

Aplicación de normas internacionales Higiénico Sanitarias en la elaboración de proyectos para la construcción de Plantas Procesadoras Faenadoras Frigoríficas de carnes y su funcionamiento

G. AMTMANN BRIONES

Colegio Médico Veterinario de Chile A.G., Estado 337- Oficina 729- Casilla 13384- Correo 21. Santiago, Chile.

Si examinamos la cadena de la carne, se observa que el eslabón clave y regulador de ella son los mataderos. De acuerdo a las nuevas tecnologías, el concepto matadero, como centro de faenamiento ha sido reemplazado por un concepto más moderno como es el de "PLANTA FAENADORA DE CARNES", que son establecimientos en los cuales se beneficia el ganado, se elaboran los subproductos y se integran industrias anexas, con el objeto de lograr un aprovechamiento total de la res.

En Chile, los gobiernos han enfocado el problema de la carne sólo desde el punto de vista económico, sin darle la debida importancia a los factores de calidad e higiene. Es bien conocido, que la base de una buena comercialización de la carne está constituida por la integración de tres factores: higiene, calidad y precio; en base a ellos se deben orientar las tecnologías para obtener un producto de buena calidad, que nos permita llegar tanto a los mercados nacionales como internacionales. Para ello debemos dotar a la industria de la carne de las adecuadas infraestructuras.

La planificación y construcción de plantas faenadoras de carnes, exige la cooperación e integración de ingenieros, arquitectos, constructores, médicos veterinarios y otros profesionales que permitan la aplicación de las normas higiénico sanitarias en estos establecimientos, a fin de obtener una adecuada funcionalidad, dar cumplimiento cabal a las normas sanitarias y un rendimiento satisfactorio que permita obtener un producto final apto en calidad e higiene.

Para permitir llevar a la práctica lo anteriormente expuesto, entregamos normas generales y especiales que deben ser consideradas en los proyectos de las plantas faenadoras de carnes.

Normas generales

- 1.- Todo establecimiento de faena, deberá estar ubicado en zonas que no sean susceptibles de inundaciones, exentas de olores desagradables, humos, cenizas, particulados u otros elementos que puedan aumentar los índices de contaminación ambiental.
- 2.- Deberán situarse en las proximidades o sobre rutas pavimentadas o permanentemente transitables, que permita funcionar eficazmente durante todo el año el transporte.
- 3.- Deberán estar a niveles más elevados que los terrenos vecinos, lo que facilitará el desague y el escurrimiento de las aguas en forma de no producir contaminaciones.
- 4.- Deberán estar convenientemente delimitados por un cerco perimetral, que tendrá solamente la abertura necesaria para la entrada y salida de personas y vehículos permitiendo buenos controles.
- 5.- Las instalaciones para entrada y descarga de animales a los corrales, el complejo ante-mortem y las calles de circulación deberán estar dispuestas de tal forma que impidan el tránsito cruzado de animales.
- 6.- Todos los locales, instalaciones y equipamiento, estarán dispuestos de manera tal que permitan su fácil limpieza, así como una inspección veterinaria adecuada. Deberán mantenerse en buenas condiciones de higiene, funcionamiento y no comunicar directamente con ningún lugar de trabajo. Las dependencias de productos comestibles y aquéllas de productos no comestibles, deberán estar separadas físicamente.
- 7.- Poseer comodidades para la inspección médico-veterinaria, debidamente identificada y ubicadas próximas a los locales de trabajo. Estas dependencias contarán con laboratorio e instrumentos necesarios a juicio de la inspección médico veterinaria.
- 8.- Contarán con instalaciones y servicios para el personal, en cantidad adecuada al número de operario
- 9.- Los equipos, utensilios, recipientes, etc. utilizados deberán ser de calidad y diseño tal que facilite su limpieza y desinfección, que impida la contaminación de los productos.
- 10.- Los materiales destinados para su construcción, deberán ser impermeables, de fácil higienización y resistentes al uso y la corrosión.
- 11.- El tipo de construcción deberá impedir que entren o aniden insectos, roedores u otros vectores.
- 12.- Contarán con las instalaciones de electricidad suficientes y adecuadas, al igual que el sistema de ventilación e iluminación. La ventilación poseerá una renovación de aire de 15 veces por hora. La iluminación artificial será de 150 U.Lux. en las dependencias, y de 300 U.Lux. en aquéllas donde se efectuó la inspección sanitaria.
- 13.- Las plantas faenadoras deberán disponer de un suministro y reserva de agua suficiente y acorde con los volúmenes de industrialización, para que funcione en óptimas condiciones higiénicas. Sólo podrá usarse agua no potable para los servicios mecánicos, fabricación de vapor y servicios higiénicos, en todo caso, deberán ser de cañerías diferentes e incluso con colores distintos. El médico veterinario, deberá preocuparse del control de la potabilidad del agua cada 15 días como mínimo. Como dato ilustrativo, cabe señalar que el abastecimiento total de agua potable se calcula a razón de 1,500 lt. de agua potable por bovino sacrificado, 100 lt. por ovino y 450 lt. por cerdo sacrificado.
- 14.- Además, contará con otras instalaciones como: plantas de tratamiento y purificadoras de agua, decantadores e instalación de alcantarillado para una buena eliminación de las aguas residuales de la

