

CAPÍTULO XI

DESARROLLO DEL PLAN DE MEJORAS

En los primeros capítulos del presente documento se han descrito y analizado los procesos que tienen lugar en la industria en la actualidad, sus instalaciones y maquinarias. En el capítulo anterior se analizan las diversas posibilidades de mejora, describiendo las líneas a seguir por el plan de mejoras decidido que será desarrollado a continuación en el presente capítulo.

El capítulo XI recogerá las modificaciones de la industria para satisfacer los objetivos del plan de mejora, estructurados en función de los procesos que se desarrollan e incidiendo de un modo especial en la nueva organización de los recursos humanos que estas modificaciones requieren.

Los procesos que se proponen en el plan de mejoras son los análogos a los que se desarrollan en la actualidad en la empresa y siguen siendo tres:

- Matadero de aves.
- Despiece.
- Almacenamiento y distribución.

En la propuesta de mejora se introducen variaciones en el desarrollo de los procesos, manteniéndose las materias primas necesarias para su desarrollo así como los productos finales obtenidos y los residuos producidos.

11.1. PROCESO DE MATANZA

El cambio fundamental que se propone para el proceso de matanza es la inclusión, y en algunos casos sustitución, de nueva maquinaria para el desarrollo de cada uno de los subprocesos. Estos cambios en la maquinaria traerán consigo cambios en la necesidad de mano de obra para el proceso, desapareciendo algunos puestos de operario y modificándose otros.

11.1.1. MODIFICACIONES EN LOS SUBPROCESOS DE MATANZA

Para el nuevo procedimiento se cuenta con una sucesión de subprocesos muy parecida a la existente en la actualidad ya que pocas modificaciones conceptuales se pueden hacer al modo en que debe sacrificarse un pollo.

El pollo sacrificado pasará por tanto por las mismas fases durante su paso de ave viva a canal pero los subprocesos en los que se organizan esas fases difieren levemente de los desarrollados en la actualidad. Se sucederán secuencialmente los subprocesos siguientes: recepción, cuelgue, atontamiento, sacrificio, sangrado, escaldado, desplumado, ducha, corte, eviscerado, primera clasificación, pesado, segunda clasificación, envasado y oreo.

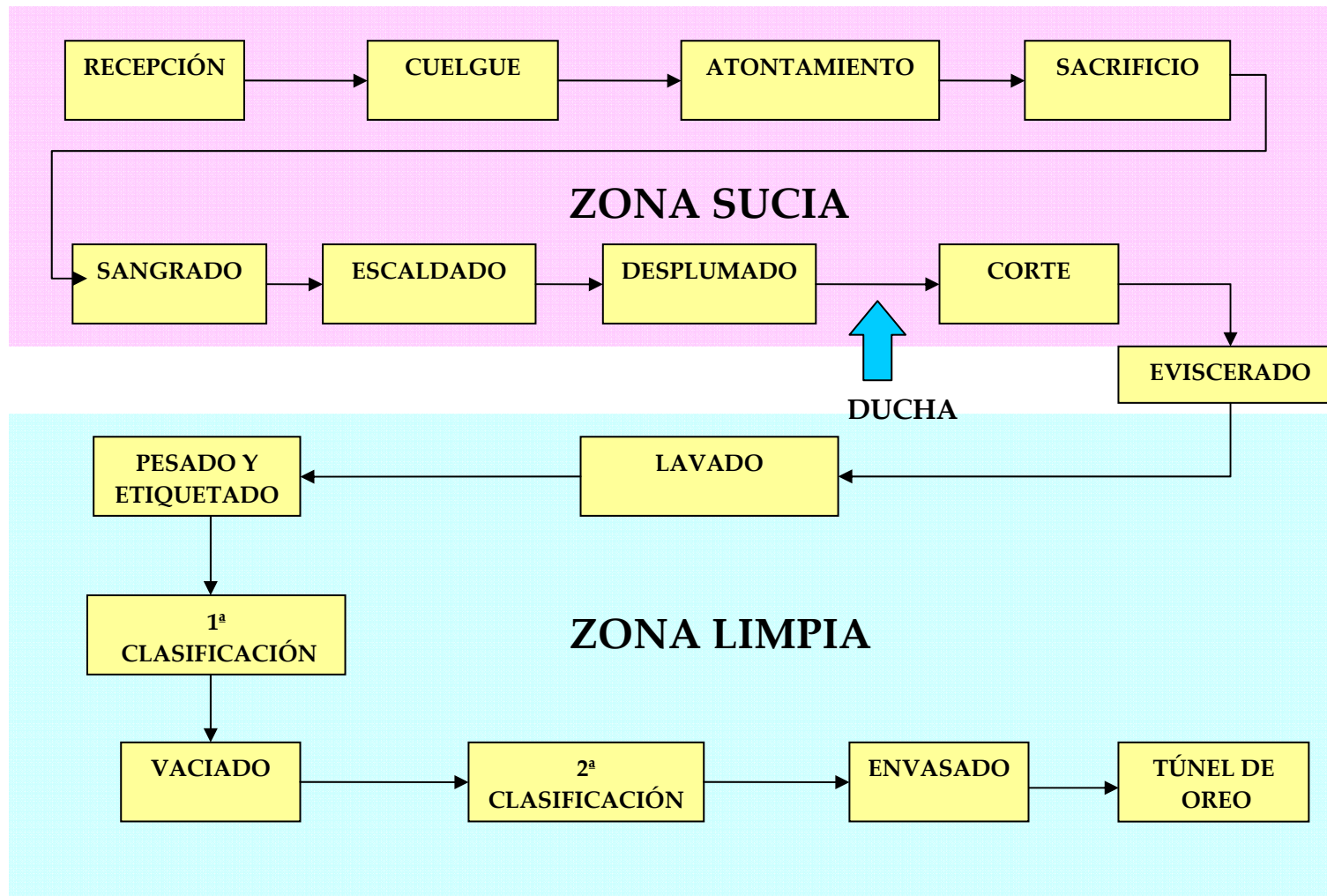


Gráfico 11.1. Propuesta de organización de subprocesos para el proceso de matanza

Se describen a continuación los subprocesos incidiendo únicamente en las modificaciones propuestas.

- **Recepción.**

El subproceso de recepción se realizaría de modo similar al subproceso actual. Sigue siendo un subproceso no secuencial, realizado en un único momento al comienzo del proceso por el jefe de matanza.

- **Cuelgue.**

El subproceso de cuelgue se realizaría de modo similar al subproceso actual, aunque la línea aérea de transporte se sustituiría por otra nueva. Las diferencias de la nueva respecto de la existente son estructurales y de materiales, aspectos que no influyen en el subprocesos de cuelgue. Se sigue llevando a cabo de modo manual.

La necesidad de cambio de la línea aérea de transporte es debida a la incorporación de nueva maquinaria en el resto de subprocesos. En la actualidad la línea se limita al desplazamiento de las aves de un subproceso a otro sin interactuar con la maquinaria. Las máquinas incluidas en el plan de mejoras requieren interaccionar con la línea transporte.

- **Atontamiento.**

El subproceso de atontamiento se realizaría de modo similar al subproceso actual. La máquina existente se mantiene para el nuevo proceso.

- **Sacrificio.**

El sacrificio manual es sustituido por un sacrificio mecánico con la adquisición de la maquinaria específica para ello, que será detallada en otro apartado del capítulo. Se suprime por tanto el puesto de operario de sacrificio.

- **Sangrado.**

Se mantiene el sangrado como el cuello de botella del proceso, dependiendo el tiempo de sangrado del peso de las aves sacrificadas.

