

### 3.- DIMENSIONADO.-

#### 3.1.-DIMENSIONADO DE LA MAQUINARIA.-

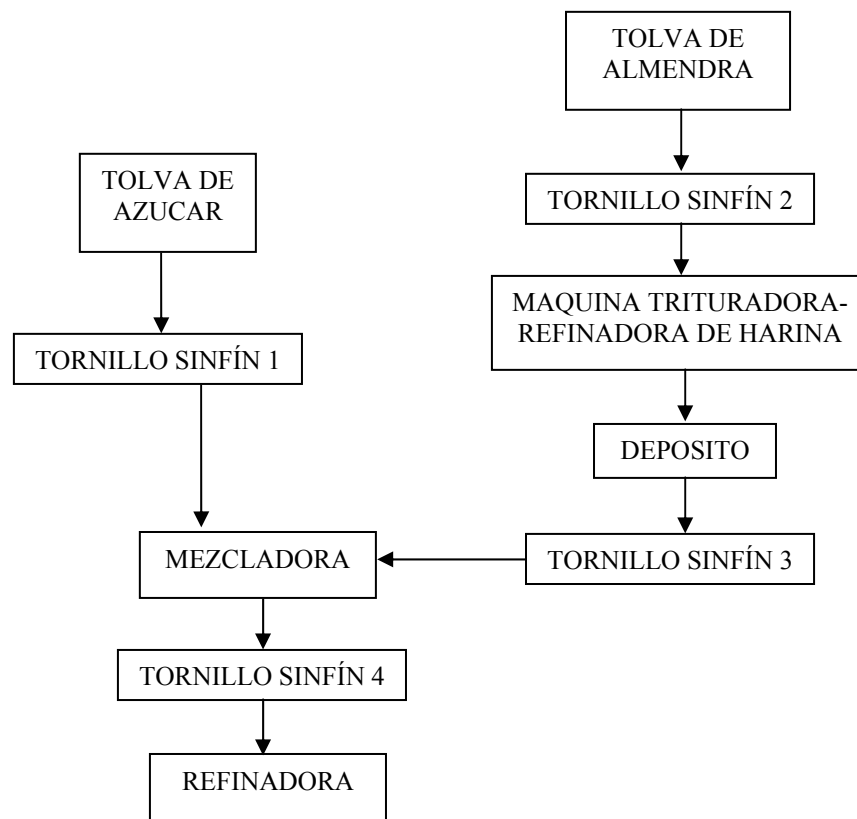
##### 3.1.1.- LINEA DE FABRICACION DE LA MASA DE MAZAPAN.-

###### 3.1.1.1.- Molino.-

Está formado por una máquina trituradora-refinadora de harina de almendra, una mezcladora, la refinadora y los correspondientes tornillos sinfín, encargados de transportar la pasta de una máquina a otra. Todas las partes que componen el molino se describen a continuación.

Está dimensionado para producir 4000 kg/día de pasta, hay que tener en cuenta el porcentaje de agua que se pierde una vez horneadas las figuritas, por lo que para obtener esta cifra, tenemos que partir de 256,5 kg/h y hacer que trabaje durante 16 horas.

El siguiente esquema muestra cómo está montado el molino:



Dimensiones:

Largo: 7 m

Ancho: 4 m

#### 3.1.1.1.1.- Máquina Trituradora-Refinadora de Harina de Almendra.-

Sistema de producción de harina de almendra entera pelada. La alimentación del producto se realiza mediante un tornillo sinfín, colocado entre la tolva de almendra y esta máquina.

Consta de tres rodillos refinadores que son de granito, por su eficaz rendimiento en el proceso de transformación de la almendra. La separación entre los rodillos refinadores es ajustable, permitiendo obtener diferentes gruesos de harina. El cabezal troceador es totalmente desmontable para facilitar su limpieza y mantenimiento.

Todas las superficies en contacto directo con el producto están fabricadas en acero inoxidable.

**Datos técnicos:**

- Dimensiones:
  - Altura: 1930 mm
  - Ancho: 820 mm
  - Largo: 1020 mm
- Potencia: 4.2 KW
- Peso: 735 Kg
- Volumen: 1.6

Tiene la capacidad de producir 400 Kg/h de harina de almendra.