planta, de capacidad adecuada y suficientemente alejadas de los locales donde se manipula, procesa, envasa y almacena carne, subproductos o derivados.

### Normas especiales

Respecto a la construcción, equipamiento y funcionamiento de una faenadora, éstas deben cumplir además con las siguientes normas especiales.

- 1.- Cerco perimetral, de una altura mínima de 2,0 m. cuyo acceso deberá contar con una caseta, barrera de control y un pediluvio de ingreso de 5,0 m. de largo por 2,0 m. de ancho y 0,30 m. de profundidad como mínimo.
- 2.- Las vías de acceso, salida y circulación interna de camiones deben ser pavimentadas o estabilizadas. En las líneas de ingreso encontramos: el corral de urgencia con rampa propia de descarga; las guanteras con una capacidad mínima de 60 m<sup>3</sup>. (10,0 m. por 4,0 m. y 1,50 m. de altura) cuyos muros y piso serán estucados e impermeables y dotadas de desagües propios. Posterior a la descarga de animales, se sitúa el lavado de camiones, instalación de 12,0 m. de largo por 4,0 m. de ancho y 3,0 m. de altura como medidas mínimas, dotado de agua potable con una presión de 1 atmósfera de desagüe propio. El circuito de ingreso y salida de camiones debe disponerse de tal forma, que impida el tránsito cruzado de animales, a fin de evitar en lo posible el contacto entre animales sanos y aquellos sospechosos o enfermos. (Esquema N° 1).  
La sección corrales contará con las siguientes zonas:
  - 1.- Corrales de recepción o aparta.
  - 2.- Corrales de espera de faenamiento o descanso.
  - 3.- Corral de aislamiento o corral de urgencia.Se incluirán en estas zonas el complejo ante-mortem constituido por:
  - 1.- Pabellón de urgencia.
  - 2.- Digestor sanitario.Los corrales de aparta y faenamiento tendrán una capacidad correspondiente a 1 día y medio de matanza, como mínimo. Para bovinos tendrán una capacidad de 15 a 20 animales, disponiéndose una cabeza de bovino por cada 2,50 m<sup>2</sup> de superficie, con una altura de 1,5 m. Los corrales para ganado menor deben ser techados y su capacidad será de 1 cabeza por 1,20 m<sup>2</sup> de superficie, cuyo cerco tendrá una altura de 1,0 m. Los corrales de recepción de bovinos contarán con rampas de 4,0 m. de longitud por 3,0 m. de ancho como medidas mínimas con una pendiente máxima de 25% y desagüe propio. Los corrales de ganado menor contarán con rampas de menor volumen. Los pasillos de los corrales deben tener un ancho mínimo de 1,80 m. Los pisos deben ser impermeables con una pendiente mínima de 2% hacia los desagües; la eliminación de aguas servidas deben tener una capacidad mínima de instalación para 300 lts. por bovino 50 lts. por ganado menor y 150 lts. por cerdo. La iluminación natural será de 1,5 a 3,5 U. Lux. y de 150 U. Lux. la artificial. Los corrales deben estar separados a lo menos 10 m. de las líneas de faenamiento y unidos a ellas por mangas. De los corrales nacerán líneas según el destino de los animales:
  - 1.- Faenamiento;
  - 2.- Aislamiento; y
  - 3.- Urgencia.En esta sección corrales, se pueden ubicar las romanas. Las mangas serán de piso antideslizante e impermeable; las mangas para bovino poseerán duchas y serán de un mínimo de 10,0 m. de largo y 0,80 m. de ancho, debiéndose colocar cada 0,70 m. un aspersor de agua. Las mangas para ganado menor tendrán una altura de 1,30 m. y 0,60 m. de ancho.
- 4.- Las líneas de faenamiento para las especies mayor y menor, bovino, equino, porcino, ovino, caprino, pueden ser empleadas en forma alternativa organizándolas en el tiempo. Estas se continúan en las siguientes secciones:
  - 1.- Refrigeración.
  - 2.- Oreo.
  - 3.- Ventas.Finalmente se da salida a los productos terminados, canales y subproductos. (Esquema N° 3).

