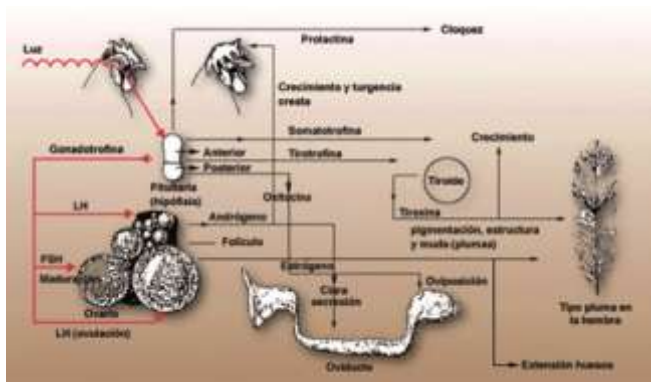


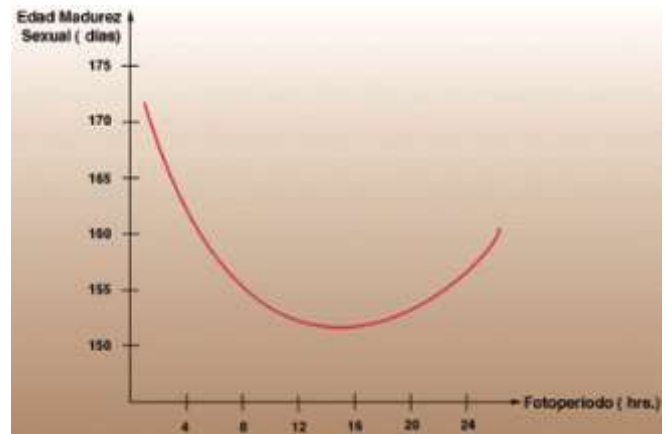
# Influencia general en el ciclo ovulatorio y el fotoperiodo en las gallinas

El reloj biológico que rige la actividad reproductiva de las gallinas viene determinado por el fotoperiodo (por las horas de luz y oscuridad que reciben). Así, el fotoperiodo sirve para indicar a las gallinas tanto los cambios estacionales, señalando el inicio y el final de la estación de puesta, como los cambios diarios que provocan o determinan el momento de la ovulación y/o la oviposición.



Parece ser que las gallinas perciben la luz mediante unos fotorreceptores hipotalámicos que convierten la señal electromagnética en un mensaje neuroendocrino. No obstante, estos fotorreceptores todavía no han sido identificados histológicamente. El hecho más sorprendente de los ciclos ovulatorios de las gallinas es su ritmicidad, que se halla ligeramente por encima de las 24 h. En el hipotálamo y la pituitaria existen receptores específicos para la progesterona cuyo número se ve influenciado por el estado reproductivo de la gallina. El pico preovulatorio de LH\* se produce entre las 6 y las 4 h previas a la ovulación y coincide con un incremento en los niveles de progesterona debido a que existe una retroalimentación positiva entre la progesterona, la LHRH y la LH, durante varias horas, en las que cada una estimula la liberación de la otra. No obstante, cuando la concentración plasmática de progesterona es muy elevada, la progesterona inhibe la liberación de LH y podría ser la responsable de finalizar este incremento hormonal. Respecto a los estrógenos, estos también

alcanzan sus máximos niveles a las 6-4h previas a la ovulación, coincidiendo con el incremento de los niveles plasmáticos de progesterona y LH. Finalmente cabe indicar que también se ha descrito la existencia de un pico adicional de LH, que llamaremos pequeño pico de LH, entre 9 y 14 h antes de la ovulación, es decir, antes del pico preovulatorio de LH.



La serie de puesta es el número de huevos consecutivos que pone una gallina entre 2 días de descanso. Las gallinas suelen ovular el primer huevo de una serie o secuencia de puesta a primera hora de la mañana o fase de luz (fotofase) y la secuenciación cronológica de la ovulación está sincronizada con el inicio de este periodo. La liberación de LH se inicia con el pequeño pico de LH que se repite cada 24h y que se activa cuando se apaga la luz, es decir al inicio de la fase de oscuridad (escotofase). Se cree que la secreción de LH en la gallina está restringida a un periodo de entre 4 y 11 h denominado periodo abierto. Así, este pequeño pico de LH es efectivo para desencadenar el proceso de retroalimentación positiva entre la progesterona, la LHRH y la LH que llevarán a la ovulación únicamente cuando existe en el ovario algún folículo que ya está produciendo grandes cantidades de progesterona y está lo suficientemente maduro como para ser ovulado. Como ya se ha indicado al hablar de la jerarquía folicular, en el ovario hay un

