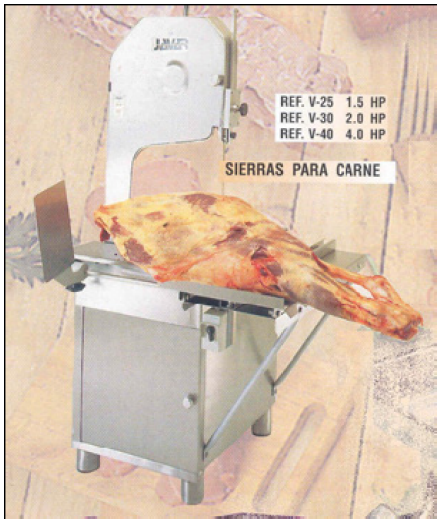
OPERACIONES DE ELABORACIÓN Y EQUIPOS

En el proceso de transformación de la carne es indispensable la utilización de maquinaría y equipos que faciliten el proceso de transformación de las materias primas. Con esto se busca que los procesos de transformación de la carne sean rentables, programar volúmenes altos de producción, incrementar los porcentajes de rendimientos y que la calidad del producto final cumpla con los parámetros exigidos por las entidades controladoras.

1. OPERACIONES Y MÁQUINARÍA

A continuación se relaciona la maquinaria y equipo utilizados durante el procesamiento industrial para la obtención de productos cárnicos. En los procesos físico puede ser perjudicial para la CRA (capacidad de retención de agua) de la carne. Obviamente, a medida que las paredes celulares cárnicas son cortadas durante el deshuese, el cortado o la molienda, la humedad de las proteínas cárnicas es liberada más fácilmente. La congelación y la descongelación de la carne también pueden ser perjudiciales para la CRA de la carne, a menos que la carne sea manejada apropiadamente

· CORTE DE CARNE Y HUESO.



Fuente: Industria Javar

Se realiza con una sierra eléctrica compuesta por una cuchilla giratoria con dientes endurecidos que se debe alinear y ajustar de acuerdo a las necesidades.
El corte obtenido es limpio y libre de pedazos de huesos y astillas. En carnes congeladas los cortes son muy finos y el % de rendimiento es alto.

· PICADO.

Esta etapa en la industria de alimentos se realiza en un molino de diferente capacidad, potencia y diámetro de los discos de acuerdo al volumen y producto a elaborar. Estos molinos están compuestos de motorreductores con piñones helicoidales, marchas atrás y a delante para favorecer la movilidad de la carne, tiene una serie de discos y cuchillas de diferente diámetro y calibre que permiten el picado o molido de la carne de acuerdo a las necesidades de producción. En la parte superior se encuentra la tolva de alimentación. En esta etapa del proceso se controla la temperatura de la carne, evitando que se caliente. El calentamiento de la carne afecta la calidad de los embutidos fermentados y escaldados. Se debe trabajar carnes refrigeradas y/o congeladas.



Fuente: Industria Javar

· **Mezcladora.**



Fuente: Industria Javar

Se realiza en una máquina denominada mezcladora, El objetivo principal de este proceso es buscar una masa homogénea con la incorporación de ingredientes y aditivos y que la ligazón de la masa sea excelente. La velocidad de amasado es lenta para evitar el calentamiento de la masa.

La mezcladora posee un eje central con rotación en ambos sentidos, tiene palestas móviles y fijas que permiten un mezclado homogéneo a la masa que se encuentra en la tolva. Tiene capacidad para trabajar masas blandas o duras.

· **Cutter**


Fuente: Industria Javar

El cutter esta provisto de un plantón móvil donde se deposita la carne y demás ingredientes y transversalmente tiene unas cuchillas que permiten el corte y mezcla de la carne para obtener emulsiones muy finas. Mientras el platón gira entre 30 y 120 rpm las cuchillas alcanzan 3000 rpm, en este proceso se debe controlar muy cuidadosamente la temperatura del producto y tiempo del proceso para evitar desnaturalización de las proteínas. La mezcla que se obtiene debe estar a temperaturas por debajo de 15ºC.

· Molino coloidal

Conocido también como emulsificador, se utiliza con el fin de convertir la masa en una emulsión cárnica. Las carnes pueden ser picadas y llevadas a una mezcladora para terminar la operación en el molino coloidal o se puede picar en el Cutter, entremezclar y estabilizar la emulsión al ser pasada por el molino. El molino coloidal trabaja en forma vertical y está compuesta por un embudo y dos placas con finas perforaciones que producen la ruptura de las partículas.

· Embutido.