- **Escaldado.**

El subproceso de escaldado se realizaría de modo similar al subproceso actual. La máquina existente se mantiene para el nuevo proceso.

- **Desplumado.**

El subproceso de desplumado se realizaría de modo similar al subproceso actual. La máquina existente se mantiene para el nuevo proceso.

- **Ducha.**

La primera ducha que recibe el pollo sigue siendo necesaria para cumplir los requisitos de descenso de la temperatura del animal y de tratamiento para la piel del mismo.

- **Corte.**

El corte que en el proceso original se realizaba a mano durante el primer eviscerado es necesario realizarlo para el posterior eviscerado mecánico. Se adquiere para tal fin una máquina que realiza dicho corte a los pollos.

- **Eviscerado.**

En el proceso original se distinguía entre eviscerado limpio y sucio, en función de las vísceras extraídas al animal en cada uno de los subprocesos.

El hecho de que se realizara la extracción manualmente, condicionaba que se realizara en dos pasos. La legislación al respecto es muy estricta ya que la extracción manual de la totalidad del paquete intestinal no puede realizarse con

las suficientes garantías sanitarias para el posterior consumo humano de la canal si se lleva a cabo en una única extracción. Las vísceras podrían romperse dando lugar a una posible contaminación de la carne. Está permitida en cambio una extracción única de vísceras si esta se realiza mecánicamente.

Por lo anterior el nuevo proceso contará con una máquina evisceradora que sustituye a los tres operarios del proceso original.

Las vísceras una vez extraídas serán recogidas en cubetas de modo análogo al proceso original.



Fig. 11.1. Máquina evisceradora

- **Lavado**

Una vez extraídas las vísceras debe limpiarse el interior del pollo por motivos higiénicos. Este subproceso se desarrollaría con la ayuda de una máquina adquirida para tal fin.

- **Pesado y Etiquetado**

En la actualidad el pesado y etiquetado se realiza manualmente, unidad por unidad. La propuesta de modificación de este subproceso consiste en la adquisición de una máquina que pesa y etiqueta a las canales estando en la línea aérea de transporte, antes de descolgar.

Es necesario contar con un sensor que proporcione el peso de las canales, que no está incluido en la maquina de pesado y etiquetado.

- **Primera Clasificación**

En el nuevo proceso la primera clasificación se realiza con criterios de peso, y la segunda por criterios estéticos y en función de los daños o pequeñas imperfecciones que puedan tener los pollos.

Según lo anterior, la primera clasificación en función del peso se realiza en la maquina de pesado y etiquetado, con la información obtenida del sensor. El criterio sigue siendo el mismo del proceso actual, pollos de menos de 1600 g son considerados de asador y el resto son pollos de primera.

La primera clasificación se lleva a cabo derivando los pollos a alguno de los dos vaciadores existentes en el nuevo proceso.

- **Vaciado**

El vaciado o descuelgue de las aves de la línea aérea de transporte se llevará a cabo con la ayuda de dos máquinas iguales, sin la intervención de mano de obra. Se contará con dos máquinas vaciadoras iguales que descolgarán cada una uno de los grupos de canales obtenidos de la primera clasificación.

Desde la línea aérea de transporte las canales son descolgadas con la ayuda de una guías y depositadas en unos canales deslizantes que las llevarán hasta el dispositivo receptor, otra de las máquinas que deberán adquirirse.

Los dispositivos receptores recogen las canales descolgadas, cuentan con unos receptáculos dispuestos en círculo que giran con la finalidad de recepcionar los pollos descolgados en un extremo y en el otro el operario los extraiga.

- **Segunda Clasificación**

La segunda clasificación que separa de entre los pollos de primera a los pollos de segunda que posteriormente serán despiezados. Esta clasificación se sigue realizando de modo manual con la intervención de dos trabajadores. Sólo tiene lugar este subproceso en el dispositivo de recepción de los pollos de primera, no en los pollos de asador.

Los dispositivos receptores, además de la rueda recepción, cuentan con unas mesas auxiliares para diversos fines, y es en ellas en las que se realiza la selección de los pollos de segunda.

- **Envasado**

El envasado en caja de los pollos se realiza de modo manual y en las mesas auxiliares de las máquinas receptoras. Los operarios disponen de carros de enfriamiento con las cajas vacías que van siendo sustituidas por las cajas una vez almacenadas en ellas las canales.

Envasan los mismos operarios que realizan la segunda clasificación intercambiando las tareas en función de las canales que van siendo descolgadas.

Los operarios permanecerían la mayor parte del tiempo en la máquina receptora de pollos de primera, por ser mucho mayor la proporción de canales de más de 1600 g que se generan, pero siempre atentos a la máquina receptora de pollos de asador a la que se desplazarán alternativamente cuando se hayan llenado todos los receptáculos, momento en el que envasarán esos productos y volverán al receptor de pollos de primera. Una vez en el receptor de canales de primera, seleccionan los pollos de segunda en base a los mismos criterios detallados en el proceso actual, y almacenan ambos tipos de productos en las cajas destinadas a tal fin.

- **Túnel de Oreo**

El enfriamiento de las canales no sufre ninguna modificación respecto al proceso actual.

11.1.2. NUEVA MAQUINARIA PARA EL PROCESO DE MATANZA.

- **LÍNEA AÉREA DE TRANSPORTE (MEYN Mod. BC-0230-S)**

Transportador aéreo, tipo perfil en "T" 50x50x6 de acero galvanizado para la línea de matanza, separación entre troles 6" y separación entre ganchos 6". La longitud aproximada del transportador es 80 metros.

El suministro incluye:

- Secciones de perfil en "T" 50x50x6 de acero galvanizado con conectadores, 80 metros.
- Cadena de acero galvanizado, calibrada y endurecida con 1182 troles y ruedas de nylon con rodamientos de bolas en acero inoxidable, 80 metros
- Abrazaderas para sujeción de los soportes telescópicos a la estructura metálica compuesta de vigas

- Soportes telescópicos y tubería de sujeción para la suspensión del transportador tipo perfil "T-invertido", 80 metros.
- Juego completo de tornillos y tuercas de acero galvanizado
- 3 unidades de tracción eléctrica de 7.6 rpm con una capacidad de 0.75 kW, (diámetro 485 mm), clase de aislamiento IP 54
- 1 variador de frecuencia 4.0 kW para las unidades de tracción
- 15 curvas completas de 90°, Ø < 500 mm
- 1 curva completa de 180°, Ø < 500 mm
- 3 curvas completas de 180°, Ø > 500 mm
- 6 metros de barra de guía
- 4 subidas y bajadas
- Sistema de lubricación de la cadena con caja de conexión
- Cadena de conexión de acero inoxidable, 216 metros
- 1 tensor de tipo resorte, montado en una curva de 180° del transportador aéreo

Especificaciones técnicas:

- Potencia eléctrica instalada: 2.4 kW.

- GANCHOS (MEYN Mod. BK-0640-E)

Juego de ganchos de matanza, tipo IM-8, 525 unidades, fabricado en acero inoxidable con un espacio por pata de 10 mm. Los ganchos son apropiados para pollos con un peso promedio vivo de 2500 gramos.

El suministro incluye:

- Tornillos y tuercas de acero para fijar el gancho completo al trole

- SACRIFICADOR (MEYN Mod. BC-0220-E)

Matador automático para pollos con un cuchillo, tipo MK III, apropiado para una capacidad máxima de 12000 pollos/hora.

El suministro incluye:

- 1 unidad cortadora compuesto por un motor eléctrico y un cuchillo circular rotativo. El motor eléctrico es libre de manutención y a prueba de agua pulverizada / arrojada
- Guía inferior ajustable
- Plancha de acero inoxidable regulable en altura
- Estructura de acero inoxidable montada en el transportador aéreo

Especificaciones técnicas

- Potencia eléctrica instalada: 1 x 0.75 kW.
- RPM del motor eléctrico: 2800 rpm.

