligado cumplimiento con un carácter especial en las explotaciones de regadío, ya que las técnicas necesarias para regar no pueden improvisarse y requieren la asimilación de toda una serie de conocimientos por parte de los agricultores.

La reforma agraria, si está inmersa en una política agraria que pretende ser eficaz, no se limitará a repartir las tierras, sino que facilitará a los nuevos propietarios toda una serie de facilidades adicionales: disponibilidad de maquinaria o animales de labor bajo fórmulas de cooperativismo, formación profesional, creación de una red comercial para los productos agrícolas, etc.

---

<sup>28</sup> Este grupo puede parecer un anacronismo, aunque suele citarse en los manuales para recordar el ejemplo aportado por el Imperio Romano, que solía premiar a sus soldados más destacados con lotes de tierra. El origen del topónimo León parece radicar precisamente en uno de estos repartos de tierras a los legionarios romanos.

## 9.2. La concentración parcelaria; **Error! Marcador no definido.**

Parcelar significa dividir en parcelas el terreno, es decir, representa la operación contraria a realizar una concentración parcelaria. Este proceso de concentración es necesario sobre todo en los países con una dilatada historia agraria —genera una parcelación reiterada por el sistema de herencia—, en especial para poder adecuar la agricultura a las modernas técnicas de cultivo y a la mecanización, que requieren parcelas muy extensas. Esta problemática ha sido y es frecuente en Europa, en China y en Asia en general, aunque muy poco relevante en Australia o Estados Unidos.

La concentración puede ser voluntaria o forzosa, en función de las relaciones existentes entre los propietarios, los empresarios agrarios y el Estado. Los acuerdos entre propietarios para generar un intercambio de parcelas y propiciar una concentración tácita en sus explotaciones no son excesivamente frecuentes y, cuando se llevan a cabo, suelen afectar a extensiones muy acotadas de terreno. La participación del Estado suele ser frecuente para incentivar las concentraciones parcelarias y, sobre todo, para facilitar herramientas legales que facilitan las gestiones a desarrollar. La legislación, de hecho, puede aportar ventajosas condiciones a la hora de adquirir parcelas colindantes puestas en venta. De todas formas, la concentración forzosa u obligatoria suele ser más común, efectiva y rápida.

### 9.2.1 Las etapas de la concentración: solicitud; **Error! Marcador no definido.**

La solicitud de los propietarios de una partida, un municipio o una comarca es el paso previo para activar el proceso de la concentración parcelaria. Como norma general es necesario que la mayoría simple de los propietarios —la mitad más uno— estén de acuerdo en presentar una solicitud para iniciar los trámites burocráticos pertinentes. De todas formas, también puede solicitarse independientemente del número de propietarios afectados siempre y cuando los solicitantes posean un 75% de las tierras a concentrar. Otra de las opciones es que los propietarios posean un 50% de las tierras a concentrar y se comprometan a explotar colectivamente las nuevas parcelas resultantes.

Las solicitudes parten generalmente de los municipios, aunque también pueden proceder de instancias mayores como el propio Ministerio de Agricultura, cuando por ejemplo la dispersión parcelaria es grave y la concentración puede aportar beneficios evidentes. Si la concentración puede justificar un elevado interés social y económico, de hecho, los organismos oficiales —Cámara Agraria, gobierno autonómico, ayuntamientos, etc.— pueden actuar de oficio para promoverlas.

### 9.2.2 Las etapas de la concentración: informe previo del instituto de reforma agraria;**Error!Marcador no definido.**

Una vez remitida la solicitud a la administración, el organismo pertinente — instituto de reforma agraria, el IRYDA en España o sus equivalentes autonómicos— tiene que realizar un informe previo sobre la concentración. Esta información suele ser muy útil para el geógrafo, ya que se trata de un estudio socioeconómico, de las características naturales del territorio, las condiciones agronómicas de las explotaciones, el estado jurídico de las parcelas, incluyendo también la situación concreta de las tierras. El instituto correspondiente realiza un plan previo de concentración parcelaria, en el que incluye todas las medidas a aplicar.

