

# **Reporte de asesoría sobre producción más limpia realizada en el Establecimiento Cárnico VENEGAS**

Mayo 2002

**Autores: Ing. Yamira Cepero  
Ing. Susana Rodríguez  
Lic. Arelys Cortada**

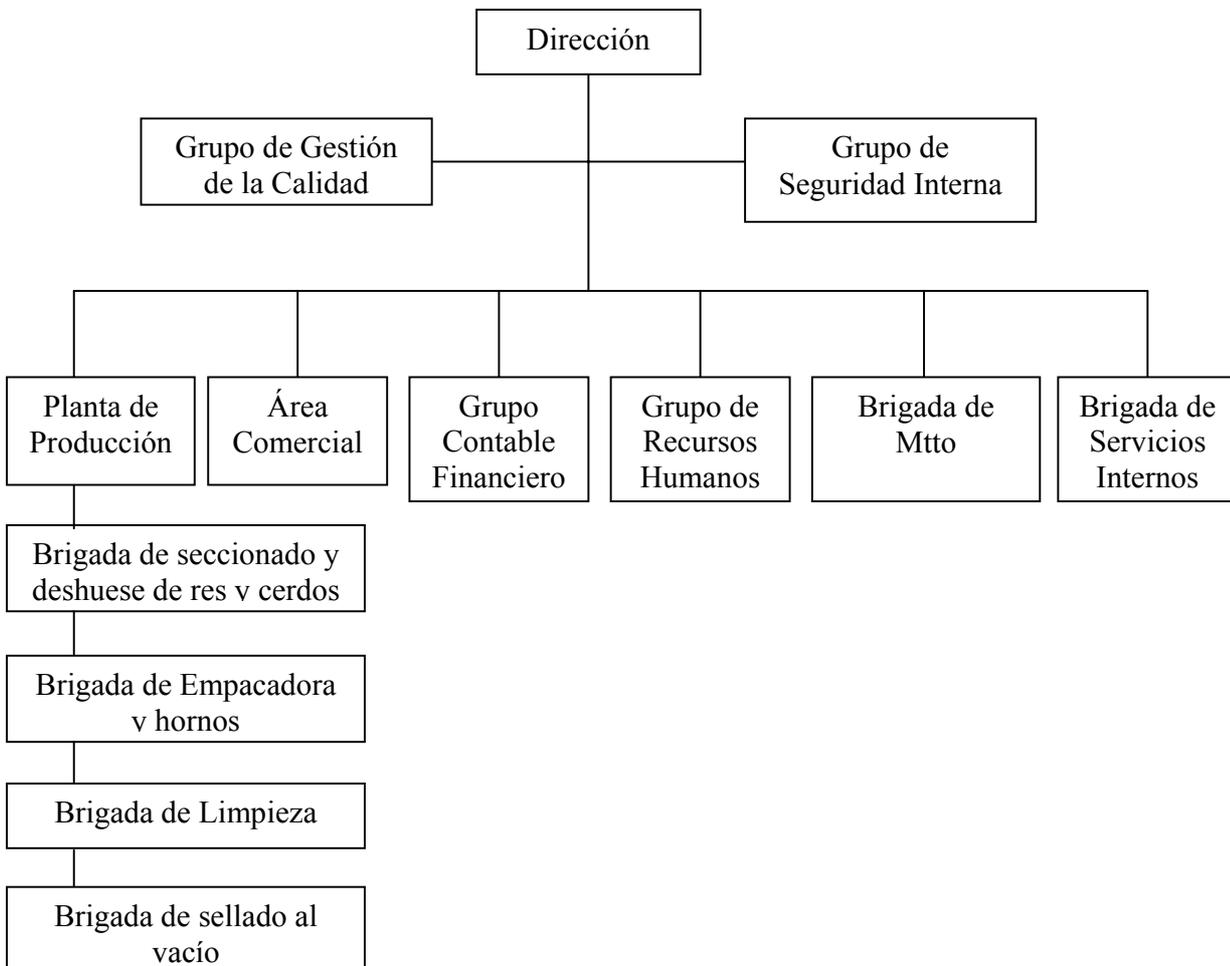
**PUNTO FOCAL IIIA  
RED NACIONAL DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA**



## VISIÓN GENERAL DE LA FÁBRICA

La unidad empresarial de base Venegas, ubicada en el reparto Celso Maragoto Lara, pertenece a la Empresa Cárnica de Pinar del Río. Esta entidad se dedica al procesamiento de la carne y productos cárnicos para la comercialización en moneda nacional y en divisas, abasteciendo el mercado desde la entrada de Artemisa hasta el Cabo de San Antonio. En este centro, con 60 años de operación, laboran 108 trabajadores de los cuales 4 son dirigentes, 19 técnicos, 6 administrativos, 14 de servicios y 65 obreros.

La estructura organizativa de la fábrica es la siguiente:



Entre los objetivos de trabajo de la fábrica relacionados directamente con producción más limpia se encuentran los siguientes:

- ✓ Incrementar la diversidad de productos de la canasta básica.
- ✓ Mejorar la calidad de los productos actuales de la canasta básica.
- ✓ Mejorar el aseguramiento metrológico.
- ✓ Reducir el índice de consumo de todos los portadores energéticos.
- ✓ Disminuir la emisión de residuos al medio ambiente.
- ✓ Mejorar la educación medioambiental de los trabajadores.

