

1



2

3

### Trabajo Final de Carrera

4

5

Análisis de la mortalidad en los ciclos de crianza de un galpón de

6

producción de pollos parrilleros en el partido de Lobos provincia de

7

Buenos Aires

8

Alumno: Segatta, Juan Patricio.

9

Nro de legajo: 27057/3.

10

Dirección de correo electrónico: [patriciosegatta@gmail.com](mailto:patriciosegatta@gmail.com). Teléfono: 02227-15470638.

11

DNI: 36896416.

12

Alumno: Vazquez, Iñaki.

13

Nro de legajo: 27185/1.

14

Dirección de correo electrónico: [iniakivazquez@gmail.com](mailto:iniakivazquez@gmail.com). Teléfono: 0221-155367153.

15

DNI: 38045922.

16

Director: Ingeniero Agrónomo Raúl Carlos Pérez.

17

Fecha de entrega: 22 de octubre de 2019

18

Modalidad: Intervención Profesional

19

20 **Agradecimientos**

21 Mediante este medio quiero agradecer públicamente a mis padres por haberme brindado  
22 la posibilidad de poder estudiar una carrera universitaria, de haberme guiado y apoyado  
23 en mis decisiones, también quiero agradecer a mis amigos, dentro de ellos especialmente  
24 a mi compañero de tesis Iñaki por no haberme dejado nunca solo en esta tarea, a mis  
25 familiares y a la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de  
26 La Plata, por su impagable aprendizaje que me pudieron brindar durante toda la carrera y  
27 por último a nuestro Director Ingeniero Agrónomo Raúl Carlos Pérez, por su apoyo  
28 incondicional, predisposición y compañerismo que nos brindó en esta etapa de la vida, en  
29 la cual nos pudimos formar como profesionales. Muchas gracias. Att Juan Patricio  
30 Segatta.

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46 **Agradecimientos**

47 En primer lugar deseo expresar mi agradecimiento a la Facultad de Ciencias Agrarias y  
48 Forestales de la Universidad Nacional de La Plata por la formación académica brindada  
49 de manera libre, gratuita y de calidad.

50 También a nuestro Director de Trabajo Final de Carrera, Ingeniero Agrónomo Raúl "Juje"  
51 Pérez, por la dedicación, paciencia y predisposición en todo momento, además de  
52 brindarnos las herramientas y guiarnos durante la elaboración del mismo.

53 Agradecer a toda mi familia, especialmente a mis padres por brindarme la oportunidad de  
54 estudiar todos estos años, estar siempre presentes y apoyándome en todas las  
55 decisiones.

56 A todos mis amigos incondicionales de 9 de Julio, Básquet y la Facultad que me  
57 acompañaron en este camino, y porque sin ellos alcanzar este objetivo no hubiera sido  
58 posible. Un agradecimiento especial a Patricio, mi amigo y compañero de Trabajo Final,  
59 por su empuje, esfuerzo y compañerismo.

60 Muchas gracias a todos. Atte. Iñaki Vazquez.

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72 **INDICE**

73	RESUMEN.....	6
74	1. INTRODUCCION.....	7
75	1.1. Importancia y perspectivas de la Avicultura en el mundo .....	7
76	1.2. Producción y comercialización de carne aviar .....	8
77	2. PRODUCCION DE POLLOS PARRILLEROS EN ARGENTINA. EXPORTACIONES E	
78	IMPORTACIONES.....	9
79	2.1. La Avicultura en la provincia de Buenos Aires .....	10
80	3. CONSUMO DE CARNE AVIAR A NIVEL MUNDIAL.....	11
81	3.1. Consumo en Argentina.....	12
82	4. CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE POLLOS PARRILLEROS ...	12
83	4.1. Sistema de Integración vertical en la producción de pollos parrilleros .....	12
84	4.2. Sistema de producción intensivo .....	14
85	4.2.1. Cabañas y plantas de incubación .....	14
86	4.2.2. Recepción del pollito BB .....	15
87	5. INSTALACIONES Y SUS ASPECTOS PRODUCTIVOS.....	15
88	5.1. Galpones.....	15
89	5.2. Implementos.....	17
90	5.2.1. Bebederos .....	17
91	5.2.2. Comederos .....	17
92	5.2.3. Calefacción .....	18
93	5.2.4. Ventilación .....	19
94	5.2.5. Cama .....	21
95	6. MODALIDAD “TODO ADENTRO-TODO AFUERA” .....	22

96	6.1. Bioseguridad .....	22
97	7. OBJETIVO .....	24
98	8. MATERIALES Y MÉTODOS .....	25
99	8.1. Caracterización del Establecimiento .....	25
100	8.2. Modalidad Integración vertical .....	25
101	8.2.1. Planilla de control.....	25
102	8.3. Sistema de producción .....	26
103	8.3.1. Cabañas y plantas de incubación .....	26
104	8.3.2. Recepción de pollito BB .....	27
105	8.4. Instalaciones del galpón N°4 en estudio .....	27
106	8.4.1. Galpón .....	27
107	8.4.2. Bebederos .....	28
108	8.4.3. Comederos .....	28
109	8.4.4. Calefacción .....	29
110	8.4.5. Ventilación .....	29
111	8.4.6. Cama .....	30
112	8.5. Bioseguridad .....	30
113	8.5.1. Vacío Sanitario .....	30
114	8.5.2. Bioseguridad .....	31
115	9. RESULTADOS .....	32
116	9.1. Análisis estadístico .....	32
117	10. DISCUSION .....	32
118	11. CONCLUSION .....	34
119	12. BIBLIOGRAFIA.....	35
120	ANEXOS.....	42
121		

122 **RESUMEN**

123 A nivel mundial la producción y el consumo de carne muestran un notable crecimiento  
124 presentando la Argentina las mejores condiciones climáticas para su desarrollo. La  
125 modalidad adoptada por el complejo avícola es la de Integración Vertical por Contrato. El  
126 Objetivo fue analizar la mortalidad en 5 ciclos de crianza durante 2018 en el galpón N°4  
127 de la granja de 1.200 m<sup>2</sup> de superficie y 12.000 aves en producción, ubicado en Lobos,  
128 Buenos Aires. Se realizaron tres entrevistas al *Criador* quien desarrolla un sistema de  
129 producción semi-intensivo con modalidad Todo Adentro-Todo Afuera. Los parámetros de  
130 producción analizados se refirieron a Instalaciones e Implementos y normas de  
131 Bioseguridad. Los valores promedios de producción para el galpón N°4 fueron: duración  
132 51,6 días; vacío sanitario 21,75 días; peso a la faena 2,922 kg; aves entregadas  
133 12.378,8; carne entregada 36.211,4 kg; alimento consumido 71.198 kg y mortalidad total  
134 6,17 %. La variable cualitativa mortalidad se analizó con la prueba de distribución de  
135 Pearson, prueba de Chi Cuadrado. El ciclo de crianza N°5 registró 8,31% de mortalidad  
136 total, alcanzando el mayor valor durante el ciclo anual productivo. Esta mortalidad total  
137 podría estar relacionada, entre otros factores por la temperatura ambiente, la falta de  
138 registros de condiciones ambientales en el interior del galpón, la calidad de los pollitos BB  
139 entregados por la *Empresa* y la bioseguridad. El análisis estadístico indicaría una  
140 asociación entre los distintos ciclos y la mortalidad no atribuible al azar, sino a las  
141 condiciones genéticas, ambientales y de manejo a las que fueron expuestas cada uno de  
142 los ciclos de crianza. Esto permitirá que el *Criador* considere la alternativa de modificar  
143 alguno/s de los parámetros productivos evaluados a fin de reducir los valores de  
144 mortalidad que pudieran presentarse en los próximos ciclos productivos.

145

146

147 **1. INTRODUCCION**

148 **1.1. Importancia y perspectivas de la Avicultura en el mundo**

149 A nivel mundial, en las últimas décadas la producción y el consumo de carne muestran un  
150 notable crecimiento. Se estima que para el año 2020 la carne aviar representará  
151 aproximadamente el 36% de la producción de carne en todo el mundo y ocupará el  
152 segundo lugar en cuanto a consumo, por detrás de la carne porcina. Se prevé que los  
153 países desarrollados producirán para este año 10 millones de toneladas adicionales y los  
154 países en desarrollo aproximadamente más de 20 millones de toneladas. El aumento del  
155 consumo de carne, corresponde principalmente a la carne aviar, y dentro de esta el 87,1%  
156 corresponde a carne de pollo (ILP,2018). China será el principal responsable del  
157 incremento de la producción debido a un mejor acceso a la genética importada y al  
158 aumento de los precios de otros tipos de carnes a consecuencia de brotes de pestes  
159 porcinas que reducirá el rodeo de cerdos. Además, la elevada demanda de proteína por  
160 parte de China impulsará las importaciones que aumentaran en un 20%, lo que conllevará  
161 al incremento de la producción en países como Brasil y Tailandia. Las restricciones  
162 relacionadas con la Influenza Aviar altamente patógena mantienen a otros proveedores  
163 importantes, como Estados Unidos fuera de ese mercado. La expansión de Brasil también  
164 será impulsada por el aumento del consumo interno debido a una mejora de las  
165 perspectivas económicas. La mejora de la demanda de México a causa del aumento de  
166 los ingresos estimulará la producción, mientras que UE y Rusia solo sufrirán cambios  
167 mínimos debido a la saturación del mercado. Las importaciones de Filipinas se  
168 pronostican en un 27% a medida que los consumidores hacen la transición desde carne  
169 de cerdo hacia pollo, con precios cada vez más competitivos. Mientras que la producción  
170 estadounidense de carne de pollo se espera que aumente un 2% alcanzando así 20,2  
171 millones de toneladas en 2020, igualando el crecimiento de la demanda del 2%(USDA,  
172 2019). Dentro de los factores que contribuyen a esta tendencia del aumento de la

173 producción/consumo, se pueden mencionar el corto ciclo de producción, en comparación  
174 con otras carnes, mejoras rápidas en genética, sanidad y prácticas de alimentación  
175 (Conway, 2016). Además, este crecimiento va acompañado de la rápida expansión  
176 demográfica y la urbanización dentro de las regiones en desarrollo (ILP, 2018). Por su parte  
177 Turquía y Ucrania también registrarán una expansión como exportadores, pero captando  
178 países más cercanos a sus entornos geográficos (Mair & Beczkowski, 2018).

179 La preocupación por el bienestar animal aumentó en Chile con nuevas reglas, dictadas  
180 por el gobierno. Otros países Latinoamericanos seguirán con esta tendencia, por lo que  
181 necesitarán más capacitación e infraestructura para cumplir con los cánones de bienestar  
182 avícola. Las prohibiciones de antibióticos, promotores de crecimiento y la búsqueda de  
183 alternativas es otro tema que inquieta a los avicultores y técnicos. En casi todos los  
184 países, el control gubernamental contra *Salmonella spp.* se incrementó tanto a nivel de  
185 frigoríficos como de toda la cadena productiva. Las normas de impacto ambiental se están  
186 haciendo cada vez más restrictivas. La industria avícola Latinoamericana está  
187 respondiendo proactivamente y cumpliendo con las metas locales para el impacto  
188 ambiental. En esta región continúa la preocupación por las cepas variantes de bronquitis  
189 infecciosa, algunos brotes de Newcastle, y la Influenza aviar que sigue siendo un riesgo  
190 mundial (Oviedo Rondón E. O., 2019).

