

EL RIESGO DEL "GOLPE DE CALOR"

José A. Castelló

jacastello@avicultura.com



Por más que las condiciones de crianza de los pollos en España hayan mejorado notablemente en los últimos años, en modernas naves bien aisladas, ventiladas mecánicamente y dotadas de sistemas de refrigeración – por boquillas nebulizadoras o paneles – más o menos eficientes, no cabe duda de que no todas las granjas se encuentran en condiciones óptimas para resistir los efectos del calor, ni todos los criadores son plenamente conscientes del riesgo que corren cuando el termómetro sobrepasa con creces los 30 °C y las aves están a punto de finalizar su crianza.

De ahí que hayamos creído conveniente recordar las posibilidades de este riesgo, obviamente diferente según el lugar en que nos encontremos de nuestra diversa geografía, aunque no sin antes resumir en que consiste, para las aves, el concepto de este "golpe de calor".

Un fenómeno no tan raro... en algunos lugares

El proceso definido como "golpe de calor" se debe a una elevación excesiva de la temperatura corporal del ave –unos 41 °C, a nivel rectal– que termina falleciendo por hipertermia. Es decir, aunque el ave ya emplumada –pollo o gallina– pueda poner en marcha sus mecanismos reguladores al elevarse moderadamente la temperatura ambiente por encima de 23 °C, al sobrepasar los 27 °C ya no puede eliminar el calor por evaporación, aunque lo intenta, elevando su ritmo respiratorio desde 25 hasta 200 movimientos por minuto.

En tales circunstancias, se modifica el equilibrio ácido-básico de la sangre, con consecuencias en las células cardíacas y nerviosas y los pollos bajan la cabeza, acercándola a la cama, respirando así un aire más cargado de amoníaco, lo que agrava el problema. Y cuando la temperatura corporal alcanza unos 46-47 °C los recambios gaseosos son insuficientes, instalándose una hipoxia que, unida a la alcalosis, provoca rápidamente la muerte por parada cardíaca o respiratoria.

Aun sin llegarse generalmente a esta situación, en cuyo caso podemos contar con una elevada mortalidad en el gallinero, todo lo que sea acercarse en el interior de la nave a unos 30 °C comporta, en los pollos, una reducción del ritmo de crecimiento, un empeoramiento del índice de conversión, un mayor consumo de agua, con el consiguiente empeoramiento de la calidad de la cama y los decomisos en el matadero, etc.

Todo ello justifica, en suma, que el productor cuidadoso se preocupe en poner los medios necesarios para evitar en lo posible estas situaciones veraniegas, obviamente tanto más frecuentes en algunas zonas del Sur de España que en otras del Norte.

Tabla 1. Datos de temperaturas y humedades relativas medias de España

Localidades	Temperaturas, °C		Humedad relativa, %	
	mínima diaria, enero	máxima diaria julio	media enero	media julio
A Coruña:	7,6	22,5 (2)	76	78
Santiago de Compostela	3,7	24,3	84	74
Albacete	- 0,2	32,5	78	46
Alicante	6,2	30,6 (2)	67	64
Almería	8,2		30,7 (2)	69
Ávila	- 1,5	27,2	77	43
Badajoz	3,2	34,3	80	50
Baleares:				
Palma Mallorca	8,3	29,5 (2)	72	70
Mahón	7,5	28,9 (2)	77	64
Ibiza	8,1	30,0 (2)	74	66
Barcelona	4,4	28,0 (2)	73	69
Bilbao	4,7	25,5 (2)	72	73
Burgos	- 1,2	26,7	85	60
Cáceres	4,0	33,0	76	37
Cádiz:				
Jerez de la Frontera	5,4	31,1 (2)	78	54
Tarifa	11,4	23,8 (2)	77	81
Ceuta	8,4		26,7 (2)	87
Canarias:				
Fuerteventura	14,2	27,2 (2)	70	70
Hierro	15,7	25,8 (2)	74	77
Lanzarote	13,7	28,8 (2)	71	70
La Palma	15,2	26,1 (2)	70	73
Sta. Cruz Tenerife.	15,1	28,8 (2)	65	57
Las Palmas	14,7	27,1 (2)	68	67
Castellón	5,5	29,7 (2)	68	66
Ciudad Real	0,3	33,7	79	45
Córdoba	3,7	36,2	77	44
Cuenca	- 0,7	30,7	75	45
Gerona-Girona	1,0	29,2	78	62
Granada	0,3	34,4	73	40
Guadalajara	1,3	31,8	-	-
Huelva	6,6	31,8 (2)	74	52
Huesca	1,3	30,8	78	48
Jaén	4,4	34,1	-	-
Logroño	2,0	29,3	77	57
Lugo	1,5	24,1 (2)	84	74
León	- 0,8	27,2	82	55
Ponferrada	1,0	28,9	83	58
Lérida-Lleida	1,0	32,2	81	51
Madrid	2,6	31,2	71	39
Navacerrada	- 3,1	21,2	82	54
Torrejón de Ardoz	0,3	32,6	77	38
Málaga	7,3	30,3 (2)	81	60
Murcia:				
Alcantarilla	3,9	33,6 (2)	65	51
San Javier	5,2	29,0 (2)	38	71
Orense-Ourense	2,9	29,9 (2)	75	59
Oviedo	4,2		22,8 (2)	76
Palencia	1,0	27,1	-	-