- CORTADORA (MEYN Mod. CC-0450-E-16L)

Máquina abridora automática, tipo tijera, apropiada para una capacidad máxima de 10000 pollos/ hora y para un peso máximo vivo de 3500 gramos. La longitud del corte es individualmente adaptada al pollo, por lo cual la calidad y la presentación es óptima. La máquina es accionada por el transportador aéreo y fabricada en acero inoxidable y otros materiales no-corrosivos.

El suministro incluye:

- 16 unidades de corte tipo tijera charneladas
- Plancha de protección cualquiera protege la pieza peligrosa del procedimiento
- Unidad de ajuste de la altura de la máquina
- Limpieza automática de las unidades después de cada ciclo para prevenir contaminación
- Bandeja de recepción con descarga central
- Cuerda de parada de emergencia

Especificaciones técnicas

- Consumo de agua: 0.3 m³/h.

- EVISCERADORA (MEYN Mod. CC-0601-S-CP)

Eviscerador con 20 unidades, el cual retira el paquete intestinal del pollo y lo depone en una cinta transportadora de bandejas integral. La máquina es fabricada para una capacidad máxima de 8000 pollos/hora y un peso vivo máximo de 3500 gramos.

El suministro incluye:

- Sistema de limpieza automático el cual limpia la máquina y las unidades por dentro y fuera
- Lavadora de pollos
- 20 unidades extractora de intestinos tipo cuchara con transferidores del paquete de material sintético
- Bandeja de recepción con descarga central
- Guía de entrada ajustable
- Puertas de protección
- Barra y botón de emergencia
- Ajuste hidráulico en altura y escala
- Rueda de tracción estilo higiénico
- Embudo de recepción integrada con limpiaparabrisas
- Pulverizador integrado para limpiar el embudo
- Sensor de seguridad
- Bomba de alta presión (2.2 kW) con tanque de agua y regulación automática de nivel, filtro, amortiguador de pulsión, protección contra operación en seco de la bomba y anexiones eléctricas
- Provisión para montar un motor, el motor fue cotizado en el transportador aéreo

Especificaciones técnicas

- Potencia eléctrica instalada: 2.2 kW.
- Consumo de agua: 2.5 m³/h.
- Compressed air for safety device: 600 kPa.

- LAVADORA DE CANALES (MEYN Mod. CC-1810-E-10R)

Lavadora interna/externa automática con 10 unidades apropiada para una capacidad máxima de 4000 pollos/hora. La máquina es fácil en mantenimiento por la aplicación de un mínimo de partes movibles. La máquina es accionada directamente por el transportador aéreo.

El suministro incluye:

- 10 unidades rociadores de agua para lavar el pollo internamente
- Tubería con rociadores para lavar el pollo externamente
- Unidad de regulación de altura de la máquina
- Bandeja de recepción con descarga central
- Cortina sintética alrededor de la máquina
- Parte inferior de acero inoxidable
- Cuerda de parada de emergencia

Especificaciones técnicas

- Consumo de agua: 3.1 m³/h.

- SENSOR (MEYN Mod. JC-1470-E)

Sensor de productos corridos para el ajuste y regulación de los equipos.

- SISTEMA PESADO, CLASIFICADO Y ETIQUETADO

(MEYN Mod. JC-2100-E)

Sistema de computación tipo M-3000 para 1 pesadora en un transportador aéreo. El sistema de mando es por su diseño industrial y el sistema operacional muy estable: paros de producción causados por fallas de la computadora son prácticamente nulo.

El suministro incluye:

- Paquete extenso de software para el mando de las pesadoras y sus destinos.

- Parámetros técnicos.
- Ajustes de proceso.
- Calibración de los componentes de pesaje.
- Varias posibilidades de pruebas.
- Comandos (macros) pueden ser configurados por el propio usuario.
- Propia configuración de impresión de la impresora.

Registra y reporta los siguientes datos:

- Producción
- Lote ('flock')
- Fallas y avisos en el sistema
- Diagramas para:
 - Producción total.
 - Producción de los 100 últimos productos.
 - Distribución de productos a destinaciones.

La computadora será ubicada en un armario separado.

La computadora M-3000 está configurada para:

- Tipo de pesadora : transferidor y pesadora.
 - Grado de calidad.
 - Transferidoras a otras líneas.
 - Clasificar pollos a 16 destinaciones.

El suministro incluye:

- Impresora
- Pantalla a color y teclado
- Modem, lo que hace posible un servicio rápido y eficaz de nuestro departamento de servicio
- Placas electrónicas de entrada y salida para el mando de los diferentes componentes del sistema
- Cable de control hasta 50 metros para las funciones de entrada y salida

- "Power back-up"

Especificaciones técnicas

- Sistema en operación : OS-9.
- Hardware platform : VME.
- Potencia eléctrica instalada : 0.5 kW.
- Medidas del armario (LxANxAL) : 600x650x1650 mm.

- VACIADOR AUTOMÁTICO (MEYN Mod. JC-2655-E)

Vaciadora automático modelo recto. Apropriado para ganchos de matanza y una capacidad máxima de 7.000 aves por hora.

El suministro incluye:

- Estructura de acero inoxidable montada en el transportador aéreo.
- Guía de ganchos.
- Guía para descolgar.
- Canal deslizante de acero inoxidable.

- RECEPTOR (MEYN Mod. JC-2541-E)

Receptores con parte delantera abierta, para las estaciones de descarga en clasificación.

El suministro incluye:

- 16 receptores de acero inoxidable con un ancho de 600 mm
- Mesa de trabajo en acero inoxidable a ser instalada delante de los receptores, altura ajustable.

MÁQUINA	Unidades	Precio Unitario (€)	Precio Total (€)
LÍNEA AÉREA DE TRANSPORTE (Mod. BC-0230-S)	1	56.129,00	56.129,00
GANCHOS (Mod. BK-0640-E)	1	10.920,00	10.920,00
SACRIFICADOR (Mod. BC-0220-E)	1	9.920,00	9.920,00
CORTADORA (Mod. CC-0450-E-16L)	1	62.560,00	62.560,00
EVISCERADORA (Mod. CC-0601-S-CP)	1	176.150,00	176.150,00
LAVADORA DE CANALES (Mod. CC-1810-E-10R)	1	20.008,00	20.008,00
SENSOR (Mod. JC-1470-E)	1	880,00	880,00
SISTEMA PESADO, CLASIFICADO Y ETIQUETADO (Mod. JC-2100-E)	1	27.524,00	27.524,00
VACIADOR AUTOMÁTICO (Mod. JC-2655-E)	2	1.568,00	3.136,00
RECEPTOR (Mod. JC-2541-E)	2	10.470,00	20.940,00

TOTAL **388.167,00**

Tabla 11.1. Inversión requerida en maquinaria para el proceso de matanza

11.2. PROCESO DE DESPIECE

En la actualidad el proceso de despiece se realiza de un modo totalmente manual tal y como se describió en el capítulo correspondiente.

El cuello de botella del proceso manual no es otro que el troceado de las canales, que requiere una media de 1,5 minutos por unidad de canal de la que se obtienen dos unidades de ala, dos de pechuga y dos de muslo. En contraposición a la tarea de troceado, la colocación de productos en las bandejas, el envasado y el pesado requieren mucho menos tiempo, en torno a los 30 segundos por bandeja; es un tiempo aproximado ya que como se ha descrito existen gran variedad de combinaciones de productos, modo de colocación y envasado. Esta diferencia en los tiempos de realización de cada

tarea se suplen en la actualidad dedicando más operarios al despiece que a la colocación, envasado y pesado de los productos finales.

