

HOJAS DIVULGADORAS

N.º 11-68 H

PLANTAS Y ANIMALES INDICADORES DEL CLIMA

Lorenzo García de Pedraza

Meteorólogo.



MINISTERIO DE AGRICULTURA

PLANTAS Y ANIMALES INDICADORES DEL CLIMA

La Fenología es la ciencia que relaciona el clima con las eventualidades periódicas en la vida de plantas y animales.

Bajo ese punto de vista pueden considerarse a plantas y animales como aparatos meteorológicos registradores—más sensibles y perfectos que los diseñados por el hombre—, pues tienen la ventaja de ser sensibles, a la vez, a varios elementos (temperatura, humedad, lluvia, iluminación, vientos...), es decir, actúan de «integradores» de las condiciones atmosféricas a lo largo del año y de los años.

Naturalmente, la misma planta no florece en igual fecha todos los años, ni las aves emigran un mismo día. Según los años se presenten fríos o cálidos, secos o lluviosos, el comportamiento de esos «indicadores vivos» será bien distinto. Pero después de varios años de observación es fácil determinar épocas medias y extremas y fijar luego la variabilidad de un año a otro en función de las condiciones climatológicas.

Es difícil imaginar a un agricultor que no se interesa por el estado del tiempo ni las vicisitudes del clima en su localidad, ni de cómo ellas influyen en sus cosechas, en sus prados, en sus montes o en su ganadería. Antiguamente se relacionaban los fenómenos naturales entre sí. Leemos en un viejo manual de Agricultura: «... cuando empiecen a caer las hojas de los árboles y tenga la tierra sazón y tem-



Fig. 1.—Rama de almendro, cuya flor es un fiel presagio de la primavera.

pero (que es cuando sin estar seca, no se pega al arado) es la época ideal de comenzar la sementera de otoño. Nunca se escogerán días de helada o de viento fuerte para la siembra...».

Como curiosidad añadiremos que los indios de Norteamérica recomendaban como época más adecuada para sembrar el trigo aquella en que las hojas de la encina blanca tienen el mismo tamaño que las orejas de las ardillas... En Inglaterra consideran como fecha óptima para la siembra de la avena de primavera el momento en que las flores del ciruelo adquieren el color púrpureo; con ello evitan las heladas de marzo y el ataque de la mosca (*Oscinella frit*) en mayo.

En fin, de todos es sabido cómo la floración de plantas y la aparición de insectos y pájaros va íntimamente correlacionada entre sí y con la marcha estacional de temperatura y lluvia. También la aparición de plagas de langosta viene influenciada por el calor, la sequía y especialmente la dirección de los vientos.

La observación fenológica.

Con estos ejemplos, llegamos a la conclusión de que las condiciones climatológicas de aire-suelo y las respuestas biológicas de cultivos y animales van muy ligadas. Así, pues, las observaciones fenológicas constituyen un importante suplemento de las observaciones meteorológicas.

La Fenología, como ciencia de las *apariencias*, en relación con la marcha del tiempo atmosférico, hace especial mención de fases críticas: llegada de aves, maduración de frutos, espigado de cereales o aparición de insectos.

Las fechas en que ello ocurre, bien sea de plantas silvestres o cultivadas, de aves locales o emigratorias, etc., deben ser cuidadosamente anotadas. Se tendría así la base suficiente de datos para hacer luego una estadística floreada y viviente del máximo interés. Es preciso también anotar las épocas y fechas de anormalidad agroclimatológicas que pudieran afectar a la comarca: sequía, largos períodos de helada, vientos huracanados, granizadas, rayos y tormentas, inundaciones o golpe de calor, por ejemplo.

Normas de observación.

Para estudiar de una forma paralela la relación que existe entre los elementos meteorológicos que constituyen el tiempo y los fenómenos periódicos ligados al desarrollo de plantas y animales, son interesantes los siguientes puntos:

- 1.º Determinación de fenómenos vegetativos más representativos.
- 2.º Elección de especies.
- 3.º Condiciones en las cuales debe hacerse la observación.

Podría hablarse de varias especialidades de la Fenología:

Fig. 2.—La época de floración de la vid apenas si está influenciada por el hombre.



Fitofenología: Observación de las plantas silvestres y cultivadas.

Zoofenología: Observación de animales silvestres y domésticos.

Entomofenología: Observación de insectos y plagas.

Avifenología: Observación de aves (pájaros, rapaces...).