Fuente: Industria Javar

La embutidora es la máquina que facilita el proceso de embutir. La masa obtenida debe ser embutida en empaques naturales o sintéticos de acuerdo al producto que se esta elaborando. Esta operación se realiza en máquinas de diferente capacidad y forma, dependiendo de los volúmenes de producción. Se encuentran en el mercado embutidoras manuales, hidráulicas y hay máquinas que prestan doble servicio, embutidora y porcionadora. En esta etapa del proceso se debe eliminar el aire para evitar cámaras de aire o embutidos deformes que afectan la calidad final del producto.

· Dosificadora de hamburguesas y croquetas

Son máquinas que dosifican y moldean el producto en piezas individuales. Constan de una tolva de alimentación, una espiral giratoria (empuja la pasta hacia el fondo), un rotor, una placa con los moldes, sistema de accionamiento hidráulico (controlado por un microprocesador). La placa de moldes puede ser plástica, de uno o varios agujeros. Una formadora hidráulica trabaja de 16 a 60 golpes por minuto con una capacidad hasta de 1600 Kg por hora, para moldear piezas de 10 a 500 gramos.
También hay dosificadoras y formadoras de hamburguesas manuales cuyo principio de funcionamiento es la presión que se hace a la masa colocada en moldes.

· Marmitas.

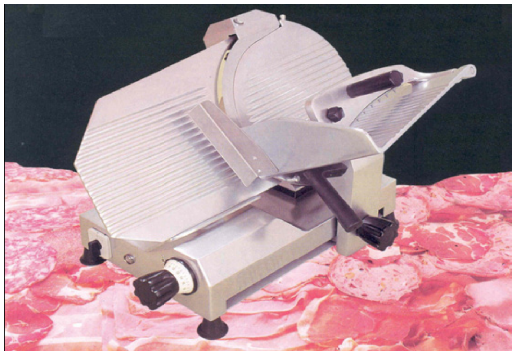
Son equipos y cocción de alimentos que tienen sistemas de calentamiento de vapor (producido por calderas), gas y eléctricos (por resistencias que calientan aceite). Constan de una camisa que contiene el combustible o sustancia de calentamiento o enfriamiento, un recipiente en acero inoxidable (que contiene los alimentos), válvula de seguridad, termostato, sistema de calentamiento, sistema de evacuación de vapor y entrada de agua fría.

· Hornos

Los hornos son equipos que generan calentamiento por medio de electricidad, vapor, gas y aceite. El aire caliente circula por medio de un ventilador, secando la superficie

del embutido. En la cocción se introduce al horno vapor de baja presión para generar en el producto la humedad necesaria y evitar que el porcentaje de rendimiento sea bajo. El humo es introducido por tubos que llegan a la parte inferior del horno.

· Tajadora



Fuente: Industria Javar

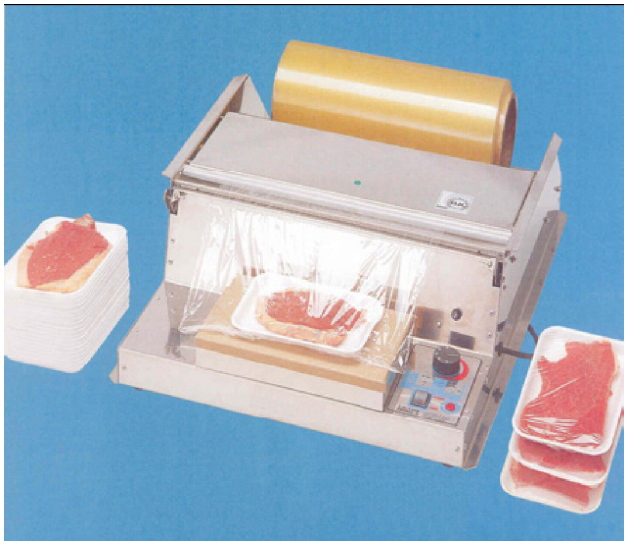
Para obtener rebanadas o lonchas de diferente espesor. Consta de un disco giratorio en acero inoxidable, de varios diámetros, que corta el producto llevado por un carro que se encuentra sobre una banda rectificada. El disco gira sobre su eje en forma inversa a las manecillas del reloj. También tiene protección para los dedos en el plato, motor eléctrico (0.3 HP mínimo), carro para determinar el espesor del corte (0 a 16 mm) y el soporte general.