Otro aspecto a tener en cuenta a la hora de modificar el proceso de despiece es la diferencia existente entre el troceado y la colocación de los productos finales, desde el punto de vista de la sistematización de dichas actividades. El troceado es una actividad que siempre se realiza del mismo modo, para la que se requiere una cierta destreza manual y guardar medidas de seguridad para evitar cortes y accidentes. La colocación es una actividad dependiente en gran medida de la demanda de la industria en cada momento, que condiciona la presentación de los productos de un modo u otro, como se describió en el capítulo dedicado al proceso de despiece; es por tanto una actividad cuya sistematización requeriría manejar un número importante de condicionantes que la dificultarían, mientras que el desarrollo de la actividad por un operario con instrucciones precisas como se realiza en la actualidad proporciona resultados más que satisfactorios.

Con los condicionantes expuestos, las mejoras del proceso de despiece que se plantean pasan por automatizar el proceso de troceado y mantener de modo manual la colocación, envasado y pesado. En base a las limitaciones de personal impuestas resulta más efectivo sustituir la mano de obra por maquinaria siempre y cuando no complique en exceso el proceso.

11.2.1. MODIFICACIONES EN LOS SUBPROCESOS DE DESPIECE

Para el nuevo procedimiento se cuenta con una sucesión de subprocesos similar a la existente en la actualidad ya que pocas modificaciones conceptuales se pueden hacer al modo de despiece de las canales. Las canales seguirán siendo

troceadas, colocadas en bandejas, envasadas y pesadas pero contemplando ciertas modificaciones.

La materia prima del proceso de despiece sigue siendo las aves de segunda sacrificadas en el proceso de matanza y provenientes del túnel de oreo, se mantienen los productos finales: alas, pechugas y muslos en sus diferentes presentaciones y las carcasas constituyen los residuos del proceso.

Se incorporará maquinaria para la automatización de las tareas de troceado, adquiriendo para tal fin tanta las máquinas que realizan las fases del troceado como una pequeña línea aérea de transporte y un sistema de vaciado o descuelgue de los restos de las canales despiezadas.

El nuevo proceso de despiece se recoge a continuación esquemáticamente.

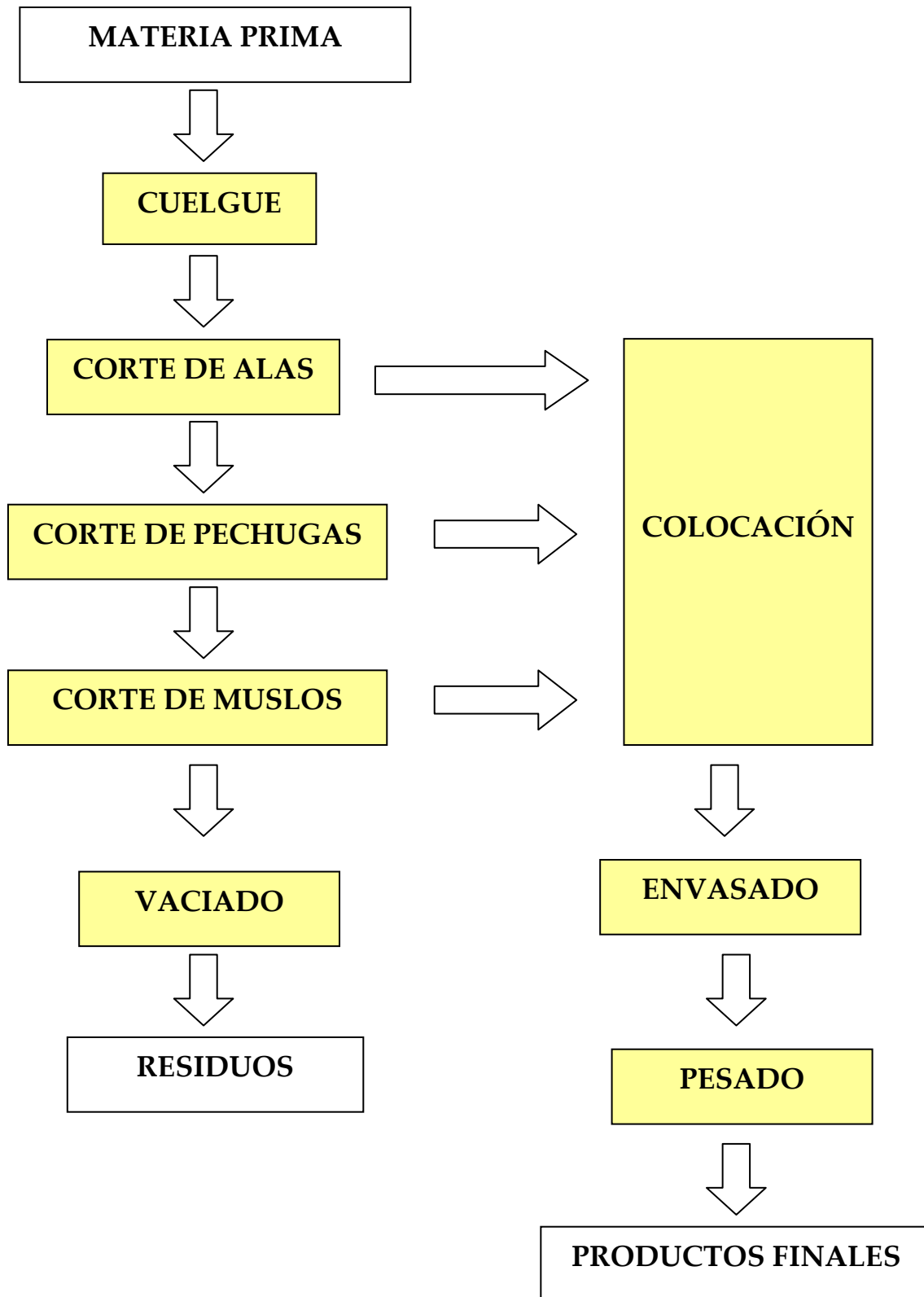


Gráfico 11.2. Propuesta de organización de subprocesos para el proceso de despiece

Los subprocesos que se suceden en el proceso de despiece del plan de mejoras son los siguientes:

- **Cuelgue.**

El hecho de incorporar una línea aérea de transporte implica el cuelgue de las materias primas en ella. Esta labor debe hacerse de modo manual ya que es prácticamente imposible automatizar esta labor en la que se obtiene la materia prima de las canales almacenadas en los carros y deben colocarse del modo adecuado en la línea de transporte.

- **Corte de alas.**

Una vez colocadas en la línea de transporte, las canales sufren el primer paso del troceado, el corte de las alas. Para esta labor se incorporará una máquina específica que corta las alas estirándolas previamente para hacer efectivo el corte de las cuchillas seccionadoras. Una vez cortadas las alas el resto de la canal permanece en la línea de transporte y las alas obtenidas son depositadas por la máquina en unos recipientes de acero inoxidable a la espera de ser colocadas en las bandejas.

- **Corte de pechugas.**

El troceado de la canales continúa con la extracción de la pechuga, la maquina incorporada a tal fin separa la pechuga del caparazón del ave con ayudas de una especie de cucharas con las que cuenta y posteriormente secciona el hueso que las une al cuerpo el animal, separándolas en ese momento por completo. Las pechugas al igual que las alas son depositadas en recipientes de acero inoxidables hasta su colocación.