### 9.2.3 Las etapas de la concentración: decreto de concentración;**Error!Marcador no definido.**

El decreto de concentración es gestado en el consejo de ministros tras una petición previa del Ministerio de Agricultura avalada por el informe realizado por el IRYDA en el caso español. Dicho decreto permite nombrar la comisión local responsable de la concentración, que estará formada por individuos de la localidad afectada y personas del exterior cuya misión es objetivar el proceso y evitar posibles irregularidades:

- la comisión es presidida por un juez de primera instancia, ya que cualquier concentración genera problemas jurídicos de propiedad de tierras;
- el cargo de vicepresidente recae en un miembro del IRYDA;

- como vocales figuran representantes del municipio, un notario, un técnico del IRYDA, tres agricultores conocidos del municipio y un secretario.

Esta comisión está facultada mediante el decreto de concentración para exigir los datos que sean necesarios para poder desarrollar todo el proceso. La información de cada parcela es fundamental para ejecutar la concentración, por lo que se exige la aportación documental correspondiente para acreditar la propiedad (testamentos, contratos de venta, etc.). En el caso de carencia documental, la propiedad podrá demostrarse, si nadie se opone, siempre y cuando sea público y notorio que el terreno en cuestión es y ha sido permanentemente trabajado por la misma familia o, en su defecto, puede reconocerse la cadena sucesoria seguida.

#### 9.2.4 Las etapas de la concentración: elaboración de las bases de la concentración parcelaria; **Error! Marcador no definido.**

Los técnicos del IRYDA son los responsables de elaborar estas bases, una tarea ardua y que suele provocar serias disputas entre propietarios. El desarrollo podría ser el siguiente:

- primero hay que deslindar los bienes comunales y los bienes de propiedad particular, algo que en ocasiones suele resultar complicado porque pueden haberse producido usurpaciones del terreno público;
- hay que deslindar los comunales verdaderos de los bienes propios del ayuntamiento;
- debe procederse al estudio de los títulos de propiedad, contratos de arrendamiento, etc. En suma, tiene que realizarse una investigación completa de todos los condicionantes jurídicos de propiedad de la tierra;
- uno de los puntos más polémicos es la clasificación y valoración de las tierras, ya que ocasiona agrias polémicas entre los propietarios, aunque la efectúan los técnicos del IRYDA con una estrecha colaboración de doce peritos de la zona, conocedores del terreno, que no participan en el proceso cuando se evalúan sus propiedades. La dificultad de estas labores estriba en que pueden haber hasta diez o doce —por citar una cifra— clases de tierras diferentes, con

diferentes cualidades y a las que hay que otorgar una puntuación, nota o coeficiente —generalmente del uno al diez— para poder juzgar su calidad —al margen de los cultivos que soportan— y tomar decisiones posteriormente. Cada parcela puede tener tierras de diferentes calidades, por lo que ponderar una puntuación media suele ser dificultoso y genera frecuentes discusiones y polémicas.

#### 9.2.5 Las etapas de la concentración: las bases y el plan definitivo;**Error! Marcador no definido.**

El último paso en el proceso es elaborar las bases de la concentración parcelaria, que deben ser sometidas a un proceso de exposición pública y posterior revisión. A continuación se puede elaborar el plan definitivo, que será de aplicación una vez aprobado.

#### 9.3. Ventajas e inconvenientes de la concentración parcelaria;**Error! Marcador no definido.**

Las concentraciones parcelarias aportan una serie de ventajas evidentes para el desarrollo de la agricultura que deben ser tenidas en cuenta. A nivel agronómico la concentración genera:

- una reducción del número de parcelas —por lo general consigue dejar una décima parte menos de las preexistentes— que facilita la mecanización del campo. Esta ventaja es la motivación fundamental de los agricultores para involucrarse en los costosos procesos de concentración, ya que son conscientes del ahorro de tiempo que les supone tener sus parcelas unidas y mejor comunicadas. El aumento del tamaño de las parcelas permite la implantación de cultivos que antes eran impensables, ya que con parcelas mayores puede diversificarse más la producción;
- se gana tierra de cultivo. Cada pequeña parcela antigua estaba delimitada por una serie de lindes incultivables que ahora desaparecen con la concentración. No se adquiere una cantidad extraordinaria de suelo agrícola, pero sí suficiente

para conservar un lote de tierra para beneficio común, por ejemplo, para ampliar caminos;