La fábrica tiene implementado el sistema de perfeccionamiento empresarial. La estimulación a los trabajadores se realiza a partir del cumplimiento acumulado de la producción mercantil teniendo como indicador condicionante el cumplimiento de la producción mercantil mensual y el no deterioro del indicador ingreso monetario por producción mercantil.

### **Capacitación**

Se ofrecen cursos de adiestramiento a los obreros de nuevo ingreso en las escuelas de Guane y Candelaria.

Los técnicos reciben cursos específicos de post-grado de acuerdo a la temática y contenido de trabajo los que se organizan en diferentes empresas de la Unión Cárnica y son impartidos por personal especializado del IIIA, el CNICA y el MINSAP.

### **PROBLEMAS PRINCIPALES PRESENTES EN LA FÁBRICA**

- No se cuenta con un suministro de materias primas estable
- No existe sistema de tratamiento de residuales
- No se cuenta con un aseguramiento metrológico completo

## **CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS**

La operación de sacrificio de ganado no se incluye dentro de las actividades de Venegas.

Las líneas fundamentales de procesamiento son:

- Producción de carne fresca
- Embutidos
- Productos curados
- Productos conformados

Atendiendo a la demanda de consumo los productos que mayormente se elaboran son los siguientes:

- Para el mercado en moneda nacional: Mortadella Corriente, Mortadella Novel, Picadillo Extendido y Hamburguesas.
- Para el mercado en moneda libremente convertible: Jamonada Venegas, Mortadella Manacas, Mortadella Corriente, Jamón Venegas y Chorizo Tipo Vela. (Anexos)

Se trabaja en un solo turno de 7:30 a.m. a 3:30 p.m. de Lunes a Sábado. El horario puede variar en función de la demanda y la disponibilidad de materias primas.

La fábrica cuenta con una flotilla de camiones refrigerados para los productos de moneda libremente convertible y no refrigerados para los productos de moneda nacional, encargados de la distribución de los productos a los consumidores.

## **Entradas totales a la empacadora**

Los datos analizados corresponden al primer trimestre del año en curso

### **Entradas cárnicas**

<b>Materias primas</b>	<b>Cantidad (Kg)</b>
Reses en cuarto	20506
Carne res I	75655
Carne de res II	55903
Filete de res	166
Hígado	3184
Recorte de res	3018
Carne cerdo en bandas	116729
Carne res en bolsa	1899
Manteca congelada	2405
Recorte de cerdo	10000
Manteca licuada	3282
MDM de pavo	88221
Picadillo de res	11809
Pierna de cerdo	4995

### **Entradas no cárnicas**

<b>Materiales</b>	<b>U.M</b>	<b>Cantidad</b>
Ajo deshidratado	Kg	750.0
Bolsas para picadillo	u	5000.0
Cajas de cartón	Kg	1455.0
Cebolla deshidratada	Kg	200.0
Condimento serafina	Kg	9550.0
Conservante	Kg	20.0
Cordel de algodón	Kg	161.0
Fécula de papa	TM	1.5
Harina de soya texturizada	TM	25.3
Harina de trigo	TM	30.8
Harina H20	Kg	2250.0
Humo líquido	Kg	175.0
Nitrito	Kg	90.0
Orégano	Kg	8.0
Pegatinas	Rollos	50.0
Pouche 400 x 700	u	5500.0
Preparado para chorizo	Kg	575.0
Sal común	Kg	6864.0

<b>Materiales</b>	<b>U.M</b>	<b>Cantidad</b>
Scotch tape	Rollos	50.0
Tripa fibrosa Nalofaser 120 mm	m	7500.0
Tripa fibrosa Nalofaser 120 mm	Kg	29.0
Tripa merma cero	m	6400.0
Tripa novel	Kg	534.0
Tripa viscora 60 mm	m	288.0
Tripolifosfato	Kg	100.0
Vita film	Rollos	11.0

