



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
FACULTAD REGIONAL RESISTENCIA  
INGENIARÍA QUÍMICA



## PROYECTO FINAL

PRODUCCIÓN DE MERMELADAS GOURMET

**A L U M N A**

**NIELLA, Paula Agustina**

**PROFESORES**

ING. SIRTORI, Norberto Rubén

ING. SEQUEIRA, Daniel Atilio

ING. GARCIA, Fabián Carlos

**Febrero**

**2021**

## **INDICE**

1 – SÍNTESIS .....	4
2 – MERCADO .....	8
3 – LOCALIZACIÓN.....	16
4 – INGENIERIA .....	21
5 – ORGANIZACIÓN.....	80
6 – COSTOS .....	88
7 – INVERSIONES.....	100
8 - FINANCIAMIENTO .....	106
9 – RESULTADOS .....	109
10 – CONCLUSIÓN.....	118
11 – ANEXOS .....	120
11.1 – LÁMINA 1: PLANO GENERAL .....	120
11.2 – LÁMINA 2: PLANO VISTA .....	120
11.3 – LÁMINA 3: DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS .....	120
11.4 – LÁMINA 4: PLANO DE MOTORES .....	120
11.5 – LÁMINA 5: DIAGRAMA UNIFILAR.....	120
11.6 – LÁMINA 6: LÍNEA DE PRODUCCIÓN .....	120
11.7 – LÁMINA 7: CORTE DE AREAS PRODUCCIÓN.....	120
12 – BIBLIOGRAFÍA.....	122

# *Síntesis*



## **1 – SÍNTESIS**

### **1.1 – BREVE RESEÑA DEL PROYECTO**

El presente trabajo trata sobre el análisis de factibilidad de la instalación de una planta productora de mermeladas gourmet (THE FARM S.R.L) elaborado a partir del uso de frutas, hortalizas y azúcar.

El proyecto se desarrolla en las siguientes partes: estudio de mercado, localización del lugar de instalación, cálculo de variables y diseño y selección de equipos que intervienen en el proceso, estructura organizativa de la empresa, determinación de costos, inversiones, sistema de financiamiento y análisis de los resultados obtenidos.

Se considera a las mermeladas gourmet un producto estratégico, por poseer alto valor agregado y cierto grado de distinción e integrar el segmento de productos de alta calidad y premium.

El método de producción utilizado para obtener las mermeladas gourmet se centra en un proceso de cocción de frutas u hortalizas ya sea enteras, en trozos, el jugo o pulpa (tomate, berenjena, calabaza, zanahoria, naranja y limón) con el endulzante (azúcar).

### **1.2 – MERCADO, PRODUCCIÓN Y VENTAS**

#### **1.2.1 – Orientación básica del mercado a servir**

Las mermeladas gourmet son un bien de demanda final, ya que lo consumidores compran el producto para satisfacer sus propias necesidades.

Se trata de un producto diferenciado, dado que, no se encuentra en las góndolas de los supermercados como las mermeladas industriales. Las mermeladas gourmet se destacan con su sabor único y una vez obtenidas los clientes las adquirirán en forma directa en locales minoristas como vinotecas, restaurantes y casas de delicatessen o a través de la página oficial por redes sociales.

#### **1.2.2 – Volúmenes de producción previstos y programa de producción**

El proyecto tiene previsto producir en el primer año 24.403 kg/mes, cubriendo un 2% de la demanda.

Debido a que las materia primas son estacional, los meses de Mayo a Octubre se producirán mermeladas de tomate, mermeladas de berenjena y mermeladas de calabaza-naranja y los meses de Noviembre a Abril mermeladas de zanahoria-naranja y mermeladas de zanahoria-limón.

## **1.3 – FACTIBILIDAD TÉCNICA Y RECURSOS**

### **1.3.1 – Breve descripción del proceso y grado de actualidad del mismo**

La producción de las mermeladas comienza con la recepción de las materias primas. Las materias primas “secas” son almacenadas y las materias primas “sucias” pasan a la operación de lavado, una vez limpios, pasan a la cámara de frío para inhibir el crecimiento microbiano y mantenerlos en condiciones óptimas antes de ser procesados.

