

# MATADERO FRIGORÍFICO DE ANIMALES MENORES, MONTADO EN CONTENEDORES MARÍTIMOS ACONDICIONADOS

V. N. Barrera<sup>(1)</sup>, L. A. Poldi<sup>(2)</sup>, C. G. Zaszczynski<sup>(2)</sup>

czaszczynski@inti.gov.ar

<sup>(1)</sup> Dto. Química Analítica y Residuos Urbanos Centro-DT Centro Occidental-SORCentro-GOAR-INTI

<sup>(2)</sup> Dto. Mecánica Centro-DT Centro Occidental-SORCentro-GOAR-INTI

Palabras clave: matadero frigorífico; multiespecie; contenedor marítimo.

## INTRODUCCIÓN

La Cámara de Productores Ovinos de Córdoba (CAPOC) cuenta con más de 148 socios, en su mayoría productores de pequeña escala que varían desde 50 a 400 madres. Actualmente se encuentra con la necesidad de integrar el proceso de faena en la cadena productiva de sus animales ovinos y otras especies de animales pequeños, para agregar valor e incentivar el crecimiento de la producción y el consumo en la región.

Al presente, existe una situación en la provincia de Córdoba donde gran cantidad de los productores no consiguen tener acceso a las instancias de faena y comercialización formales, debido a las grandes distancias y a la baja capacidad de los frigoríficos habilitados para la faena ovina.

En este contexto, la CAPOC solicitó al INTI una asistencia para evaluar la factibilidad técnica de construir un matadero frigorífico multiespecie emplazado en módulos realizados con contenedores marítimos acondicionados. También pidió contemplar las normativas establecidas por SENASA y por el Ministerio de Agricultura y Ganadería de la provincia de Córdoba, tanto en aspectos higiénico-sanitarios como ambientales. Y, además, tener en cuenta aspectos relativos a la organización industrial, seguridad, ergonomía en los puestos de trabajo y el costo de la inversión.

## OBJETIVO

Diseñar y desarrollar un matadero frigorífico multiespecie (para ovinos, caprinos, lechones, conejos, vizcachas, nutrias y pollos), de baja escala dispuesto en contenedores marítimos acondicionados.

## DESARROLLO

Mediante el uso de software CAD y métodos de ingeniería, se realizó el diseño y desarrollo del matadero frigorífico multiespecie en contenedores (en adelante, matadero FMC). El mismo posee una capacidad máxima de faena diaria de 150 ovinos, caprinos o lechones, 300

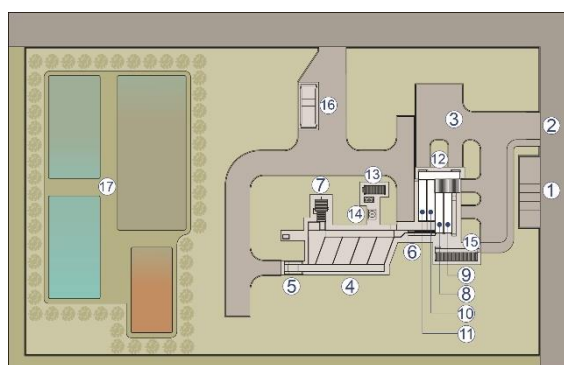
conejos, nutrias o vizcachas, o 600 aves. Con dos líneas de faena diferenciadas: una para ovinos, caprinos y animales pequeños que requieran ser cuereados, y otra para aves y lechones que demandan procesos de escaldado y pelado.

El diseño contempla los lineamientos higiénico-sanitarios constructivos y de funcionamiento de los establecimientos donde se faenan animales, establecidos en el Decreto N° 4238/1968, que implementa el SENASA.

## RESULTADOS

### Emplazamiento de la planta industrial

En la figura 1 se muestra el diseño integral del establecimiento, donde se observa la distribución de las diferentes dependencias y áreas de la planta industrial y el sistema de tratamiento de efluentes propuesto de lagunas naturales, emplazado en un predio de aproximadamente 1,35 ha.



- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| 1. Estacionamiento   | 9. Salas auxiliares              |
| 2. Portón de acceso  | 10. Playa de faena avícola       |
| 3. Playa de maniobras  | 11. Dependencias auxiliares      |
| 4. Corrales y anexos   | 12. Cámara frigorífica           |
| 5. Desembarcadero de hacienda                                | 13. Sala de máquinas             |
| 6. Manga para acceso a matanza                               | 14. Área de provisión de agua    |
| 7. Sala de necropsia y tratamiento de incomedibles y comisos | 15. Oficinas, baños y vestuarios |
| 8. Playa de faena ovina                                      | 16. Lavadero de camiones         |
|  | 17. Tratamiento de efluentes     |

Figura 1: emplazamiento planta industrial FMC.