- se establece una nueva red de caminos en los que, además, incluso se puede circular en automóvil o en tractor. Estos nuevos viales no tienen nada que ver con los tradicionales, ya que realizar una concentración sin disponer de una buena red de comunicaciones sería inútil;
- se suprimen las espaldas —los canales y sus bordes—, las terrazas y los bancales, ya que los campos son allanados con la concentración. El paisaje es modificado y adquiere mayor monotonía —pierde diversidad—, aunque refleja una realidad más productiva desde el punto de vista económico.

Entre las ventajas jurídicas pueden citarse las siguientes:

- sirve para clarificar y actualizar el derecho de propiedad. La concentración obliga a todos los propietarios a registrar sus propiedades, alguna de las cuales podían no estar inscritas en el catastro con anterioridad. Todos los propietarios tienen que declarar sus posesiones y catastrarlas como trámite previo obligatorio para poder concentrar las parcelas. Hay que tener en cuenta que la propiedad puede estar inscrita en el registro de la propiedad o en el catastro;
- sirve para suprimir servidumbres poco útiles, sobre todo servidumbres de paso que quedan obsoletas con la nueva red viaria. Dichas servidumbres quedan redimidas.

En cuanto a los inconvenientes de la concentración parcelaria se pueden destacar los siguientes:

- la calidad de las tierras es muy distinta de unas partes a otras, por lo que los agricultores siempre competirán por tener sus nuevas explotaciones sobre las tierras de máxima calidad, algo totalmente imposible;
- la concentración parcelaria en cultivos de regadío conlleva la construcción de una nueva red de acequias que resulta costosísima y casi impensable hasta

hace unos años. Por esta razón las concentraciones son prácticamente nulas en la citricultura mediterránea<sup>29</sup>;

- el sentimiento familiar que tan unido está a la parcela y a la tierra desaparece con la concentración. Este sentimiento actúa en numerosas ocasiones como freno a las concentraciones, ya que está muy arraigado en el agricultor, que quiere trabajar la misma tierra que trabajó su padre y su abuelo, y que espera trabaje su hijo<sup>30</sup>;
- la concentración se opone a la mentalidad habitual en los agricultores de regiones aisladas, en todos los oficios aislados: el individualismo.

---

<sup>29</sup> La alternativa es construir nuevos campos de cultivo con parcelas de tamaños adecuados. A esta tendencia obedecen buena parte de los abancalamientos que surgen por doquier en las montañas próximas al litoral, por ejemplo en la provincia de Castelló.

<sup>30</sup> Este sentimiento todavía está muy afianzado en algunas partes de España, aunque en el caso castellanense, en la agricultura de regadío del litoral, va desapareciendo con el paso del tiempo. De todas formas, todavía se pueden encontrar ejemplos de agricultores, incluso a tiempo parcial, que mantienen sus explotaciones por cierta presión social y familiar.

## TEMA 10. SISTEMAS DE CULTIVO; **Error! Marcador no definido.**

Como *sistema de cultivo* o *sistema agrícola* debe entenderse la combinación de elementos concretos —maquinaria, trabajo, abonos, regadío, etc.— que conducen a la obtención de la producción agrícola. En cualquier caso, aunque se ha generalizado la utilización del término *sistema de cultivo*, en ciertas ocasiones sería más adecuado referirnos a *sistema agrario* para aludir a aquellas explotaciones que incluyan también actividades ganaderas y/o forestales.

Una de las definiciones más precisas del sistema de cultivo es la que aporta la agronomía<sup>31</sup>, que combina para ello los tres factores básicos de la producción agraria: la tierra —materia prima básica—, el capital —edificaciones, maquinaria, ganado, dinero— y el trabajo —labor agraria, contratación fija o eventual—. En los países desarrollados esta combinación está dominada por el factor trabajo humano, aunque anteriormente era la tierra y después el capital los que tenían mayor importancia.