191

## 192 **1.2. Producción y comercialización de carne aviar**

193 Mundialmente la producción de carne aviar para el año 2018 fue de 95,59 millones de tn,  
194 mostrando un incremento del 2% respecto al año anterior. Dentro de los principales  
195 países productores se encuentra en primer lugar EE UU con una producción promedio de  
196 19,35 millones de toneladas, seguido por Brasil 13,55 millones de toneladas, Unión  
197 Europea 12,32 millones de toneladas, China 11,7 millones de toneladas e India 4,85  
198 millones de toneladas. El total de carne aviar exportada en el mundo fue de 11,153

199 millones de toneladas. En cuanto a las importaciones Japón, México y Unión Europea  
200 constituyen los principales demandantes (USDA, 2019).

201

## 202 **2. PRODUCCION DE POLLOS PARRILLEROS EN ARGENTINA. EXPORTACIONES E** 203 **IMPORTACIONES**

204 Las principales provincias productoras de carne aviar en Argentina presentan las mejores  
205 condiciones climáticas para su desarrollo, donde las temperaturas son favorables a lo  
206 largo del año, factor de gran importancia ya que las aves son altamente sensibles a las  
207 temperaturas cálidas extremas. A su vez es posible inferir que estas coinciden con las  
208 provincias que presentan condiciones más aptas para la producción agrícola, dado que  
209 los cereales y oleaginosas constituyen la base de su alimentación, además de ubicarse en  
210 la proximidad de los principales centros de consumo.

211 Entre Ríos y Buenos Aires concentran el 88% de las granjas de pollos parrilleros a nivel  
212 país (CINCAP, 2019), siendo a su vez las dos provincias que lideran la faena de aves.

213 Estas presentan marcadas diferencias con el resto del país, contribuyendo la primera con  
214 el 53% de las faenas mientras que la segunda aporta el 34%. Otras provincias muestran  
215 porcentajes evidentemente inferiores pudiendo considerarse Santa fe (5%), Córdoba (3%)  
216 y Rio negro (3%). Durante el año 2018, Argentina ocupó el 10° lugar en cuanto a  
217 producción de carne aviar, con un total de 2.175.000tn producidas, mostrando un  
218 retroceso del 2,2%, respecto al año anterior. En cuanto a la faena nacional de aves en  
219 establecimientos con habilitación de SENASA durante el año 2018 alcanzó 711 millones,  
220 1,5 % por debajo del año 2017.

221 Argentina ocupa el 10° lugar en cuanto a exportaciones. Mientras que en el año 2018 se  
222 exportó un total de 207.000 tn por un valor de 295 millones de U\$S FOB, siendo los  
223 principales destinos de las mismas China 27 % del volumen total, 16 % Sudáfrica, 7 %  
224 Chile, 6% Rusia y 4 % Hong Kong. Estas están constituidas en mayor medida por pollo

225 trozado y pollo entero, 64 % y 35 % del total de las exportaciones respectivamente,  
226 correspondiendo el resto a productos procesados y pechuga salada. En tanto para  
227 productos de otras especies tales como pavos y patos no se registraron exportaciones.  
228 En cuanto a las importaciones estas mostraron un aumento del 24 % en volumen y del 28  
229 % en valor con respecto al año anterior, siendo Brasil nuestro único proveedor. El  
230 volumen alcanzó un total de 7.100 miles de toneladas por un valor de 14.9 miles de  
231 dólares CIF. El 93% de las mismas corresponden a pollo trozado y el 7% a pollo  
232 procesado (Mair & Beczkowski, 2018).

233

### 234 **2.1. La Avicultura en la provincia de Buenos Aires**

235 En Buenos Aires, la producción se sitúa en 3 tres zonas definidas: Zona Norte que  
236 comprende los partidos de Luján, Pilar, Escobar, Capilla del Señor, San Antonio de Areco,  
237 Capitán Sarmiento, Mercedes, San Andrés de Giles, Arrecifes, Salto principalmente, Zona  
238 Sur con las localidades Ezeiza, Tristán Suárez, Cañuelas, Roque Pérez y Monte  
239 principalmente y Zona Marítima que incluye los partidos encerrados por un triángulo cuyos  
240 vértices son: al norte, Tandil; al este Mar del Plata, y al sudoeste Bahía Blanca, en las que  
241 se destacan la especialización en carne aviar y en huevos para consumo humano. La  
242 gran cantidad de granjas criadoras de pollos parrilleros cuentan con la ventaja de  
243 encontrarse próximos a los grandes centros de consumo, como así también el fácil  
244 acceso a la CABA, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, siendo estas determinantes en  
245 cuanto a la envergadura de las explotaciones (Palacios, 2003).

246 La provincia de Buenos Aires cuenta con 2053 establecimientos avícolas habilitados por  
247 el SENASA, de los cuales 1901 granjas corresponden a establecimientos destinados a la  
248 producción de carne aviar y 152 establecimientos por plantas de incubación-reproducción  
249 de abuelos/padres, ponedoras, entre otros. A su vez la provincia cuenta con un total de 32  
250 establecimientos faenadores de aves habilitados (Giuliani SENASA, Com. Pers., 2019).

251 Es necesario remarcar que el partido de Lobos cuenta con 18 granjas habilitadas por el  
252 SENASA y un total de 3.431.500 aves (INDEC, 2018).

253

### 254 **3. CONSUMO DE CARNE AVIAR A NIVEL MUNDIAL**

255 En los últimos 50 años, el consumo de productos de origen animal ha aumentado,  
256 significando un crecimiento del 2,84% para los cárnicos a nivel mundial. La carne aviar ha  
257 sido, sin duda, el tipo que más ha aumentado en consumo. El consumo per cápita de  
258 productos de origen animal se ha incrementado de 23 a 43 kg por persona. El crecimiento  
259 se ha dado, principalmente, en aves con 4,89% y en cerdos con 2,97% ya que tanto el  
260 ovino como el bovino han aumentado en un 1,60%. Así, en consumo per cápita la carne  
261 de cerdo ha pasado de los 8 a los 16 kg y las aves, de 3 a 15 kg. Es preciso aclarar que el  
262 máximo impulsor de la demanda de carne aviar es el crecimiento demográfico mundial,  
263 por eso es evidente que en los países emergentes es donde se da principalmente este.  
264 Asimismo, el crecimiento de los ingresos ha propiciado un mayor consumo de carne. En  
265 zonas emergentes este consumo todavía es muy bajo, por lo que presentan un gran  
266 potencial de crecimiento. Mientras que en los países avanzados como EE UU, Japón,  
267 Australia y Unión Europea este consumo se encuentra estabilizado (Jareño, 2018).

268 A su vez otro de los factores que contribuye al aumento del consumo, son las excelentes  
269 propiedades que presenta la carne aviar. La carne de pollo es una gran fuente de proteína  
270 magra de alto valor biológico, que tiene menos de un 10% de grasa en su composición y  
271 prácticamente sin colesterol. Esta contribuye al desarrollo muscular, mejora el desarrollo y  
272 ayuda a mantener un peso corporal saludable y a bajar de peso. Además, comer carne de  
273 pollo aumenta los niveles de serotonina en el cerebro lo que contribuye a mejorar el  
274 estado de ánimo y eliminar el estrés (Bayo Amores, 2018).

275 Las compras de los consumidores reflejan un creciente interés en las partes/carne de  
276 pollo con algún procesamiento menor, como marinado y/o empanado. Se está

277 comercializando cada día más, productos de valor agregado, como comidas precocidas,  
278 congelados y nuggets de pollo. Las hamburguesas y las milanesas también representan  
279 oportunidades de crecimiento del sector de mercado (Meador M. M. & Yankelevich A.  
280 2018).

281 En el año 2018 los principales países consumidores de carne aviar fueron EE UU con  
282 16,241 millones de tn, seguido por China con 11,590 millones de tn, Unión  
283 Europea, 11,540 millones de tn, Brasil 9,866 millones de tn e India 4,850 millones de tn  
284 (ILP, 2018).

285

### 286 **3.1. Consumo en Argentina**

287 En nuestro país, el consumo aparente de carne se modificó en los últimos años dada la  
288 economía regional. Puede observarse que el tipo de carne más consumida por habitante  
289 para el año 2019, es la bovina con consumo de 51,5 kg. La carne aviar ocupa el segundo  
290 lugar con un consumo de 43,4 kg de carne, evidenciando un incremento del 1,2% para el  
291 año 2019, respecto al año anterior. A su vez mostrando consumos significativamente  
292 menores para el mismo año se pueden mencionar otros tipos de carnes como: 14,56 kg  
293 de carne de cerdo, 7,9 kg de carne de peces y 1 kg de carne ovina (MAGyP, 2019).

294

## 295 **4. CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE POLLOS PARRILLEROS**

### 296 **4.1. Sistema de Integración vertical en la producción de pollos parrilleros**

297 La modalidad adoptada por el complejo avícola productor de carne es la de Integración  
298 Vertical por Contrato. La necesidad de lograr determinados estándares de calidad y de  
299 abastecimiento de materia prima, lleva a que el polo integrador del complejo se articule,  
300 en una o más de las instancias del proceso, con la unidad integrada. En el caso de la  
301 avicultura, el eslabón primario está totalmente controlado por el industrial (Gutman &  
302 Gatto, 1990). El mecanismo de relación contractual entre ambas partes se materializa

303 mediante un contrato que se renueva por crianza asimilándose a un contrato de locación  
304 de obra y estipula los derechos y obligaciones de cada parte (Domínguez N., 2007).La  
305 empresa integradora, denominada *Empresa*, es la propietaria de los planteles de  
306 reproducción, abuelos y padres, y se encarga de abastecer de los insumos necesarios a  
307 los productores integrados, llamados *Criadores*. La misma provee pollitos BB, alimento  
308 balanceado, sanidad y asesoramiento veterinario, y cuenta con plantas procesadoras de  
309 aves. El *Criador* se encarga de aportar la mano de obra, afrontar los gastos de  
310 electricidad y gas, además posee la infraestructura necesaria para llevar a cabo el  
311 proceso productivo, como son los galpones. Esto permite tener seguridad y fácil acceso a  
312 todo el material necesario para la producción; seguridad también en la colocación, en  
313 tiempo y forma, del producto terminado, con un precio establecido de antemano en  
314 función del resultado obtenido en granja (Gallard & Menichelli, 2012).

315 De esta forma las *Empresas* que cuentan con plantas procesadoras pasan a ser el centro  
316 de decisión o núcleo del complejo. Si bien el sistema de integración se expandió  
317 rápidamente a la producción de pollos parrilleros y de alimentos balanceados, no avanzó  
318 en otros eslabones, como en el desarrollo genético básico y selección de líneas híbridas,  
319 donde la dependencia del exterior continúa siendo total (Mair & Beczkowski, 2018).  
320 Algunas *Empresas* cuentan con granjas propias, y el resto bajo la forma de contratos de  
321 crianza. En las primeras, el porcentaje no supera el 10%.Las razones señaladas para  
322 contar con un porcentaje de granjas propias se relacionan con la posibilidad de  
323 compensar los ciclos de oferta y demanda de alojamiento de pollos parrilleros, con el  
324 cumplimiento de funciones de auditoría de la producción, y para la experimentación de  
325 nuevo equipamiento y tecnologías de crianza. El desarrollo tecnológico y la mejora  
326 constante en la productividad de las granjas integradas es una preocupación de todas las  
327 *Empresas*, al igual que el control de la sanidad en campo, y el fomento de mejores  
328 técnicas de manejo para el bienestar de las aves (Blanc et al., 2012).El pago al *Criador* se

329 materializa mediante un arancel por ave engordada denominado contractualmente  
330 “servicio del granjero”, considerando para el cálculo un sistema de premios y castigos  
331 vinculado a estándares de productividad como el peso, la mortalidad y la conversión de  
332 alimento en carne (Mair & Beczkowski, 2018).