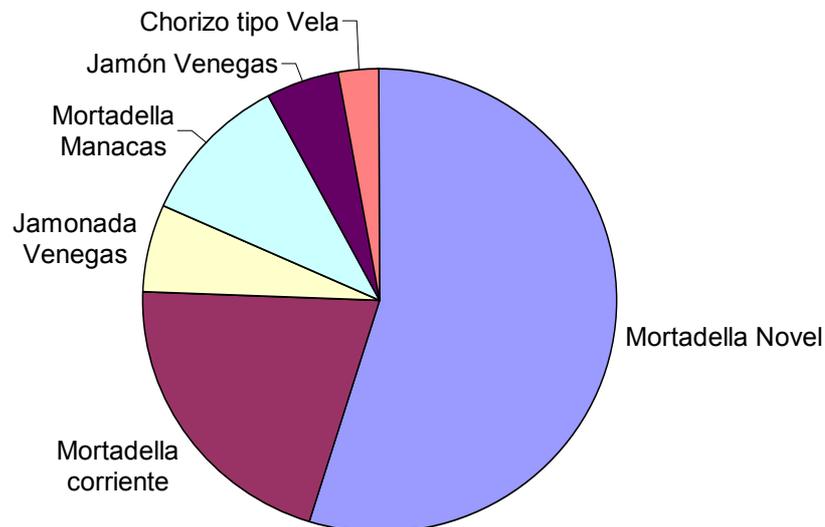
### **Salidas totales de la empaadora**

Los datos analizados corresponden al primer trimestre del año en curso

<b>Productos</b>	<b>Para MN (Kg)</b>	<b>Para MLC (Kg)</b>
Carne res I	57370	1568
Carne res II	32588	1482
Filete de res	790	5
Hígado	282	-
Carne de cerdo en bandas	7317	-
Lomo de cerdo	-	613
Vísceras de cerdo	26921	8319
Salados	1822	-
Ahumados	1070	17
Embutidos	206893	28052
Otras carnes (picadillo, hamburguesas, masa chorizo)	119482	2566
Pasta de croqueta	28312	247
Vísceras de res	8680	920
Pierna de cerdo	33	100
Pollo congelado	11996	-
<b>Total</b>	<b>503556</b>	<b>43889</b>
<b>Principales líneas de producción</b>		
Mortadella Novel	113984	-
Mortadella corriente	39471	3327
Picadillo extendido	80864	-
Hamburguesa especial	30672	-
Jamonada Venegas	-	13184
Mortadella Manacas	-	21434
Jamón Venegas	-	10696
Chorizo tipo Vela	-	5696
<b>Total</b>	<b>264991</b>	<b>54337</b>
Residuos sólidos	10353	6145

Las líneas de producción de embutidos y otras carnes son las mayores dentro de la empresa, las que representan el 43% y 22% respectivamente de los productos cárnicos totales del trimestre. Los productos de mayor demanda, presentados anteriormente, son fundamentalmente embutidos. En el siguiente gráfico se presenta el comportamiento de los mismos con respecto a la producción total de embutidos elaborados en el período analizado.

**Gráfico 1. Productos de alta demanda con respecto a la producción total de embutidos**



### **Portadores energéticos y agua**

La electricidad se utiliza para la operación de las máquinas, la refrigeración, ventilación e iluminación. La energía térmica en forma de vapor y agua caliente se utiliza para la limpieza, la esterilización y la cocción. El gas natural también se utiliza para la cocción de los embutidos y el ahumado de los jamones. La

energía en forma de diesel y gasolina se requiere para la transportación de materias primas y productos finales.

Venegas tiene un sistema de refrigeración con amoníaco que suministra la energía necesaria para las 7 cámaras de congelación.

Los valores de entrada y salida de agua son estimados debido a que no se registran en la fábrica, por falta de instrumentos de medición, por lo que el servicio de agua se paga por una cuota de consumo fija.

<b>Portadores</b>	<b>Unidades</b>	<b>Cantidad</b>
Electricidad	Mwh	113.70
Comb. Diesel	T	12.70
Gasolina motor	T	1.90
Agua consumo	m <sup>3</sup>	2145.00

### **GENERACIÓN DE RESIDUALES**

En el establecimiento Venegas los principales residuos sólidos que se generan son huesos. Una parte de estos, son vendidos a las plantas de aprovechamiento y el resto se desecha, fundamentalmente los huesos de canilla. Existen además, desperdicios de carne y materiales de empaque como papel y cartón proveniente generalmente del desempacado de materias primas y por errores o roturas del empackado de productos destinados a la red de ventas en divisas. La recogida de la basura se realiza diariamente y se dispone finalmente en el vertedero municipal.

Con relación a los residuales líquidos se generan dos corrientes, una correspondiente a las áreas de mini dosis, lavado de bandejas, escaldado, baños y cocina y la otra correspondiente a las áreas de embutidos, maceración y deshuese y neveras. Las aguas residuales se vierten hacia una zanja que finalmente desemboca en el río Guamá sin recibir tratamiento secundario

alguno. Es válido señalar que la fábrica posee una trampa de grasa funcionando como sistema de pre-tratamiento.

Se realizó una caracterización de cada uno de los efluentes generados. De forma general los valores de DBO<sub>5</sub> (190) y DQO (436) reflejan un residual de baja carga con un caudal promedio de 22 m<sup>3</sup>/día con un pico de 73 m<sup>3</sup>/día a las 11:00 AM, horario en que la producción está a plena capacidad.

### **PROPUESTA DE EQUIPO DE TRABAJO PARA UNA PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA**

- ✓ Jefe de gestión de la Calidad
- ✓ Jefe de Producción
- ✓ Jefes de Brigadas de Producción
- ✓ Jefe de Control Económico
- ✓ Jefe de Comercial
- ✓ Jefe de Brigada de Mantenimiento
- ✓ Jefe de Seguridad Interna

El equipo anteriormente propuesto debe impulsar la puesta en práctica de las opciones de Producción Más Limpia que se mencionan a continuación.

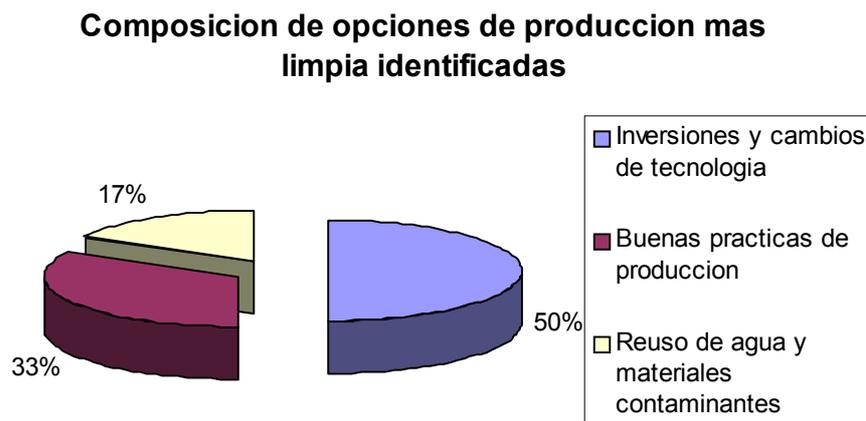
### **OPCIONES DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA**

- ✓ Buenas prácticas de producción
  - a) Entrenamiento de los operarios en el consumo de agua y en la limpieza.
  - b) Prevenir pérdidas de condensado, por arreglo de válvulas, salideros etc.
  - c) Utilizar detergentes biodegradables en sustitución de los industriales.
  - d) Realizar la limpieza en seco de los camiones, equipos y pisos antes de lavar con agua.