folículo a punto para ser ovulado cada 24-26h. Por lo tanto, el retraso diario de la ovulación y, como consecuencia, de la puesta es el resultado del desfase que existe entre la secreción de LH iniciada a nivel del eje hipotálamo-pituitaria debido a la extinción de la luz, que sigue un ritmo circadiano, y el ritmo endógeno de maduración del folículo, de duración superior a las 24 h. Cuando se produce la desincronización entre estos dos procesos se interrumpe la ovulación, por lo que, al no producirse la ovulación durante ese día, no se produce la puesta de un huevo al día siguiente, dándose por finalizada la serie. Después del día de pausa, en el ovario ya hay un folículo a punto para responder al pequeño pico de LH que se produce al inicio del periodo de oscuridad (escotofase) siguiente y ser ovulado, con lo que se inicia una nueva serie de puesta. Aunque todo lo explicado hasta el momento lleva a pensar que el ciclo luz-oscuridad es imprescindible para mantener la puesta, las gallinas que son sometidas a iluminación continua liberan LH durante la fotofase y mantienen la puesta. Por lo que parece, el ritmo luz-oscuridad más que un desencadenante de la puesta es un regulador, ya que si se pierde la alternancia luz-oscuridad, la ovulación se sincroniza con otros procesos con ritmos circadianos como el ciclo de la temperatura, el ritmo de alimentación, etc.



### 1. Luz natural

2. Luz artificial (alcanzando 17 horas de luz diarias, las que producen el máximo aumento en la frecuencia de postura en las gallinas.

Otro regulador conocido es la concentración plasmática de calcio iónico, ya que es necesario que exista un nivel mínimo de este ion en sangre para que la progesterona desencadene la liberación de LHRH a nivel hipotalámico y a su vez, la LHRH active la secreción de LH a nivel de la pituitaria, produciéndose la retroalimentación positiva entre las 3 que des encadenará el pico preovulatorio de LH. La puesta de huevos suele producirse por la mañana. La ovulación en las gallinas suele producirse en los 15-75 minutos siguientes a la ovoposición del huevo

anterior aunque son dos procesos que no se hallan asociados. Se ha demostrado que la inducción de una expulsión prematura del huevo o bien un retraso provocado de la ovoposición no influyen en el momento de la nueva ovulación. A medida que avanza la edad de la gallina la producción de huevos, es decir el número de ovulaciones, se reduce debido a una disminución de los niveles de hormonas esteroideas y gonadotropinas en el ovario. La fase de reposo La muda es el proceso por el que las gallinas cambian su plumaje de manera paulatina. La principal función de la muda es reemplazar el plumaje gastado pero también se consigue adaptar el aspecto del ave a sus diferentes etapas vitales y anuales. Este cambio en el aspecto exterior del ave va acompañado por una regresión total de los órganos reproductivos y por el sexual puede iniciarse de manera natural o provocada, asociada a una etapa de muda. cese de la puesta. Este proceso implica cambios hormonales a nivel del eje hipotálamo-hipófisis, el ovario, las glándulas adrenales y las tiroideas. La muda se produce cuando los niveles de estrógenos, progesterona, LH, prolactina y hormona del crecimiento son bajos mientras que los de las hormonas tiroideas y la corticosterona son elevados. Los procesos fisiológicos observados durante la muda inducida o forzada son parecidos o comunes a los observados en la muda natural de las gallinas. La muda produce un rejuvenecimiento de los tejidos reproductivos que prepara a las gallinas para empezar otro ciclo de puesta.

*\*La LH es la hormona que provoca la ovulación. El aumento de sus niveles plasmáticos desencadena la maduración nuclear del ovocito contenido en el folículo más maduro del ovario, que hasta ese momento se hallaba parado en el estadio de vesícula germinal. En paralelo, estimula la síntesis de hormonas ováricas, incrementando la producción de progesterona y testosterona y desencadenando la ovulación del folículo Fl. Además, la LH estimula la producción de prostaglandinas en los folículos, prostaglandinas que ayudan a la rotura del folículo por la zona del estigma, paso imprescindible para que se produzca la ovulación.*

Claudio Fano