Continúa...

Las temperaturas de España

Como es sabido, la Península Ibérica, con sus islas adyacentes, es una zona de marcados contrastes climáticos, influidos por su extenso litoral marítimo así como por su orografía e hidrografía. En efecto, con el relieve tan abrupto y variado como presentan España y Portugal, tanto a nivel peninsular como insular, la distribución de la temperatura, la humedad, la nubosidad, los vientos, las lluvias y la insolación no puede ser uniforme, lo que se traduce en un muy amplio mosaico de climas.

En lo que respecta a las temperaturas, en la tabla adjunta exponemos los datos referentes a las mínimas medias de enero y las máximas medias de julio. La elección de estos períodos obedece a que es en ellos cuando generalmente se registran las mínimas y máximas en España, lo que no quita para que cuando no sea así se indique concretamente en la tabla.

Debemos hacer hincapié en que los datos que se muestran son el promedio de las medias diarias, por ejemplo, en el caso del verano, de las máximas, pues son éstas las que hay que prevenir. Son pues diferentes de las medias diarias que, en los citados meses veraniegos, suelen ser de 4 a 8 °C inferiores a las máximas y que tienen en cuenta, promediándolas con las máximas, las mínimas temperaturas nocturnas alcanzadas.

¿Dónde está el riesgo?

Para visualizar más fácilmente la situación de riesgo en que nos encontramos en cuanto al golpe de calor, veamos ahora lo referente a la división climática de la Península Ibérica en función de las temperaturas de los meses más fríos y más cálidos del año. En función de ello, pues, podemos prever el mayor o menor riesgo de unas altas temperaturas veraniegas sobre nuestras aves, implementando entonces los recursos necesarios para paliarlo.

Ante todo debemos hacer observar que en el modelo de división que insertamos a continuación se han considerado las ya citadas mínimas y máximas respectivas de enero y agosto por ser éstas las temperaturas que debe prevenir el avicultor. En

Localidades	Temperaturas, °C		Humedad relativa, %	
	mínima diaria, enero	máxima diaria julio	media enero	media julio
Pamplona	1,2	27,8	78	59
Pontevedra	6,0	25,6	73	65
Vigo	5,0	24,3	85	74
Salamanca	- 0,7	29,3	84	51
San Sebastián	5,5	22,2 (2)	75	83
Santander	5,6		23,7 (2)	74
Segovia	0,3	28,8	75	46
Sevilla	5,2		35,3	72
Soria	- 0,6 (1)	28,1	78	54
Tarragona:				
Reus	4,0	28,8 (2)	72	65
Tortosa	5,4	31,5	66	58
Teruel	- 2,1	30,4	75	52
Toledo	1,6		33,6	78
Valencia	7,0	29,6 (2)	63	66
Valladolid	0,0		30,4	40
Vitoria-Gasteiz	1,0		25,7 (2)	83
Zamora	0,6		29,6	63
Zaragoza	2,4		31,5	75
Molina de Aragón	- 3,5	28,7	73	47

(*) Agencia Estatal de Meteorología, datos de 1971-2000 para las capitales de provincia y algunas otras poblaciones.