- e) Establecer un Sistema de Gestión Ambiental aplicando para ello las herramientas adecuadas.
  - f) Incrementar la frecuencia de limpieza de la trampa de grasa.
- ✓ Inversiones y cambios de tecnología
- a) Reparación de válvulas en el área de producción, relacionadas con la limpieza de tuberías, análisis de la necesidad de pistolas para mangueras de limpieza con agua o uso de sistemas con alta presión.
  - b) Uso de sistemas automatizados de limpieza para optimizar el uso del agua y minimizar el consumo de detergente
  - c) Instalar metros contadores de agua en equipos a la entrada de la fábrica y en las diferentes áreas de la misma, principalmente en las áreas de mayor consumo para monitoreo.
  - d) Eliminar pérdidas de vapor, reparar válvulas, juntas, mejorar aislamiento de la caldera, chequear superficie de intercambio interno.
  - e) Asegurar que los tanques y tuberías sean drenados completamente y eliminar residuos de productos antes de limpiar los tanques.
  - f) Chequeo de recuperación y reuso de condensado.
  - g) Mejorar la hermeticidad de las neveras.
  - h) Cambio de la junta del molino que se encuentra en mal estado.
  - i) Evaluar la posibilidad de mejorar la hermeticidad de la tolva de la embutidora.
- ✓ Reuso de materiales contaminantes
- a) Analizar la posibilidad del reuso del agua empleada para la cocción de productos escaldados.
  - b) Evaluar la posibilidad de reutilización de los huesos de canilla desechados en el proceso de deshuese para la obtención de aceites o como material de artesanía.
  - c) Evaluar la posibilidad de reciclar los residuos de cartón y papel.