Dando para cada uno de estos grupos los individuos más representativos y sus principales «detalles» en correspondencia con la marcha del tiempo. A continuación citamos algunas normas de observación:

PLANTAS.—Las plantas silvestres son las más interesantes, pues crecen en ambiente más libre y están más sujetas a los rigores del clima (su vida refleja mejor las inclemencias atmosféricas o las condiciones propicias a su desarrollo). No debe registrarse la fecha de un fenómeno hasta que no esté bien confirmada su aparición en muchas plantas. Cuando se trate de plantas cultivadas y frutales deben tomarse como modelo los conjuntos de árboles más

representativos (se excluyen los más resguardados o de orientación privilegiada). Debe tomarse buena nota (*fecha y mes*) de las siguientes características:

1. *Floración* (primeras flores).—Los estambres de la flor son bien visibles.
2. *Foliación* (primeras hojas).—Germinación y nacimiento de los cereales. Arboles verdeando unos días después del brote.
3. *Maduración de frutos* (frutos sazonados). Color y tamaño apropiado.
4. *Cambio de color de las hojas* (viraje otoñal).—Predominio del amarillo y sepia sobre el tono verde.
5. *Deshoje* (caída de la hoja).—Las ramas van quedando desnudas.
6. *Siembra o plantación* (sementera de cereales, plantación de barbados, etc.).
7. *Espigado* (salida de espigas de cereales).—Surge la espiga por encima de la vaina.
8. *Recolección* (recogida de cosecha).—Según especies: siega de cereales y prados. Vendimia para uvas. Recogida de aceitunas. Saca de patatas, etc.
9. *Poda de arbustos*.—Fechas para la vid, olivo, peral, melocotonero, etc.
10. *Daños ocasionados en las cosechas o en el monte y sus causas*.—Plagas, helada, granizo, sequía, encharcamientos, incendios forestales, vientos violentos y golpe de calor.

Entre los arbustos y plantas se vienen adoptando en España las siguientes:

Abeto, castaño de Indias, abedul, avellano, espino, haya, fresno, retama, yedra, chopo, álamo, pino silvestre, sauce.

Para flores:

Margarita, lila, violeta, rosa, amapola.

Fig. 3.—Flor de amapola en un prado natural.



Para grandes cultivos:

Avena, cebada, centeno, trigo, maíz, algodón, tabaco, guisantes, algarrobas, lentejas, judías, habas, arroz, patata, remolacha.

Como frutales:

Albaricoquero, almendro, naranjo, membrillero, granado, castaño, higuera, nogal, olivo, vid, peral, manzano, melocotonero, cerezo.

En el transcurso de los años se han observado marcadas diferencias entre los datos de floración de una misma planta a continuación de un invierno muy cálido o de otro muy frío.

Existen períodos, tales como los de prefoliación o preflorescencia, que son afectados grandemente por los cambios de humedad y temperatura.

La descarga y madurez de esporas en los hongos productores de enfermedades—tan peligrosa para los cultivos—

va muy ligada a condiciones óptimas de temperatura-humedad.

ANIMALES.—La Fenología de animales domésticos está poco estudiada. Es importante el nacimiento y la muerte de animales viejos, así como las siguientes épocas:

1. *Pubertad*.—Paso a edad adulta (potro a caballo, choto a novillo...).
2. *Celo*.—Aquí existe además una marcada influencia de la Luna.
3. *Paridera y lactancia*.—Especialmente en rebaños de ovejas y cabras y en camadas de ganado vacuno.
4. *Esquileo*.—Ganado lanar, en primavera.
5. *Trashumancia*.—Paso de las secas tierras a la fresca montaña en verano y viceversa.
6. *Epoca de montanera*.—Ganado de cerda.
7. *Castrado de animales domésticos*.—Cerdos, potros, novillos.
8. *Apertura de la veda*.
9. *Epidemias*.—Fiebre aftosa, fiebre de Malta, peste africana...

Entre los animales domésticos las especies más interesantes serían:

Caballo, vacadas de reses bravas, rebaños de ovejas y cabras, ganado vacuno de leche, asnos y mulas, visones, perros, gatos.

En las especies silvestres:

Lobo y zorro, conejo silvestre, rata, topo, murciélago, liebre, gato montés, jabali, rebeco.

Es muy marcada, aunque a primera vista no lo parezca, la influencia del tiempo atmosférico en el comportamiento de los animales.

Fig. 4. — Cuando los prados florecen es el momento de que los terneros abandonen la lactancia.



INSECTOS.—La aparición de colonias de insectos, favorables o dañinos a la agricultura, es también un dato muy importante. La marcha de la vegetación guarda cierto paralelismo con la actividad de los insectos, siendo responsable de ello la marcha del tiempo (lluvias, temperatura, rocío). Son interesantes los siguientes detalles:

1. *Aparición de insectos adultos.*—Cuando se les ve volar o moverse.
2. *Invasión de una plaga.*—Llegada de nubes de insectos procedentes de otras comarcas.
3. *Desaparición o emigración.*
4. «Canto» de determinados insectos (grillo, cigarra...).