### Salas o pabellones de beneficio. - (Canchas de matanzas)

En estas salas deben considerarse 3 zonas: zona sucia o de ingreso, zona intermedia y zona limpia o de terminación.

La zona sucia se inicia en el cajón de matanza y termina con la extracción de patas y manos.

La zona intermedia sigue a la zona sucia y está separada de ella por un muro dejando solo paso a las canales; esta zona llega hasta la evisceración de la vísceras abdominales (vísceras verdes).

La zona limpia se inicia en el proceso de separación de las vísceras rojas o foráxicas. Esta zona continúa hacia las salas de refrigeración, oreo y venta, según el destino que se le dé a las canales.

### Sala beneficio de bovinos

En la línea de procesamiento de bovinos tenemos:

#### Zona sucia:

La zona sucia, comprende: la insensibilización, suspensión de la red, vómito, deguello y sangría. Podrá incluirse el corte de cabeza cuya realización es optativa a efectuarse ya sea en la zona sucia o intermedia.

Se recomienda efectuarlo en esta última zona, facilita la ligazón del esófago y recto. Esta zona debe tener las siguientes características: Separación física de la zona intermedia dando paso solo a las canales, estar en un nivel más bajo, mínimo 0,10 m. y poseer además frente al cajón de noqueo un bajo relieve de 0,20 m. de profundidad con un velo permanente de agua. El cajón de noqueo tiene un largo mínimo de 2,50 m. y un ancho de 0,70 m. con puerta de volteo hacia la zona de elevación de la red, esta será de hormigón o de hierro. Existirá además en esta zona una ducha a la altura de cabeza y cuello. En la zona de sangría debe existir un bajo relieve de 6,0 m. de largo y 3,0 m. de ancho como mínimo para recibir la sangre, con una doble boca de desagüe para drenaje separados de la sangre y vómitos. La zona sucia debe tener un largo mínimo de 12,0 m.; el riel de sangría debe tener una altura mínima de 4,80 m. y 1,0 m. de distancia a los muros. Los pisos deben ser impermeables, con una pendiente de 1,5 % mínima hacia los desagües. Los muros deben ser azulejados hasta 1,50 m. de altura como mínimo, bien enlucidos o pintados con pintura epóxica de colores claros.

#### Zona intermedia:

La zona intermedia comprende los chutes de comunicación a las secciones de subproductos para manos y patas, para cueros (desollado) y cabezas. Cuando no sean cortados en la zona sucia que no es recomendable ya que permite que se crucen los cueros y las cabezas, además se efectúa aquí el corte del pecho y la ligazón del esófago y del recto; luego viene el corte de pecho y eviscerado de las vísceras abdominales (vísceras verdes).

Esta zona debe tener un largo de 9,0 m. como mínimo. En esta zona se realiza la transferencia, de altura del riel, de tal forma que el riel de 4,80 m. baja a 3,60 m. de altura, lo cual se mantiene hacia adelante del proceso.

#### Zona limpia:

La zona limpia comprende el eviscerado de vísceras rojas (torácicas) con su respectivo chute, corte de canales, inspección veterinaria y túnel de lavado.

Para esta zona se recomienda un largo de 15,0 a 20,0 m. mínimo, de los cuales 4,0 m. corresponden al túnel de lavado.

La sección de subproductos comestibles y no comestibles, deberán ser ubicadas de preferencia lateralmente, evitándose el cruce de ellos al mismo nivel. (Esquema Nº 4).

#### Sala de beneficio de porcinos:

##### Zona sucia:

En la zona sucia se deberá ubicar:

Cajón o manga de sacrificio, donde se efectúa la insensibilización. A continuación un espacio para sangría de 8,0 m. de largo como mínimo, con un riel dispuesto de tal modo que la canal quede a 0,30 m. del suelo como mínimo.

Esta zona debe estar aislada por un muro que de sólo paso a las canales y con un bajo relieve de 0,10 m. habitando ducha y una piscina recolectora de sangría.

Luego continúa el estanque de escaldado de un mínimo de 3,0 m. de largo por 2,0 m. de ancho, la depiladora y mesón de repaso, ocupando en total una longitud aproximada de 10,0 m. Todo esto debe estar separado de la zona intermedia por un muro dejando sólo paso a las canales.

Se dispondrán duchas al momento de la elevación del cerdo y una vez terminado el depilado.