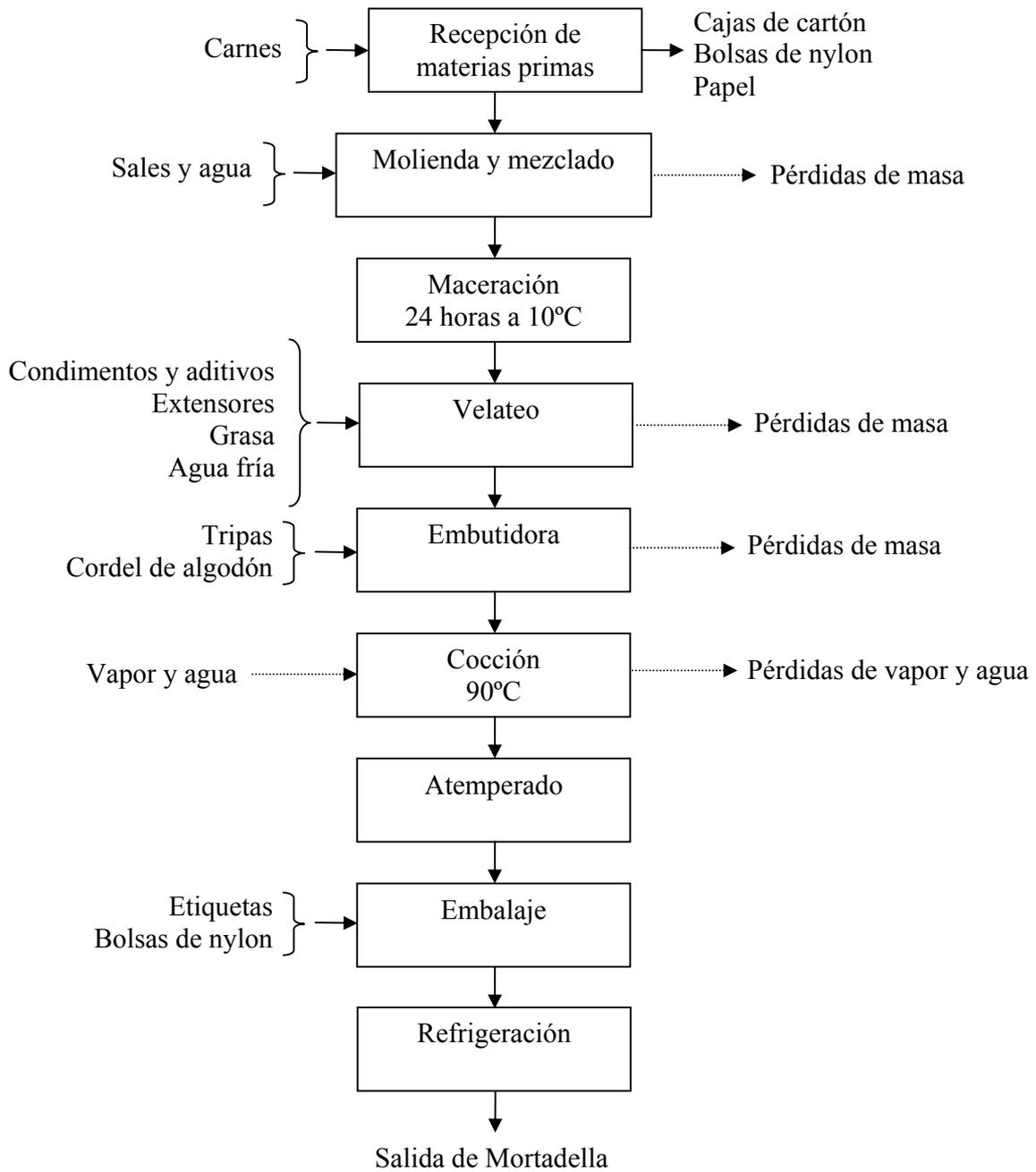
## **CONCLUSIONES**

El 50% de las opciones de producción más limpia sugeridas requiere de inversiones y cambios de tecnología, o sea para implementar las mismas se necesitará una inversión económica relevante. Sin embargo, el 33% de las opciones corresponden a medidas de buenas prácticas de producción, las cuales dependen mayormente del grado de conciencia que se tenga en la instalación hacia los problemas planteados y que se conozca la importancia del correcto mantenimiento y operación de los equipos existentes, así como la disciplina tecnológica con un gasto mínimo de agua y de energía, por parte de los trabajadores. El 17% restante corresponde a opciones de reuso de agua y materiales contaminantes. El Índice de consumo de agua por toneladas de producto es de 6.7 m<sup>3</sup>/t de producto.

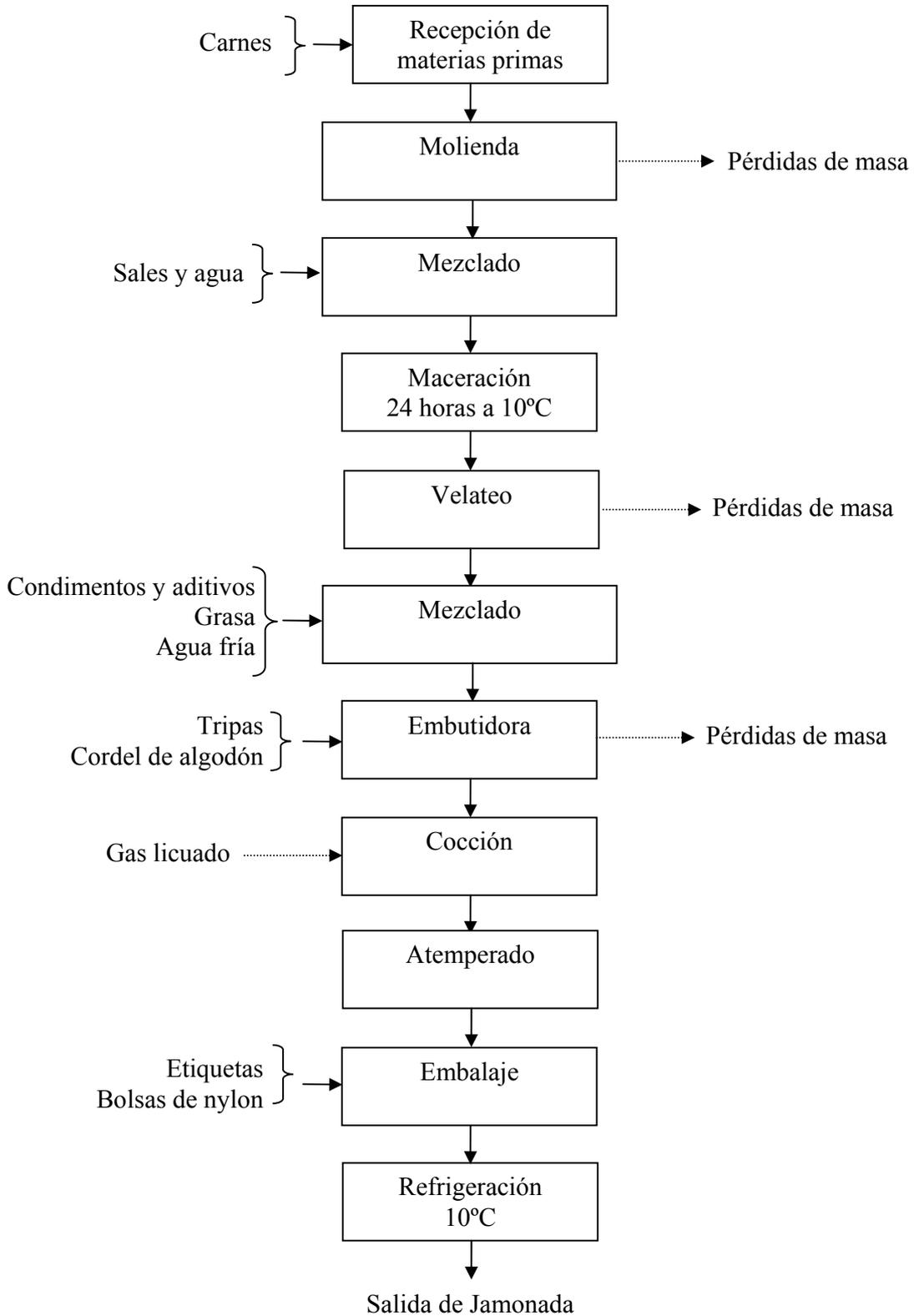


Se sugiere, con el consentimiento de la dirección de la instalación, la continuación de esta asesoría en una segunda etapa, donde se cuantifique y demuestre la factibilidad económica de la implementación de las alternativas propuestas. Esta etapa también puede incluir un entrenamiento al equipo propuesto en temas referentes a la producción más limpia, esperando que este grupo se dedique a la tarea posterior de extender en alguna forma la información (métodos, herramientas, etc.) recibida al resto de los trabajadores, así como apoyar la implementación de las opciones sugeridas.