La intensidad de floración de los arbustos y las condiciones climáticas influyen mucho en los daños que pudieran ocasionar las plagas. Los inviernos templados y húmedos seguidos de primaveras lluviosas son muy de temer. Para

cada paso en el intervalo de vida del insecto existen unas condiciones de temperatura y humedad muy favorables; mientras que las condiciones extremas le perjudican. La longitud del período óptimo determina el número de generaciones que se producirán durante ese año.

Hay insectos, tales como las abejas y el gusano de seda que, con sus manifestaciones, constituyen unos buenos indicadores del tiempo.

Como animales inferiores más apropiados para su observación citaremos:

Avispas, abejas, mariposa de la col, saltamontes y langostas, gusano de seda, gorgojos, escarabajo de la patata, hormigas, cigarra, grillo, oruga «procesionaria» del pino, lombrices de tierra, «aclardadores» de los charcos y fuentes, moscas y mosquitos, libélulas (caballitos del diablo), mariquita de siete puntos, luciérnaga (gusano de luz).

Hay quien afirma que la cigarra es un verdadero «termómetro» y su canto va condicionado a la luz y temperatura.

Las invasiones de langosta dependen mucho del viento y la temperatura. Si el aire en altura es húmedo, favorece la emigración. Hasta Canarias llegan—a veces—nubes de langosta africana, cuando soplan vientos persistentes y moderados del Sureste, provocados por una zona de bajas presiones situada al sur de las Islas.

AVES.—La llegada, canto y emigración de las aves sirve para hacer clasificaciones estacionales del clima muy interesantes.

Para los pájaros más populares de cada comarca deben reseñarse los datos (día y mes) de cada uno de estos hechos:

1. *Llegada de aves emigrantes.*—Suele coincidir con la aparición de la primavera meteorológica.
2. *Primer canto de las aves.*