· Empacadora al vacío



Es una máquina que consta de una cámara o campana (donde se colocan las bolsas a sellar) a la cual se le extrae el aire por intermedio de una bomba, con presiones hasta de 5 milibares y un sistema de sellado por calentamiento de resistencias que sellan las bolsas sin aire. Para evitar que un vacío muy intenso pueda deteriorar el producto se pueden utilizar cámaras de doble cámara que hacen el vacío en dos tiempos. Es posible también inyectar gases en las cámaras.

· Empacadoras continúas



Fuente: Industria Javar

O envasado con máquinas de termoformado. Las máquinas funcionan a partir de dos rollos de film y están diseñadas para conseguir un rendimiento alto. El fiml inferior es termoformado en alveolos de forma y tamaño adaptados al producto que van a recibir. El llenado se realiza manual o mecánicamente. El film superior se coloca sobre los envases formados. El aire es aspirado y el gas o mezcla de gases se inyecta antes del cierre hermético por acción conjugada del calor y de la presión. El formado evita el almacenamiento voluminoso de los envases vacíos.
Se utiliza para productos de tamaño regular y de gran longitud como jamones moldeados en barra y embutidos de diámetro contante, entre otros.

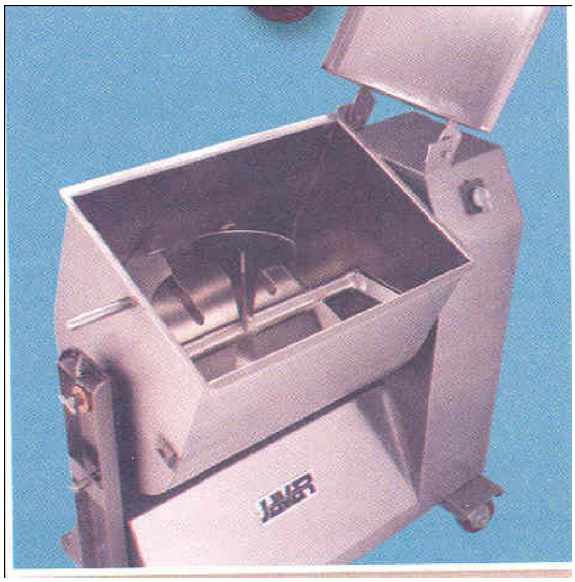
2 MAQUINARIA Y EQUIPO PARA JAMONES

· Inyectora de salmueras.

A pequeña escala se utiliza una pistola con una o varias agujas conectadas a una bomba que aspira salmuera de un recipiente y permite su inyección en la masa cárnica. A escala industrial se utilizan inyectoras multiagujas con una sola cabeza de 8, 10, 15, 20, 25, hasta 60 agujas. Alcanzando rendimientos hasta del 100%

· Tumbler.

Es un tambor giratorio que al girar produce un impacto de la carne y la salmuera contra las paredes para extraer las proteínas y obtener una uniformidad del color y textura. Al realizar este proceso al vacío se produce mayor concentración de aroma y sabor, evitando que son el golpe se formen burbujas de aire que luego serán defectos del producto terminado.



Fuente: Industria Javar

· Moldes y prensas para jamones.

Los moldes son recipientes rectangulares y de otras formas características que tienen una tapa con resortes para compactar la masa allí alojada, para que una vez completamente frio después de ser sometidos a cocción se de la liga de las proteínas y de una estructura del producto. El cierre se puede realizar manual o mecánicamente en prensas

3 Maquinaría y equipo de enlatados

La maquinaria y equipos más utilizados en el proceso de enlatados es: túnel de evacuación, cerradora de latas, equipo de esterilización, lavadoras y etiquetadoras.

· Túnel de evacuación (exhausting).

Es un equipo con sistema de producción de vapor a presión que consta de: un recipiente de alimentación de agua, sistemas de entrada de vapor (proveniente de la

caldera), sistema de tubería con orificios para la salida de vapor y agua caliente, bandas transportadoras y soportes de entrada y de salida de los recipientes tratados.

· Cerradora de latas.

Es una máquina que cierra y sella herméticamente las latas que van a ser sometidas al proceso de esterilización. Consta de: Una caja que alberga toda la maquinaria, sistema de cierre de 4 o 2 rodillos, leva, rodillos de cierre, embrague, plato centrador, pedal y motor. Hay cerradoras no automáticas (500 a 800 cierres por hora), semiautomáticas (1500 a 2000 cierres por hora) y automáticas (3.000 a 12.000 cierres/hora). En la industria cárnica se utilizan cerradoras semiautomáticas y automáticas.

· Autoclave.