##### Zona intermedia:

La zona intermedia tiene una longitud de 5,0 m. mínimo, aquí se realiza el eviscerado de vísceras verdes (vísceras abdominales).

##### Zona Limpia:

Su longitud alcanza a 15,0 m. aproximadamente donde se efectúa el eviscerado de vísceras rojas (vísceras torácicas), corte de canales, inspección veterinaria y el paso hacia la zona de refrigeración, oreo y venta (Esquema Nº 5).

#### Sala de beneficio de ovinos:

##### Zona sucia:

Tiene un largo aproximado de 6,0 m. y comprende una manga o corral ubicada a 1,20 m. sobre el nivel de la planta. Aquí se efectúa el manejo, deguello, elevación y sangría del ovino.

El riel de sangría tendrá una altura mínima de 4,0 m. y contará con una pileta de recepción de sangría con doble desagüe de un bajo relieve de 0,10 m.

##### Zona intermedia:

Tiene un largo mínimo de 10,0 m. y está separada de la zona sucia por un muro que sólo permite el paso de las canales.

En esta zona se efectúa el desollado y eviscerado de vísceras verdes (vísceras abdominales).

##### Zona limpia:

Tiene un largo aproximado de 15,0 m. y en ellas se realiza el eviscerado de vísceras rojas (vísceras torácicas), la inspección veterinaria y lavado en túnel, para pasar posteriormente a refrigeración, oreo y ventas (Esquema Nº 6)

### Otras dependencias anexas.

#### Cámaras frigoríficas.-

Serán de pisos de material impermeable no atacables por ácidos grasos, paredes de manposteriorias o ladrillos no metálicos. Capacidad luminica de 40 a 60 unidades lux. rieles de bovinos deben estar a una distancia mínima de 80 cms. entre canal y canal y a 60 cms de las paredes y a 30 cms. del techo y suelo. Deben poseer alarma interior. Estos locales deben ser suficientemente amplios, fácil de limpiar y desinfectar y deberán ser limpiados inmediatamente después de la inspección Post-Morten. Las carnes deben ser almacenadas a una temperatura interna a más de 7 grados C°, para las canales y a más de 3 grados C° para los subproductos. Estas cámaras no pueden estar conectadas con locales donde se almacenan otros alimentos diferentes a las carnes frescas. Deben contar con protección contra insectos, ventilación e iluminación adecuada y un termómetro.

#### Sala de desposte:

Serán climatizadas a más de 10°C., amplias, bien equipadas. Abastecimiento exclusivo de agua potable. Deberán contar con agua caliente suficiente y lavamanos accionados por pie o rodilla. Estarán dotadas de equipamiento necesario para que las carnes no entren en contacto directo con el suelo, siendo todos los dispositivos y utensilios resistentes a la corrosión, fácil de lavar y desinfectar, prohibiéndose el uso de la madera. Deberán tener una adecuada ventilación e iluminación y disponer de termómetro. Esta sala debe estar aislada de otras actividades. Los rieles deberán estar con una separación de 30 cm. del suelo y cielo ya 80 cms. entre canal y canal y a 60 cms, de las paredes. Para los ovinos y porcinos la distancia de los rieles no será menor de 50 cms.

### Dependencias anexas para subproductos.

#### 1.- Bovinos.-

- Sala de sangra conectada sólo a la zona sucia por la comunicación con los estanques de recepción.
- Salas de huesos: conectadas a las salas de cabezas, patas y manos y con el exterior.
- Sala de cabezas: debe contar con una ventana y chute, mesón para lavado de cabezas, estanque destilador, mesón de desposte de lenguas y charchas (músculo meseter), guillotina para partido de cabezas y un dispositivo para huesos.
- Sala de patas y manos: debe disponer de un escalador de patas y manos, un estilador, sacador de pezuñas, mesón de repaso y estanque de lavado.
- Sala de cueros: debe disponer de una ventana con chute, estirador, desdoblador, y descarnador de cueros; todos ellos son dispositivos que se pueden confeccionar en hormigón.
- Sala vísceras verdes (vísceras abdominales): contarán con chutes para recepción de estómagos e intestinos, mesón de separación de las tripas (intestinos) y de los estómagos, el mesón de desgrasado y vaciado de estómago y un estilador. Se recomienda sobredimensionar el alcantarillado, ya que ésta es la zona de mayor carga al ser vaciada aquí las panzas. Como dato ilustrativo una panza contiene entre 100 y 150 kilos de pasto. A esto hay que agregarle unos 30 a 40 kilos del resto de los estómagos. Hay que considerar también las marmitas para cocción. En cuanto a las tripas ellas son desgrasadas en un mesón siendo además lavadas, estiradas y estiradas en un rodillo.
- Sala de vísceras rojas: las vísceras rojas necesitan una ventana de recepción, un estanque de lavado y desgrasado y un conjunto de gancheras.