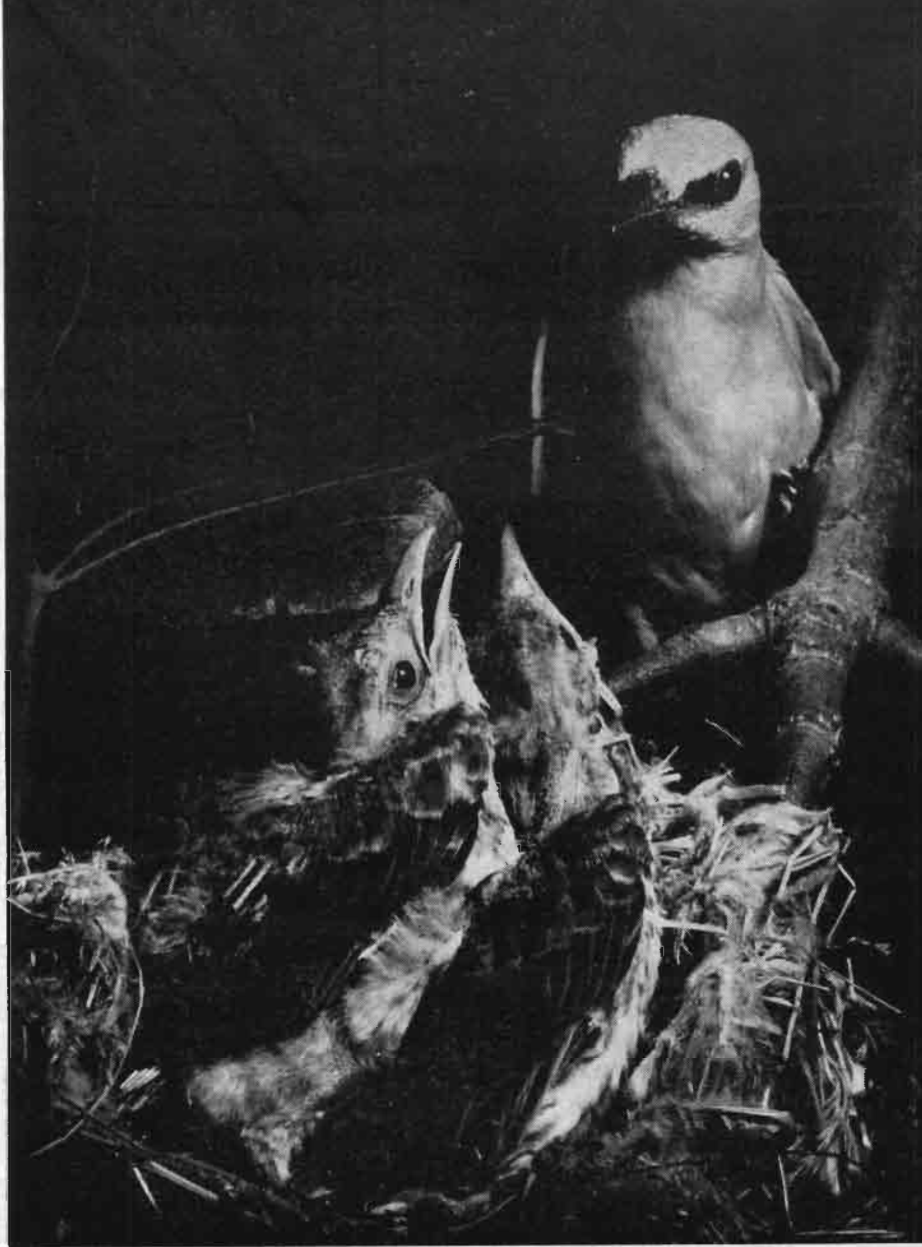


Fig. 5.—Nido de oropéndola. (Foto Cantero).

3. *Nidos*.—Condicionados a la marcha de la primavera y verano (lluvias y temperaturas).

4. *Emigración*.—Reunidas en grandes bandadas cuando vienen los primeros fríos de otoño.

La subida de la temperatura, en primavera, suele coincidir con la llegada de muchas aves y la caída de temperatura, en otoño, con su emigración. También influye mucho la duración e iluminación del día.

Naturalmente, afectan más los cambios rápidos de tiempo que el descenso paulatino. La temperatura (al influir sobre los cultivos e insectos) tiene un marcado efecto sobre el alimento de las aves.

En época de emigración, los vientos tienen un acusado efecto; los vientos «de cara» son tan desfavorables a la emigración como puedan serlo la lluvia o la nieve, pues disminuye la velocidad de crucero y aumenta la fatiga del vuelo. A veces, lo que hace emigrar a las aves no es el viento en sí, sino el descenso de temperatura que acompaña a ese viento. Hay aves que emigran en vuelo durante la noche: avutardas, patos... Las golondrinas son unos estupendos «meteorólogos» y emprenden sus emigraciones con vientos frescos y moderados «de cola» que les proporcionan un notable aumento de la velocidad en sus largos desplazamientos.

Las zonas de Albufera de Valencia, Marismas del Guadalquivir, Coto de Doñana... son unas «reservas» de especies muy interesantes. Allí van a *invernar*, muchos gansos y patos procedentes del Báltico y Centroeuropa.

Como especies más apropiadas a la observación citaremos:

Cigüeña, golondrina, vencejo, paloma torcaz, grajo, urraca, perdiz, codorniz, grulla, tordo, cuco, ruiseñor, estornino, abejaruco, tórtola, alcón, águila real, buho, lechuza, corneja, mochuelo, chotacabras, pito real, gallina, gansos, palomas domésticas.

Las aves insectívoras suelen ser muy beneficiosas para el agricultor (excluimos el abejaruco que hace grandes da-

Fig. 6.—Nido de alondra en un prado natural.



ños en las colmenas). Las aves granívoras producen elevadas pérdidas, en especial en época de siembras y siegas.

Los estorninos hacen grandes perjuicios en el olivar (se llevan una aceituna en cada pata y otra en el pico).

Gorriones, palomas, perdices... son «ladrones» de granos muy conocidos.

ENFERMEDADES DE LAS PLANTAS. — Otros seres vivos muy interesantes para las observaciones fenológicas son los hongos: *mildiu*, *oidio*, *cercospora*, *roya*, *cornezuelo*, etcétera. Es muy interesante fijar las condiciones de tiempo favorables o perjudiciales a su proliferación. Así se pueden hacer los tratamientos oportunos para combatirlos.

Acontecimientos fenológicos y elementos del tiempo.

La lluvia y temperaturas son críticas para el rendimiento de cosechas y deben compararse con los datos fenológicos de un lugar. Para satisfacer mejor esta necesidad se han creado «jardines fenológicos» anexos a los observatorios meteorológicos en cuya garita están los registradores del tiempo. Así, al mismo tiempo que se *leen* los aparatos, se *observan* las plantas.

En estos jardines se reúne un cierto número de plantas elegidas entre las que tienen un área grande de dispersión y crecen espontáneamente. No deben regarse (para controlar la acción eventual de una sequía), ni tenerlas abrigadas (para que acusen efectos de heladas, viento e insolación), ni conviene abonarlas. Las plantas de estos jardines deben representar la estirpe más pura obtenida mediante estacas o esquejes, nunca de granos o semillas.

Las observaciones meteorológicas y fenológicas en una pequeña estación rural son fáciles y simples y pueden efectuarse sin restar tiempo a otras obligaciones profesionales. Se saca de ellas, localmente, gran provecho en cuanto a conocimiento del clima y cultivos. Pueden completarse anotando datos de aparición de plagas y enfermedades, insectos dañinos y paso de aves emigrantes. Más adelante incluimos un formato de cuaderno de observación.