### Diseño de planta

El matadero FMC presenta un diseño de planta industrial modular construida con diferentes contenedores marítimos reacondicionados (clasificados según norma ISO-688:2020).

Como se ve en figura 2, se planteó una clasificación de los módulos del siguiente modo: **módulo industrial de elaboración de alimento** en contenedores de 40' high cube reefer, el cual debe contemplar requerimientos higiénico-sanitarios de establecimientos que elaboren alimentos y **módulo industrial auxiliar** en contenedores de 20' y 40' standard dry-van donde no se procesan alimentos.

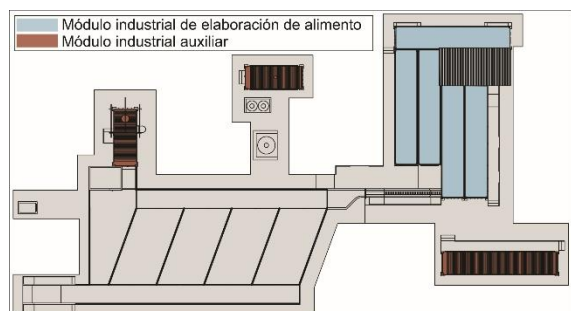


Figura 2: diseño de planta industrial modular.

El diseño de *layout* y la distribución de las áreas de trabajo responden, a la diferenciación de corrales y anexos (corral de encierre, corral de aislamiento, mangas, etc.), la división de zonas de la playa de faena (en sucia, intermedia y limpia), y la ubicación de filtros sanitarios de paso obligatorio. Así también, a la diferenciación en salas de tratamiento de subproductos, incomedibles o comisos, lavaderos de jaulas, envases reutilizables y diferentes depósitos.

Por otro lado, se plantea una distribución en planta de manera que el desarrollo de la producción sea de forma lineal, sin retrocesos ni entrecruzamientos de productos. A su vez, se define la zonificación en áreas de procesos que tienen distintos niveles de higiene con la finalidad de proteger los productos de peligros potenciales que se originan en el ambiente de la planta y sus alrededores (figura 3).

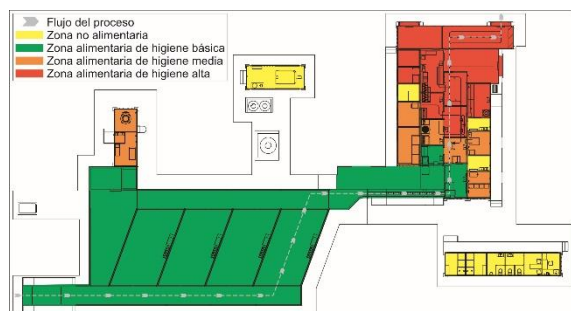


Figura 3: zonificación de áreas según nivel de higiene.

### Diseño de equipamiento de faena

Se diseñaron equipos de mediana y baja producción, de accionamiento manual y de fácil operación y mantenimiento, acordes con las capacidades tecnológicas existentes en la región, sin resignar aspectos relativos a la

funcionalidad, al diseño higiénico y a la seguridad y ergonomía (figura 4).



Figura 4: distribución de equipos diseñados.

En la figura 5 se muestra el diseño del sistema de transporte aéreo por riel de toda la planta, modular, que fue dimensionado especialmente para especies menores.



Figura 5: diseño del sistema de transporte aéreo.

### CONCLUSIONES

El matadero FMC es técnicamente factible para la escala planteada, logrando versatilidad en la faena de las especies previstas, con una construcción compacta, rápida y modular y pudiéndose realizar la inversión en diferentes etapas sucesivas.

Los contenedores marítimos tipo *reefer* resultan adecuados para reacondicionarlos como planta elaboradora de alimento, principalmente porque cuentan con aislamiento térmico y revestimiento interno sanitario lo cual implica un menor costo que la construcción tradicional. Asimismo, el matadero FMC logrado cumple con los requisitos normativos aplicables.



Figura 6: render del matadero FMC.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

López Vázquez R.; Casp Vanaclocha A. "Tecnología de mataderos". Mundiprensa, Madrid, 2004.