La máquina debe funcionar 4 horas y 40 minutos por día para producir 1847 Kg de harina de almendra; que son los kilos que necesito al día. Para ello, va a funcionar 2 horas y 40 minutos por la mañana, consiguiéndose 1040 Kg, de éstos, se consumirán 923Kg en un periodo de 8 horas. Luego cuando empieza la jornada de la tarde hay 117 Kg de la mañana, con los que comienza a trabajar la mezcladora. Por la tarde, la máquina está funcionando durante 2 horas.

3.1.1.1.2.- Tornillos Sinfin.-

Construidos totalmente en acero inoxidable.

**Tornillo Sinfin 1.-** Comunica la tolva de azúcar y la mezcladora. Con un diámetro de 8.6 cm y para un rendimiento de 108 Kg/h. Dotado de un motor eléctrico de 0.25 KW.

**Tornillo Sinfin 2.-** Transporta la almendra a la máquina trituradora-refinadora de harina de almendra. Con un diámetro de 32 cm y para un rendimiento de 400 Kg/h. Dotado de un motor eléctrico de 0.96 KW.

**Tornillo Sinfín 3.-** Situado entre el depósito de almendra y la mezcladora. Con un diámetro de 9.3 cm y para un rendimiento de 116 Kg/h. Dotado de motor eléctrico de 0.27 KW.

**Tornillo Sinfín 4.-** Es el encargado de transportar la pasta obtenida en la mezcladora a la refinadora. Con un diámetro de 20 cm y para un rendimiento de 256.5 Kg/h. Está accionado por un motor eléctrico de 0.6 KW.

#### 3.1.1.1.3.- Mezcladora.-

- Puede elaborar cualquier tipo de pasta.
- Dispone de parrilla de protección, para el paro automático de la máquina, al levantar la misma.
- Artesa y brazo amasador espiral en acero inoxidable.
- Cuadro eléctrico muy completo, con temporizadores de regulación de tiempo de amasado.
- Capacidad de la tolva de 260 Kg de pasta.
- Dimensiones:
  - Altura: 192 cm
  - Largo: 142 cm
  - Ancho: 98 cm
- Consumo: 1.1 KW
- Capacidad de la mezcladora: 260 Kg/h.

#### 3.1.1.1.4.- Refinadora.-

Tres cilindros de granito pulido, de 500 mm de largo por 190 mm de diámetro con tolva de carga, portacuchillas, cubeta de acero inoxidable. El rendimiento es de 260 Kg/h.

Consumo de 2.57 KW.

3.1.1.2.- Amasadora de Mazapán.-

Artesa de aluminio con capacidad para 260 Kg. Dotada de unas palas mezcladoras, del mismo material, que son accionadas mediante un motor eléctrico de 1.1 KW para el mezclado y amasado de la masa.

La capacidad de la máquina es de 260 Kg/h.

Empieza a funcionar 30 minutos antes que la moldeadora; luego a la moldeadora se le va abasteciendo con 130 Kg/30 minutos.

3.1.2.- LINEA DE ELABORACION DE LAS FIGURITAS DE MAZAPAN.-3.1.2.1.- Moldeadora-Rotativa.-

Máquina que se emplea para moldear y depositar figuritas de mazapán. Posee una tolva superior de acero inoxidable para la masa; con capacidad de 25 Kg; que es la encargada de depositar a la misma sobre el rodillo. En nuestro caso, aproximadamente cada 6 minutos habrá que rellenar la tolva.

El rodillo formador está fabricado en material plástico antiadherente, pudiéndose moldear artículos tanto de superficie lisa como en relieve; que es el modo en el que se va a usar para las figuritas.

Una banda “succionadora“ sin-fin despega las figuritas del rodillo y las conduce hasta las bandejas o planchas receptoras.

Está construida para un ancho de 60 cm y posee un diámetro de 20 cm. Teniendo en cuenta que el rodillo troquelador es un cilindro, calculamos el área y obtenemos:

$$A = 2\pi r \cdot h = \pi \cdot D \cdot h = \pi \cdot 20\text{ cm} \cdot 60\text{ cm} = 3770\text{ cm}^2$$

Siendo  $2\pi r$  el área de la circunferencia y h, el ancho del rodillo; calculamos “l”:

$$l = 2\pi r = 2 \cdot \pi \cdot 10\text{ cm} = 62,8\text{ cm}$$

El tamaño de cada figurita es de 4 cm x 2,5 cm, al disponer las figuritas en la superficie que ocupa el rodillo, se obtiene como resultado que en el largo se colocan 25 figuritas; mientras que en h (ancho), se han colocado 15. Esto genera un total de 375 figuritas/vuelta.