Estos observatorios meteorológicos deben estar en terrenos llanos y lejos de pantanos y ríos, sin casas ni muros altos alrededor y procurando que a la garita meteorológica no le dé sombra alguna.

Cambios estacionales y calendarios.

Además de las estaciones astronómicas clásicas, basadas en la igual duración del día y la noche (equinoccios de primavera y otoño) y en la máxima duración del día (verano) o de la noche (invierno); o bien del calendario que tiene en cuenta las fases de luna: nueva, creciente, llena y menguante, pueden establecerse calendarios «fenológicos» referidos a un grupo de plantas o animales y relacionados con las operaciones agrícolas.

Así, después de unos cuantos años, se tendría un calendario apropiado de siembra, de recolección, de tratamientos de plagas, de floración. Este sería el calendario ideal que permitiría intuir los cambios estacionales y el desarrollo de las plantas adaptadas al clima de la comarca. Sin embargo, queremos insistir en que la planta juega el papel de «testigo» no el de «profeta»; por lo cual hay que

Fig. 7.—Flor femenina de pino.



poseer un fino espíritu de observación para aventurar pronósticos.

Este calendario fenológico local contribuiría a desechar esas absurdas leyendas o refranes sin ninguna base científica: «Cabañuelas» («Agosto guarda el secreto de doce meses completos»). «Luna de octubre» («La luna de octubre siete meses cubre»). «Lluvia de Santa Bibiana» y demás.

Mapas fenológicos.

Una vez elegidos las plantas o animales «tipo» para la observación, los datos procedentes de los colaboradores pueden llevarse a mapas, a fin de interpretar los fenómenos fenológicos.

Las líneas que unen puntos de igual fecha de aparición de un fenómeno dado se denominan «isofenas». En la figura 8 aparecen las isofenas de floración del almendro—año agrícola 1965-66.

Así es posible, para un año determinado, conocer las isofenas de llegada de la golondrina, la floración del albaricoque, la caída de la hoja de la vid... También se pueden hacer mapas «medios» con las *isofenas promedias* de un determinado hecho durante varios años.

Por ejemplo, las golondrinas hacen su penetración en España por el sudoeste extendiéndose luego progresivamente hacia el Centro y Norte, dejando a retaguardia—como reductos aislados—las tierras altas y frías de las cordilleras del interior, donde las heladas tardías persisten hasta bien entrado abril (fig. 9). Si comparásemos el mapa de llegada de las golondrinas con otro mapa de isotermas de primavera, se observaría una estrecha correlación: las fechas de llegada más tempranas se corresponden sensiblemente con las isotermas más altas.

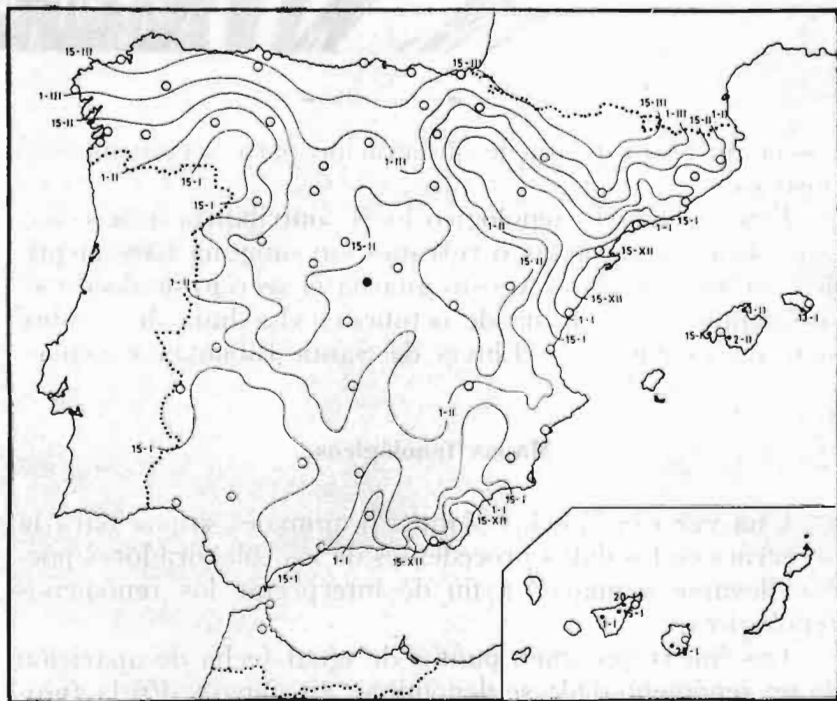


Fig. 8.—«Isofenas» florales del almendro correspondientes al año agrícola 1965-66. (Calendario Meteorológico 1967).