#### 2.- Sala de subproductos porcino:

En el cerdo de vísceras verdes (vísceras abdominales) son recibidas mediante un chute ubicado en una ventana necesitándose realizar un desgrasado, lavado y estirado, por lo tanto se necesita un mesón y un estanque con bastante agua. Para las vísceras rojas (vísceras torácicas) se necesita chute, con ventana, un mesón de recepción, un estanque de lavado y gancheras.

#### 3.- Sala de subproductos de ovinos:

Para ovinos se necesita el chute de vísceras blancas, (estómago tripal), recepción lavado desgrasado, usándose la misma dependencia de cerdos. Para las vísceras rojas se necesita lavado, recepción y gancheras que corresponde a la sala de vísceras rojas del cerdo. En cuanto a cueros ellos necesitan una ventana de recepción mediante un chute y la respectiva sala de cueros.

### Decomiso

Deberá existir una red de decomisos comunicados con toda la zona de la línea de beneficio y recintos anexas de vísceras, desembocando en la sala del autoclave, la cual deberá estar aislada de todos los recintos.

El concepto de "Planta Faenadora de Carnes" es el de un "Complejo Industrial", este complejo está dotado de secciones, donde se industrializan o elaboran íntegramente los subproductos de origen animal, entre éstas tenemos:

- a.- Sección elaboración y empaque de subproductos comestibles. (Menudencias)
- b.- Sección elaboración de subproductos industriales: harina de carne y hueso, harina de sangre y sebo industrial.
- c.- Sección refinería y envase de grasa comestible.
- d.- Sección de elaboración de tripas, tanto para proveer al mercado nacional (fábrica de cecinas) como para exportación.
- e.- Sección frigorífico: cámaras enfriadoras y túneles de congelación.

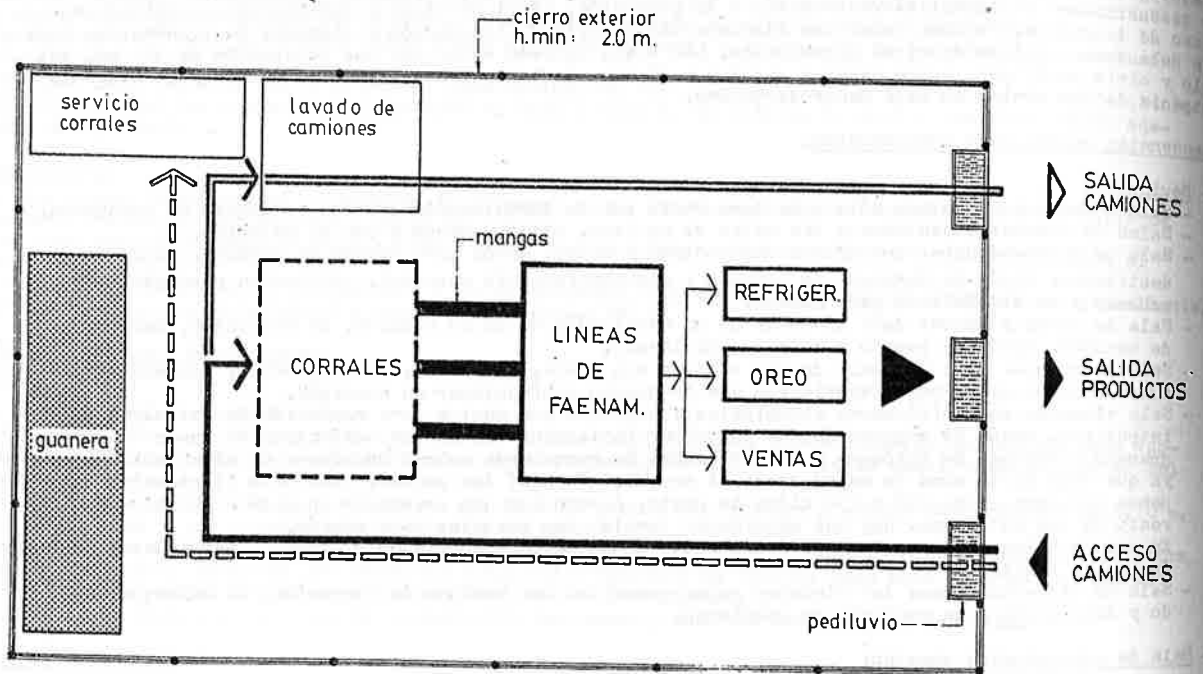
En la mayoría de las secciones de una planta faenadora de carnes, se genera gran cantidad de materias primas, que permiten la creación de muchas industrias anexas, con lo cual pueden abrirse nuevos campos ocupacionales y originar fuentes de divisas para el país, ya que los productos que ellas pueden elaborar son de gran demanda en los mercados internacionales.

