

NANTA BROILERS POCKET

Control Ambiental

MW
NANTA



INDICE

Broilers - C. A.

Cuaderno de Control Ambiental en Broilers

1º- Calidad del aire.....	Página 4
2º- Iluminación.....	Página 6
3º- Calidad del agua.....	Página 7
4º- Ambiente Social.....	Página 11
5º- Tª Ambiente.	Página 14
6º- Ventilación.	Página 16
7º - Rendimientos Productivos.....	Página 19
8º- Valoración Heces.....	Página 21
9º- Valoración Lesiones Almohadilla Plantar.....	Página 23
10º- Valoración Lesiones en Tarsos.....	Página 24

Potencial Genético



- Medio Ambiente/ Manejo
- Salud
- Nutrición

Actual Producción

Una inadecuada gestión ambiental incrementa un 20% el coste de producción

1. CALIDAD DEL AIRE

SÍNTOMAS DE UNA POBRE CALIDAD DEL AIRE

Toses.	Ampollas en pechuga.
Lagrimo.	Aves letárgicas.
Tarsos y patas quemadas.	

EFFECTOS DE UNA POBRE CALIDAD DEL AIRE

Amoniaco (NH₃)

Nivel	Efectos
> 10 ppm	Daña superficie pulmonar.
20-50 ppm	Toses, tarsos y patas quemadas, ampollas en pechuga, ojos irritados. GMD reducida 6%, IC empeora 4.5%, incremento decomisos (90%).
>50 ppm	Ceguera, reducción 12% GMD, I.C. empeora 8%, incremento decomisos en un 90%.

Monóxido de carbono (CO)

Nivel	Efectos
50-2000 ppm	Nivel de peligro, mayor morbilidad.
>2000 ppm	Letal.

Humedad y polvo

Nivel	Efectos
<50% humedad	Incremento polvo, enfermedades respiratorias y coste ventilación.
>75% humedad	Incremento carga patógena, camas húmedas y mayor riesgo enfermedades.

CALIDAD DEL AIRE - RECOMENDACIONES

Amoniaco:	<20 ppm
Monóxido de Carbono:	<50 ppm
Humedad:	50-75%
Polvo:	De bajo a moderado

RECOMENDACIONES PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE

Amoniaco

- Forzar mínimo ventilación utilizando ventiladores y calefacción.
- Evitar derrames y pérdidas de agua.
- Mantener cama seca.
- Control humedad en heces.

Monóxido de carbono

- Limpiar y ajustar los calentadores de gas.
- Mantener el mínimo de ventilación.
- Evitar el reflujo de salida de humos.
- Medir la calidad del aire en diferentes lugares de la nave.

Humedad

- Demasiado alta:
 - Incrementar ventilación con el uso de calefacción.
 - Evitar derrames y pérdidas de agua.
 - Mantener cama seca.
- Demasiado baja:
 - Ajustar el ratio de ventilación y utilizar humidificadores o paneles.

Polvo

- Limpiar con frecuencia.
- Incrementar humedad.
- Mejorar ventilación.
- Reducir densidad de las aves.
- Añadir grasa (1-2%) piensos en harina.

2. PROGRAMA DE ILUMINACIÓN

SÍNTOMAS DE UNA POBRE ILUMINACIÓN

- Picaje de pluma.
- Débil desarrollo óseo.
- Reducción consumo pienso y crecimiento.
- Aumento I.C.

PROGRAMAS DE ILUMINACIÓN RECOMENDADOS

1lux = 1Wattio/m²

Edad	Iluminación Horas/día	Intensidad de luz (lux)
0 – 7 días	23 L + 1 O	30 - 40
8 - 24 días	18 L + 6 O	5 – 10
24 – 3 días antes sacrif.	20 L + 4 O	5 – 10
3 días a. sacrif	23 L + 1 O	5 – 10

RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE LA ILUMINACIÓN

- Reducir la intensidad de luz o usar luz roja cuando haya picaje.
- Incrementar iluminación, en horas de menor T^a, en periodos de estrés por calor.
- Disminuir horas de luz en 21 primeros días de vida para control problemas de ascitis y locomotores.

3. MANEJO DEL AGUA

SÍNTOMAS POR UN MANEJO DEFICIENTE DEL AGUA

- Enteritis y mala absorción.
- Heces húmedas
- Incremento del riesgo de infecciones por bacterias.
- Toxicidad por contaminación de agentes químicos
- Lucha por el consumo de agua.
- Reducción del consumo de pienso.
- Penalización de crecimientos y rendimientos productivos.
- Aumento mortalidad y tratamientos.
- Inadecuada vacunación y tratamientos en agua.