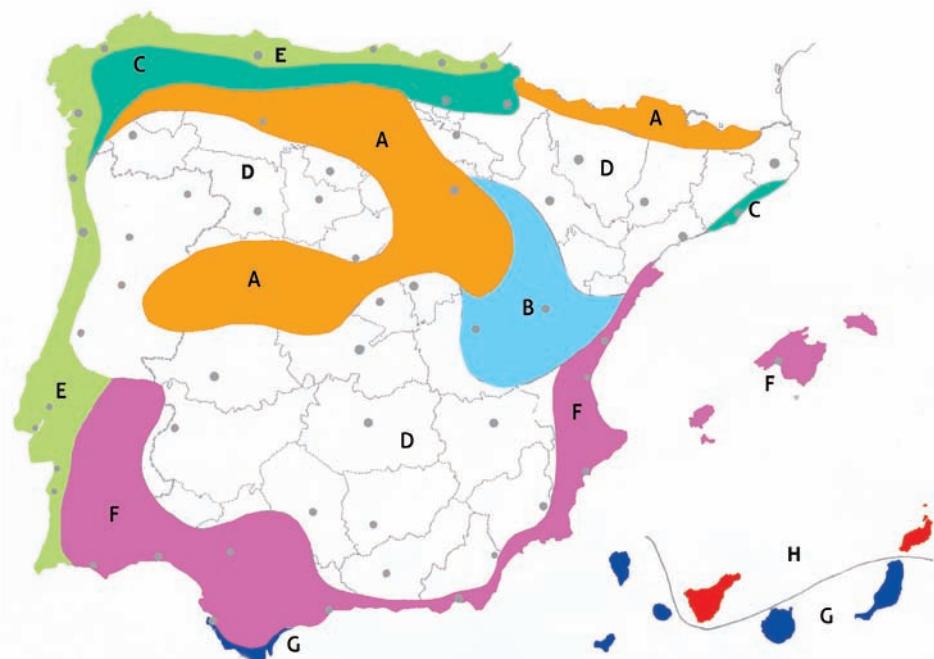
(1) Mes de febrero; (2) Mes de agosto

cambio, las medias de estos meses nunca podrán representar los límites a que se puede llegar.

Teniendo así en cuenta las temperaturas mínimas y máximas medias, en la división climatológica que hemos hecho de España hemos incluido la gran variedad de situaciones que pueden darse combinando el verano con el invierno. Esto obedece al gran perímetro de costas que tenemos -por la conocida influencia del mar-, a la altura de las mesetas centrales, a la misma latitud geográfica, etc.

Sin embargo, interesados en simplificar, hemos preferido dividir a España y Portugal continental en 8 zonas, agrupando a veces poblaciones con ciertas diferencias entre sí, que establecer una división más detallada que pudiera confundir al lector. Con esta base, la división climática que proponemos se concreta en la combinación de:

- 4 zonas en función de la temperatura mínima media de enero, con límites en 0, 5 y 10° C, principalmente en base a los diferentes requerimientos en aislamiento,
- 2 zonas en función de la temperatura máxima media de agosto, inferior o superior a 28° C, cifra



Zonas	Temperatura media, °C	
	Mínima	Máxima
A	< 0	< 28
B	< 0	> 28
C	0 - 5	< 28
D	0 - 5	> 28
E	5 - 10	< 28
F	5 - 10	> 28
G	> 10	< 28
H	> 10	> 28

Fig. 1. División de España según las temperaturas mínimas medias de enero y máximas medias de julio-agosto (Elaboración propia, en base a datos de la Agencia Estatal de Meteorología para el período 1971-2000)



elegida en base al límite de unos 27-28° C que podría fijarse para el pollo antes de entrar con un sistema de ventilación tipo túnel o refrigeración evaporativa.

En función pues de ello, en la figura adjunta exponemos un mapa de España y Portugal con las divisiones propuestas.

Para la correcta interpretación de este mapa conviene advertir que como se basa en un número limitado de datos -en especial de las capitales de provincia-, la división puede tener algunas anomalías. Ejemplo de esto es lo que sucede con los núcleos importantes de montañas, que pueden cambiar el trazado de las curvas en una región o comarca y que, dada la pequeñez del mapa, no pueden quedar reflejadas en él. Y otro ejemplo es el de las costas, en cuyo caso la más o menos estrecha zona litoral, con la correspondiente influencia beneficiosa del mar, también es muy difícil que quede reflejada correctamente en el mapa en la profundidad que le correspondería.