En Estados Unidos, por ejemplo, el sistema de cultivo está caracterizado por explotaciones con mucha extensión de tierra, fuertes inversiones de capital pero poca disponibilidad de mano de obra; un latifundio de un país en vías de desarrollo se caracterizaría por disponer de mucha tierra, aplicar poco capital y disponer de una gran cantidad de mano de obra; el tercer ejemplo tipo podría ser el de una plantación tropical, que maneja una gran extensión de tierras, mucho capital y una mano de obra cualificada reducida en número junto a una mano de obra sin cualificar muy abundante.

La finalidad de todo sistema de cultivo es incrementar los beneficios, por lo que deberá combinar de la mejor forma posible los tres factores productivos. Tomando como ejemplo una explotación tipo de 50 Has., con una inversión de capital cifrada en 15 millones de pesetas y tres personas —explotación familiar— como mano de obra, podrían analizar los siguientes casos:

---

<sup>31</sup> El agrónomo es, en términos comunes, el economista de la agricultura, es decir, quien tiene en cuenta los rendimientos y la productividad agrarias.

- una primera opción sería incrementar la inversión y el trabajo manteniendo la misma superficie, lo cual debería generar una mayor producción, mejores rendimientos y el consiguiente incremento de beneficios<sup>32</sup>;
- un incremento de la extensión trabajada manteniendo fijos la aportación de capital y de mano de obra debería provocar un mínimo aumento de la producción, ya que las condiciones de trabajo serán peores.

En consecuencia, debe tenerse en cuenta que en función de diversos factores se conseguirán o no los efectos deseados, siendo frecuente que sea necesario mejorar los tres elementos del sistema para lograrlo.

Desde el punto de vista geográfico, la definición del sistema de cultivo es bastante diferente en sus enunciados: asociación de plantas escogidas por una sociedad rural para sacar partido de sus tierras, unido a las rotaciones y las técnicas aplicadas —laboreo, enmiendas, abonado, utilización de utillaje— que se aplican en el cultivo de dichas plantas. Esta definición se ciñe al carácter sintético de la geografía, tratando las relaciones entre el mundo natural y el ser humana, ya que la elección de los cultivos se efectuará en función del clima, la vegetación, las costumbres de la sociedad, etc.

#### 10.1. El sistema de cultivo de un pueblo mediterráneo; **Error! Marcador no definido.**

El primer aspecto a contemplar en cualquier civilización asentada en el medio mediterráneo sería determinar las condiciones de la elección de las plantas a cultivar:

- la sequedad estival limita extraordinariamente el tipo de plantas;
- la irregularidad o anarquía pluviométrica;
- en función de la localización interior o litoral el riesgo de heladas aumenta o disminuye;

---

<sup>32</sup> Hay que tener en cuenta la denominada **ley de los rendimientos decrecientes**, mediante la cual el volumen de beneficios obtenidos por cualquier actividad económica tiene un punto máximo a partir del cual los ingresos tienden a decrecer.

- las cualidades del suelo y de la tierra, desde un punto de vista topográfico — llanuras, colinas— y edáfico —tipos de suelo—;
- proximidad o lejanía a un río o fuentes de abastecimiento de agua que permitan establecer el regadío;
- otros factores múltiples obligan a elegir plantas que alcancen su máximo desarrollo vegetativo antes de la sequía o, por el contrario, escoger aquellas plantas que se beneficien de esa sequedad veraniega.

Por otra parte, las razones de tipo humano son actualmente las que mayor incidencia tienen en el sistema de cultivo:

- el tamaño de las explotaciones es fundamental, ya que una pequeña explotación suele presentar dificultades para la mecanización y hace difícil la experimentación;
- la estructura parcelaria puede provocar problemas si es muy dispersa, mientras que si las parcelas están concentradas el sistema de cultivo podrá generar más beneficios;
- volumen de mano de obra disponible. Si la mano de obra es barata podrá contratarse un gran número de jornaleros, pero de lo contrario será más rentable apostar por la mecanización;
- la mentalidad del agricultor, su peculiar psicología, puede provocar elecciones de plantas según costumbres, tradiciones o incluso manías;
- la formación técnica que pueda tener el agricultor también será decisiva.