- **Corte de muslos.**

El último paso del troceado de las aves es la eliminación de los muslos, la máquina destinada a tal fin tiene un modo de trabajo similar a la seccionadora de alas, estira las patas del animal para hacer más efectivo el corte de las cuchillas. Los muslos son depositados en recipientes hasta su colocación como en los subprocesos anteriores.

- **Vaciado.**

Los restos de las canales una vez que le han sido extraídos todos los productos finales, permanecen en la línea aérea de transporte y deben ser descolgados de ella para que pueda continuar el troceado de nuevo. La máquina vaciadora o descolgadora tiene un funcionamiento idéntico a la descrita en este mismo capítulo para el proceso de matanza, estando adaptada al modelo concreto de línea aérea con el que se cuenta en el proceso de despiece. A diferencia del proceso de matanza, lo descolgado no es un producto final sino un residuo por lo que las canalizaciones por las que bajan los residuos van a parar a recipientes de almacenamiento directamente.

- **Colocación.**

Desde los diferentes recipientes de almacenamiento de alas, pechugas y muslos provenientes de las respectivas máquinas de corte se obtienen los productos que son colocados en bandejas manualmente del mismo modo que se realiza en el proceso original.

- **Envasado y Pesado.**

Se realiza con la misma maquinaria y del mismo modo que en el proceso real.

11.2.2. NUEVA MAQUINARIA PARA EL PROCESO DE DESPIECE.

- LÍNEA AÉREA DE TRASNPORTE (MEYN Mod. FC-0230-S)

Transportador aéreo, tipo perfil en "T" 50x50x5 de acero inoxidable para la línea de troceado, separación entre troles 6" y separación entre ganchos 12". La longitud aproximada del transportador es 30 metros.

El suministro incluye:

- Secciones de perfil en "T" 50x50x5 de acero inoxidable con conectadores, 30 metros de lo cual 17 metros "cover plate" en perfil - cadena de acero galvanizado, calibrada y endurecida con 161 troles y ruedas de nylon con rodamientos de bolas en acero inoxidable, 30 metros.
- Abrazaderas para sujeción de los soportes telescópicos a la estructura metálica compuesta de vigas.
- Soportes telescópicos y tubería de sujeción para la suspensión del transportador tipo perfil "T-invertido", 30 metros.
- Juego completo de tornillos y tuercas de acero inoxidable.
- 1 unidad de tracción eléctrica de 15 rpm con una capacidad de 1.1 kW, (diámetro 485 mm), clase de aislamiento IP 54.
- 1 variador de frecuencia 1.5 kW para la(s) unidad(es) de tracción.
- 2 curvas completas de 90°, Ø < 500 mm.
- 1 curva completa de 180°, Ø > 500 mm con 3 protecciones para las curvas.
- 2 subidas y bajadas.
- sistema de lubricación de la cadena con material de conexión.
- 1 tensor de tipo resorte, montado en una curva de 180° del transportador aéreo.

Especificaciones técnicas

- Potencia eléctrica instalada: 1.2 kW.

- BARRA GUÍA (MEYN Mod. FC-0243-E)

Sistema de barra de guía para la línea de troceado tipo "Physic", longitud 4 metros. La guía de acero inoxidable mantiene el gancho en posición cuando los pollos son colgados en el gancho. La guía será montado en el perfil del transportador aéreo.

El suministro incluye:

- Parte de entrada para posicionar el gancho.
- Guía intermedio.
- Guía de salida.

- JUEGO DE GANCHOS (MEYN Mod. FK-0640-E)

Juego de ganchos de troceado, HS Physic, 80 unidades, fabricado en material sintético con un espacio por pata de 14 mm. Los ganchos son apropiados para pollos con un peso promedio vivo de 2500 gramos.

El suministro incluye:

- Barra sintética para fijar el gancho completo al trole.

- MAQUINA CORTADORA DE ALAS (MEYN Mod. FC-0371-E)

Cortador para cortar la ala entera de alto rendimiento, parte de Physic. El pollo entra con el dorso en la máquina, y las alas son primeramente estiradas y pre-cortadas y enseguida cortadas anatómicamente por cuchillos circulares instalados en forma oblicua. El corte es ajustable para obtener un ala con un mínimo de carne del pecho y un máximo de carne del dorso. Las alas cortadas son descargadas por medio de una placa de recepción al costado inferior de la máquina.

El suministro incluye:

- Módulo de corte accionado por dos electromotores.
- Estructura de troceado de acero inoxidable ajustable en altura y sesgo.

- Cilindro de aire para conectar y desconectar la máquina en forma rápida, longitud 300 mm, diámetro 100 mm, impulsado desde el tablero central.

Especificaciones técnicas

- Potencia eléctrica instalada: 2 x 0.75 Kw.

- MAQUINA CORTADORA DE PECHUGAS (MEYN Mod. FC-0411-E)

Cortador de la pechuga con dorso, parte de Physic. Esta máquina corta la pechuga con dorso del pollo, del cual las alas ya han sido cortadas previamente en forma anatómica. El pollo entra con el pecho en la máquina, y dos cuchillos circulares instalados en forma horizontal cortan el pecho debajo del borde de grasa por las costillas. La pechuga es descargada al costado inferior de la máquina.

El suministro incluye:

- Módulo de corte accionado por un electromotor.
- Estructura de troceado ajustable de acero inoxidable.
- Cilindro de aire para conectar o desconectar la máquina, longitud 300 mm, diámetro 100 mm, impulsado desde el tablero central.

Especificaciones técnicas

- Potencia eléctrica instalada: 1 x 0.55 kW.

- MAQUINA CORTADORA DE MUSLOS (MEYN Mod. FC-1091-E)

Cortador de la silla/cuarto trasero, parte de Physic. La silla es cortada en forma vertical por el medio. La silla entra con el dorso en la máquina, y dos cuchillos circulares instalados en forma vertical cortan la silla. Los cuchillos pueden ser ajustados para producir pata-muslo con pedazo de dorso o sin dorso. En ambos casos los muslos son descargados al costado inferior de la máquina.

El suministro incluye:

- Módulo de corte accionado por un electromotor.
- Estructura de acero inoxidable ajustable en altura y sesgo.
- Cilindro de aire para conectar o desconectar la máquina, longitud 300 mm, diámetro 100 mm impulsado desde el tablero central.

Especificaciones técnicas

- Potencia eléctrica instalada: 1 x 0.55 kW.

- VACIADORA (MEYN Mod. FC-2656-E)

Vaciadora automático modelo recto. Apropriada para ganchos de troceado y un capacidad máxima de 7.000 aves por hora.

El suministro incluye:

- Estructura de acero inoxidable montada en el transportador aéreo.
- Guía de ganchos.
- Guía para descolgar.
- Canal deslizante de acero inoxidable.
- Unidad para controlar la posición del gancho.

MÁQUINA	Unidades	Precio Unitario (€)	Precio Total (€)
LÍNEA AÉREA DE TRASNPORTE (MEYN Mod. FC-0230-S)	1	30.563,00	30.563,00
BARRA GUÍA (MEYN Mod. FC-0243-E)	1	950,00	950,00
JUEGO DE GANCHOS (MEYN Mod. FK-0640-E)	1	25.340,00	25.340,00
MAQUINA CORTADORA DE ALAS (MEYN Mod. FC-0371-E)	1	12.795,00	12.795,00
MAQUINA CORTADORA DE PECHUGAS (MEYN Mod. FC-0411-E)	1	11.776,00	11.776,00
MAQUINA CORTADORA DE MUSLOS (MEYN Mod. FC-1091-E)	1	77.976,00	77.976,00
VACIADORA (MEYN Mod. FC-2656-E)	1	2.408,00	2.408,00

TOTAL **161.808,00**

Tabla 11.2. Inversión requerida en maquinaria para el proceso de despiece

11.3. PROCESO DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN

El proceso de distribución se ve afectado en el plan de mejoras pero no en todos sus aspectos del mismo modo: unos se ven modificados sustancialmente, otros se mantiene sin alteración y otros sólo sufren ligeros cambios:

- Productos distribuidos: permanecen inalteradas las familias de productos distribuidas, manteniéndose los pequeños cambios en los productos concretos ya contemplados en la descripción del proceso actual.
- Almacenamiento: el modo en el que se gestiona el stock de productos, las instalaciones en las que se almacenan y el modo en que se manipulan no se ve modificado al ser adecuados para el desarrollo de la actividad según se contempla en el plan de mejoras.