Es evidente, por último, que en una división de este tipo tampoco es posible prever el microclima particular de la finca en donde se halla enclavada la explotación. Por ejemplo, un avicultor que tenga su granja en una zona montañosa elevada, en un valle profundo y sombrío, en una ladera norte poco expuesta al sol, etc., puede hallarse en una zona climática bastante diferente que la que le correspondería según el citado mapa. Por tanto, su buen criterio o bien el del técnico que le asesore deberían poder subsanar en cada caso los errores procedentes de una interpretación excesivamente rigurosa de nuestros consejos, que son de tipo general.

Y la humedad, ¿cuenta también?

En cuanto al papel de la humedad relativa atmosférica sobre la humedad ambiental del gallinero, debemos recalcar en que éste es menor de lo que generalmente se cree. Dicho de otra forma, la humedad relativa de una nave depende mucho más de la que producen las aves, por su respiración y las deyecciones, así como del manejo de la ventilación, que de la humedad atmosférica exterior del lugar.

Sin embargo, el conocimiento de los niveles de humedad relativa del aire en un momento u otro del año tiene importancia a efectos de:

- Ver desde que niveles se puede partir, en verano, a efectos de implantar un sistema de refrigeración evaporativa, por paneles húmedos o boquillas nebulizadoras.
- Estudiar los caudales de ventilación que se precisarán para mantener unas determinadas condiciones de confortabilidad en el gallinero.

De igual forma que sucede con la temperatura, España es un país con unos considerables contrastes en la humedad atmosférica

de sus distintas regiones, desde la máxima de la cornisa cantábrica hasta la mínima de Extremadura y una buena parte de Castilla-La Mancha.

Al analizar la humedad relativa del aire debemos tener en cuenta que ésta sigue un proceso inverso con la temperatura: aquélla es máxima cuando ésta es mínima, lo que sucede de madrugada; en cambio, después del mediodía ocurre al revés: con una temperatura máxima, la humedad relativa es mínima. Por otra parte, algo parecido ocurre con las variaciones anuales: la humedad relativa es máxima en invierno, con el aire frío, y mínima en verano, con el aire caliente.

Esto último se puede apreciar también claramente en la tabla adjunta en la que, junto con las temperaturas medias diarias, exponemos los valores de la humedad relativa media de distintas localidades españolas para dos momentos del año, el de las máximas de invierno y el de las mínimas veraniegas.

Sin embargo, para la correcta interpretación de los datos de esta tabla creemos necesario hacer observar en un detalle importante: los datos mostrados para el verano son las *medias diarias*, existiendo una considerable diferencia entre éstas y los *mínimos diarios*, siendo éstos muchas veces un 25 o un 30 % menores que aquéllas. Este detalle es importante al alcanzarse estos mínimos siempre al mediodía, que es cuando, precisamente, deben estar actuando los sistemas de refrigeración de los que se disponga.

Un amplio elenco de actuaciones

Teniendo claros estos conceptos, lo siguiente sería preguntarse la o las formas de prevenir el problema, o paliarlo cuando se presente. Sin embargo, aunque en ello ya no podemos extendernos por razones de espacio, sí queremos recordar que los recursos o las actuaciones son muy diversos y en muchos casos complementarios, pudiendo resumirlos en lo siguiente:

- **De tipo constructivo:** ventilación túnel, paneles húmedos y boquillas nebulizadoras, con sus posibles combinaciones.
- **De manejo:** aumento de la ventilación, reducir la densidad animal, riego de la cubierta y/o del exterior, cambios en la dieta y/o empleo de aditivos, etc.

El buen criterio del criador, junto con el consejo del asesor técnico de la integradora, harán el resto, en base, naturalmente, de las posibilidades económicas de cada uno. Pero no olvidar, además, que actualmente el seguro de la granja ya admite la contratación del riesgo contra la asfixia por golpe de calor, en base a la ubicación de la granja y la calidad y medios de la edificación, lo que vale la pena tener muy presente.