333

## 334 **4.2. Sistema de producción intensivo**

### 335 *4.2.1. Cabañas y plantas de incubación*

336 En el sistema productivo de pollos parrilleros en nuestro país, la genética utilizada, es  
337 importada por la *Empresa* (Garzón et al., 2010). Como primer eslabón de la cadena se  
338 pueden identificar a los planteleros, que son los encargados de criar a los abuelos  
339 importados y hacerlos reproducir. Los planteleros reciben las técnicas implementadas en  
340 el exterior, donde adoptan la última tecnología disponible en el mercado. En todos los  
341 casos registran producción para insumo propio y para venta a terceros de madres o BB  
342 comerciales, variando la participación de cada destino en función de la cabaña (Becciu &  
343 Estévez Magnasco, 2012). De este modo ingresan los planteles de abuelos como huevos,  
344 que van a plantas de incubación, o como pollitos BB de un día de edad, que van  
345 directamente a las granjas de abuelos (Garzón et al., 2010). Una vez nacidos los pollitos  
346 BB en la planta de incubación de padres, son enviados a las granjas de reproductores,  
347 donde estos serán criados durante un periodo de 20 semanas para ser destinados  
348 posteriormente a las granjas de postura. En estas granjas se aparean hembras con  
349 machos y se obtienen los huevos fértiles, los cuales serán incubados para obtener los  
350 pollitos BB parrilleros, destinados al engorde y posterior obtención de carne (Becciu &  
351 Estévez Magnasco, 2012).

352 Las principales líneas criadas son las, Línea Coob y Ross. Los pollos parrilleros se  
353 obtienen de una cuidadosa selección de aves, eligiendo las de mejor genética, se logra  
354 que la musculatura del pecho y los muslos adquieran mayor desarrollo (Barrios, 2014).

#### 355 4.2.2. *Recepción del pollito BB*

356 Al momento de la recepción en las granjas de engorde, los pollitos BB son destinados a  
357 un sector reducido del galpón delimitado por cortinas, denominado sala madre donde se  
358 proporciona alimento y agua inmediatamente. Esta se constituye en forma temporal con el  
359 objetivo de reducir los costos de calefacción y obtener un ambiente propicio para la  
360 crianza del ave. La temperatura de ingreso es cercana a los 30-32 °C, dado que los BB no  
361 tienen capacidad de regular su temperatura corporal hasta los 10 días de edad, luego la  
362 misma va disminuyendo a medida que el ave crece, llegando está a 18-20 °C en pollos  
363 adultos. Durante los primeros días de vida, es necesario que los pollitos permanezcan  
364 iluminados las 24 hs, con el objetivo de que identifiquen las fuentes de alimento y calor,  
365 además de estimular la ingesta de alimento y agua, esta puede ser mediante la utilización  
366 de luces incandescente o luces fluorescentes (Becciu & Estévez Magnasco, 2012).

367

### 368 **5. INSTALACIONES Y SUS ASPECTOS PRODUCTIVOS**

#### 369 **5.1. Galpones**

370 En una explotación intensiva de pollos para carne los galpones deben tener aspectos  
371 referentes a infraestructura que permitan un funcionamiento productivo, en cada uno de  
372 los ciclos de crianza. Estos pueden estar contruidos en dos materiales diferentes, metal  
373 o madera (Martínez, 2018).Las dimensiones pueden ser 10 a 12 m de ancho y hasta 100  
374 m de largo, dependiendo de la cantidad de aves con que cuenta la explotación (Barrios,  
375 2014). Se recomienda que los pisos sean de cemento y cuenten con un desnivel del 1-3  
376 % del centro a los extremos (Gonzales, 2018). El extremo de cada galpón está  
377 conformado por paredes de mampostería y portones. Es importante que las instalaciones  
378 fijas del galpón como son paredes, piso y postes. sean de fácil limpieza y desinfección.A  
379 su vez los galpones deben ser accesibles, ya que se debe tener en cuenta que hacia ellos

380 deben llegar los camiones con pollitos al momento de recepción, como así también deben  
381 salir las aves al momento de enviarlas a faena (Federico, 2013).

382 En cuanto al techo, este puede ser de distintas clases, entre los que se destacan:

- 383 • Un agua: Se usa cuando hay pocas aves en producción, el lado de menor altura  
384 debe estar en la dirección contraria al viento.
- 385 • Dos aguas cerrado: No permite una adecuada ventilación superior, por lo que se  
386 desaconseja para climas cálidos.
- 387 • Dos aguas asimétrico: Permite una adecuada ventilación y evaporación superior;  
388 por lo que se aconseja para climas cálidos.
- 389 • Dos aguas con claraboya: Se recomienda para climas de elevada temperatura y  
390 humedad ambiental, con un gran número de aves en producción. Pero son más  
391 costosos (Velez Ruiz, 2013).

392 Es construido con chapas de zinc. A su vez cuentan con un alero de hasta 1 metro para  
393 evitar la entrada de las lluvias, ventisca y luz solar. En los laterales se encuentra un muro,  
394 de aproximadamente 30 cm de altura, cuya función es contener la cama, evitar corrientes  
395 de aire a la altura del pollo e impedir el ingreso de roedores. Este puede ser construido de  
396 mampostería. Entre el muro y el techo se encuentra una malla tipo gallinero que evita el  
397 ingreso y egreso de otras aves al galpón. A su vez en los laterales se encuentran cortinas  
398 de polietileno que cumple la función de aislar térmicamente el galpón, pudiéndose regular  
399 su apertura según las necesidades (Renteria, 2013).

400 Debido a que la adecuada temperatura es un factor fundamental durante todo el ciclo de  
401 producción, un aspecto muy relevante es contar con un buen aislamiento térmico que  
402 proteja el ambiente interno de la influencia de las fluctuaciones de la temperatura exterior.  
403 Además si este es defectuoso puede producirse, sobre todo en invierno, la condensación  
404 del vapor de agua, al ponerse en contacto con las superficies frías, con lo que se

405 humedecería la cama. Algunos de los materiales aislantes más utilizados y que mejores  
406 resultados ofrecen son: fibra de vidrio alquitranada, lana mineral, cartón de paja, planchas  
407 de fieltro impermeables o capas de poliestireno expandido (Barbado, 2004).

408

## 409 **5.2. Implementos**

### 410 *5.2.1. Bebederos*

411 El agua es un nutriente esencial para el crecimiento y el desarrollo óptimo, y la de  
412 regulador de la temperatura del cuerpo. Esta debe ser potable, libre de todo material  
413 contaminante, como gérmenes y materiales tóxicos que alteren el sabor (Barrios, 2014).

414 Además de la calidad un aspecto a considerar muy importante es el suministro constante  
415 de agua, ya que por cada kg de alimento consumido el animal requiere 1,8 litros de agua  
416 (Becciu & Estévez Magnasco, 2012). A su vez la granja debe contar con un sistema de  
417 almacenamiento adecuado, en caso de que falle el suministro principal, el cual debe  
418 garantizar suficiente agua almacenada para cubrir 24 hs con consumo máximo (Arbor  
419 Acres, 2018). Dentro de cada galpón para asegurar una constante fuente de agua se  
420 cuenta con bebederos, los cuales pueden ser los tradicionales abiertos o cerrados con  
421 niple, siendo estos últimos los más recomendamos por su eficiencia, ya que reducen las  
422 pérdidas de agua, evitando el aumento de la humedad de la cama, favoreciendo la  
423 higiene, ya que bajos niveles de humedad en la cama emitirán menos amoniaco a la  
424 atmosfera lo que ayudará a reducir el estrés respiratorio. Se aconseja un niple cada 10-12  
425 pollos y se debe controlar diariamente la altura de todos los bebederos y ajustarla, si es  
426 necesario (Khoury, 2015).

427

### 428 *5.2.2. Comederos*

429 En cuanto al suministro de alimento se pueden diferenciar dos tipos de comederos:  
430 automáticos y tipo tolvas de accionamiento manual. Los automáticos tienen un mayor

431 costo de instalación, pero reducen el gasto de mano de obra y el desperdicio de alimento.  
432 Además, se debe considerar que durante el momento de la alimentación el personal no le  
433 genera molestia al ave, a diferencia de los comederos manuales (Khoury, 2015).

434 El ciclo de engorde suele durar aproximadamente 7 semanas alcanzando un peso  
435 promedio final de 2,7 kg. Considerando que los requerimientos nutricionales del ave  
436 deben ser adaptados según su etapa, se emplean 4 clases de alimentos; pre-iniciador  
437 durante las primeras 2 semanas, iniciador en las semanas 3° y 4°, terminador en las  
438 semanas 5°, 6° y terminador- última semana, en la 7°. Los cuáles serán suministrados  
439 según el período de vida del ave (Becciu & Estévez Magnasco, 2012).

440 En cuanto a la conversión alimenticia promedio se puede considerar que un valor  
441 aceptable es una relación de 2:1, esto significa que, para alcanzar un peso de faena de  
442 2,7 kg, se necesitaran suministrar 5,4 kg de alimento (Adema et al, 2007).

443

#### 444 5.2.3. Calefacción

445 Según lo expresado por Burkholder *“Las variaciones constantes de temperatura que*  
446 *ocurren a cada hora, afectan a la mortalidad y la aparición de enfermedades metabólicas*  
447 *como las ascitis y la mayor incidencia de problemas intestinales y proliferación de*  
448 *bacterias como Salmonella spp.”* (Burkholder et al., 2008). Por lo tanto es indispensable  
449 contar con un adecuado sistema de calefacción, donde se pueden diferenciar dos  
450 sistemas básicos para controlar la temperatura durante la cría:

- 451 • Calefacción por zonas: La fuente de calor es local, de tal manera que los pollitos  
452 se pueden alejar hacia las áreas más frescas y así seleccionan por sí mismos la  
453 temperatura que prefieren.

454 • Calefacción en toda la nave: La fuente de calor es de mayor magnitud y abarca un  
455 área mucho más amplia, de tal manera que se reduce la capacidad de los pollitos  
456 de moverse para seleccionar la temperatura preferida).

457 Con ambos sistemas de crianza, el objetivo es estimular el apetito y la actividad lo antes  
458 posible (Becciu & Estévez Magnasco, 2012).

459 Para mantener la temperatura apropiada en el interior de los galpones es necesario contar  
460 con sistemas de calefacción, los sistemas que están vigentes hoy en día son los  
461 siguientes:

462 • Calentadores de aire forzado: estos calefactores tienen que ubicarse donde el  
463 movimiento del aire sea lento para que no exista un flujo y permita un óptimo  
464 calentamiento de este. Recomendable una altura de 1,4 – 1,5 metros del suelo.

465 • Calentadores por radiación/criadoras: ambos sistemas tienen por objetivo calentar la  
466 cama del galpón, permitiendo así que el pollito encuentre su zona de confort.

467 • Calentadores de loza radiante: Consiste en el flujo de agua caliente por un sistema de  
468 cañerías instalado en el piso del galpón, sobre este se encuentra un recubrimiento de  
469 material (concreto) el cual va a ser el encargado de transmitir ese calor así la cama,  
470 generando así una temperatura agradable para el ave (Lombi & Obarrio, 2013).