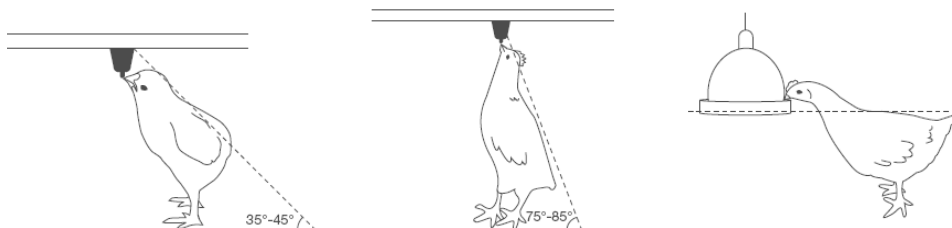
EFFECTOS POR RESTRICCIÓN DE AGUA

- 48 horas ayuno de agua produce 80% mortalidad en pollitos de 11 días de vida.
- 50% restricción de agua reduce 25% el consumo de pienso.

ESPACIO DE BEBEDEROS RECOMENDADOS

- Nº Bebederos por 1.000 pollos:
 - Primera semana
 - Minis: 32.
 - Campanas: 6 - 10 campanas (40 cm) + 6 minis.
 - Tetinas:
 - * 12 aves / tetina arranque toda la nave
 - * 30 aves/tetina (criadero).
 - Altura: 35º - 45º.
 - Enseñar a beber.
 - Resto del engorde:
 - Campanas: 8 - 10 campanas (40 cm).
 - Tetinas 12 aves/tetina.
 - Altura: 75º - 85º.

Broilers - C. A



Consumo de agua en el pollo de carne a 21°C, expresado en litros/1.000 aves/día

Edad de las aves (días)	Bebederos de tetina sin copa			Bebederos de tetina con copa			Bebederos tipo campana		
	M	H	Mix	M	H	Mix	M	H	Mix
7	62	58	61	66	61	65	70	65	68
14	112	101	106	119	107	112	126	113	119
21	181	162	171	192	172	182	203	182	193
28	251	224	237	267	238	252	283	252	266
35	309	278	293	328	296	311	347	313	329
42	350	320	336	372	340	357	394	360	378
49	376	349	363	400	371	386	423	392	409
56	386	365	374	410	388	398	434	410	421

M = Machos, H = Hembras, Mix = Lotes mixtos (machos y hembras)

STANDARD DE CALIDAD DEL AGUA

Contaminantes	Niveles medios	Máximo Aceptable	Observaciones
Bacterias			
Total bacterias	0/ml	100/ml	0/ml es deseable.
Califormes	0/ml	50/ml	0/ml es deseable.
Acided /Dureza			
pH	6.8-7.5	6,5-8,0	<6.0 no deseable; <6.3 reduce rendimiento.
Total dureza	60-180 ppm	110 p-pm	<60 es blanda; >180 es muy dura.
Nitrogeno:			
Nitrate (NO3)	10 mg/L(NO3-N)	25 mg/L	Nivel nitrato 3 a 20 mg/L afecta rendimiento.
Nitrite (NO2)	0.4 mg/L(NO2-N)	4 mg/L	-
Comp. químicos:			
Calcium (Ca)	60mg/L	-	
Cloro (Cl)	14 mg/L	250 mg/L	Cada 14 mg/L son perjudiciales si Na > 50 mg/L.
Cobre (Cu)	0.002 mg/L	0.6 mg/L	Altos niveles de Cu producen sabor amargo.
Hierro (Fe)	0.2 mg/L	0.3 mg/L	Altos niveles de Fe producen mal olor y sabor.
Plomo (Pb)	-	0.02 mg/L	Altos niveles de Pb son tóxicos.
Magnesio (Mg)	14 mg/L	125 mg/L	Altos niveles de Mg tienen efectos laxante. Nivel > 50 mg/L afecta producción si nivel de sulfatos es alto.
Sodio (Na)	32 mg/L	50 mg/L	>50mg/L Na afecta rendimiento si Cl está alto.
Potasio (k)		300 mg/ L	
Sulfato (SO4)	32 mg/L	250 mg/L	Altos niveles de sulfato tienen efecto laxante. Nivel <50 mg/L afectan al rendimiento si Mg y Cl son altos.
Zinc (Zn)	-	1.5 mg/L	Altos niveles de zinc son tóxicos.