- Clientes: el tipo de cliente al que se dirige la empresa mantiene sus características ya definidas con anterioridad, sí variará el número de clientes.
- Zona de distribución: la zona geográfica de distribución se ve ampliada considerablemente para la búsqueda de nuevos clientes.
- Estructura de la distribución: al estar basada en rutas fijas de distribución, la ampliación de la zona geográfica condiciona la reorganización de dichas rutas.
- Modo de venta: la autoventa sigue siendo el modo utilizado de ventas.
- Volumen de ventas: el objetivo final del plan de mejoras no es otro que aumentar las ventas de la empresa para financiar a corto plazo las inversiones requeridas por dicho plan y a medio y largo plazo aumentar la rentabilidad de la industria.

Se desarrollan a continuación las modificaciones contempladas en el plan de mejoras, todos los aspectos no desarrollados se consideran inalterados respecto de lo descrito en el Capítulo VIII.

11.3.1. MODIFICACIONES EN LA DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS

Partiendo del objetivo marcado de ampliar el número de clientes con el condicionante de no incorporación de nuevo personal y con la infraestructura y vehículos de que se dispone para la distribución, se estructura una nueva organización del sistema de distribución.

El hecho de no incorporar nuevo personal a la industria unido con los requisitos que deben cumplir los vendedores (permiso específico para conducir vehículos de cierto tonelaje) determina que el número de trabajadores con los que se cuenta para la distribución sea de cinco, tal y como se establece en la actualidad.

No poder ampliar el número de rutas recorridas cada día desaconseja la adquisición de nuevos vehículos ya que no se dispondría de personal que los utilizara.

La solución para ampliar la zona de distribución será que los vendedores dediquen el 100% de su jornada laboral a la distribución y no intervengan en el proceso de matanza como ocurre en la actualidad. Se pasaría de una dedicación aproximada de 5,5 horas por vendedor y jornada a la distribución las 8 horas de la jornada laboral; se incrementa en un 45,5% el tiempo dedicado a la distribución. El aumento de tiempo de distribución que se obtiene será destinado a la ampliación de la zona de distribución.

La nueva estructura de rutas de distribución diseñada está basada en la actual, a la que se han añadido numerosas poblaciones, de modo que se estructure en cinco rutas que se realicen durante cinco días a la semana, se incorpore poblaciones con potenciales clientes de pequeña facturación y sea viable recorrerlas en una jornada de trabajo.

La nueva estructura de rutas supone un aumento de la población a la que llegarían los productos de aproximadamente un 40% respecto de la población a la que se llega en la actualidad. Dicha estructura se presenta a continuación en una tabla en la que las poblaciones incorporadas aparecen en negrita.

		DIAS DE LA SEMANA	Km	MUNICIPIOS
VEHÍCULO 1				
	Ruta 1.1.	LUNES Y JUEVES	200	Sta Olalla, Cala, El Real de la Jara, Almadén de la Plata, Zufre, Higuera de la Sierra, Valdezufre.
	Ruta 1.2.	MARTES Y VIERNES	250	Bienvenida, Usagre, Calzadilla de los Barros, Fuente de Cantos, Monesterio, Los Santos de Maimona, Zafra, Villafranca de los Barros.
	Ruta 1.3.	MIÉRCOLES	200	Jerez de los Caballeros, Valuengo, La Bazana, Feria, Oliva de la Frontera, Barcarrota, Almendral.
VEHÍCULO 2				
	Ruta 2.1.	LUNES, MIÉRCOLES Y VIERNES	100	Aracena, Linares de la Sierra, Alajar, Almonaster, Jabugo, Galaroza, Los Marines, Corteconcepción, Cortelazor, La Umbría.
	Ruta 2.2.	MARTES Y JUEVES	180	Fregenal de la Sierra, Segura de León, Fuentes de León, Hinojales, Cañaverale de León, Higuera la Real, Valencia del Ventoso, Cumbres Mayores, Cumbres de Enmedio, Cumbres de San Bartolomé, Encinasola.
VEHÍCULO 3				
	Ruta 3.1.	LUNES, MIÉRCOLES Y VIERNES	225	Valdelamusa, El Cerro, Calañas, Sta Bárbara de Casas, Paymogo, Cabeza Rubia, San Telmo, Puebla de Guzmán, Villanueva de la Cruces.
	Ruta 3.2.	MARTES Y JUEVES	120	Campofrío, Nerva, Riotinto, Campillo, Zalamea la Real, Minas de la Concepción, Granada de Riotinto, La Dehesa, Pozuelo.
VEHÍCULO 4				
	Ruta 4.1.	LUNES, MIÉRCOLES Y VIERNES	180	Cortegana, Aroche, Rosal de la Frontera, Ficalho, Vila Nova de San Bento, Serpa.
	Ruta 4.2.	MARTES Y JUEVES	200	Valverde del Camino, Beas, Niebla, Trigueros, Villarrasa, La Palma del Condado, Bollullos del Condado.
VEHÍCULO 5				
	Ruta 5.1.	LUNES, MIÉRCOLES Y VIERNES	200	Valdeflores, El Garrobo, Gerena, Aznalcollar, Escacena, Paterna, Manzanilla, Villalva del Alcor.
	Ruta 5.2.	MARTES Y JUEVES	200	El Castillo de las Guardas, Las Pajanosas, El Ronquillo, Guillena, Castilblanco de los Arroyos, Burguillos, Villaverde del Río, Cantillana, Brenes.