471

#### 472 *5.2.4. Ventilación*

473 Durante la etapa de crecimiento y engorde es indispensable mantener adecuadas las  
474 condiciones ambientales de temperatura y humedad en el interior de los galpones, ya que  
475 impactan en el rendimiento y en la mortalidad. Una adecuada ventilación nos permite  
476 influir sobre estos dos aspectos, además de contribuir al ingreso de oxígeno y eliminar  
477 olores amoniacales. Al respirar las aves extraen oxígeno del aire y devuelven al medio  
478 ambiente agua mediante la respiración. Por lo tanto, resulta necesario introducir aire

479 fresco para reponer el oxígeno que las aves están consumiendo y retirar el exceso de  
480 humedad. Ya que se pueden generar problemas graves cuando el tenor de oxígeno del  
481 aire desciende a menos del 11 %, produciéndose mortandades al llegar al 8% o menos  
482 (Becciu & Estévez Magnasco, 2012).

483 Las líneas genéticas actuales de pollos parrilleros presentan una mejora en la ganancia  
484 de peso y conversión alimentaria, reduciendo el tiempo de crianza, lo que conlleva a un  
485 aumento de la pérdida de rusticidad y vulnerabilidad al estrés por parte del pollo que lo  
486 puede llevar a la muerte. Un caso destacable es el estrés calórico que puede sufrir el ave  
487 cuando se encuentra expuesto a temperaturas de 40°C durante 2 hs, dando como  
488 consecuencia un fallo cardiovascular. Hoy en día existen productos con vitaminas,  
489 aminoácidos, minerales y otras sustancias que se proponen como agentes anti  
490 estresantes, los cuales pueden favorecer notablemente a las líneas modernas (Barcht et  
491 al., 2000).

492 Existen tres tipos de ventilación:

- 493 • Ventilación natural: la ventilación se regula mediante la apertura o cierre de las  
494 cortinas permitiendo la renovación del aire del interior pudiendo contar con  
495 ventiladores internos y aspersores. Es habitual en las explotaciones de mediana y  
496 pequeña escala y en zonas donde las condiciones climáticas son similares a las  
497 temperaturas requeridas por las aves. La ventilación procede siempre, por lo general,  
498 de las brisas predominantes. La ventilación natural funciona mejor en las naves  
499 avícolas en las que el eje longitudinal corre de este a oeste, evitando el calentamiento  
500 de las paredes laterales por el sol por las mañanas y por las tardes. (Glatz & Pym,  
501 2013).
- 502 • Túnel: se basa en la utilización de extractores ubicados en una de las cabeceras o en  
503 el centro de la nave, que expulsan el aire del interior por diferencia de presión, esta es

504 la más utilizada actualmente (Nieves, 2009). A su vez se puede complementar con  
505 sistemas de enfriamiento evaporativo (nebulizadores) que si están presentes generen  
506 que la energía liberada durante la evaporación reduzcan la temperatura del aire y el  
507 flujo de aire resultante cree un efecto de enfriamiento, que puede hacer que la  
508 temperatura de la nave disminuya hasta 10 °C o más (Glatz & Pym, 2013).

- 509 • Ventilación mínima: en la cual buscamos un flujo mínimo de aire, para evitar pérdidas  
510 de calor hacia el exterior pero sin dejar de lado las condiciones de aire aceptables,  
511 ingresando aire oxigenado y llevando adelante la remoción de aire contaminado con  
512 polvo, amoniaco y gases de combustión de las campanas calefactoras (Nieves, 2009).

513

#### 514 5.2.5. Cama

515 Con el fin de asegurar el aislamiento térmico, mecánico y la absorción de humedad, se  
516 utiliza sobre el suelo una cama (Barragan, 2008). Esta cama está constituida  
517 habitualmente por materiales como virutas de madera, paja picada, trizas de papel y  
518 cáscara de arroz, además de una amplia gama de otros materiales utilizados en las  
519 diferentes regiones del mundo. La cama debe ser ligera, friable, no comprimible,  
520 absorbente, de secado rápido, de baja conductividad térmica y económica. Además la  
521 cama no debe ser muy dura porque generan lesiones en la quilla del ave.

522 Después del uso, la cama se compone de gallinaza de aves de corral, material de la cama  
523 original, plumas y alimento derramado. La calidad de la cama en una nave está  
524 determinada por el tipo de dieta, la temperatura y la humedad. La profundidad  
525 recomendada para la cama está entre 10 y 20 cm (Glatz & Pym, 2013).

526

## 527 **6. MODALIDAD “TODO ADENTRO-TODO AFUERA”**

528 La modalidad de producción de pollos parrilleros se realiza de la forma conocida como  
529 “TODO ADENTRO-TODO AFUERA”, esto significa que todas las aves ingresan con la  
530 misma edad y todas salen al mismo tiempo, lo que permite realizar un vacío sanitario de  
531 aproximadamente 15-20 días. En este se lleva a cabo la limpieza y desinfección del  
532 galpón y la renovación de la cama para la próxima crianza (Barrios, 2014).

533 De lo contrario manejar aves de diferente edad dificulta y hace menos efectivos los  
534 programas de vacunación y limpieza, y es mucho más probable que se produzcan  
535 problemas de salud y que el desempeño este por debajo del nivel óptimo (Arbor Acres,  
536 2018). Esto llevaría a incrementar el porcentaje de mortalidad en el establecimiento, por  
537 encima del valor de 6,59 % considerado como promedio para el año 2018 (Cámara  
538 Argentina de Productores Avícolas, 2018).

539 Además, durante todo el ciclo de engorde es primordial que las aves estén sanas, para  
540 esto se debe contar con un plan sanitario, observación de los animales, registros, entre  
541 otros, con el objetivo de prevenir la aparición de enfermedades (Barrios, 2014).

542

### 543 **6.1. Bioseguridad**

544 La bioseguridad incluye todas las medidas de manejo llevadas a cabo para reducir el  
545 riesgo de que las aves se enfermen, minimizando la exposición de las mismas a  
546 organismos causantes de enfermedad, evitando de esta manera que se perjudique el  
547 rendimiento de las mismas. Con lo cual se deben cumplir una serie de normas básicas  
548 que se pueden resumir según lo indicado por Federico, 2013; Cobb, 2018; Arbor Acres,  
549 2018; en las siguientes prácticas:

- 550 • Se debe proporcionar un sitio para el lavado y fumigación de las llantas, llamado  
551 rodoluvio, en la entrada de la granja y permitir la entrada sólo de los vehículos que  
552 sean necesarios en la granja.
- 553 • El ingreso a la granja debe encontrarse el pediluvio para la desinfección del  
554 calzado, asimismo debe estar los vestidores para el personal que trabaja en la  
555 granja para el cambio de ropa y calzado.
- 556 • Las granjas deben tener control de plagas que incluya el monitoreo frecuente de  
557 roedores.
- 558 • No se deben permitir mascotas dentro o alrededor de los galpones.
- 559 • Ubicación de granja y galpones: los galpones deben ubicarse en zonas altas, no  
560 anegadizas y alejadas por lo menos 1000 metros de otras granjas de crianza, de  
561 forma tal que queden aisladas de otras aves de corral y de otros animales. A su  
562 vez los galpones de la granja se deben encontrar aislados del exterior por un  
563 vallado o cerco perimetral, el cual se debe situar a una distancia mínima de 20  
564 metros de los galpones. Este cerco debe separar bien todo el establecimiento del  
565 exterior, así como cubrir perfectamente el espacio entre el suelo y el borde inferior  
566 del mismo con el objetivo de que no ingresen animales a la granja.
- 567 • Los caminos internos de la granja deben ser transitables y deben estar distribuidos  
568 de manera de acceder fácilmente a los galpones.
- 569 • Las aves de la granja deben proceder de una planta de incubación inscrita según  
570 la legislación vigente. A su vez, se debe garantizar que las aves posean un plan de  
571 vacunación acorde.
- 572 • Durante el vacío sanitario es necesario realizar un lavado y una limpieza  
573 exhaustiva con agua y detergente de todas las instalaciones, ya que los  
574 desinfectantes deben contactar con los materiales en ausencia de materia

575 orgánica como puede ser materia fecal, alimento, exudados y/o mucosidades de  
576 las aves.

577 • La cama luego de su utilización debe ser eliminada del establecimiento de una  
578 manera tal que no diseminen enfermedades al medio, realizando previamente un  
579 tratamiento adecuado del mismo. El proceso de autocalentamiento de la cama  
580 compostaje o apilado de la cama, es una buena forma de inactivar bacterias, virus  
581 y hongos que se encuentran en la misma. Éste debe ser realizado inmediatamente  
582 después del envío de las aves a faena.

583 • Es imprescindible que existan registros de toda actividad que se lleve a cabo en la  
584 explotación que incida en la bioseguridad de la granja.

585 • El galpón debe tener pisos de concreto, paredes y techos lavables y su  
586 construcción ser a prueba de aves y roedores.

587 • Adecuado manejo de aves muertas: debido a la mortandad diaria, o la producida  
588 por alguna enfermedad, deberán eliminarse dentro del predio de la misma granja.  
589 Es de suma importancia que, independientemente al método de eliminación final  
590 utilizado, este debe impedir la diseminación de agentes infecciosos que afecten el  
591 rendimiento de las aves. Los métodos más recomendados son: compostaje, fosa  
592 cerrada y otros sistemas de tratamientos químicos.

593 • Implantar barreras naturales alrededor de la granja que impiden el ingreso de  
594 agentes provenientes por el aire, evitando el contagio de enfermedades

595

## 596 **7. OBJETIVO**

597 Analizar la mortalidad en 5 ciclos de crianza durante el año 2018 en un galpón  
598 seleccionado de la granja del *Criador*.

599

## 600 **8. MATERIALES Y MÉTODOS**

### 601 **8.1. Caracterización del Establecimiento**

602 El estudio se realizó en la localidad de Lobos, provincia de Buenos Aires, la cual cuenta  
603 con 116 granjas habilitadas por el SENASA (Com. Pers. SENASA 2020). El estudio se  
604 llevó a cabo en el establecimiento “El ventarrón”, propiedad de un avicultor local con más  
605 de 50 años de trayectoria en la producción de pollos parrilleros. El mismo se encuentra  
606 ubicado en las coordenadas 35°09'12.9"S 59°06'44.7"W y cuenta con una superficie de 7  
607 ha, con un total de 8 galpones en actividad. Se seleccionó el galpón N°4, el cual es el de  
608 mayor capacidad en el establecimiento, con 100 m de largo por 12 m de ancho, lo que  
609 representa una superficie de 1.200 m<sup>2</sup> y con capacidad para alojar 12.000 aves  
610 aproximadamente. Los restantes 7 galpones poseen una superficie promedio de 614 m<sup>2</sup>  
611 cada uno, que les permite alojar 6140 aves, obteniendo así, una capacidad total promedio  
612 de alojar 55.000 aves por ciclo productivo. Se realizaron tres entrevistas al productor  
613 donde se obtuvo la información requerida. Este establecimiento en las últimas dos  
614 décadas, adoptó la dinámica de Integración Vertical, bajo un modelo de contrato de  
615 locación de obra, con una *Empresa* integradora ubicada en la Provincia de Buenos Aires,  
616 partido de General Rodríguez (Com. Pers. Productor, 2020).