Fuente: Adaptado de Carter and Sneed, 1987

RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DEL AGUA

- Análisis rutinarios de la calidad del agua
- Revisar procedimientos de tratamiento de agua.
- Agua de pozos:
 - Hacer análisis periódicos.
- Revisión frecuente bebederos y conducciones:
 - Limpieza
 - Evita pérdidas de agua.
 - Reduce humedad y fermentaciones.
 - Material opaco.
- Usar tratamientos adecuados:
 - Cloración, Peroxidos
 - Filtración
 - Desmineralización.
- Suficiente cantidad de bebederos según edad, densidad y época del año.
- La altura favorece ingesta agua y evita derrames.
- Vigilar la presión.

4. AMBIENTE SOCIAL

SINTOMAS DE UN DEFICIENTE AMBIENTE SOCIAL

- Desigualdad y mayor nº de pollos de segunda por menor consumo de pienso.
- Reducción del crecimiento y aumento del IC.
- Incremento del número de animales saldos.
- Mayor lesiones en tarsos, almohadillas plantares, pechuga, arañazos etc.

DENSIDAD

- En E.U. las densidades se basan en la Directriz del Bienestar para el Pollo de Carne.
 - 33 kg/m².
 - 39 kg/m² las normas de bienestar animal son más estrictas.
 - 42 kg/m² normas de bienestar son superiores y por tiempo prolongado.

RECOMENDACIONES DE ESPACIO DE COMEDERO

- Una fila comederos por cada 4 m de ancho de nave.

	Verano (cm/ave)	Primavera/ Otoño (cm/ave)	Invierno (cm/ave)
0-7 sem	3.5	3.0	2.5

CANTIDAD COMEDEROS POR 1.000 POLLOS

Bandejas en Recepción pollitos	14 bandejas
Tolvas manuales de 40 – 45 cm diametro	25 tolvas
Comederos automáticos de cadena	25 metros
Platos de llenado automático	20 (45 – 80 pollos /plato)

ARRANQUE DEL POLLITO

- Podemos arrancar en 1/3 nave o en toda, factor limitante la calefacción.
- Preferiblemente arrancar en toda la nave:
 - Mejor calidad de la cama.
 - Evitaremos problemas de espacio y cambios Tª.
- Si hacemos criadero en 1/3 nave:
 - No alojar mas de 50 pollitos/m2.
 - Beberos:
 - 1 tetina para 30 pollitos.
 - 1 bebedero campana para 150 pollitos.
 - Si no alcanzamos estas cifras añadiremos bebederos auxiliares
 - Comederos:
 - 1 tolva para 150 pollos.
 - Bandeja 1ª edad: 1/100 pollitos.
 - sistema de alimentación con papel (25% superficie nave).
 - Ventilación mínima:
 - 0,7 l. m3/ 1000 pollos.
 - Tª y humedad :
 - Tª 30 ° C
 - HR : 60 – 70%

Puntos clave en Arranque pollitos

- Precalear la nave y estabilizar Tª y humedad antes llegada pollitos.
- Descargar y colocar a las aves con rapidez.
- Alimento y agua deben estar disponibles inmediatamente y de fácil acceso.
- Colocar comederos y bebederos complementarios cerca de los sistemas principales de comederos y bebederos.
- Dejar que los pollitos se aclimaten durante 1 ó 2 horas, con acceso al pienso y agua.
- Después de 1 ó 2 horas, revisar el pienso, el agua, la Tª y la humedad.
- Control consumo de pienso y agua – llenado de buches:
 - 8 horas recepción: > 80% buches llenos
 - 24 horas recepción: > 95% buches llenos

RECOMENDACIONES DE MANEJO DE AMBIENTE SOCIAL

- Adecuar densidad al manejo, instalaciones y material de la granja.
- Usar adecuado espacio de comederos y bebederos.
- Asegurar una correcta calidad del aire e intensidad de luz.
- Mantener la cama en óptimas condiciones.
- Propiciar condiciones para excelente arranque de los pollitos.
- Alcanzar peso objetivo al 7º día vida (mínimo 150 gr)

5. TEMPERATURA AMBIENTAL

SINTOMAS DE UNA DEFICIENTE TEMPERATURA AMBIENTAL

Estrés por frío: amontonamiento, temblores, plumas erizadas, incremento consumo de pienso, aumento del I.C. y menor crecimiento.

Estrés por calor: jadeo, heces húmedas, lento crecimiento, bajo consumo de pienso.