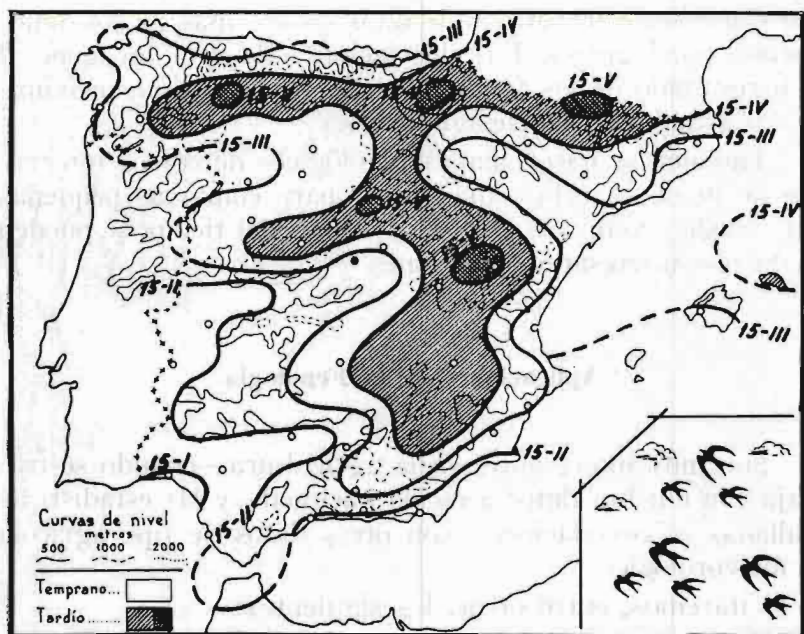


Fig. 9.—Curvas «Isofenas» de la llegada de las golondrinas. Epoca de inmigración, desde primeros de febrero a finales de abril. Intervalo promedio correspondiente al período 1945-1960.

En el estudio de la caída de la hoja de la vid se observa cómo los sitios donde antes quedan las ramas desnudas corresponden a las tierras altas, mientras que el deshoje final tiene lugar por las tierras cálidas de Andalucía y Murcia. La isofenas de caída de hoja de la vid van desde mediados de octubre a finales de diciembre.

Muchas veces la vegetación natural orienta sobre el tipo de cultivo. Por ejemplo: el bosque de pinos indica zonas de aumento de lluvia y decrecimiento de la temperatura; las estepas de hierba delatan temperatura suficiente, pero deficiencia de lluvia. Existe la llamada regla de Hopkins—adaptable a Europa—que indica: «Cada grado de latitud Norte, cada 5° de longitud Este o 140 metros de al-

tura, implican un retraso de unos cuatro días en los fenómenos fenológicos». Las desviaciones de esta ley general son resultado de los factores locales: orientación, proximidad a grandes masas de agua, etc.

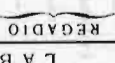
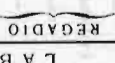
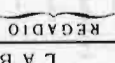
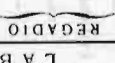
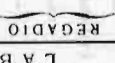
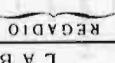
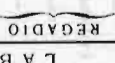
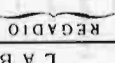
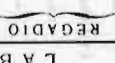
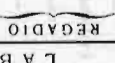
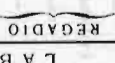
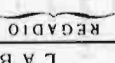
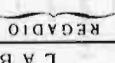
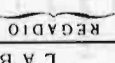
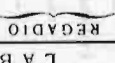
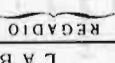
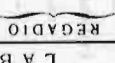
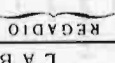
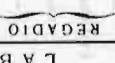
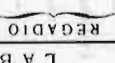
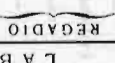
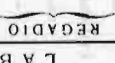
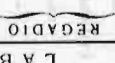
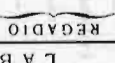
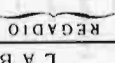
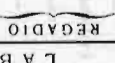
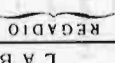
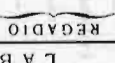
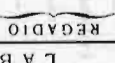
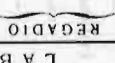
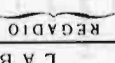
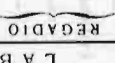
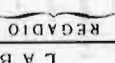
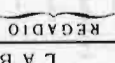
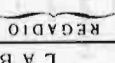
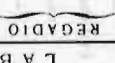
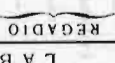
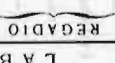
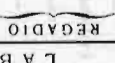
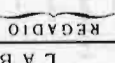
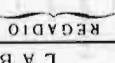
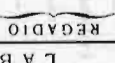
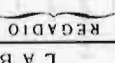
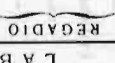
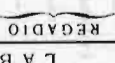
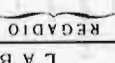
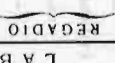
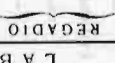
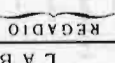
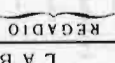
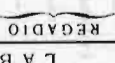
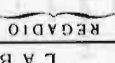
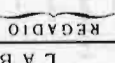
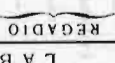
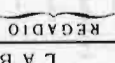
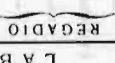
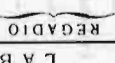
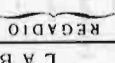
También se hacen mapas fenológicos de cortos intervalos de tiempo—incluso día a día—para comarcas pequeñas que pueden compararse con los mapas del tiempo y pueden deducirse interesantes relaciones.