617

### 618 **8.2. Modalidad Integración vertical**

#### 619 *8.2.1. Planilla de control*

620 La empresa integradora se denomina *Empresa* y el productor *Criador*. La *Empresa* le  
621 provee al *Criador* una planilla de Control para cada galpón, Planilla 1 y 2 aquí, diseñadas  
622 con el objetivo de registrar diariamente datos del desarrollo de cada una de las crías.  
623 Una de las tareas que realiza el *Criador* diariamente consiste en el llenado de las mismas,  
624 en las cuales en el encabezado del anverso se registran los siguientes datos: nombre de  
625 la granja, número de galpón, cantidad de pollitos BB recibidos en ese galpón, origen de

626 los pollos y fecha de recepción. Ya en el cuerpo, se encuentran las celdas en las que el  
627 *Criador* registra la mortalidad diaria, semanal y acumulada; consumo de alimento  
628 indicando el tipo y la cantidad por semana; cantidad de pollitos descartados con fecha y  
629 motivo de descarte; vacunaciones y medicaciones con fecha y detalle; totales de  
630 mortandad expresado en cantidad y porcentajes, los cuales incluye la sumatoria de pollos  
631 descartados y muertos y por último quedan registrados todos los movimientos de  
632 alimentos que se realizan indicando la fecha, remito y kilogramos para cada tipo de  
633 alimento. En el reverso se informaron los datos referentes al retiro de los pollos parrilleros  
634 terminados, detallando la fecha, cantidad de pollos cargados, kilos de pollo, peso  
635 promedio y destino. También quedan registrados los gastos de calefacción del galpón con  
636 fecha y detalle y la cama utilizada para llevar a cabo la cría anotando fecha, kilogramos,  
637 proveedor y tipo de cama. Por último, en el pie de página hay espacio suficiente para  
638 anotar observaciones varias que el productor considere necesario.

639

### 640 **8.3. Sistema de producción**

641 El Establecimiento lleva adelante un sistema de producción semi-intensivo con modalidad  
642 todo adentro-todo afuera. Esta es la forma de producción tradicional de la zona utilizada  
643 por medianos productores, donde no es completamente tecnificado, sino que muchas de  
644 las labores realizadas diariamente son manuales.

645

#### 646 *8.3.1. Cabañas y plantas de incubación*

647 Dado que en el país no hay desarrollo del mejoramiento genético en producción de pollos  
648 parrilleros, la genética proviene del exterior, siendo la *Empresa* quien importa los planteles  
649 de abuelos. Estos ingresan al país como huevos que son dirigidos a plantas de incubación  
650 o como pollitos BB de 1 día de edad, los que son criados en establecimientos propios.  
651 Una vez que han alcanzado la madurez sexual, se reproducen. Y dan origen a los padres,

652 los cuales, a su vez al reproducirse darán origen a los pollos parrilleros que adquiere el  
653 *Criador*. El proceso de reproducción es supervisado durante todo el ciclo por personal  
654 especializado, asegurando la correcta administración de alimentos, vacunas y cuidados  
655 sanitarios. En cada etapa de postura, tanto de abuelos como de padres, se procede a  
656 recolectar los huevos a diario, clasificarlos y enviarlos a la planta de incubación. Los  
657 huevos provenientes de las granjas reproductoras son acondicionados y colocados en  
658 bandejas para su ingreso a las incubadoras donde permanecen 18 días con la  
659 temperatura y humedad necesarias, para el correcto desarrollo de los embriones.  
660 Finalizado este proceso, los huevos se pasan a las nacedoras donde permanecerán 3  
661 días más hasta su nacimiento. Este proceso es igual tanto para la obtención de los  
662 abuelos, padres y pollos parrilleros.

663

#### 664 *8.3.2. Recepción de pollito BB*

665 Antes de su recepción se delimita un sector del galpón con cortinas, generándose la sala  
666 madre en la parte anterior de este. Aproximadamente 6 hs previas al ingreso de las aves,  
667 se enciende la calefacción para generar un ambiente con la temperatura adecuada para  
668 estas. A su vez se proporciona agua y comida, ad libitum. En cuanto a la iluminación, se  
669 le brinda luz las 24 hs del día durante 5-6 días.

670

### 671 **8.4. Instalaciones del galpón N°4 en estudio**

#### 672 *8.4.1. Galpón*

673 El piso del galpón N°4 es de tierra sin ningún porcentaje de inclinación, solo tiene un  
674 terraplén de 35 cm sobre el cual se construyó el mismo. El material de la estructura es de  
675 madera, techado con chapas de zinc a dos aguas, el cielorraso está conformado por una  
676 cubierta de polietileno de 180 gr/m<sup>2</sup> que cumple la función de material aislante. Tanto el  
677 frente como el contrafrente es de mampostería con portones armados sobre una

678 estructura de hierro, recubierto con chapas galvanizadas, teniendo estos una dimensión  
679 de 3,5 metros de largo y 2,3 metros de alto. En la mitad del galpón sobre cada lateral se  
680 ubica un portón con estructura de hierro recubierto con chapas galvanizadas, de 2 metros  
681 de largo y 1.8 metros de alto, los cual facilitan el acceso por los costados. El zócalo de 50  
682 de altura abarca los laterales del galpón desde el frente al contrafrente. Sobre este y  
683 hasta el techo se extiende un alambrado de un tejido romboidal, de 2 x2pulgadas de  
684 diámetro elaborado con alambre galvanizado N° 14, protegido por cortinas de polietileno  
685 color amarillo, de alta resistencia y duración INDIV, con un gramaje de 250gr/m<sup>2</sup>, las  
686 cuales cuentan con un sistema de levantamiento manual, mediante criques individuales  
687 para cada cortina.

688

#### 689 *8.4.2. Bebederos*

690 El suministro de agua potable a las aves se realiza de manera automática mediante el  
691 sistema de niples, con cuatro líneas por galpón y entre cada uno existe un distanciamiento  
692 de 0,25 cm. Obteniendo una relación de 0,8 niples por cada ave. El ave tiene  
693 disponibilidad de agua durante las 24 hs del día.

694 La granja cuenta con un tanque principal de 30.000 litros y a su vez el galpón tiene un  
695 tanque de reservorio de 1000 litros.

696

#### 697 *8.4.3. Comederos*

698 Los alimentos los provee la *Empresa* al *Criador*, el cual es depositado en 2 silos aéreos  
699 de 6 toneladas c/u, ubicados sobre unos de los laterales del galpón, teniendo un  
700 distanciamiento de 1/3entre ellos y el extremo del galpón. De acuerdo a la edad del ave  
701 los alimentos suministrados son: pre-iniciador, iniciador, terminador y terminador-última  
702 semana. La composición nutricional de cada uno estos es la siguiente:

703 • Pre-iniciador: Proteína 21%, Energía metabolizable 2800Kcal. /kg, Lisina 1.05%  
704 Metionina 0.44%, Metionina + Cistina 0.80% Calcio 0.90%, Fósforo disponible  
705 0.45%.

706 • Iniciador: Proteína 20%, Energía metabolizable 2900 Kcal. /kg, Lisina 1,00%  
707 Metionina 0.42%, Metionina + Cistina 0.75%, Calcio 0.90%, Fósforo disponible  
708 0.45%.

709 • Terminador: Proteína 18%, Energía metabolizable 3000 Kcal. /kg, Lisina 0.85%  
710 Metionina 0.38%, Metionina + Cistina 0.65%, Calcio 0.80%, Fósforo disponible  
711 0.45%.

712 • Terminador – última semana: Proteína 17%, Energía metabolizable 3000 Kcal. /kg,  
713 Lisina 0.80%, Metionina 0.36%, Metionina + Cistina 0.60%, Calcio 0.80%, Fósforo  
714 disponible 0.45%.

715 El sistema de alimentación utilizado es tipo tolva, de alimentación manual, con una  
716 proporción de una tolva cada 40-45 pollos, distribuidas a lo largo del galpón en 4 líneas.

717

#### 718 *8.4.4. Calefacción*

719 El sistema de calefacción utilizado en los galpones, está zonificado. Presenta campanas  
720 distribuidas a lo largo de los mismos, las cuales son alimentadas por gas con corte  
721 automático a la temperatura deseada. La relación de aves/campana es de 1000/1, en un  
722 área de 24 a 26 m<sup>2</sup> de la sala madre.

723

#### 724 *8.4.5. Ventilación*

725 El sistema de ventilación implementado es natural, con apertura manual de las cortinas  
726 laterales del galpón mediante criques. En el caso de ser necesario cuenta con un sistema  
727 de enfriamiento evaporativo, nebulizadores, accionado manualmente por los operarios. El

728 galpón tiene 4 líneas de nebulizadores, colocados estratégicamente en la nave, con un  
729 distanciamiento entre pulverizador de 2 metros.

730 El galpón esta direccionado longitudinalmente en el sentido este a oeste, de acuerdo al  
731 movimiento del sol, para que las temperaturas sean favorables tanto en verano como en  
732 invierno.

733

#### 734 **8.4.6. Cama**

735 Se utiliza para la confección de la cama cascara de arroz con un espesor promedio de 5-6  
736 cm. Al final de la crianza se retira el 50% de esta y se vuelve a agregar otros 5-6 cm de  
737 cama nueva al inicio de cada crianza. De esta manera durante el año el nivel de la cama  
738 aumenta gradualmente por lo cual el *Criador* retira y renueva la totalidad de la misma.

739 Entre los beneficios en el uso de cascara de arroz, se pueden mencionar: alto poder de  
740 absorción, menor presencia de insectos y fácil manejo de esparcimiento con un nivel  
741 uniforme en todo el galpón. Al no apelmazarse le genera mayor confort al ave. Es de fácil  
742 retiro, sin adherirse al suelo.

743

### 744 **8.5. Bioseguridad**

#### 745 **8.5.1. Vacío Sanitario**

746 Al finalizar los ciclos de crianza y cuando se desocupa el galpón luego de entregar las  
747 aves a la *Empresa*, se realiza un vacío sanitario con una duración promedio de 20 días.

748 Se efectúa la desinfección de las instalaciones e implementos, y como norma de  
749 bioseguridad se renueva parcialmente la cama, con el objetivo de disminuir de esta  
750 manera la cantidad de inóculos que pueden llegar a ser el punto de partida de futuras  
751 enfermedades.

752 Se procede a cerrar las cortinas del galpón para lograr un ambiente hermético. Luego  
753 sobre el piso se esparce mediante hidrolavado a presión,ácidocresilico0,5% en agua que

754 funciona como antiséptico, desinfectante y parasiticida. Para la desinfección de los  
755 implementos también se realiza el hidrolavado a presión, utilizando amonio cuaternario  
756 diluido en agua, en una concentración del 0,5%, que es un desinfectante con amplio  
757 espectro de eliminación de microorganismos y un importante efecto residual siendo esto  
758 último muy positivo, al impedir durante un periodo prolongado posterior a su aplicación el  
759 desarrollo de microorganismos. Luego de 1-2 días de la aplicación se realiza la apertura  
760 de las cortinas y portones, con el objetivo de ventilar adecuadamente el galpón.