Es un recipiente cilíndrico, herméticamente cerrado por una tapa o puerta, que funciona a presión de vapor, mayor a la atmosférica. Consta de una sólida pared con abertura para la entrada de vapor, válvulas de cierre y tapa. El cilindro está rodeado por una camisa de vapor a presión. Entre los equipos de control cuenta con una válvula de regulación de presión, una válvula de seguridad, manómetro, termómetro y, en las autoclaves grandes o industriales sistemas de control y registro (controlador/registrador de temperatura) y carta psicrométrica. También tienen sistemas de agua fría y salida de agua caliente y vapor de agua. Hay autoclaves verticales y horizontales, fijas o rotatorias.
Las autoclaves deben ser manejadas por personas debidamente entrenadas, especializadas y bien familiarizadas con todos los detalles de su manejo. Entre los accidentes más frecuentes que se presentan en el manejo de las autoclaves están: magulladuras de las manos (tapa o cestos), escaldaduras y quemaduras (abrir el vapor antes de cerrar el equipo), quemaduras (por el no uso de protección adecuada), quemaduras en la cara (abrir la tapa antes de enfriar el autoclave).

· Limpiadoras de latas

Después de la esterilización las latas se limpian en máquinas limpiadoras, que constan de: una banda transportadora por la cual pasan las latas por un sistema de chorro de vapor de agua para dejar completamente limpias las latas. Luego son sistema de protección para evitar quemaduras a los operarios. Existen también máquinas lavadoras de latas que limpian con chorros de agua y cepillos, otras con aserrín y cepillo que son automáticas y transportables.

· Escabiladeros, perchas y estanterías rodantes

Construidas en acero inoxidable para colgar o colocar temporalmente los productos en proceso o terminado. Tienen ruedas de material caucho o acrílicos.

· Equipos de congelación.

Industrialmente los equipos para congelación se agrupan en cuatro categorías por la función del medio de transmisión de temperatura:

· Equipos de contacto directo (metal): Congeladores de placas, congeladores de bandas, de tambor o rotativos

· Congeladores de aire forzado, se utilizan para cualquier producto.

· Medio líquido: Congeladores de inmersión (salmuera)

· Vaporización de un líquido: Flúor carbono líquido de dióxido de carbono sólido o líquido (CO_2, R12 o nitrógeno líquido).

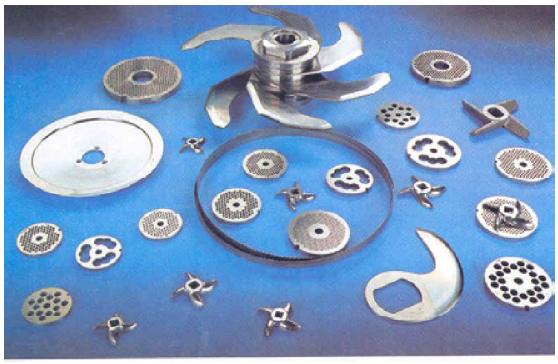
4 Utensilios

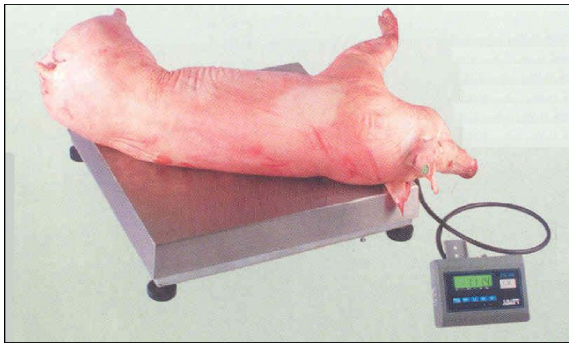


Carro de carnes



Cuchillos





Elementos de corte



Guantes

Báscula



Mesa central

Actividad

Para esta actividad se debe escoger un Producto cárnico, realizar una introducción y el diagrama de flujo para la elaboración del producto, los equipos y maquinaria que se utilizan en cada una de las etapas con la función que cada equipo realiza. Deben dibujar o pegar la foto de los equipos requeridos con su función.

Para realizar la actividad de la manera correcta deben realizar los siguientes pasos:

1. Escoger un producto cárnico
2. Realizar una breve introducción del producto-
3. Describir el proceso de elaboración del producto cárnico.
4. Realice el diagrama de flujo del proceso con las variables a controlar en cada etapa.
5. Realice el diagrama de Maquinaria y equipos utilizados en cada etapa.
6. Al finalizar dibuje o peque la foto del equipo con la ficha técnica del equipo o maquinaria (Debe escribir las partes, uso y función de cada uno).