Por último, los factores externos también tienen una notable importancia a la hora de elegir las plantas. Básicamente son dos:

- la salida de la producción: venta, comercio, mercado, exportación;
- los precios alcanzados.

El agricultor mediterráneo, por lo tanto, escoge desde antaño cereales cuyo ciclo vegetativo acabe antes del verano. Por esta razón el maíz<sup>33</sup> únicamente

---

<sup>33</sup> Esta planta es un cereal de verano.

puede cultivarse en climas más húmedos como el atlántico. En general, todas estas plantas crecían de forma natural en el terreno, como silvestres, y fueron progresivamente domesticadas por los agricultores. La vid y el olivo, por ejemplo, como el almendro y el algarrobo, son plantas xerófilas, que incluso exigen calor y sequedad para producir sus frutos.

Las costumbres, es decir, razones consuetudinarias o culturales también pueden influir decisivamente para elegir los cultivos. Sería absurdo, por ejemplo, cultivar cebada en zonas de gran consumo de vino o a la inversa. La combinación de los condicionantes físicos con las razones culturales puede explicar también la existencia de unas plantas u otras. Estas condiciones permiten incluso realizar la propuesta de modificar la secular trilogía mediterránea, formada por el trigo — también otros cereales como la avena, el centeno, la cebada—, la vid y el olivo... para añadir **el regadío**.

De todas formas, el agricultor tiene capacidad de elección hasta cierto tiempo, nunca es totalmente libre porque está condicionado por el medio físico. Esto determina algunas características fundamentales del medio rural mediterráneo:

- escoge el hábitat concentrado, con grandes pueblos que contrastan con la infinidad de aldeas y núcleos de población existentes en la fachada oceánica peninsular. Las ciudades e incluso las pequeñas poblaciones adquieren una estructura urbana, con plazas y calles que actúan como centros de confluencia para casi todas las actividades;
- el ganado que escoge las sociedades mediterráneas se alimenta de hojas coriáceas y es capaz de desplazarse largas distancias —trashumancia— sin experimentar grandes pérdidas de peso: ganado lanar y cabrío.

## 10.2. Clasificación de los sistemas de cultivo; **Error! Marcador no definido.**

Los sistemas de cultivo pueden diferenciarse, por lo general, según las especies cultivadas, el intervalo de plantación utilizado y, por último, por su carácter intensivo o extensivo.

### 10.2.1. Monocultivo, policultivo y cultivo promiscuo

El **monocultivo** implica el cultivo de una sola planta. En líneas generales podría decirse que la Plana de Castelló tiene un monocultivo citrícola, aunque en realidad se producen otros muchos frutos.

El **policultivo** consiste lógicamente en cultivar varias plantas diferentes en una misma explotación —por lo general en las mismas parcelas— y suele verse favorecido por la irregularidad climática, ya que la aleatoriedad del clima invita a escoger varias plantas que se adapten a las diferentes situaciones posibles. Esta alternativa también se escoge cuando los suelos son variados, ya que a cada calidad del suelo le conviene un tipo de cultivo. En general, el policultivo exige más dedicación porque cada planta requiere unas labores específicas, aunque económicamente puede ofrecer un resultado más positivo por la amplia gama de productos y por las posibles compensaciones entre unos y otros en el caso de malas cosechas.

Cultivar diferentes plantas en parcelas diferentes dentro de una misma explotación también puede ser considerado como un tipo de policultivo. En la huerta mediterránea tradicional suelen producirse a lo largo del año diferentes producciones merced al trabajo intensivo y habilidoso del agricultor.