A continuación, se calculan los kilos de mazapán que se procesan en una vuelta de rodillo. Es necesario saber que el peso de cada figurita es de 10,26 gramos:

$$1 \text{ figurita} = 10,26 \text{ g},$$

$$1 \text{ vuelta de rodillo} = 375 \text{ figuritas}$$

$$375 \text{ figuritas} / \text{vuelta} = 3847,5 \text{ g} / \text{vuelta} = 3,85 \text{ kg} / \text{vuelta}$$

La producción de la empresa objeto del presente Proyecto es de 256,5 kg/h, luego la máquina tiene que dar 67 vueltas/h para llegar a esta producción; 1,1 vueltas/min. Calculando la velocidad de la máquina en m/min, hemos obtenido que la máquina hay que dimensionarla para que trabaje a una velocidad de 0,69 m/min.

Dotada de una cinta transportadora, en la que se insertan las bandejas sobre las que irán siendo depositadas las figuritas; y que a continuación pasan al horno. Las dimensiones de las bandejas son: 80 cm x 60 cm; por bandeja obtenemos 480 figuritas/bandeja que traducido a kilos son 4.9 Kg/ bandeja.

**Datos técnicos:**

- Dimensiones:
  - Largo: 5000 mm
  - Ancho: 1300 mm
  - Altura: 1450 mm
- Peso: 1200 Kg
- Motor: 3.7 KW

3.1.2.2.- Horno de Túnel Continuo Eléctrico.-

**Datos técnicos:**

Las dimensiones totales del horno son 17.4 m x 1.44 m. Las cuales se dividen en:

- Longitud útil de flameado: 14.4 m
- Ancho útil de flameado: 0.60 m
- Longitud de entrada: 1.5 m
- Longitud de salida: 3 m
- La altura en entrada y salida es 1.025 m

Se ha dimensionado para procesar 250 Kg/h; que supone 53 bandejas/h. Para obtener estos kilos tenemos que partir de una cantidad inicial de 256.5 Kg/h; ya que cuando el mazapán entra en el horno posee una cantidad de agua que perderá parcialmente a la salida de éste. Así, cuando la bandeja entra en el horno pesa 4.9 Kg; a la salida el peso ha descendido a 4.8 Kg; de aquí se deduce que el peso final de cada figurita es de 10 g.

Consumo: 50 KW.

### **1.- Transporte.-**

El transporte de las figuritas se realizará sobre una malla de acero cobrizo, con cadenas laterales accionadas por un motor-reductor de corriente alterna, con variador electrónico de frecuencia para la selección de velocidad. En nuestro horno tienen que entrar 18 bandejas/20 min; lo que supone que la velocidad del horno debe ser de 0.72 m/min.

#### **1.1.- Terminal de Salida.-**

Ubicado a la salida del horno con una longitud de 3 m provisto de los siguientes elementos:

- Eje motriz con un tambor para apoyo, guía y arrastre de la cinta.
- Dos coronas dentadas para el arrastre de las cadenas.
- Dos cojinetes autocentrantes, estancos al polvo, con engrase “a vida”.
- Una reductora con motor para corriente alterna de 1.47 KW.
- Dispositivo tensor mediante un sistema de contrapesas.
- Un sistema de accionamiento manual para posibilitar la descarga del producto en caso de fallo de suministro eléctrico. Este mecanismo lo forman un eje montado sobre dos soportes con rodamientos oscilantes, un piñón de rueda libre situado al eje de salida del reductor y manivela.
- Una estructura de perfiles laminados de acero, para soporte de los elementos anteriormente descritos.

#### **1.2.- Terminal de Entrada.-**

El terminal ubicado a la entrada del horno con una longitud de 1.5 m., compuesto por los siguientes elementos:

- Un eje con tambor para el apoyo y guía de la malla.
- Dos ruedas para la guía de las cadenas.
- Dos cojinetes autocentrantes, estancos al polvo, con engrase “a vida“.
- Una estructura de perfiles laminados en acero cincado, para soporte de los elementos anteriormente descritos.