RECOMENDACIÓN DE LA TEMPERATURA AMBIENTAL (°C)

Edad	Tª Óptima recomendada	Tª Baja crítica recomendada.	Tª Alta crítica recomendada
Día 1-3	30 - 33	29	35
Día 3-7	28	26	33
Día 7-14	25	23	30
Día 14- 24	22	20	27
Día 25 - adultos	20	17	27

FLUCTUACIÓN DE TEMPERATURA (°C)

Edad	Máximo cambio en 24 horas
Día 1-3	3.0
Día 3-7	4.0
Día 7-14	5.0
>14 días	6.0

RECOMENDACIONES PARA BUEN MANEJO DE LA TEMPERATURA

- **Ambiente frío:**

- Utilizar material aislante en las granjas.
- Utilizar y mantener la cama seca.
- Utilizar calentadores.
- Evitar derrames de agua.
- Utilizar un mínimo de ventilación.

- **Ambiente cálido:**

- Aislamiento del tejado y utilizar aspersores de agua.
- Utilizar nebulizadores y paneles de agua.
- Procurar trabajar con el máximo de ventilación.
- Retirar hierba, matorrales, etc. próximos a la granja.
- Disminuir la densidad de animales.

6. VENTILACIÓN

RATIO MÍNIMO DE VENTILACIÓN RECOMENDADO (metros cúbicos/ hora (m³/h))

Edad de las aves (días)	m ³ /hora/ave	m ³ totales/hora
1-7	0,16	3.200
8-14	0,42	8.400
15-21	0,49	11.800
22-28	0,84	16.800
29-35	0,93	18.600
36-42	1,18	23.600
43-49	1,35	27.000
50-56	1,52	30.400

CAUDAL DE AIRE POR VENTILADOR* (metros cúbicos/minuto (m³/m))

Diámetro Cm	Mínimo (m ³ /m)	Máximo (m ³ /m)	Esperado (m ³ /m)
17.80	8.50	19.82	11.33
20.30	11.33	28.32	14.16
30.50	28.32	42.48	31.15
35.60	36.81	50.97	42.48
45.70	70.79	113.27	84.95
61.00	141.58	169.9	155.74
91.40	226.53	339.8	254.85
121.90	538.02	679.6	560.23

**Factores que reducen la capacidad de ventilación: contraventanas, ventiladores sucios, RPM de los ventiladores, tipo de aspa, y pérdidas o aberturas de aire.*

TASA DE VENTILACION (POR AVE) A T^a -1 y 16°C

Peso vivo (kg)	Tasa de ventilación mínima (m³/hora)	Tasa de ventilación máxima (m³/hora)
0,050	0,074	0,761
0,100	0,125	1,280
0,200	0,210	2,153
0,300	0,285	2,919
0,400	0,353	3,621
0,500	0,417	4,281
0,600	0,479	4,908
0,700	0,537	5,510
0,800	0,594	6,090
0,900	0,649	6,653
1,000	0,702	7,200
1,200	0,805	8,255
1,400	0,904	9,267
1,600	0,999	10,243
1,800	1,091	11,189
2,000	1,181	12,109
2,200	1,268	13,006
2,400	1,354	13,883
2,600	1,437	14,420
2,800	1,520	15,585
3,000	1,600	16,412
3,200	1,680	17,226
3,400	1,758	18,028
3,600	1,835	18,817

RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE LA VENTILACIÓN

- **Ambiente frío:**

- Comprobar la velocidad del aire que entra en la granja.
- Comprobar dirección y distribución del aire que entra en la granja
- Comprobar aberturas que producen fugas de aire y pérdida del rendimiento.

- **Ambiente cálido:**

- Limpiar ventiladores, paneles o sistemas de goteo con frecuencia.
- Procurar que las aves reciban una ligera corriente de aire.
- Evitar fugas de agua que mojen las aves y la cama.

7. DATOS PRODUCTIVOS DEL POLLO MIXTO (Ross 308)

Días	Peso (g)	Ganancia diaria (g)	Ganancia media semanal (g)	Consumo diario (g)	Consumo acumulado (g)	I.C.
0	42					
1	57	15				
2	72	15				
3	89	17				
4	109	20				
5	131	22				
6	155	24				
7	182	27	20,00		161	0,885
8	212	30		38	199	0,939
9	246	34		42	241	0,980
10	281	35		47	288	1,025
11	320	39		51	339	1,059
12	362	42		57	396	1,094
13	407	45		61	457	1,123
14	455	48	39,00	66	523	1,149
15	506	51		73	596	1,178
16	561	55		78	674	1,201
17	618	57		83	757	1,225
18	678	60		89	846	1,248
19	741	63		95	941	1,270
20	806	65		101	1.042	1,293
21	874	68	59,86	107	1.149	1,315
22	944	70		114	1.263	1,338
23	1.017	73		119	1.382	1,359
24	1.093	76		125	1.507	1,379
25	1.170	77		131	1.638	1,400
26	1.249	79		136	1.774	1,420
27	1.329	80		143	1.917	1,442
28	1.412	83	76,86	148	2.065	1,462
29	1.496	84		154	2.219	1,483
30	1.581	85		159	2.378	1,504
31	1.667	86		164	2.542	1,525
32	1.754	87		170	2.712	1,546
33	1.843	89		174	2.886	1,566
34	1.932	89		179	3.065	1,586
35	2.021	89	87,00	183	3.248	1,607