761

#### 762 8.5.2. *Bioseguridad*

763 Descripción de la bioseguridad de la granja bajo estudio:

- 764 • Restricción al acceso de cualquier persona ajena al establecimiento.
- 765 • No está permitido la presencia de otros animales que no sean las aves provistas  
766 por la *Empresa*.
- 767 • Se realizan controles periódicos de roedores.
- 768 • El criadero se encuentra ubicado en una zona alta, evitándose de esta forma el  
769 anegamiento del terreno.
- 770 • Una vez retirada la cama esta es esparcida dentro del establecimiento, en 2 ha del  
771 criadero, sin pasar por ningún proceso de compostaje previo.
- 772 • Los caminos internos del criadero se encuentran bien distribuidos y en buen  
773 estado.
- 774 • Las aves muertas son destinadas a una fosa cerrada.
- 775 • Los tanques de agua y las tuberías se limpian periódicamente con cloro diluido en  
776 agua.
- 777 • No cuenta con rodoluvio ni pediluvio.

778 • No presenta cortinas forestales en los laterales del galpón ni al frente del  
779 establecimiento.

780 • No se respeta la distancia entre granjas avícolas reguladas por el SENASA.

781

## 782 **9. RESULTADOS**

783 La *Empresa* entrega al *Criador* las planillas de control para cada uno de los ciclos de  
784 crianza, Planilla 1 y 2, aquí; Los resultados que figuran en Tabla N°1, aquí, se presentan  
785 interpretando los datos registrados por el *Criador* en los 5 ciclos de crianza del galpón  
786 N°4. Los valores promedios de producción por ciclo calculados son: duración 51,6 días;  
787 vacío sanitario 21,75 días; peso a la faena 2,922 kg; aves entregadas 12.378,8; carne  
788 entregada 36.211,4 kg; alimento consumido 71.198 kg y mortalidad total 6,17 %. El vacío  
789 sanitario en el ciclo de crianza N°5 no se considera puesto que finalizó la producción. El  
790 *Criador* informó que la *Empresa* realizó tratamientos sanitarios para las enfermedades de:  
791 Newcastle, Gumboro y Bronquitis Infecciosa.

792

### 793 **9.1. Análisis estadístico**

794 La variable cualitativa mortalidad se analizó con la prueba de distribución de Pearson,  
795 prueba de Chi Cuadrado, utilizando el programa Infostat.

796 El Chi cuadrado de tabla, con nivel de significancia ( $\alpha=0,05$ ) y los grados de libertad=4.  
797 arrojó un valor de 9,4877. Se obtuvieron las frecuencias esperadas y el Chi cuadrado  
798 calculado fue de 160,75, Tabla N°2 aquí.

799

## 800 **10. DISCUSION**

801 La mortalidad total es uno de los parámetros que presenta mayor relevancia al momento  
802 de interpretar el funcionamiento de un establecimiento avícola. Está conformada por el

803 porcentaje de aves descartadas y de aves muertas. El primero de ellos se refiere a las  
804 aves durante la primera semana del ciclo que manifestaron anomalías sin capacidad  
805 de recuperación. El segundo indica las aves que murieron, por algún problema durante el  
806 ciclo productivo. La cantidad de aves descartadas es un factor escasamente afectado por  
807 las prácticas de manejo del *Criador*, dependiendo en mayor medida de las características  
808 genéticas y/o comportamiento del ave. Estos factores mencionados inciden  
809 significativamente sobre la cantidad de aves muertas.

810 Considerando estos aspectos, es posible evidenciar que la mortalidad total promedio  
811 arrojó un valor de 6,17 %, Tabla N°1 aquí, siendo inferior en relación al valor de 6,59 %  
812 para la Argentina, según datos aportados por la Cámara Argentina de Productores  
813 Avícolas 2018, expresados en el apartado 6 del presente trabajo.

814 La temperatura ambiente es uno de los factores responsables de la mortalidad, tal como  
815 fue referido en apartado 5.2.3. El establecimiento estudiado realiza prácticas de manejo  
816 semi-intensivo, siendo todos sus controles manuales, por lo cual se presentan  
817 fluctuaciones en las condiciones de manejo ambiental interno de producción.

818 Se analizaron las temperaturas ambientales según datos obtenidos en la Estación  
819 Experimental del Aeropuerto Jorge Newbery (Meteored, 2018), Gráfico N°2 aquí. La  
820 misma fue seleccionada por ser la más cercana al establecimiento estudiado.

821 La mortalidad total a lo largo de cada ciclo productivo no es uniforme, Gráfico N°1 aquí. El  
822 ciclo de crianza 3 manifiesta una distribución homogénea, siendo los ciclos 1 y 5, los que  
823 presentan al inicio y al final de su crianza, los mayores valores de mortalidad total. Los  
824 ciclos 2 y 4 en su inicio, presentan porcentajes similares al 1, alcanzando valores  
825 intermedios al finalizar los mismos.

826 Los ciclos de crianza se desarrollaron a lo largo del año calendario, Tabla N°3 aquí.

827 El ciclo 5 registró 8,31 %, de mortalidad total, siendo el máximo alcanzado en todo el año,  
828 Tabla N°1 aquí, transcurriendo durante octubre, noviembre y diciembre, con temperaturas

829 medias entre 17 y 22 °C. El ciclo 1, con 6,01% de mortalidad total durante enero-febrero,  
830 alcanzó el mayor valor de temperaturas medias mensuales para todo el período,  
831 oscilando entre 24 y 25 °C. El ciclo 2, con mortalidad total de 5,6%, presentó variaciones  
832 de temperaturas medias mensuales de 22 a 17°C durante marzo, abril y mayo. El ciclo 3  
833 con un valor de 4,65%, alcanzó el menor porcentaje de mortalidad total en los meses de  
834 mayo, junio y julio, en donde las temperaturas medias mensuales registradas variaron  
835 entre 17 y 11°C, siendo las más bajas de todo el periodo analizado. En el ciclo 4 con 6,28  
836 % de mortalidad total, durante agosto y septiembre, las temperaturas medias mensuales  
837 variaron entre 12 y 17 °C.

838

## 839 **11. CONCLUSION**

840 Las altas temperaturas ambientales influyen en el ciclo productivo de las aves de engorde,  
841 pudiendo actuar en forma negativa en la mortalidad total de las mismas. Analizando los  
842 datos del establecimiento estudiado interpretamos que el ciclo de crianza N°5 registró  
843 8,31% de mortalidad total, alcanzando el mayor valor durante el ciclo anual productivo.  
844 Sin embargo, no coincidió con las máximas temperaturas medias registradas. Esta  
845 mortalidad total podría estar relacionada con otros aspectos a considerar. Entre los  
846 factores analizados encontramos que el *Criador* no cuenta con registros del manejo de las  
847 condiciones ambientales en el interior del galpón como la ventilación natural que se  
848 realiza mediante la apertura y cierre de las cortinas laterales y los sistemas de  
849 enfriamiento evaporativo a través de nebulizadores. Ambos, al no ser automatizados, son  
850 accionados manualmente. Otro aspecto que se podría atribuir a la mortalidad total es la  
851 calidad de los pollitos BB entregados por la *Empresa*, dado que el *Criador* no realiza el  
852 control al ingreso de los mismos al galpón y no cuenta con los registros genéticos de la  
853 *Empresa*. Es necesario destacar que el *Criador* no realiza el control de calidad de los  
854 pollitos BB al ingreso al ciclo de crianza. Otra posible causa que explique la mortalidad

855 total alcanzada podría estar referida a las condiciones de Bioseguridad. El establecimiento  
856 no cuenta con pediluvio para la desinfección del calzado del personal y visitantes, como  
857 así tampoco tiene rodoluvio para la asepsia del rodado de los vehículos que ingresan al  
858 mismo. Tanto los laterales de los galpones, como el frente del establecimiento no cuentan  
859 con cortinas forestales que eviten la propagación de microorganismos presentes en el  
860 aire. Asimismo, no se respetan los 1000 m de distancia entre granjas de pollos de  
861 engorde legislado por SENASA.

862 En base al análisis estadístico, al ser el valor del Chi cuadrado calculado mayor que el Chi  
863 cuadrado de tabla, esto indicaría una asociación entre los distintos ciclos y la mortalidad  
864 no atribuible al azar, sino a las condiciones genéticas, ambientales y de manejo a las que  
865 fueron expuestas cada uno de los ciclos de crianza.

866 Se concluye que este Trabajo Final de Carrera permitió la interpretación de las posibles  
867 causas que determinaron el porcentaje de mortalidad durante el año productivo 2018.  
868 Esto permitirá que el *Criador* considere la alternativa de modificar alguno/s de los  
869 parámetros productivos evaluados a fin de reducir los valores de mortalidad que pudieran  
870 presentarse en los próximos ciclos productivos.

871

## 872 **12. BIBLIOGRAFIA**

873 **Adema M., Adema M. & Garmendia M.** 2007. Proyecto de inversión: criadero de pollos  
874 parrilleros. Licenciatura de Administración de Negocios Agropecuarios Facultad de  
875 Agronomía. Disponible en [http://www.agro.unlpam.edu.ar/licenciatura/disen%C3%B3/Criadero-de-](http://www.agro.unlpam.edu.ar/licenciatura/disen%C3%B3/Criadero-de-Pollos-parrilleros.pdf)  
876 [Pollos-parrilleros.pdf](http://www.agro.unlpam.edu.ar/licenciatura/disen%C3%B3/Criadero-de-Pollos-parrilleros.pdf) Último acceso: diciembre 2019.

877 **Arbor Acres.** 2018. Manual de manejo de pollo de engorde. Disponible en  
878 [http://es.aviagen.com/assets/Tech\\_Center/BB\\_Foreign\\_Language\\_Docs/Spanish\\_TechDo](http://es.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Spanish_TechDocs/AA-BroilerHandbook2018-ES.pdf)  
879 [cs/AA-BroilerHandbook2018-ES.pdf](http://es.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Spanish_TechDocs/AA-BroilerHandbook2018-ES.pdf). Último acceso: marzo 2020.

880 **Barragan, J.I.** 2008. Material de cama en la crianza de pollos. Disponible en:

881 [https://www.wpsa-aeca.es/aeca\\_imgs\\_docs/material\\_de\\_cama](https://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/material_de_cama). Último acceso: octubre  
882 2019.

883 **Barrios, E.** 2014. "Proyecto Apoyo a la Integración Económica del Sector Rural  
884 Paraguay (AIESRP)". Disponible  
885 en <http://www.elsitioavicola.com/uploads/files/articles/16X22%20Pollo%20-%20FINAL.pdf>.  
886 Último acceso: octubre 2019.

887 **Bayo Amores, C.** 2018. "Carne de pollo 10 beneficios y propiedades". Alimentos  
888 saludables y sus beneficios. Disponible en  
889 <https://nutricionistaencasa.com/2018/01/25/carne-de-pollo-beneficios-propiedades/>. Último  
890 acceso: noviembre 2019.

891 **Barcht A., Campos Vaca M., Dellamea S., Fernández R., Revidatti F., Sandoval G. &**  
892 **Térreas J.** 2000. Efectos de la suplementación con quelatos orgánicos sobre el  
893 rendimiento productivo de pollos parrilleros en una zona subtropical. Disponible en  
894 <https://www.medigraphic.com/pdfs/vetmex/vm-2000/vm002c.pdf>. Último acceso: diciembre  
895 2019.

896 **Blanc R., Cettour W., Hegglin D., Lepratte L., Pietroboni R., & Ruhl L.** 2012. Estrategias  
897 competitivas desarrolladas por la industria avícola de la Costa del Río Uruguay (CRU),  
898 Entre Ríos, Argentina. Facultad de Ciencias Sociales – Universidad de Buenos Aires.  
899 Disponible en  
900 <http://ria.utn.edu.ar/bitstream/handle/123456789/817/PONENCIA%20RUHL%20y%20otro>  
901 [s%20ECON%20REG%202012.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://drive.google.com/file/d/0B1jSuVtH7k9eUDJiS1kyR3Jlb0U/view) Último acceso: diciembre  
902 2019.