### **1.3.- Lecho Deslizador.-**

El lecho deslizador para el apoyo y deslizamiento de las cadenas y la malla, en los tramos de carga y flameado, se efectúa mediante:

- Dos carriles guías, para el apoyo y deslizamiento de los rodillos de las cadenas.
- Un lecho en “V“para el apoyo y deslizamiento de la malla.

El lecho deslizador para el apoyo y deslizamiento de las cadenas y la malla, en el tramo de retorno, se efectúa mediante:

- Dos carriles guías, para el apoyo y deslizamiento de los rodillos de las cadenas.
- Un lecho de rodillos, para el apoyo y deslizamiento de la malla.

### **2.- Módulo Calefactor.-**

Debido a que se usa exclusivamente para la cocción de mazapán, dispone de un único módulo calefactor en el techo, esto se consigue gracias a unas resistencias blindadas de cantal sueco de 8 mm cuadrados de sección.

La regulación de la temperatura se lleva a cabo de forma totalmente independiente, controlada por reguladores electrónicos de temperatura. Debido al sistema tubular del que está dotado, podemos obtener diferentes temperaturas en diferentes zonas. Así, la zona de secado debe estar a 190-200° C durante 16 minutos. Mientras que en la zona de flameado, 270-280° C durante 4 minutos.

A pesar de las elevadas temperaturas; la temperatura en la masa no pasa de los 100° C como consecuencia del efecto refrigerante que realiza la constante evaporación del agua.

### 3.1.3.- LINEA DE ENVASADO.-

#### 3.1.3.1.- Envolvedora.-

Máquina envolvedora horizontal de proceso continuo para la confección de paquetes flow-pack, partiendo de film en bobina. Es apta para envolver productos de forma regular, como son las figuritas de mazapán. El material empleado es el polipropileno biorientado, apto para uso alimentario.

#### **Características técnicas:**

- Motor de 0.74 KW.
- Dispositivo de seguridad en grupo soldador y arrastre de producto.
- Largo de bolsa automático.
- Control de temperatura mediante reguladores electrónicos.
- Cambio de velocidad por regulador electrónico.
- Túnel formador universal autocentrante.
- Lubricación centralizada.
- Potencia absorbida por resistencias 1 KW.
- Producción de hasta 250 confecciones por minuto.
- Carro de alimentación estándar 2.80 metros.

#### **Dimensiones:**

- Largo: 4000 mm
- Ancho: 620 mm
- Altura: 1400 mm
- Peso: 500 Kg

Para nuestra planta de producción, se necesitan 2 máquinas.

#### 3.1.3.2.- Pesadora.-

La máquina posee un sistema de pesado de alta precisión, que se emplea en el llenado de cajas, sacos, bolsas, etc. Por su versatilidad, es adecuada a una gran variedad de productos,

en nuestro caso, para las figuritas de mazapán, una vez que han sido envueltas individualmente.

El modo de funcionamiento es como sigue:

El equipo de alimentación transporta el producto a la pesadora. El flujo de producto pasa a través de:

1. el canal de introducción
2. el alimentador de dispersión
3. los alimentadores radiales
4. las tolvas intermedias
5. las tolvas de peso

Las células de peso miden el peso de la figurita en cada tolva de peso. Los valores resultantes son transmitidos a la unidad de cálculo.

La unidad de cálculo calcula el peso total de muchas combinaciones diferentes de las tolvas de peso. Después selecciona la combinación que se acerca al peso objetivo sin rebasarlo. Cada figurita debe pesar 10 g; lo que conlleva a que cada estuche tiene que contener 20 figuritas; puesto que estamos trabajando con estuches de 200 g.

Las tolvas de peso seleccionadas por la unidad de cálculo descargan su producto. La figurita es descargada a la máquina estuchadora a través del canal de descarga.

Las nuevas figuritas son alimentadas inmediatamente a cada una de las tolvas de peso vaciadas. Así no se interrumpe la operación de pesado.

La máquina está dotada de un motor eléctrico de 0.6 KW.

**Dimensiones:**

-Largo: 2500 mm

-Ancho: 2500 mm

3.1.3.4.- Estuchadora.-

La máquina posee un rendimiento de hasta 21 cajas por minuto. Dotada de un motor de impulsión de 1.7 KW.