Aplicaciones de la Fenología.

Son muy interesantes en la agricultura—cuando se trabaja con muchos datos a escala nacional—y las estadísticas halladas se correlacionan con otros datos de tipo agrícola o meteorológico.

Citaremos, entre otros, los siguientes:

1. Predicción de períodos estacionales para labores agrícolas (sementera, vendimia, barbecho, poda...) o ganaderas (esquileo, trashumancia, paridera...).
2. Estimación del rendimiento de cosechas.
3. Selección de lugares para instalación de granjas.
4. Determinación de especies y cultivos más idóneos a una zona dada.
5. Decisiones operativas en función del calendario fenológico.
6. Períodos críticos: letargo invernal de animales, parada de savia en arbustos...
7. Calendarios de epizootias y plagas, calendario floral (variable de unas comarcas a otras), interesante para trasladar colmenas.
8. «Analogías agroclimáticas» para adaptación de especies. Las mismas condiciones pueden darse en dos regiones muy distantes (zonas de España y Rusia, por ejemplo para los cereales).

FENOLOGIA	FAENAS EN EL CAMPO
Se siembra o planta:	 LABORES  REGADIO
Nacimiento de:	
Foliación (1. ^{as} hojas):	
1. ^{os} brotes primavera:	
Salida de las espigas:	
Floración:	 LABORES  REGADIO
Frutos maduros:	
Recolección:	
Destioje: (caída de las hojas)	
Llegada o emigración de aves:	
Situación animales de caza:	 LABORES  REGADIO
1. ^a vez vuelo mariposa de:	
> visita flores abeja:	
> que se observa plaga de:	
Que ataca a:	
Cubrición ovejas:	 LABORES  REGADIO
Parídera ovejas:	
Enfermedades animales domésticos: (epidemia)	
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO
	 LABORES  REGADIO

FENOLOGIA	FAENAS EN EL CAMPO
Se siembra o planta: Nacimiento de: Foliación (1.ªs hojas): 1.ºs brotes primavera: Salida de las espigas: Floración: Frutos maduros: Recolección: Deshoje: (caída de las hojas)	LABORES SECAÑO REGADIO
Llegada o emigración de aves: Situación animales de caza: 1.ª vez vuelo mariposa de: » visita flores abeja: » que se observa plaga de: Que ataca a:	Condiciones: { Climatológicas: { Del terreno: Fenómeno meteorológico más destacado del día y efectos que ha producido en la vegetación y en el terreno:
Cubrición ovejas: Partidera ovejas:	Tratamientos de plagas:
Enfermedades animales domésticos: (epidemia)	Otras observaciones:

Fig. 11.—Reverso de una ficha fenológica.

9. Repartición de zonas de vegetación, precoz o tardía, mediante los mapas fenológicos.

Otra aplicación muy interesante de la Fenología es la determinación de «plantas indicadoras». La floración de una determinada planta (lilas, por ejemplo) significa que son propicias una serie de condiciones climatológicas, que —a veces—son las que caracterizan el momento óptimo para una fase del cultivo de una planta cultivada (por ejemplo, la patata). Esta noción tan empírica que relaciona las dos plantas es familiar a los horticultores y les proporciona grandes servicios. Así, saben—citamos otro ejemplo—que en zonas del interior la viña florece antes que la acacia y después que las lilas; situadas en el tiempo estas tres floraciones, se puede inducir cuál sería la fecha de la vendimia para un año dado.

A continuación presentamos un cuadro comparativo de floración de tres especies en la comarca de Monegros (cuenca media del Ebro):

NOMBRE COMUN	1943	1944	1945	1946	1947	1958
Violeta del bosque	27-2	16-3	11-3	25-3	30-3	16-3
Lila común	13-4	24-4	14-4	8-4	28-4	12-4
Margarita de los prados ...	10-5	13-5	15-5	14-5	21-5	15-5

Se observa la diferencia entre los datos de floración de una misma especie a continuación de un invierno muy cálido: 1943 (media, 8° C.) y uno muy frío: 1947 (media, 2° C.).