Se ha señalado las condiciones que deben cumplir las PLANTAS PROCESADORAS FAENADORAS FRIGORIFICAS DE CARNES en su construcción y funcionamiento, para dar cumplimiento a las normas más higiénico sanitarias, lo que nos permite entregar al mercado tanto interno como externo productos cárneos de buena calidad y en condiciones sanitarias altamente satisfactorias.

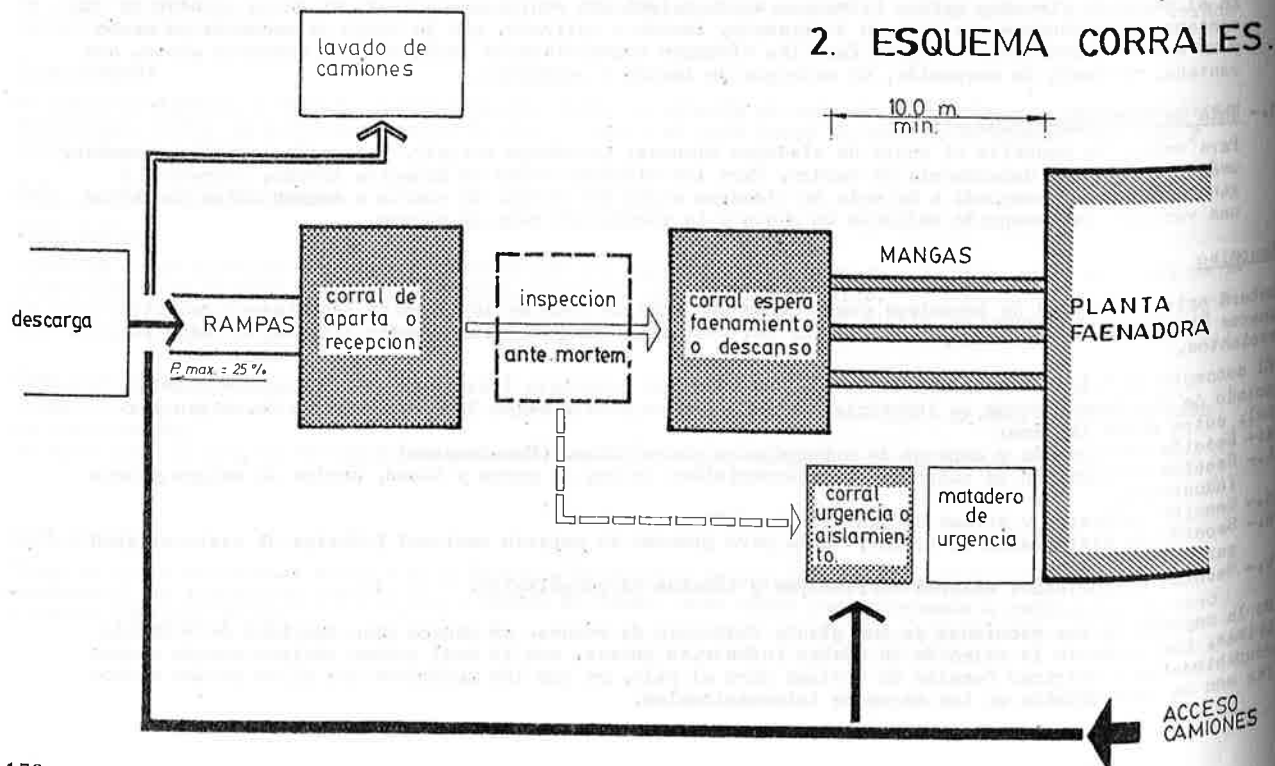
**Referencias**

- 1.- Instituto Nacional de la Carne Uruguay. Marco Normativo de la Política Agropecuaria. MONTEVIDEO. 1979.
- 2.- Informe Comercialización de la Carne en Chile. G. Antmann., E. Tastet., E. Silva., J. Garcia. CHILE, 1975.
- 3.- Reglamento de Inspección de Productos, Subproductos y de Origen Animal. Republica Argentina, Ministerio de Economía, Secretaria de Estado de Agricultura y Ganado. Servicio Nacional de Sanidad Animal. Buenos Aires, 1975