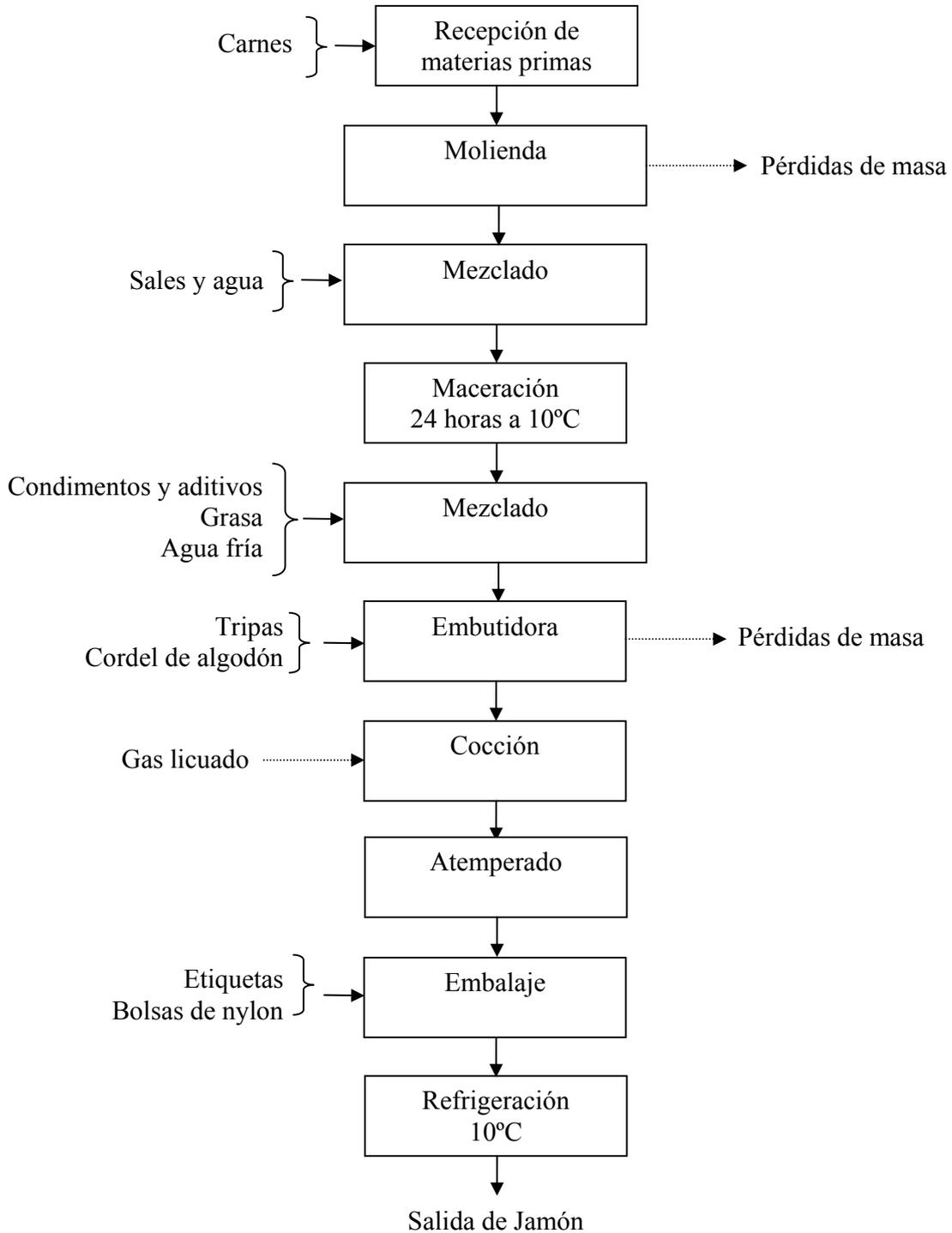
### Anexo 1. Diagrama de flujo de Mortadella