Tabla 11.3. Rutas de distribución propuestas

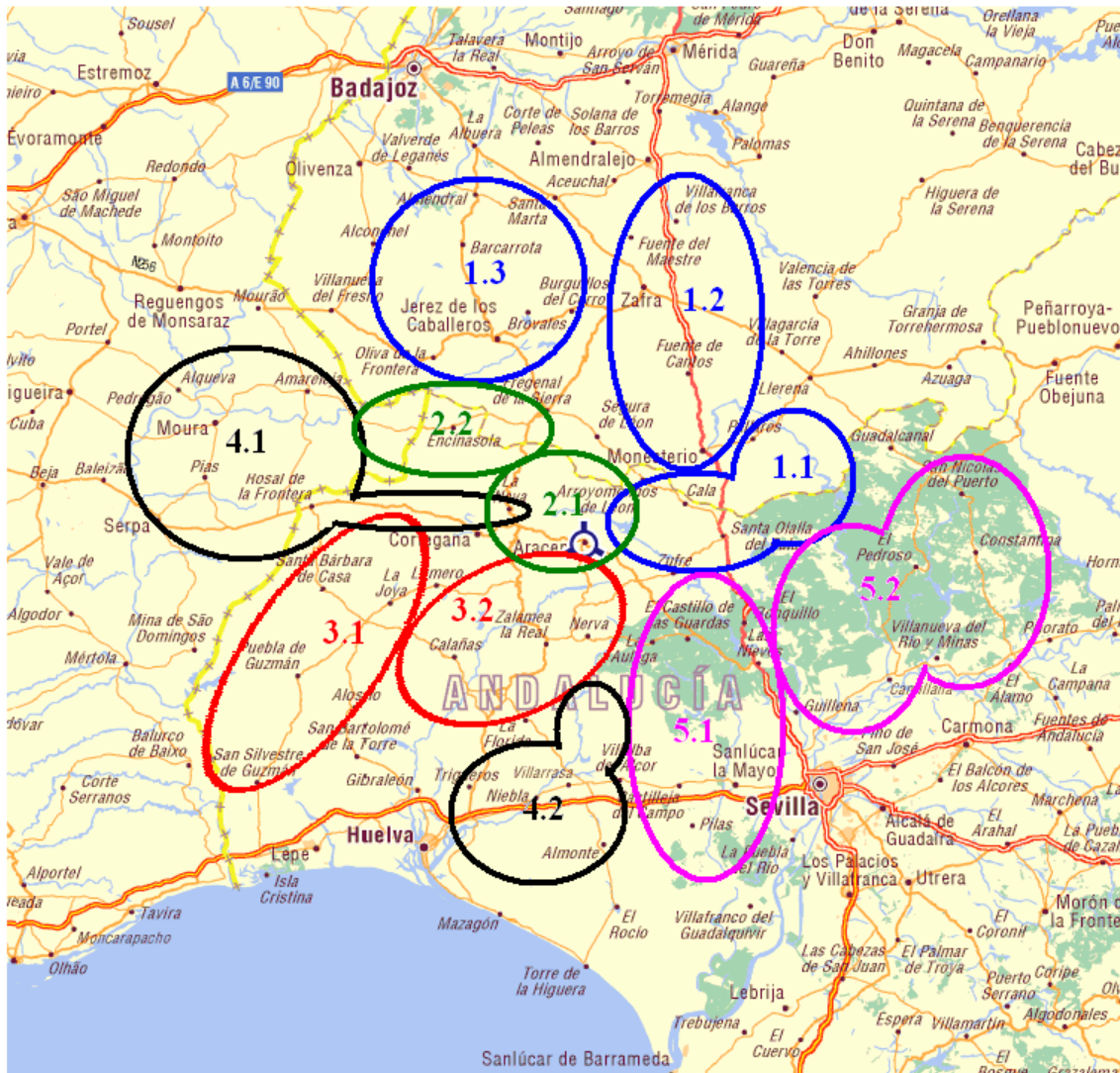


Fig. 11.2. Rutas de distribución propuestas

11.3.2. MODIFICACIONES EN LAS VENTAS

El modo en que se realiza las ventas una vez se ha llegado a los establecimientos de los clientes sigue siendo la autoventa.

De los datos históricos de la empresa se ha obtenido la evolución que se produciría en las ventas desde que se empieza a distribuir en una población hasta que se estabilizan las ventas en ella de la empresa. Los datos que se presentan han sido extrapolados de la evolución de las ventas en las nuevas rutas de distribución abiertas a lo largo de los años de actividad de la empresa.

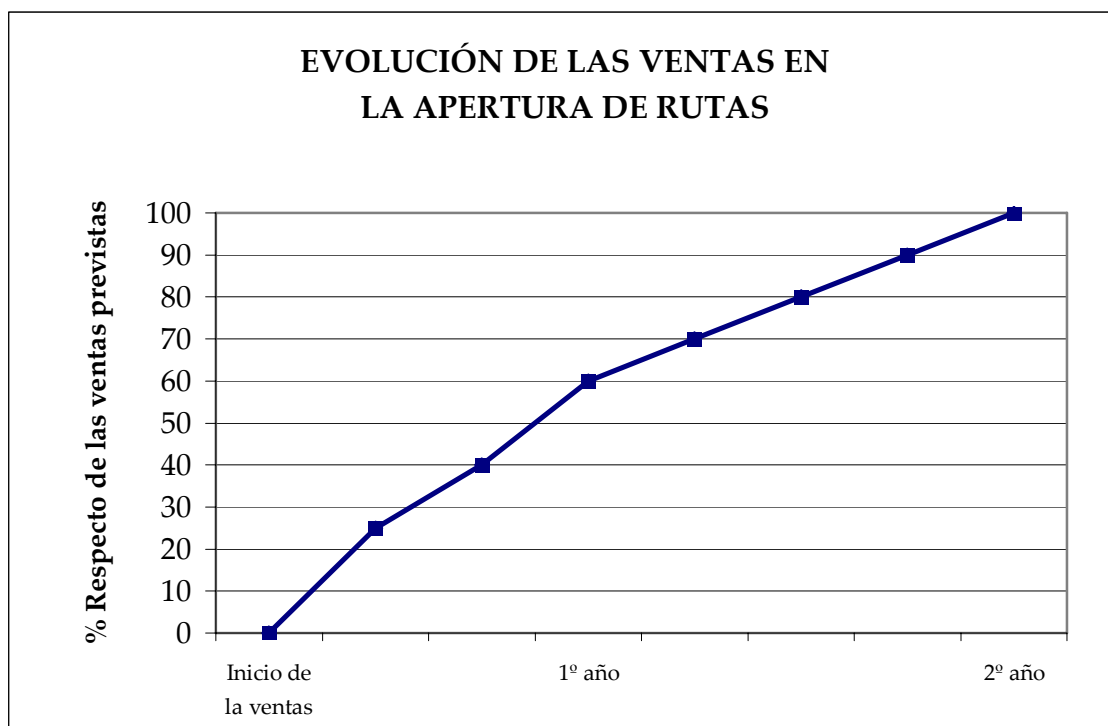


Gráfico 11.3. Evolución de las ventas de una ruta en el comienzo de su actividad

Para la estimación de las ventas que se obtendrán en los primeros años de implantación de la nueva estructura de distribución se han tenido en cuenta varios aspectos:

- La evolución mensual de las ventas obtenidas en el año 2005.
- Obtención de un incremento total del 40% de las ventas por lo explicado en epígrafes anteriores.
- Evolución de las ventas durante los dos años que se consideran necesarios hasta la implantación definitiva de la nueva estructura, momento en el que debe alcanzarse el 40% anterior.

Suponiendo que se comenzara la distribución al comienzo de un nuevo año, la evolución de las ventas seguiría la gráfica siguiente.