**Dimensiones de los estuches:**

- Largo: 19.5 cm
- Ancho: 11.6 cm
- Alto: 3 cm

**Dimensiones:**

- Largo: 4485 mm
- Ancho: 1160 mm
- Altura: 1900 mm

Tanto la máquina envolvedora como la estuchadora llevan incorporado un detector de metales; que consiste en un mecanismo de desvío de figuritas o estuches, respectivamente; por detección de partículas metálicas.

**3.1.3.5.- Encelofanadora.-**

Los estuches cerrados pasan a la encelofanadora , donde de forma individual, son recubiertos por un film de celofán; situado en un rodillo superior y con un mecanismo de corte y cierre.

Posee un motor eléctrico de 0.7 KW.

**Dimensiones:**

- Largo: 4 m
- Ancho: 2m

**3.1.3.6.- Armado de Cajas.-**

Las cajas se van a formar manualmente, así como el llenado de las mismas. Dispondremos de un obrero que se situará al final de la línea de envasado, que se encargará de recoger los estuches ya sellados y colocarlos en cajas de cartón; cuyas dimensiones son:

- Largo: 40 cm
- Ancho: 27 cm

- Alto: 65 cm

Finalmente, otro precintará las cajas y otro las colocará en palets; que pasarán a la zona de almacenamiento de producto acabado.

**Tabla 3.1**  
**Características técnicas de la maquinaria**

Máquina	DIMENSIONES (mm)		Motor (KW)
	Largo	Ancho	
1	7000	4000	9,95
2	2000	2000	1,1
3	5000	1300	3,7
4	17400	1440	50
5	4000	620	1,74
6	4000	620	1,74
7	2500	2500	0,6
8	4485	1160	1,7
9	4000	2000	0,7

- 1.- Molino
- 2.- Amasadora
- 3.- Moldeadora-Rotativa
- 4.- Horno de Túnel Continuo Eléctrico
- 5.- Envolvedora 1
- 6.- Envolvedora 2
- 7.- Pesadora
- 8.- Estuchadora
- 9.- Encelofanadora

### 3.1.4.- EQUIPOS COMPLEMENTARIOS.-

#### 3.1.4.1.- Equipos para el Transporte de Materias Primas, Envases y Producto Terminado.-

##### **1.- Carretilla Eléctrica.-**

Carretilla eléctrica elevadora, con mástil retráctil desde 1.8 m hasta 6 m, y para una carga máxima de 1500 Kg. Con equipo cargador de baterías de 7.5 KW.

Se emplea para la recepción de materias primas y embalajes; así como para su transporte en la fábrica. Además sirve para transportar el producto terminado desde la línea de envasado al almacén; o al camión, en caso de que salga directamente al mercado.

##### **2.- Transpaleta manual.-**

Su función es similar a la de la carretilla eléctrica.

Formada por ruedas de teflón y para un máximo de 500 Kg. Sus dimensiones en mm son: 1260 x 1385 x 885. Necesita una energía de 6-10 bares.

Se dispone de 4 equipos. Uno para abastecer las materias primas a la máquina trituradora de harina; otro para transportar la harina de la trituradora a la mezcladora. Otro para el producto terminado y otro para el transporte de embalaje.

#### 3.1.4.2.- Otros Bienes de Equipo.-

##### **1.- Depósito de almendra.-**

Construido totalmente en acero inoxidable, con una capacidad de 1100 Kg. Su función es almacenar la harina de almendra que procesa la máquina trituradora-refinadora.

##### **2.- Carros de enfriado.-**

Están fabricados en acero inoxidable con unas dimensiones de 1,6 x 0,6 x 2 m constan de 20 baldas; 10 en cada lado, con una separación de 10 cm.

Está dotado de ruedas de teflón con mecanismo de pie de frenado.

Se necesitan 43 carros.

### **3.- Báscula digital.-**

Formada por unas plataformas de 1.5 x 2 m, es necesaria para el pesaje de las diferentes materias primas.

Tiene una capacidad máxima de 2000 Kg.

### **4.- Bateas de reposo y enfriado.-**

Son recipientes metálicos de acero inoxidable, con forma rectangular. Poseen una tapa no-hermética para evitar contaminación.

Tienen una capacidad de 25 Kg.

