

# Manual de cálculos para el diseño de plantas de faena avícolas

Elbio Miguel Woeffray



»» EDUNER ««



Universidad Nacional  
de **Entre Ríos**

Rector

*Andrés Sabella*

Secretario de Extensión

Universitaria y Cultura

*Roberto Medici*

Director EDUNER

*Gustavo Esteban Martínez*



»»» EDUNER «««

MANUAL DE CÁLCULOS PARA EL DISEÑO  
DE PLANTAS DE FAENA AVÍCOLAS

*Elbio Miguel Woeffray*

**cátedra** | grado

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RÍOS

## ÍNDICE

PRÓLOGO. <i>Flavia Perlo</i> .....	11
<b>CAPÍTULO I. DEFINICIONES GENERALES</b> .....	13
Criterios para la instalación de plantas de faena.....	14
Características constructivas .....	15
Accesos y entorno natural.....	15
Desagües.....	16
Energía.....	16
Agua.....	17
Pisos.....	18
Paredes y cielorrasos.....	19
Techos.....	20
Ventilación.....	20
Refrigeración y acondicionamiento interior.....	21
Verificación de la condensación superficial .....	25
<b>CAPÍTULO II. PROCESOS</b> .....	27
Pasos de una faena avícola.....	27
1. Recepción de camiones con pollos en jaula. Playa de descarga. Colgado en noria .....	27
Lavado de camiones y jaulas.....	27
2. Matanza y sangrado .....	28
3. Escaldado. Inmersión de aves en agua caliente .....	29
4. Pelado o desplumado. Pelado de aves por impacto de bandas de goma .....	30
Cálculo de la caldera de alimentación .....	33
Adónde va el calor sobrante .....	33
5. Lavado de carcasa. Corte de cabeza. Transferencia a la noria .....	35
6. Enfriamiento con agua .....	35
Inmersión de aves en agua fría .....	35

La utilización del baudelot como método de enfriamiento del agua de chiller ...	38
Los sistemas de enfriamiento externos .....	41
Comparativa de consumo de energía eléctrica para el enfriamiento de carcadas de pollos utilizando hielo frente a la utilización de un baudelot ...	43
Consumo de energía utilizando un baudelot .....	44
7. Empaque .....	45
8. Trozado .....	45
Noria de cajas vacías .....	49
9. Enfriado y congelación en cámara .....	49
10. Limpieza general de la planta .....	52
Residuos sólidos .....	52
Administración y servicios al personal .....	53
<b>CAPÍTULO III. RESIDUOS INDUSTRIALES</b> .....	55
A. Líquidos .....	55
B. Efluentes sólidos .....	58
C. Efluentes gaseosos .....	58
D. Ruidos y vibraciones .....	58
<b>CAPÍTULO IV. SUBPRODUCTOS AVÍCOLAS</b> .....	59
Opción 1. Planta de subproductos con equipamiento continuo .....	60
Equipos necesarios .....	60
Opción 2. Biodigestión .....	63
1. Consideraciones preliminares .....	64
2. Cálculo de las potencialidades de biogas .....	64
3. Sustratos necesarios: por día .....	65
4. Instalación necesaria .....	65
<b>CAPÍTULO V. TRATAMIENTO DE EFLUENTES</b> .....	67
Sistema de lagunas .....	67
A. Cálculo de la laguna anaerobia .....	68
B. Cálculo de la laguna facultativa .....	71
C. Lagunas de maduración .....	73
Tratamiento secundario .....	74
Un sistema puramente biológico basado en un sistema de lagunas .....	75
Análisis primario de funcionamiento de un sistema de barros activados .....	75
Efluentes gaseosos .....	77
Indicadores de control del proyecto .....	77

CAPÍTULO VI. SUSTENTABILIDAD Y PRODUCTIVIDAD .....	79
1. Productividad y sustentabilidad económica .....	79
2. Sustentabilidad laboral .....	79
3. Sustentabilidad ambiental .....	80
4. Sustentabilidad institucional .....	80
5. Sustentabilidad social .....	80
ANEXOS. MARCO LEGAL EN LA PROVINCIA DE ENTRE RÍOS	
DECRETO 5837/1991, reglamentario de la Ley 6260 Anexos I, II y III .....	81
Norma complementaria sobre efluentes líquidos .....	83
Norma complementaria sobre efluentes gaseosos .....	86
Normas complementarias sobre el manejo de efluentes sólidos .....	88
BIBLIOGRAFÍA .....	91
AUTOR .....	93

# Prólogo

Flavia Perlo\*

La producción de carne de ave en Argentina ha experimentado en los últimos años una importante mejora en la eficiencia de toda la cadena productiva. Este continuo crecimiento permite visualizar una actividad dinámica y en constante expansión, abastecedora tanto del mercado local como del internacional. En Entre Ríos, la avicultura es una de las cadenas de valor más importante de la provincia y uno de los motores del crecimiento productivo regional.

El *Manual de cálculos para el diseño de plantas de faena avícolas* viene a cubrir un importante vacío temático y resulta una herramienta muy útil para profesionales y estudiantes avanzados, al compilar y desarrollar los distintos procedimientos de cálculo que se requieren en la instalación de plantas de faena avícolas. El mismo ofrece un desarrollo muy completo y preciso de los procedimientos de cálculo a través de un formato didáctico, con fotografías que permiten una rápida comprensión.

El contenido de este Manual refleja el conocimiento y la profesionalidad del Ing. Elbio Woeffray, quien transfiere su vasta experiencia, acumulada a través de años de ejercicio profesional en la industria avícola y en la docencia universitaria, y en una obra que, sin duda, aporta una herramienta de consulta obligada para estudiantes de carreras afines a esta temática y profesionales del sector.

---

\* Doctora en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (Universidad Politécnica de Valencia, España). Integra el Laboratorio de Industrias Cárnicas (Facultad de Ciencias de la Alimentación, Universidad Nacional de Entre Ríos).