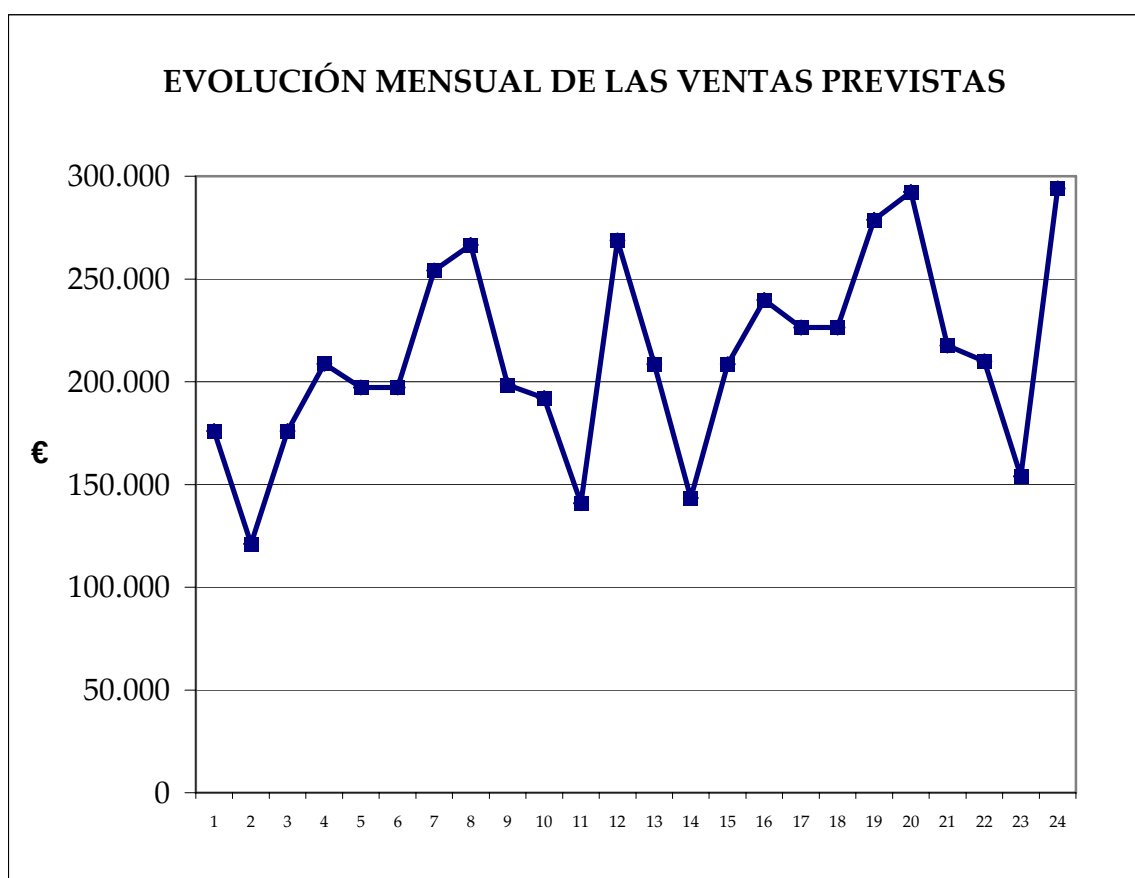


Gráfico 11.4. Evolución de las ventas de una ruta en el comienzo de su actividad

11.4. MODIFICACIONES EN LA ORGANIZACIÓN DE LOS PROCESOS

Una vez descritas las modificaciones propuestas para los diferentes procesos, se describe cómo se organizarán estos en la industria describiendo la secuencia de los mismos y la organización de las tareas de los trabajadores.

11.4.1. SECUENCIA DE PROCESOS Y ACTIVIDADES

Los procesos y actividades se suceden en la jornada de trabajo de la industria, dicha jornada se desarrolla, una vez considerados los nuevos procesos, del modo siguiente:

PROCESO DE DISTRIBUCIÓN: se desarrolla a lo largo de toda la jornada laboral al dedicarse a él en exclusiva todos los vendedores e interviniendo únicamente al comienzo del mismo del operario de almacén. Comenzará en torno a las 8:30 y se desarrollará hasta aproximadamente las 18:30, teniendo en cuenta el cese de actividad para la comida.

PROCESO DE MATANZA: se desarrollará durante las primeras horas de la mañana por los condicionantes ya expuestos al describir la materia prima del proceso de matanza. Comenzará a las 6:30 de la mañana y tendrá una duración aproximada de 4 horas al incrementarse la producción del proceso en la misma cantidad en la que aumentarán las ventas, en un 40%.

PROCESO DE DESPIECE: una vez terminado el proceso de matanza comienza el proceso de despiece, con una duración de 4 horas hasta completar la jornada laboral de los trabajadores que realizan ambos procesos que nunca llegará a

desarrollarse por la tarde. El incremento de las ventas condiciona de igual modo que para el proceso de matanza, la producción del proceso de despiece.

ACTIVIDADES AUXILIARES: entre ellas se distinguen las labores administrativas y labores de mantenimiento y limpieza. El gerente y el administrativo realizarán las labores asignadas en horario de mañana y tarde: de 9:00 a 14:30 y de 16:30 a 19:00. El operario de limpieza y mantenimiento dedicará 4 horas diarias a esa labor comenzando mediada su jornada laboral ya que anteriormente ha participado en el proceso de matanza.

11.4.2. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DE LOS TRABAJADORES

11.4.2.1. Descripción de las nuevas responsabilidades y funciones de los trabajadores.

Se exponen las responsabilidades modificadas por el plan de mejoras propuesto para la industria organizadas en función de los procesos y tareas ya definidos anteriormente.

La incorporación de nueva maquinaria supone la eliminación de múltiples responsabilidades a asignar a los trabajadores de la industria. A continuación se recogen las que se mantienen.

A) FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES EN EL PROCESO DE MATANZA

JEFE DE MATANZA: tiene asignadas las labores siguientes:

- Recepcionar las aves vivas en el momento que llegan a las instalaciones de la industria.

- Encendido previo, preparación y regulación de la maquinaria de matanza.
- Supervisión del correcto desarrollo del proceso.
- Ayuda puntual a todo el operario de matanza que lo necesite y sustitución en los puestos que deban ser abandonados momentáneamente por los operarios responsables de ellos.

OPERARIO DE CUELGUE: sus funciones son las de extraer los pollos de las jaulas, colgarlos en la línea aérea de transporte y eliminar el estiércol generado por las aves en la zona de recepción y cuelgue depositándolo en la estancia dedicada a ese fin.

OPERARIO DE CLASIFICACIÓN Y ENVASE: al incluir nueva maquinaria un operario realiza alternativamente las labores de clasificación de los pollos de primera y el envasado de los productos finales de la matanza.

B) FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES EN EL PROCESO DE DESPIECE

OPERARIO DE CUELGUE: es el responsable del cuelgue de las canales de segunda en la línea aérea de transporte para el subproceso de troceado.

OPERARIO DE COLOCACIÓN: se función es colocar las partes despiezadas en las bandejas, de modo que estas queden igualadas en peso y apariencia.

OPERARIO DE ENVASADO DE DESPIECE: es el responsable del sellado y pesado de las bandejas que ha colocado el operario anterior.

C) FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES EN EL PROCESO DE ALMACENIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN

Se mantienen sin modificar las funciones y responsabilidades del operario de almacenamiento y de los vendedores respecto de la situación actual.

D) FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DE LOS TRABAJADORES DE TAREAS AUXILIARES

Se mantienen sin modificar las funciones y responsabilidades del gerente, administrativo y de los operarios de limpieza y mantenimiento respecto de la situación actual.

11.4.2.2. Reparto de responsabilidades y funciones entre los trabajadores.

Como en el proceso actual sigue habiendo trabajadores con varias responsabilidades, aunque en modo distinto ya que el solape entre procesos es en este caso menor.

La actual plantilla está compuesta por 12 trabajadores, este número se mantiene como requisito de partida en el plan de mejoras. El reparto de responsabilidades entre los trabajadores es el siguiente:

- 5 trabajadores realizan las funciones de vendedor.
- 1 trabajador realiza dos funciones, las labores de jefe de matanza y de operario de colocación en el proceso de despiece.
- 1 trabajador realizan dos funciones, las de operario de cuelgue en el proceso de matanza y de operario de almacén.
- 1 trabajador realiza dos funciones, las de operario de cuelgue en el proceso de matanza y las de operario de cuelgue del proceso de despiece.

- 1 trabajador realiza dos funciones, las de operario clasificación en el proceso de matanza y las de operario de envasado del proceso de despiece.
- 1 trabajador realiza dos funciones, las de operario clasificación en el proceso de matanza y las de operario de limpieza y mantenimiento.
- 1 trabajador realiza las labores de administrativo.
- 1 trabajador realiza las funciones de gerencia.