**1. ESQUEMA GENERAL**

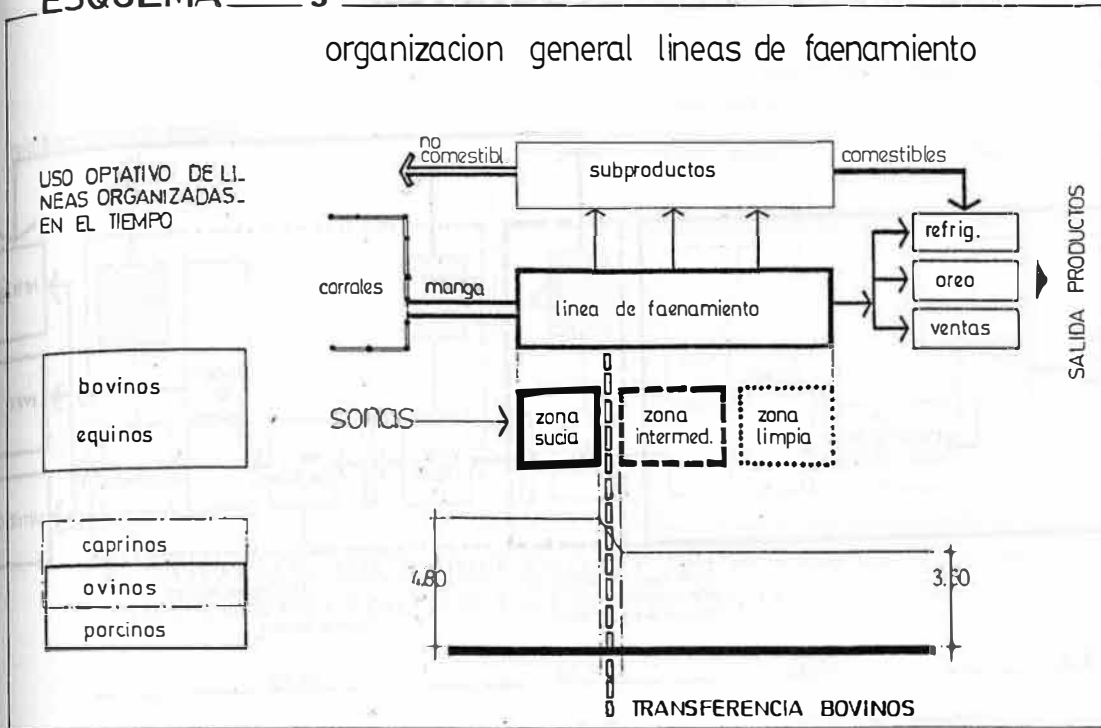


**2. ESQUEMA CORRALES.**

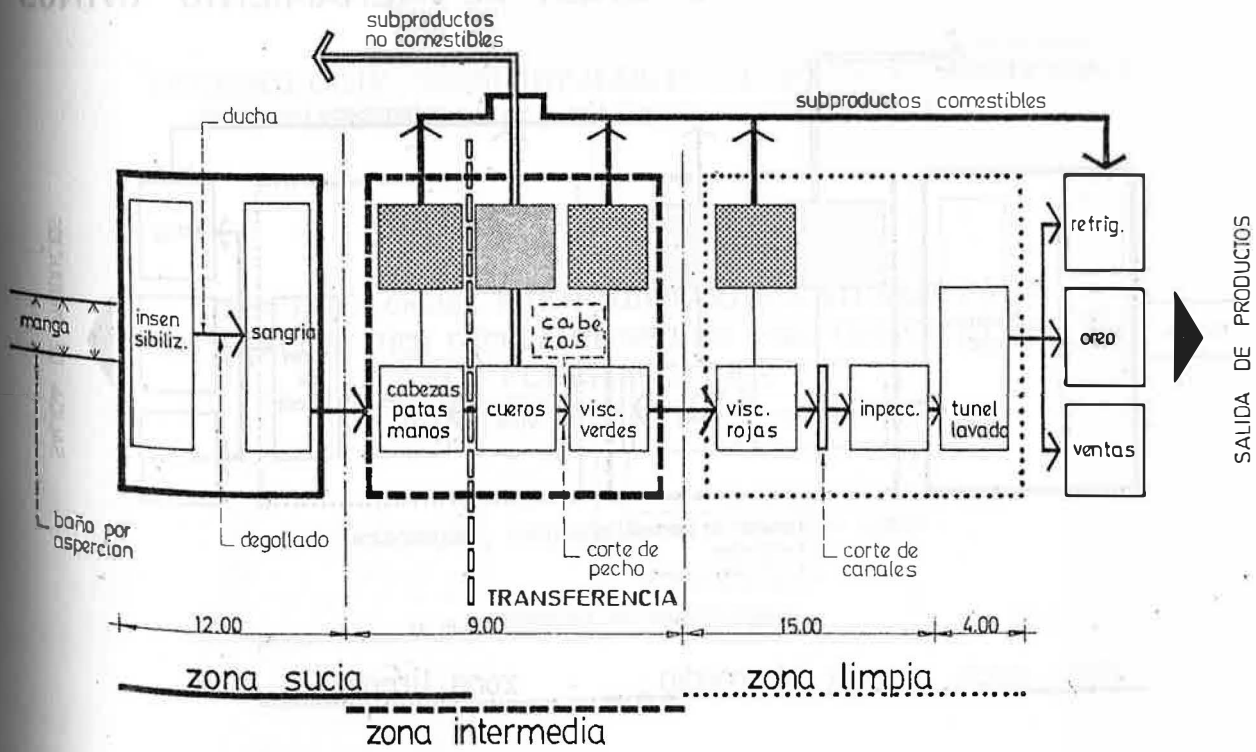


### ESQUEMA 3

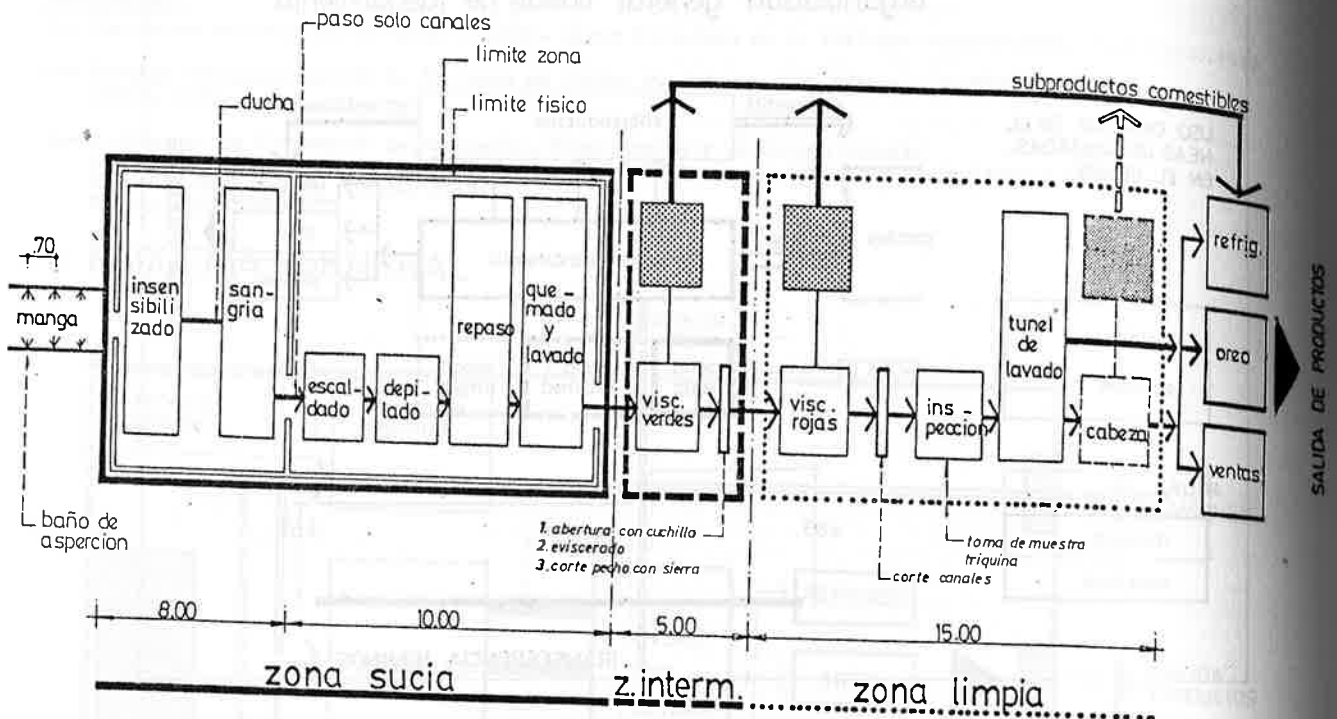
#### organizacion general lineas de faenamiento



### 4. LINEA DE FAENAMIENTO BOVINOS



## 5. LINEA DE FAENAMIENTO PORCINOS



## 6. LINEA DE FAENAMIENTO OVINOS