Luego pasamos a la etapa de acondicionamiento, en la cual se somete a las frutas y hortalizas a una serie de operaciones como ser pelado, cortado y extracción, lo cual permite prepararlas para la cocción. Una vez listo los vegetales son transportados al área de cocción la cual es la operación de mayor importancia en cuanto a la calidad de la mermelada. La misma debe realizarse de una manera correcta para conservar el color y sabor natural de la fruta.

Una vez finalizado esta operación, se procede con el envasado en caliente, luego el enfriado de los mismos. Y para finalizar, el etiquetado y almacenamiento.

### **1.3.2 – Disponibilidad de mano de obra, materias primas, insumos y transportes**

En cuanto a la disponibilidad de mano de obra, no es un inconveniente ya que no se requiere mano de obra calificada para las operaciones en general, de todas formas, se dispondrá de especialistas para las áreas necesarias como ser mantenimiento, supervisión de equipos y control de proceso.

Las materias primas principales, que son frutas y verduras, las cuales se adquieren de pequeños y grandes productores agrícolas de la región. Los proveedores de azúcar refinada y/o endulzante son ingenios azucareros.

La estratégica ubicación de la planta, permite tener acceso a Rutas Provinciales y Nacionales, Autopistas, trenes, Aeropuertos y estaciones de colectivos.

### **1.3.3 – Localización prevista**

El producto se producirá en la planta del parque industrial Suarez ubicado en el partido de San Martín de la provincia de Buenos Aires-Argentina, llegando al consumidor final el cual las adquirirán en forma directa en locales minoristas como vinotecas, restaurantes y casas de delicatessen o a través de la página oficial por redes sociales.

## 1.4 – MONTO DE INVERSIONES Y RESULTADOS ESPERADOS

### 1.4.1 – Inversiones totales del proyecto

Las inversiones a realizar durante todo el periodo de análisis son:

AÑO	INVERSIONES (\$)
0	24.110.913
1	7.141.910
2	342.507
3	215.582
4	218.848
5	222.158
6	225.513
7	228.913
8	232.359
9	235.852
10	150.215

### 1.4.2 – Financiamiento previsto

Las inversiones totales son financiadas con capital propio y un crédito del Banco Nación.

FINANCIAMIENTO		
Capital Propio	54%	14.895.456
Capital Bancario	46%	12.439.681

### 1.4.3 – Rentabilidad del proyecto

#### → Sobre la inversión total

El VAN a tasa 0 es igual a \$292.523.171, lo que representa una Tasa de Rentabilidad Anual del 107,5 %. La fecha de retorno de inversión es de 3 años y 3 meses. La tasa interna de retorno (TIR) es de 76% anual.

#### → Sobre el capital propio

El VAN a tasa 0 es igual a \$278.334.436, lo que representa una Tasa de Rentabilidad Anual de 140,65%. La fecha de retorno de inversión es de 3 años y 3 meses. La tasa interna de retorno (TOR) es de 122% anual.

#### → Efecto de palanca

La relación entre la Inversión Total y la Inversión propia es de 1,61 es decir que conviene tomar créditos.

*Mercado*



## **2 – MERCADO**

### **2.1 – BIEN A PRODUCIR**

Los productos seleccionados para la elaboración de este proyecto son mermeladas del tipo gourmet de tomate y albahaca, mermelada de berenjena, mermelada de zanahoria, limón y jengibre, mermelada de zanahoria con naranja y mermelada de calabaza, naranja y canela.

Los productos se comercializarán en frascos de vidrio de 450 gr, llegando al consumidor final mediante comercios especializados, dietéticas, servicios gastronómicos y venta directa por redes sociales. Los mismos satisfacen necesidades alimenticias.

#### **2.1.1 – DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO**

La mermelada es un tipo de conserva obtenido a partir de frutas, cítricos, hortalizas o tubérculos, que luego de pasar por un proceso de cocción en azúcar, que dado a la cantidad de pectina que contiene se va espesando, transformándose de un líquido ligero a viscoso. Obteniéndose un alimento utilizado como complemento en la alimentación o elaboración de otros alimentos.