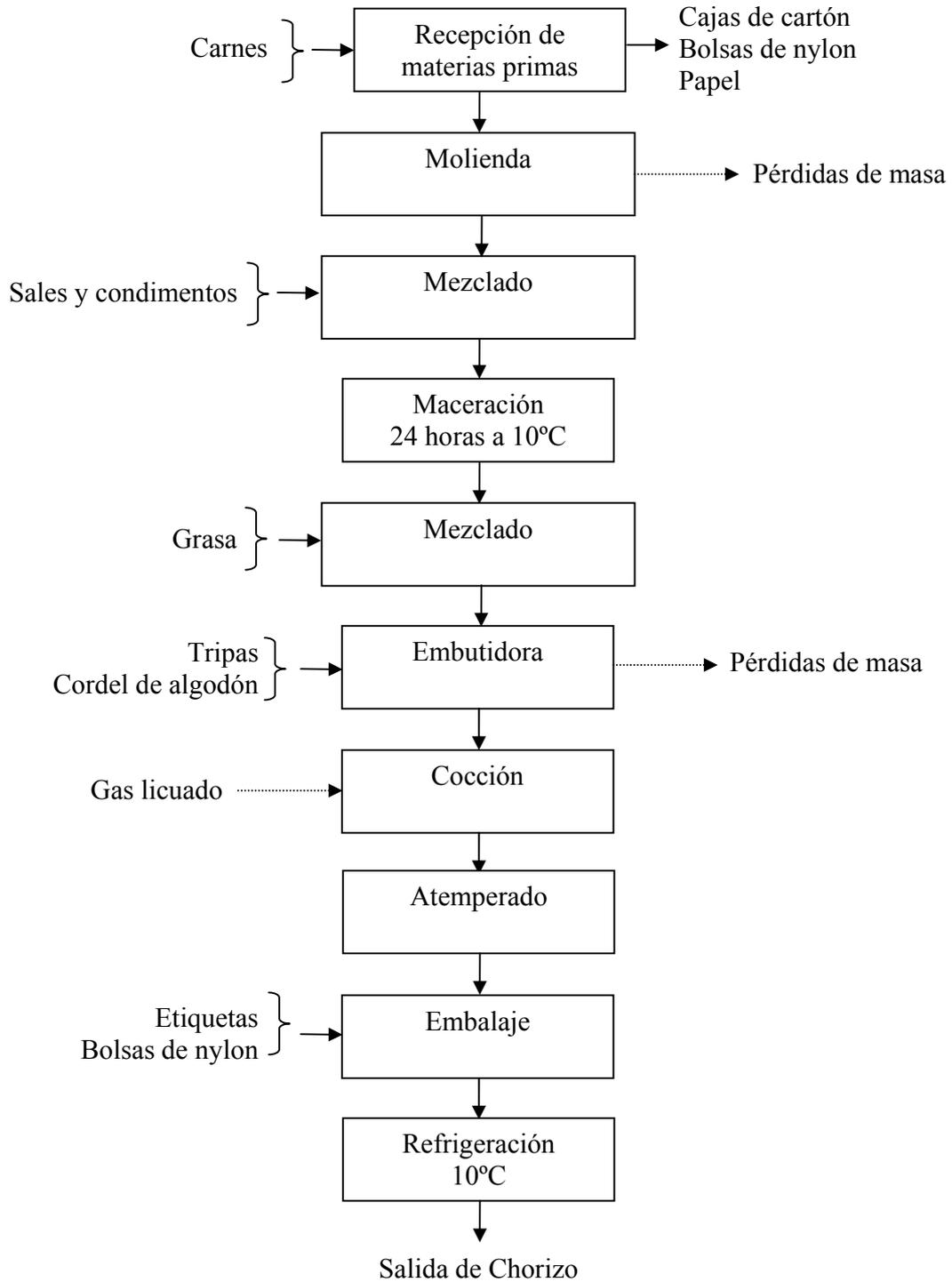
## Anexo 2. Diagrama de flujo de Jamonada