### **5.- Bidón de glucosa.-**

Recipiente de material plástico, con forma cilíndrica. Dotado de un grifo, por el que extraemos la cantidad de glucosa necesaria. La glucosa debe estar a temperatura ambiente.

## **3.2.- DIMENSIONADO DE LA SALA DE PRODUCCION Y ALMACENES.-**

### **3.2.1. SALA DE FABRICACION Y ENVASADO.-**

Posee unas dimensiones de 37,92 m x 13,87 m; en los 525,99 m<sup>2</sup> de los que dispone se ubica toda la maquinaria necesaria, que ha sido dimensionada en el apartado de dimensionado de la maquinaria, para el proceso de elaboración y envasado.

Dotada de dos puertas de acceso, una que comunica la planta de elaboración con el resto de las dependencias destinadas al servicio del personal y la otra con acceso directo a la calle. Además está comunicada con los almacenes mediante tres puertas metálicas.

3.2.2.- ALMACENES.-3.2.2.1.- Almacén de Materias Primas.-

Situado en la parte izquierda de la nave, ocupa  $69,61 \text{ m}^2$ , ( $6,39 \text{ m} \times 10,90 \text{ m}$ ). Está dimensionado para almacenar las materias primas necesarias para tres semanas.

Se almacenan 555 sacos/3 semanas de almendra, que suman un total de 27.750 kilos de almendra y 518 sacos/3 semanas de azúcar, cantidad que se traduce en 25.900 kilos de azúcar blanquilla. Ambos tienen una capacidad de 50 kilos. En total 1073 sacos/3 semanas.

Para almacenar las materias primas se emplean europalets normalizados de  $1200 \text{ mm} \times 800 \text{ mm}$ , la altura por palet es de  $150 \text{ cm}$  y la altura/saco es de  $25 \text{ cm}$ . Así en cada palet hay 24 sacos/palet.

$$1 \text{ palet} \Rightarrow 24 \text{ sacos/ palet}$$

$$1073 \text{ sacos} \Rightarrow 45 \text{ palet}$$

$$A_{\text{palet}} = 1200 \text{ mm} \cdot 800 \text{ mm} = 960.000 \text{ mm}^2 = 0,96 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{total}} = 45 \text{ palets} \cdot 0,96 \text{ m}^2 = 43,2 \text{ m}^2$$

El espacio restante se emplea para pasillos.

Los palets de materias primas no se colocan unos sobre otros, dado que esta acción dificulta el buen mantenimiento de las materias primas, especialmente, la almendra.

3.2.2.2.- Almacén de Embalaje.-

Ubicado entre el almacén de materias primas y el de producto terminado. Sus dimensiones son:  $21,00 \text{ m} \times 10,90 \text{ m}$ ,  $228,66 \text{ m}^2$ , es el mayor de los tres almacenes debido a que el embalaje se compra al finalizar la campaña; aunque nos suministrarán al comienzo de la temporada tan sólo la mitad de la cantidad necesaria y posteriormente la otra mitad.

PRODUCCION = 4000 kg/día

Duración de la campaña = 70 días, dado que el almacén tiene capacidad para la mitad del cartón, consideramos 35 días para dimensionar.

$4000 \text{ kg} / \text{día} \cdot 35 \text{ días} = 140.000 \text{ kilos de mazapán} / \text{media campaña}$

$140.000 \text{ kilos} \Rightarrow 140.000.000 \text{ gramos} \Rightarrow 14.000.000 \text{ figuritas} / 35 \text{ días}$

$1 \text{ estuche} \Rightarrow 20 \text{ figuritas}$

$14.000.000 \text{ figuritas} \Rightarrow 700.000 \text{ estuches} / 35 \text{ días}$

$1 \text{ caja} \Rightarrow 20 \text{ estuches}$

$700.000 \text{ estuches} \Rightarrow 35.000 \text{ cajas} / 35 \text{ días}$

DIMENSIONES:

- Estuches: 195 mm x 116 mm x 30 mm
- Cajas: 400 mm x 270 mm x 650 mm

PALETS ELEGIDOS PARA LOS ESTUCHES:

Europalet normalizado: 600 mm x 400 mm

En cada palet caben 10 cartones/fila; la altura del palet es de 300 cm y la del cartón aproximadamente 0,5 cm. Así, 600 cartones/palet.