Broilers - C. A

Días	Peso (g)	Ganancia diaria (g)	Ganancia media semanal (g)	Consumo diario (g)	Consumo acumulado (g)	I.C.
36	2.111	90		188	3.436	1,628
37	2.201	90		192	3.628	1,648
38	2.291	90		196	3.824	1,669
39	2.382	91		200	4.024	1,689
40	2.472	90		203	4.227	1,710
41	2.562	90		207	4.434	1,731
42	2.652	90	90,14	210	4.644	1,751
43	2.741	89		213	4.857	1,772
44	2.830	89		215	5.072	1,792
45	2.919	89		218	5.290	1,812
46	3.006	87		221	5.511	1,833
47	3.093	87		223	5.734	1,854
48	3.179	86		224	5.958	1,874
49	3.264	85	87,43	227	6.185	1,895
50	3.348	84		228	6.413	1,915
51	3.431	83		229	6.642	1,936
52	3.512	81		230	6.872	1,957
53	3.593	81		232	7.104	1,977
54	3.672	79		233	7.337	1,998
55	3.751	79		234	7.571	2,018
56	3.828	77	80,57	234	7.805	2,039
57	3.904	76		235	8.040	2,059
58	3.978	74		235	8.275	2,080
59	4.051	73		236	8.511	2,101
60	4.123	72		236	8.747	2,122
61	4.193	70		236	8.983	2,142
62	4.262	69		236	9.219	2,163
63	4.330	68	71,71	235	9.454	2,183
64	4.396	66		235	9.689	2,204
65	4.461	65		235	9.924	2,225
66	4.524	63		234	10.158	2,245
67	4.586	62		234	10.392	2,266
68	4.647	61		233	10.625	2,286
69	4.706	59		232	10.857	2,307
70	4.764	58	62,00	232	11.089	2,328

8. Valoración heces



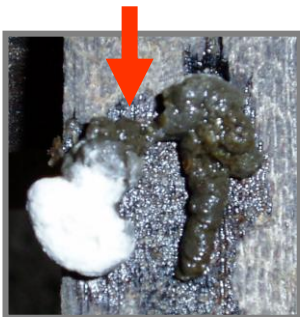
Puntuación 1:

Muy buena, bien formada, seca y sin cereal sin digerir



Puntuación 2:

Buena, bien formada, seca y con cereal sin digerir



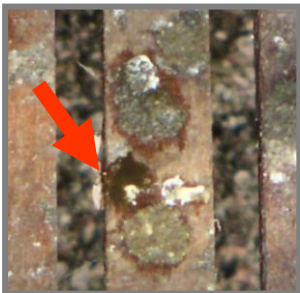
Puntuación 3:

Media, blanda sin cereal sin digerir.



Puntuación 4:

Mala, blanda con cereal sin digerir



Puntuación 5:

Mala, acuosas con cereal sin digerir,
no síntomas de coccidiosis.> 20%



Puntuación 6:

Muy mala, acuosa con cereal sin digerir,
con síntomas de coccidiosis .> 20%

9. Valoración lesiones en Almohadilla Plantar (Livestock Research Centre of Antwerp)

- **Puntuación 0:** sin lesiones, la almohadilla está intacta.
- **Puntuación 1:** lesión media, almohadilla parcialmente colorada y con infección superficial.
- **Puntuación 2:** lesiones más severas, mayor coloración e infección.
- **Puntuación 3:** lesiones muy severas, heridas abiertas, úlceras y cama pegadas.

Puntuación 0



Puntuación 1



Puntuación 2



Puntuación 3



10. Valoración lesiones en Tarsos

- **Puntuación 0:** no visible alteraciones.
- **Puntuación 1:** menor coloración roja.
- **Puntuación 2:** media coloración rojiza. Sin ampollas, erosiones o heridas.
- **Puntuación 3:** mayor coloración rojiza. Visibles úlceras, erosiones y heridas.

Puntuación 0



Puntuación 1



Puntuación 2



Puntuación 3





Ronda de Poniente nº9 · 28760 Tres Cantos (Madrid)

Tel: 918 075 410 · www.nanta.es