En líneas generales el monocultivo puede ser perjudicial porque tiende a agotar el suelo, el trabajo se acumula o concentra en momentos concretos del año agrícola y, en el caso de una pérdida de la cosecha, suele perderse todo. Por el contrario, el policultivo parece tener más ventajas: mantiene más o menos la calidad del suelo, exige un trabajo más o menos repartido durante todo el año, cada planta se cultiva en el lugar más adecuado y, en el caso de pérdidas de cosechas, nunca se pierde todo. Podría decirse, por tanto, que el policultivo obedece a una economía más racional.

El **cultivo promiscuo** es aquel que se produce en un mismo campo entremezclando las especies vegetales. Procede la **coltura promiscua** italiana, donde son frecuentes las asociaciones de cereal, vid y almendro. Por lo general son plantas de carácter permanente —arbóreo o leñoso— que se combinan con otras herbáceas o con tubérculos. En Navarra y el País Vasco, por ejemplo, es frecuente observar parcelas donde se cultivan bajo este sistema maíz, alubia y nabo. Entre las hileras del maíz se plantan los nabos, mientras que las alubias se enredan aprovechando los propios tallos del maíz o cañas instaladas al efecto. En el medio mediterráneo la vid y el olivo tienden a formar asociaciones promiscuas, aunque nunca suelen entremezclarse totalmente. Hay que tener en cuenta, de todas formas, que la sucesión de cultivos no es estrictamente un cultivo promiscuo, es decir, plantar de enero a junio alubias, de junio a octubre guisantes y de octubre a diciembre tomates, por citar un ejemplo, no es un caso de promiscuidad porque todas estas plantas no llegan a mezclarse en la parcela.

#### 10.2.2. La rotación cerealista tradicional

La rotación de cultivos ha sido una técnica utilizada desde antaño, sobre todo en las explotaciones cerealistas, para facilitar la recuperación de las tierras de cultivo. La sucesión practicada con carácter general es la siguiente:

trigo > lentejas/garbanzos (leguminosas) > trigo/cebada > leguminosas ...

Bajo este sistema de **rotación continua** no se deja descansar la tierra en ningún momento, por lo que puede provocar fenómenos de agotamiento de los suelos. Este tipo de cultivo intensivo es propio de zonas con precipitaciones abundantes. Pero en ambientes mediterráneos es más frecuente introducir en las rotaciones el barbecho de diferentes formas para recuperar la tierra, practicando una agricultura extensiva:

- **año y vez:** cereal > barbecho > cebada > barbecho > trigo ... Se trata de un sistema bianual, es decir, se obtiene cosecha un año de cada dos;
- **al tercio:** trigo > barbecho herbáceo > barbecho trabajado > trigo/cebada. Este sistema es más extensivo que el anterior, consiguiendo dos cosechas

cada cuatro años, es decir, durante dos temporadas consecutivas la tierra no produce. El barbecho herbáceo consiste en dejar la tierra sin trabajar, propiciando el crecimiento de plantas espontáneas —casi siempre herbáceas— y su pastoreo por el ganado, con lo que se aporta abono orgánico natural al campo. En el barbecho trabajado las tierras reciben las labores típicas del barbecho;

- **al cuarto:** es el sistema más extensivo de cuantos se practican. Por lo general se aplicaba en tierras marginales, ya que únicamente se podía obtener una cosecha cada cuatro años;
- **la rotación trienal:** cereal de invierno > cereal de primavera > barbecho. Este sistema es otro de los más habituales, ya que compagina la recuperación de la tierra con un buen número de cosechas (dos cada tres años).

### 10.2.3. Intensificación-extensificación

Los baremos subjetivos que puede aplicar cualquier empresario agrario dificultan extraordinariamente distinguir entre cultivos intensivos y cultivos extensivos, aunque las diferencias estriban en la proporción que en cada caso tienen los tres elementos constituyentes del sistema agrario: tierra, capital y trabajo.