$$\frac{700.000 \text{ cartones} / 35 \text{ días}}{600 \text{ cartones} / \text{palet}} = 1167 \text{ palets necesarios}$$

$$A_{\text{palet}} = 600 \text{ mm} \cdot 400 \text{ mm} = 240.000 \text{ mm}^2 = 0,24 \text{ m}^2 / \text{palet}$$

$$A_{\text{total}} = 1167 \text{ palets} \cdot 0,24 \text{ m}^2 / \text{palet} = 280 \text{ m}^2$$

PALETS ELEGIDOS PARA CAJAS:

Europalet normalizado: 800 mm x 600 mm

Cada palet contiene 4 cartones/fila. Teniendo en cuenta que la altura del palet es de 300 cm y la del cartón, 0,5 cm, son 600 cartones/palet.

$$\frac{35.000 \text{ cajas} / 35 \text{ días}}{600 \text{ cartones} / \text{palet}} = 59 \text{ palets necesarios}$$

$$A_{\text{palet}} = 800 \text{ mm} \cdot 600 \text{ mm} = 480.000 \text{ mm}^2 = 0,48 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{total}} = 59 \text{ palets} \cdot 0,48 \text{ m}^2 = 28,32 \text{ m}^2$$

Los palets destinados a embalaje se apilan hasta una altura de 6 metros; dado que cada palet posee una altura de 3 metros; el espacio que necesitamos se reduce a la mitad:

$$A_{\text{total estuches}} = \frac{280 \text{ m}^2}{2} = 140 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{total cajas}} = \frac{28,32 \text{ m}^2}{2} = 14,16 \text{ m}^2$$

$$\text{Metros cuadrados totales} = 154,16 \text{ m}^2$$

El espacio que queda libre se emplea para almacenar los rollos de papel celofán y papel bioorientado; así como para la distribución de pasillos.

### 3.2.2.3.- Almacén de Producto Terminado.-

Situado en la parte derecha de la nave. Dotado de una superficie de 162,95 m<sup>2</sup> (14,95 m x 10,90 m). Posee una puerta al exterior, que comunica con la zona de la parcela no edificada, donde se llevará a cabo la carga de los camiones y otra puerta metálica interior, que permite el acceso desde la sala de fabricación y envasado.

El almacén de producto terminado está dimensionado para albergar la producción correspondiente a una semana; ya que en plena campaña, en la mayoría de las ocasiones, el producto va directamente de la línea de envasado al camión, que lo distribuye a los diferentes puntos de venta.

$$PRODUCCION = 250 \text{ kg} / \text{h} \Rightarrow 4000 \text{ kg} / \text{día} \Rightarrow 20.000 \text{ kg} / \text{semana}$$

$$250 \text{ kg} \Rightarrow 250.000 \text{ g} \Rightarrow 25.000 \text{ figuritas}$$

$$1 \text{ figurita horneada} = 10 \text{ g}$$

$$1 \text{ estuche} = 20 \text{ figuritas}$$

$$4000 \text{ kg} \Rightarrow 4.000.000 \text{ g} \Rightarrow 400.000 \text{ figuritas} \Rightarrow 20.000 \text{ estuches / día}$$

$$1 \text{ semana} \Rightarrow 100.000 \text{ estuches / semana}$$

Cada caja contiene 20 estuches:

$$100.000 \text{ estuches / semana} \Rightarrow 5000 \text{ cajas / semana}$$

-DIMENSIONES DE LAS CAJAS: 400 mm x 270 mm x 650 mm

PALET ELEGIDO:

Palet métrico: 1200 mm x 1000 mm

El palet tiene una altura de 2,6 m, en cada palet entran 48 cajas.

$$48 \text{ cajas} \Rightarrow 1 \text{ palet}$$

$$5000 \text{ cajas / semana} \Rightarrow 105 \text{ palets / semana}$$

$$A_{\text{palet}} = 1200 \text{ mm} \cdot 1000 \text{ mm} = 1.200.000 \text{ mm}^2 = 1,2 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{total}} = 105 \text{ palets} \cdot 1,2 \text{ m}^2 = 126 \text{ m}^2$$

Los palets de producto terminado generalmente no se apilan para no deteriorar el producto final.

En los tres almacenes los palets se agrupan por lotes, para el mayor aprovechamiento de la superficie.