* * *

Incluimos un esquema de formato para anotar observaciones fenológicas. Fue utilizado con aprovechamiento en

la finca «Fuente Cisneros», propiedad de don Ricardo Medem González, en el término de Móstoles (Madrid).

Refranes fenológicos.

La sabiduría popular ha ido formulando a lo largo de los años proverbios y refranes que tienen una íntima relación con la influencia del tiempo sobre los animales y plantas. Existe así un *folklore* fenológico del que vamos a comentar algunos refranes:

«*Por San Blas la cigüeña verás*». Sólo es válido para La Mancha, Levante y Extremadura, pues San Blas es el 3 de febrero y en esa fecha suben las primeras cigüeñas de Africa y de la zona de marismas del Guadalquivir.

«*El sol de febrero saca al lagarto del agujero*». También para tierras cálidas del Sur, pues como el lagarto, lagartija y culebra son de sangre fría (temperatura del cuerpo igual a temperatura ambiente) no salen del entumecimiento invernal hasta que los calores primeros elevan la temperatura del aire y, por ende, la de su cuerpo.

«*Por Santa Basilisa la lila florece a prisa*». Es un refrán alusivo a la aparición general de esas flores primaverales (la Santa es el 15 de abril) por zonas del Centro, Duero y Ebro: «Veranillo de las lilas».



Fig. 12. — Cuando la floración del almendro no se ve comprometida por las heladas tardías, se adapta perfectamente a muchos secanos.

«*De marzo a la metá, la golondrina viene y el tordo se va*». Especialmente por Extremadura y La Mancha.

«*Cuando el olivo empieza a cernir, se caza la perdiz*». Alude a la caza con reclamo-hembra por tierras de Andalucía, cuando los machos están solos por tener su hembra incubando en el nido, y comienza a cuajar la flor del olivo.

«*Para el Pilar, la gente a vendimiár*». Por zonas de Aragón y Rioja.

«*Por San Miguel, están los frutos como la miel*». Maduración de los frutos tardíos: uvas, higos, melones, granadas, membrillos..., con los calores del «veranillo otoñal».

«*Por Santiago y la Concepción, está parada la vegetación*». Alude a la «parada de la savia». La «estival» (cuando el calor, sequía y evaporación roban el agua de las hojas y tejidos). Y la «invernal», cuando se hiela el suelo y se bloquea el alimento de las raíces y se «descalzan» los arbustos.

A vía de curiosidad, podemos añadir que en la Biblia existen típicas citas fenológicas: por ejemplo, las plagas de Egipto comunicadas por Moisés al Faraón: invasión de mosquitos, plaga de tábanos, plaga de langosta, tormentas de granizo y rayos. Invasión de ranas y sapos, tormentas de arena, etc.

Publicaciones de carácter fenológico.

El *Servicio Meteorológico Nacional* tiene especial interés en las observaciones fenológicas. A tal fin distribuye entre las personas que voluntariamente se brindan a ello una completa serie de instrucciones precisas para llevar a cabo ese cometido (Atlas de plantas, Tarjetas con reintegro postal, Calendario anual meteorofenológico). Basta escribir—interesándose por estas cuestiones—a la Sección de Climatología. Apartado de Correos 285. Ciudad Universitaria. Madrid.

Ya hemos indicado que con los datos remitidos por esos colaboradores pueden hacerse interesantes mapas fenológi-

cos: floración del almendro, llegada de golondrinas, etcétera, que dar una idea muy clara de cómo se adaptaron los fenómenos naturales a la marcha del tiempo atmosférico. Estos mapas se publican en el *Calendario anual meteorofenológico*. También en el *Boletín mensual climatológico* se dan fechas y caracteres de fenómenos interesantes (plantación de patatas, canto del cuco, siembra de la cebada, etc.).

Por su parte, la *Secretaría General Técnica del Ministerio de Agricultura* publica Boletines mensuales, en los que se da un resumen de la situación de campos y cosechas y de la coyuntura agraria. Se reseñan en ellos interesantes observaciones sobre el aspecto de las siembras, estado de los cultivos, plagas, etc. Dedicar una particular atención a: cereales y leguminosas, olivar, viñedo, frutales, patata, remolacha azucarera, plantas textiles, prados y pastos.

Incluye también hechos destacables (desbordamientos, olas de calor, daño por heladas...) y avances estadísticos con estimación de cosechas.

PUBLICACIONES DE CAPACITACION AGRARIA

Bravo Murillo, 101, Madrid-20.

Se autoriza la reproducción *íntegra* de esta publicación mencionando su origen, «Hojas Divulgadoras del Ministerio de Agricultura».

Depósito legal, M. 3.109 - 1958.

Gráficas Uguina.
Meléndez Valdés, 7.
Madrid, 1968.