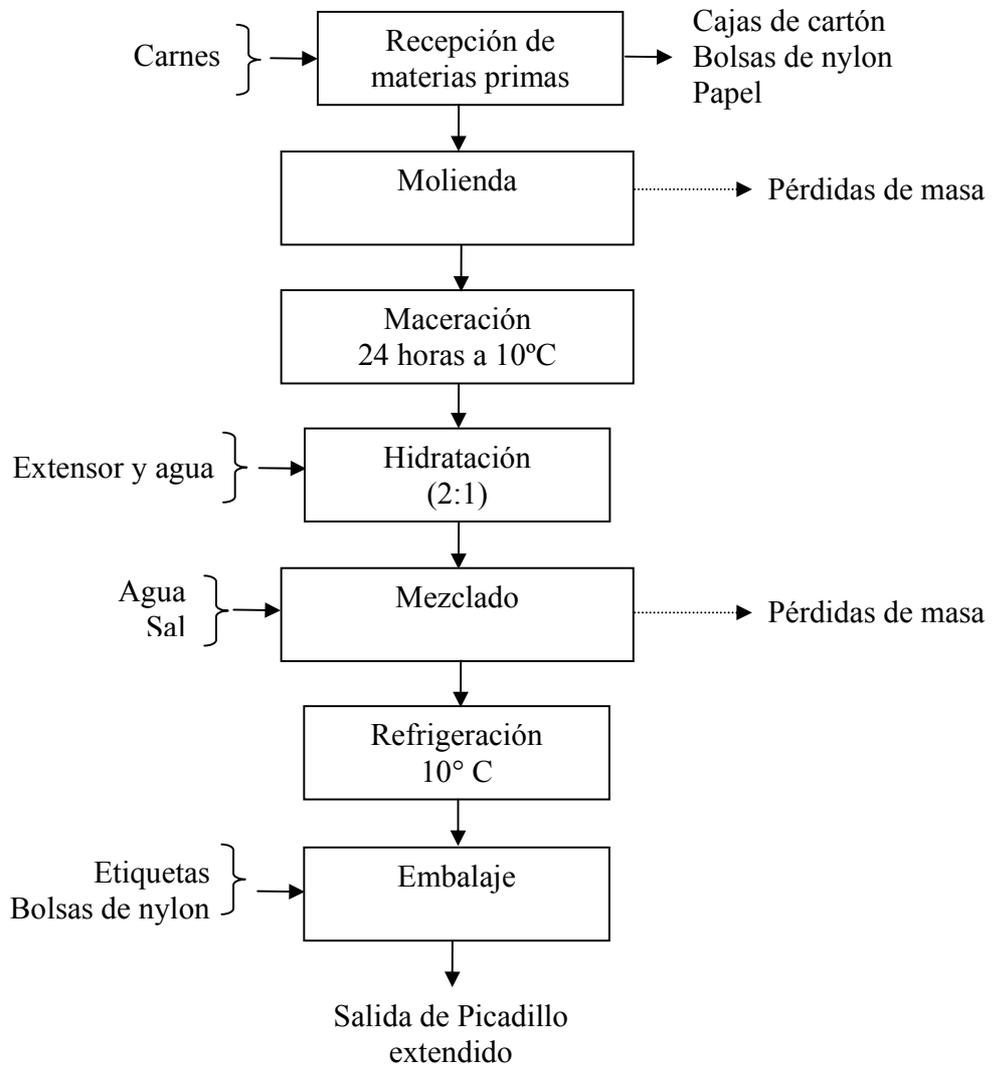
### Anexo 3. Diagrama de flujo de Jamón



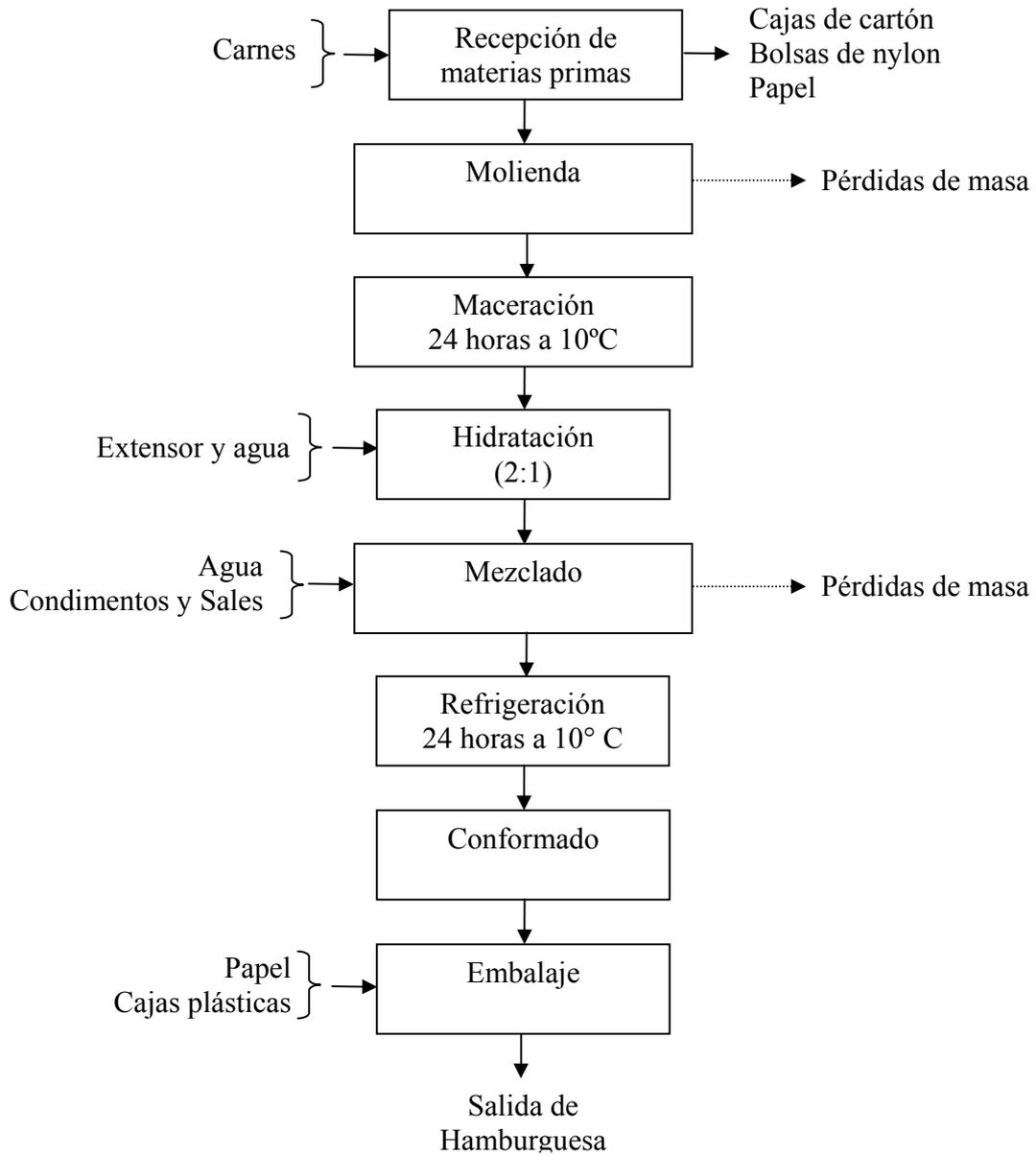
#### Anexo 4. Diagrama de flujo de Chorizo



**Anexo 5.** Diagrama de flujo de Picadillo extendido



## Anexo 6. Diagrama de flujo de la Hamburguesa



**Anexo 7. Fotos de la empacadora tomadas durante la visita.**



**Entrada de la empacadora**

**Camiones para la distribución de los productos**



**Hornos**

**Área de molienda y mezclado**



**Área de despiece y deshuese**



**Neveras de producto terminado**