Serían **cultivos extensivos** aquellos en los que predomina el factor tierra sobre el trabajo utilizado, la maquinaria empleada y las inversiones realizadas. Por ejemplo, puede ser extensiva la agricultura cerealista de Estados Unidos, sobre vastas extensiones, aunque la utilización de maquinaria es predominante por el bajo número de trabajadores existente. También es una agricultura extensiva aquella en la que el capital es muy reducido, como ocurre en las agriculturas cerealistas tradicionales mediterráneas, en las que las inversiones son mínimas. Por último, también es extensiva la agricultura nómada de la zona tropical, ya que la circulación de capital es nula y afecta a una escasa mano de obra.

En contraste, un **sistema intensivo** se caracteriza preferentemente por invertir mucho capital y ocupar a mucha mano de obra en sus explotaciones. El arrozal chino, por ejemplo, obedece al segundo precepto, ya que facilita trabajo a

grandes contingentes de población. La huerta del litoral mediterráneo español combina ambos factores —una importante dedicación de los agricultores e importantes inversiones para modernizar las explotaciones—, tal y como ocurre de forma generalizada en la agricultura de Europa Occidental. El *Cornbelt* estadounidense no emplea a mucha mano de obra pero, sin embargo, las inversiones económicas para mejorar el cultivo —nuevas semillas, maquinaria, etc.— son notables.

De todas formas, la intensificación o extensificación de los sistemas de cultivo puede medirse de una forma más objetiva atendiendo a los **rendimientos** de cada explotación. Este índice mide el producto cosechado para ponerlo en relación con la unidad de superficie. Por norma general la unidad de medida es el Qm/Ha o quintal métrico por hectárea, aunque también puede utilizarse la Tm/Ha o tonelada métrica por hectárea.

## **BIBLIOGRAFÍA**

FRANCO ALIAGA, Tomás (1998): *Las actividades agrarias en España*. Universidad Nacional de Educación a Distancia, Cuadernos de la UNED. Madrid, 1998, 205 pp.

GREGOR, H. (1073): *Geografía de la agricultura*. Vicens Vives, Barcelona, 181 pp.

LEBEAU, R. (1983): *Grandes modelos de estructuras agrarias en el mundo*. Vicens Vives, Barcelona, 178 pp.

MÉNDEZ, R. (1997): *Geografía económica. La lógica espacial del capitalismo global*. Ariel Geografía, Barcelona, 384 pp.

MOLINERO, F. (1980): *Los espacios rurales*. Ariel, Barcelona, 430 pp.

MORGAN, W. B. & MUNTON, R. (1975): *Geografía agrícola*. Omega, Barcelona, 217 pp.

NADAL, Jordi et al. (comp.) (1994): *La economía española en el siglo XX. Una perspectiva histórica*. Ariel, Barcelona.

SAENZ, M. (1988): *Geografía agraria. Introducción a los paisajes rurales*. Editorial Síntesis, Madrid, 157 pp.

SUMPSI, José María (coord.) (1994): *Modernización y cambio estructural en la agricultura española*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.

## **BIBLIOGRAFÍA GENERAL DE LA PROVINCIA**

DOMINGO PÉREZ, Concepción (1983): *La Plana de Castellón. Formación de un paisaje agrario mediterráneo*. Caja de Ahorros de Castellón, Castellón, 308 pp.

MELIÀ TENA, Casimir (1953): *Producciones agropecuarias de la Provincia de Castellón*. Sociedad Castellonense de Cultura, Castellón, 62 pp.

OBIOL MENERO, Emilio M.

— (1989): *La ganadería en el Norte del País Valenciano*. Premio Ciudad de Castellón 1988. Publicaciones del Excmo. Ayto. de Castellón, Castelló. 282 pp.

— (1992): *La ganadería en el País Valenciano*. Generalitat Valenciana, Conselleria d'Agricultura i Pesca, Valencia, 131 pp.

SANCHO COMINS, José (1979): *La utilización agrícola del suelo en la provincia de Castellón de la Plana*. Caja de Ahorros de Castellón, Castelló. 260 pp.

SORIANO MARTÍ, Javier (1996): *Aprovechamientos históricos y situación actual del bosque en Els Ports (Castelló)*. Memoria de licenciatura, Premio Bancaixa 1995 "Estudios sobre el Agroentorno - Recursos naturales". Fundació Bancaixa, València, 170 pp.