903 **Barbado, JL.** 2004. Cría de Aves. Gallinas ponedoras y pollos parrilleros. Editorial  
904 Albatros, Primera edición. Libro. Disponible  
905 en <https://drive.google.com/file/d/0B1jSuVtH7k9eUDJiS1kyR3Jlb0U/view>. Último acceso:  
906 marzo 2020.

907 **Becciu, G. & Estévez Magnasco, R.** 2012. Engorde de pollos parrilleros. Tesis.  
908 Universidad privada. Instituto tecnológico de Buenos Aires. 80 pp. Disponible en:  
909 <https://ri.itba.edu.ar/bitstream/handle/123456789/388/2012%20Trabajo%20Final%20de%20Ing%20Industrial%2C%20Becciu%20-%20Estevez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>  
910 [0Ing%20Industrial%2C%20Becciu%20-%20Estevez.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://ri.itba.edu.ar/bitstream/handle/123456789/388/2012%20Trabajo%20Final%20de%20Ing%20Industrial%2C%20Becciu%20-%20Estevez.pdf?sequence=1&isAllowed=y)  
911 Último acceso: octubre 2019.

912 **Burkholder, K.M. Thompson, K.L., Einstein, M.E., Applegate. T.J., & Patterson, J.A.**  
913 2008. Influence of stressors on normal intestinal microbiota, intestinal morphology, and  
914 susceptibility to salmonella enteritidis colonization in broilers. Poultry Science, 87 (9), 1734-  
915 1741.

916 **Cámara Argentina de Productores Avícolas. CAPIA.** 2018. Cuadro Anual Global.  
917 Estadísticas Anuales. Disponible en [https://www.capia.com.ar/estadisticas/precio-del-](https://www.capia.com.ar/estadisticas/precio-del-huevo-anual)  
918 [huevo-anual](https://www.capia.com.ar/estadisticas/precio-del-huevo-anual). Último acceso: julio 2020.

919 **Centro de Información nutricional de la Carne de pollo. CINCAP.** 2019. Avicultura  
920 argentina es elegida por su eficiencia y calidad. Disponible en  
921 <https://cladan.com.ar/avicultura-argentina-es-elegida-por-su-eficiencia-y-calidad/>. Último  
922 acceso: octubre 2019.

923 **Cobb.** 2018. Guía de manejo del pollo de engorde. Disponible en  
924 <http://www.pronavicola.com/contenido/manuales/Cobb.pdf>. Último acceso: marzo 2020.

925 **Conway, A.** 2016. Producción de pollos parrilleros en países sudamericanos y planes  
926 sanitarios nacionales para el control de Salmonella en dichos animales. Disponible en  
927 [https://www.engormix.com/avicultura/articulos/produccion-pollos-parrilleros-paises-](https://www.engormix.com/avicultura/articulos/produccion-pollos-parrilleros-paises-t40560.htm)  
928 [t40560.htm](https://www.engormix.com/avicultura/articulos/produccion-pollos-parrilleros-paises-t40560.htm) Último acceso: octubre 2019.

929 **Domínguez N.** 2007. "El complejo avícola entrerriano y las relaciones en su interior"  
930 RBGN N° 25, Vol. 9. San Pablo, Brasil. 13-25 pp.

931 **Federico, FJ.**2013. Manual de Normas Básicas de Bioseguridad de una Granja Avícola.  
932 INTA. Disponible en [https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta\\_-](https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_-_manual_de_normas_basicas_de_bioseguiridad_final_0.pdf)  
933 [manual de normas basicas de bioseguridad final 0.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_-_manual_de_normas_basicas_de_bioseguiridad_final_0.pdf). Último acceso: marzo 2020.  
934 **Gallard, E.&Menichelli, M.** 2012. Avicultura, una actividad con nuevas fronteras y  
935 grandes oportunidades. Disponible en [https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_vye_nro31_avicultura_actividad_con_nuevas_fronteras.pdf)  
936 [inta\\_vye\\_nro31\\_avicultura\\_actividad\\_con\\_nuevas\\_fronteras.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_vye_nro31_avicultura_actividad_con_nuevas_fronteras.pdf). Último acceso: octubre  
937 2019.  
938 **Garzón J., Izaguirre A.,& Zurita N.** 2010. “Aspectos productivos, comerciales y  
939 económicos de la Cadena Aviar en Argentina”. Disponible en  
940 [http://www.ieral.org/images\\_db/noticias\\_archivos/1626.pdf](http://www.ieral.org/images_db/noticias_archivos/1626.pdf). Último acceso: octubre 2019.  
941 **Glatz, P.&Pym, R.** 2013. Alojamiento y manejo de las aves de corral en los países en  
942 desarrollo. Revisión del desarrollo avícola. FAO. Disponible en [http://www.fao.org/3/a-](http://www.fao.org/3/a-i3531s.pdf)  
943 [i3531s.pdf](http://www.fao.org/3/a-i3531s.pdf). Último acceso: marzo 2020.  
944 **Gonzales, K.** 2018. Galpón para pollos de engorde. Construcción de galpones para pollos  
945 de engorde. Disponible en [https://zoovetespasion.com/avicultura/pollos/estructura-del-](https://zoovetespasion.com/avicultura/pollos/estructura-del-galpon-pollos-engorde/#materiales_para_la_construccion)  
946 [galpon-pollos-engorde/#materiales para la construccion](https://zoovetespasion.com/avicultura/pollos/estructura-del-galpon-pollos-engorde/#materiales_para_la_construccion). Último acceso: marzo 2020.  
947 **Gutman, G. &Gatto, F.** 1990.“Agroindustrias en la Argentina. Cambios organizativos y  
948 productivos (1970-1990)”, Centro Editor de América Latina- CEAL Comisión Económica  
949 para América Latina CEPAL, Buenos Aires.  
950 **Instituto Latinoamericano del Pollo. ILP.** 2018. Perspectiva mundial: la carne de pollo.  
951 Disponible en <https://ilp-ala.org/perspectiva-mundial-la-carne-de-pollo> Último acceso:  
952 octubre 2019.  
953 **Instituto Nacional de estadísticas y censos. INDEC.**2018. Censo experimental.  
954 Disponible en:  
955 [https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/economia/cna2018\\_experimental\\_lobos.pdf](https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/economia/cna2018_experimental_lobos.pdf) Último  
956 acceso: noviembre 2019.

957 **Jareño, N.**2018.Mercados mundiales de carne de vacuno y porcino. Disponible  
958 en[http://www.interempresas.net/Industria-Carnica/Articulos/219274-Mercados-mundiales-](http://www.interempresas.net/Industria-Carnica/Articulos/219274-Mercados-mundiales-de-carne-de-vacuno-y-porcino.html)  
959 [de-carne-de-vacuno-y-porcino.html](http://www.interempresas.net/Industria-Carnica/Articulos/219274-Mercados-mundiales-de-carne-de-vacuno-y-porcino.html)Último acceso: octubre 2019.

960 **Khoury, J.**2015. Parrilleros, las claves para el inicio. Disponible en  
961 [http://infosudoeste.com.ar/noticias/3364\\_Parrilleros-las-claves-para-el-inicio](http://infosudoeste.com.ar/noticias/3364_Parrilleros-las-claves-para-el-inicio). Último  
962 acceso: octubre 2019.

963 **Lombi, M. &Obarrio, A.** 2013. Aplicación de energías sustentables a la crianza de pollos.  
964 Universidad Argentina de la Empresa, Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas. UADE.  
965 Disponible en:  
966 [https://repositorio.uade.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/3975/Lombi.pdf?sequen](https://repositorio.uade.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/3975/Lombi.pdf?sequence=1&isAllowed=y)  
967 [ce=1&isAllowed=y](https://repositorio.uade.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/3975/Lombi.pdf?sequence=1&isAllowed=y) Ultimo acceso: octubre 2019.

968 **Mair, G &Beczkowski, G.** 2018. Producción de carne aviar. Boletín avícola 2018.  
969 Disponible en  
970 [https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/aves/informes/boletines/ archivos/000081 Nr](https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/aves/informes/boletines/archivos/000081_Nro%2081%20Abril%202019%20(Anuario%202018).pdf)  
971 [o%2081%20Abril%202019%20\(Anuario%202018\).pdf](https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/aves/informes/boletines/archivos/000081_Nro%2081%20Abril%202019%20(Anuario%202018).pdf)Último acceso: octubre 2019.

972 **Martínez, K.**2018.Construcción de galpones para pollos de engorde. Disponible en  
973 [https://zoovetesmipasion.com/avicultura/pollos/estructura-del-galpon-pollos-](https://zoovetesmipasion.com/avicultura/pollos/estructura-del-galpon-pollos-engorde/#construccion_del_galpon)  
974 [engorde/#construccion\\_del\\_galpon](https://zoovetesmipasion.com/avicultura/pollos/estructura-del-galpon-pollos-engorde/#construccion_del_galpon)Último acceso: diciembre 2019.

975 **Meador M. M. &Yankelevich A.** 2018.Anuario y productos avícolas. “Publicaciones  
976 recientes de Aves de Corral en Buenos Aires, Argentina”. Disponible en  
977 [https://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Poultry%20and%20Products%](https://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Poultry%20and%20Products%20Annual%20Buenos%20Aires%20Argentina%209-3-2018.pdf)  
978 [20Annual Buenos%20Aires Argentina 9-3-2018.pdf](https://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Poultry%20and%20Products%20Annual%20Buenos%20Aires%20Argentina%209-3-2018.pdf). Último acceso: diciembre 2019.

979 **Meteored.**2018.Histórico del tiempo en Buenos Aires, Aeropuerto Aeroparque Jorge  
980 Newbery. Disponible en

981 [https://www.meteored.com.ar/tiempo-en\\_Buenos+Aires-America+Sur-Argentina-](https://www.meteored.com.ar/tiempo-en_Buenos+Aires-America+Sur-Argentina-Ciudad+Autonoma+de+Buenos+Aires-SABE-sactual-13584.html)  
982 [Ciudad+Autonoma+de+Buenos+Aires-SABE-sactual-13584.html](https://www.meteored.com.ar/tiempo-en_Buenos+Aires-America+Sur-Argentina-Ciudad+Autonoma+de+Buenos+Aires-SABE-sactual-13584.html) . Ultimo acceso: agosto  
983 2020.

984 **Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.MAGyP.** 2019. Aves, Información  
985 Estadística, Tablero de Indicadores, Carne aviar, agosto 2019. Informe elaborado en base  
986 a datos de SENASA, INDEC Y MAGYP. Disponible en  
987 [https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/aves/estadistica/tablero/](https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/aves/estadistica/tablero_archivos//190800_Ta) [archivos//190800 Ta](https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/aves/estadistica/tablero_archivos//190800_Ta)  
988 [blero%20Avicola%20\(Agosto%202019\).pdf](https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/aves/estadistica/tablero_archivos//190800_Ta) Último acceso: octubre 2019.

989 **Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.MAGyP.** 2019.Boletín porcino,  
990 Noviembre 2019.Dirección Nacional de Fiscalización y Matriculación, Presidencia de la  
991 Nación. Dirección de porcinos, aves de granja y No tradicionales.

992 **Nieves, A.**2009. Conceptos generales sobre sistemas de ventilación en galpones de  
993 pollos de engorde. Disponible en  
994 [http://amevea-](http://amevea-ecuador.org/web_antigua/datos/Ventilacion%20Amevea%20Ecuador%20Mar.09.pdf)  
995 [ecuador.org/web\\_antigua/datos/Ventilacion%20Amevea%20Ecuador%20Mar.09.pdf](http://amevea-ecuador.org/web_antigua/datos/Ventilacion%20Amevea%20Ecuador%20Mar.09.pdf)  
996 Último acceso: octubre 2019.

997 **Oviedo Rondón E. O.** 2019. Los logros en el sector avícola en el 2018 y los retos en el  
998 2019. Disponible en [https://avicultura.info/los-logros-del-sector-avicola-la-avicultura-en-el-](https://avicultura.info/los-logros-del-sector-avicola-la-avicultura-en-el-2018-y-los-retos-del-2019/)  
999 [2018-y-los-retos-del-2019/](https://avicultura.info/los-logros-del-sector-avicola-la-avicultura-en-el-2018-y-los-retos-del-2019/)Último acceso: noviembre 2019.

1000 **Palacios, E.**2003. “El complejo Agroindustrial Avícola Argentino. Reconversión y  
1001 perspectiva de inserción en el mercado regional e internacional” Revista Aportes para la  
1002 Integración Latinoamericana Instituto de Integración Latinoamericana, Facultad de  
1003 Ciencias Jurídicas Universidad Nacional de La Plata Disponible en  
1004 <https://revistas.unlp.edu.ar/aportes/article/download/3318/3192>Último acceso: octubre  
1005 2019.

1006 **Renteria, O.**2013.Manual práctico del pequeño productor de pollos de engorde.  
1007 Disponible en  
1008 [https://www.engormix.com/avicultura/articulos/manual-practico-pequeno-productor-](https://www.engormix.com/avicultura/articulos/manual-practico-pequeno-productor-t30174.htm)  
1009 [t30174.htm](https://www.engormix.com/avicultura/articulos/manual-practico-pequeno-productor-t30174.htm)Último acceso: octubre 2019.  
1010 **United States Department of Agriculture. USDA.**2019.Livestock and Poultry: World  
1011 Markets and Trade. Disponible en  
1012 [https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/livestock\\_poultry.pdf](https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/livestock_poultry.pdf)Último acceso: octubre  
1013 2019.  
1014 **Velez Ruiz, JP.** 2013. Universidad de Caldas. Medicina veterinaria y zootécnica.  
1015 Construcción de galpones. Disponible en  
1016 <https://es.slideshare.net/LinaLopez26/construccion-de-galpones>. Último acceso: Abril 2020.  
1017  
1018  
1019  
1020  
1021  
1022  
1023  
1024  
1025  
1026  
1027  
1028  
1029  
1030

1031 **ANEXOS**

PLANILLA DE CONTROL (Anverso)													
GRANJA:		GALPON:		CANTIDAD:				ORIGEN:			FECHA:		
MORTALIDAD											CONS. A.B.		
Día/Sem	L	M	M	J	V	S	D	Sem	% Sem	Acum	% Acum	Tipo	Kg
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
DESCARTES							VACUNACION						
Fecha		Cantidad		Motivo			Fecha		Detalles				
Totales							MEDICACION						
TOTALES DE MORTANDAD							Fecha		Detalles				
		Cantidad		%									
Muertos													
Descartes													
Totales													
MOVIMIENTOS DE ALIMENTOS													
PRE-INICIADOR			INICIADOR			TERMINADOR			TERMINADOR U. S.				
Fecha	Remito	Kg	Fecha	Remito	Kg	Fecha	Remito	Kg	Fecha	Remito	Kg		
												Totales	
												Salidas	
Totales				Totales				Totales				Totales	

1032 Planilla 1: Planillas de Control otorgadas por la *Empresa* al *Criador*. Anverso.

1033 Schedule 1: Control Sheets granted by the Company to the Breeder. Front.

1034

PLANILLA DE CONTROL (Reverso)							
CARGAS DE POLLOS				CALEFACCION			
Fecha	Cantidad de Pollos	Peso Promedio	Destino	Fecha	Detalle		
				CAMA			
				Fecha	Tipo	Kg.	Proveedor
Total							
<b>OBSERVACIONES</b>							

1035 Planilla 2: Planillas de Control otorgadas por la *Empresa* al *Criador*. Reverso.

1036 Schedule 2: Control Sheets granted by the Company to the Breeder. Back.

1037

1038

1039

1040

1041

1042

1043

1044

1045

1046

1047

1048

1049

1050

1051

1052

N° Ciclo de crianza	Duración (días)	Duración vacío sanitario (días)	Aves muertas (%)	Descarte (%)	Mortalidad total (%Aves muertas + % Descarte) (%)	Consumo de alimento (Kg)	Aves entregadas (Cantidad)	Carne entregados (Kg)	Peso promedio (Kg)	Conversión (kg alimento/ kg carne)
<b>1</b>	51	19	5,51	0,5	6,01	69340	11749	34920	2,97	1,99
<b>2</b>	50	21	5,24	0,36	5,6	72090	12536	38420	3,06	1,88
<b>3</b>	51	19	4,43	0,22	4,65	69030	12298	34838	2,83	1,98
<b>4</b>	50	28	5,68	0,6	6,28	72490	12933	37505	2,89	1,93
<b>5</b>	56	n/c	7,51	0,8	8,31	73040	12378	35374	2,86	2,06
<b>Promedio</b>	<b>51,6</b>	<b>21,75</b>	<b>5,67</b>	<b>0,5</b>	<b>6,17</b>	<b>71198</b>	<b>12378,8</b>	<b>36211,4</b>	<b>2,922</b>	<b>1,97</b>

1053

1054 Tabla N° 1- Resultados obtenidos en los 5 ciclos de crianza del galpón N° 4.

1055 *Table N°1- Results obtained in the five breeding cycles of shed number four.*

1056

1057

1058

1059

1060

1061

1062

1063

1064

1065

1066

1067

1068

1069

Frecuencias: Conteo

Frecuencias absolutas

En columnas:Aves

Camada	Muertos	Vivos	Total
Camada 1	751	11749	12500
Camada 2	764	12536	13300
Camada 3	602	12298	12900
Camada 4	867	12933	13800
Camada 5	1122	12378	13500
Total	4106	61894	66000

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	160.75	4	<0.0001
Chi Cuadrado MV-G2	156.58	4	<0.0001
Coef.Conting.Cramer	0.03		
Coef.Conting.Pearson	0.05		

1070

1071 Tabla N°2. Obtenido del Software Infostat al cargar los datos, mostrando el Chi cuadrado  
1072 calculado con un valor de 160,75.

1073

1074

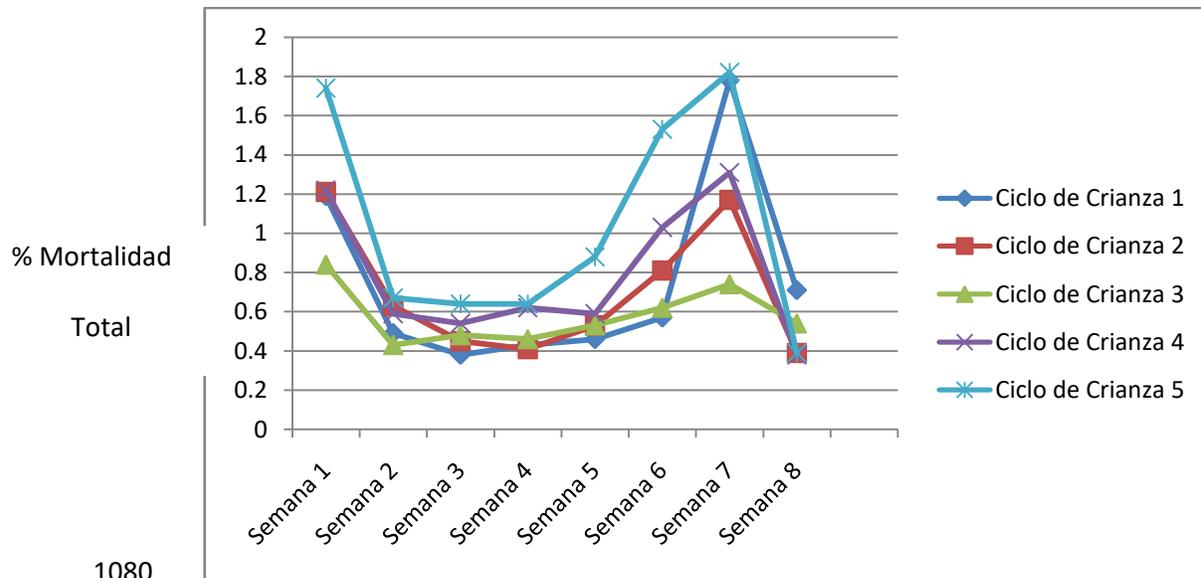
1075

1076

1077

1078

1079



1080

1081 Gráfico N° 1, evolución de la mortalidad total en cada ciclo de crianza en el tiempo.

1082

1083

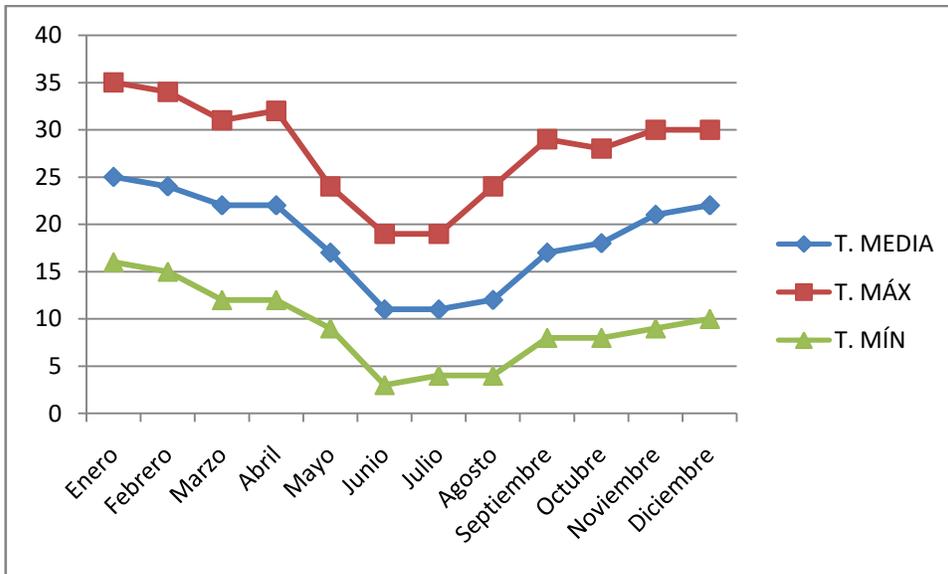
1084

1085

1086

1087

1088



1089

1090 Gráfico N°2, temperaturas medias, máximas y mínimas mensuales del aeropuerto Jorge  
 1091 Newbery.

1092

1093

1094

1095

1096

1097

1098

1099

1100

1101

1102

1103

1104

1105

Ciclo de crianza	Fecha inicio	Fecha finalización
N°1	8/1/2018	28/2/2018
N°2	19/3/2018	8/5/2018
N°3	29/5/2018	19/7/2018
N°4	7/8/2018	26/9/2018
N°5	24/10/2018	19/12/2018

1106

1107 Tabla N° 3, fechas de inicio y finalización de cada ciclo de crianza correspondientes al

1108 galpón N°4.

1109

1110

1111