Según el Código Alimentario Argentino (Artículo 810 – Res 1027,22.10.8) se entiende por mermelada a la confitura elaborada por cocción de frutas u hortalizas (enteras, en trozos, pulpa tamizada, jugo y pulpa normal o concentrada), con uno o más de los edulcorantes mencionados en el Artículo 807 (Azúcar, dextrosa, Azúcar invertido, jarabe de glucosa o sus mezclas, los que podrán ser reemplazados parcial o totalmente por miel). El producto deberá cumplimentar las siguientes condiciones:

- Se presentará como una mezcla de componentes de frutas enteras o en trozos.
- Tendrá sabor y aroma propios, sin olores ni sabores extraños.
- La proporción de frutas y hortalizas no debe ser inferior a 40,0 % del producto terminado, excepto para frutas cítricas, en que se admite el 35 %.
- El producto terminado debe contener una cantidad de sólidos solubles no menor de 65,0% (determinados por refractometría según escala internacional para sacarosa).
- Cuando la naturaleza de la materia prima lo exija (tomates, higos, frutillas, frambuesas y semejantes), se admitirá la presencia de piel y/o semillas en la proporción en que naturalmente se encuentren en la fruta fresca.

#### **2.1.2 – MERCADO CONSUMIDOR**

Las mermeladas gourmet son un bien de demanda final, ya que lo consumidores compran el producto para satisfacer sus propias necesidades.

Se trata de un producto diferenciado, dado que, no se encuentra en las góndolas de los supermercados como las mermeladas industriales. Las mermeladas gourmet se destacan con su sabor único y una vez obtenidas los clientes las adquirirán en forma directa en locales minoristas como vinotecas, restaurantes y casas de delicatessen o a través de la página oficial por redes sociales.

### **2.1.3 – BIENES COMPLEMENTARIOS**

No presenta bienes complementarios directos.

### **2.1.4 – BIENES COMPETIDORES**

Los bienes competitivos a nuestro producto son todos aquellos alimentos que actúan como confituras y dulces del tipo untable.

Entre estos productos competitivos se destacan:

- Mermeladas regionales e industriales
- Dulce de leche
- Quesos untables
- Mantecas
- Miel

## **2.2 – MERCADO PROVISTO**

### **2.2.1 – MERCADO GOURMET**

Un producto gourmet se caracteriza por:

- Poseer alto valor agregado y cierto grado de distinción.
- Depender de características geográficas (recursos naturales, clima, etc.) o tener origen exótico.
- Integrar el segmento de productos de alta calidad y premium.
- Poseer packaging de calidad.
- Contar con un canal de distribución diferenciado. Algunos de los rubros más populares de productos gourmet son los dulces, jaleas, mermeladas y frutas finas; mieles; quesos, carnes y embutidos; chocolates y confituras; té e infusiones; conservas, salsas y aderezos (incluyendo el aceite de oliva extra virgen, vinagres y acetos).

### **2.2.2 – ÁMBITO DE ANÁLISIS**

Se considera el análisis del consumo de mermeladas gourmet en la región de Cuyo, Patagónica, Pampeana y Metropolitana, específicamente en las provincias de Santa Fe, Mendoza, Neuquén, Rio Negro, Córdoba, Buenos Aires y CABA.

Nos basamos en los datos estimados del año 2019 para la canasta básica alimentaria brindados por el INDEC para estimar el mercado de nuestro producto. Suponiendo que el 95% de los habitantes utilizan algún tipo de confitura o dulce en sus alimentación diaria, de los cuales aproximadamente un 75% eligen utilizar mermeladas frente a otros, de los cuales solo un 20% optan por productos gourmet.

Provincias	Habitantes	Consumidores
Santa Fé	1.193.605	170.088,7
Mendoza	1.738.929	247.797,4
Neuquén	551.266	78.555,4
Rio Negro	638.645	91.006,9
Córdoba	3.308.876	471.514,8
Buenos Aires	15.625.084	2.226.574,5
CABA	2.890.151	411.846,5
<b>TOTAL</b>	<b>25.945.556</b>	<b>3.697.384,2</b>

Se debería cubrir un mercado integrado por aproximadamente 3.697.385 personas. Suponiendo que el 2% elegiría nuestro producto, deberíamos abastecer a 73.948 de clientes, 24.403 kg de mermelada aproximadamente por mes.

### 2.2.3 – ANÁLISIS HISTÓRICO DEL MERCADO

La producción de mermeladas gourmet es una tendencia relativamente nueva en la Argentina, por lo que no hay muchos datos históricos de mercado.

### 2.2.4 – DEMANA FUTURA

Para la proyección de la demanda, se toma en cuenta la tasa de crecimiento poblacional del INDEC 2010, 1,017% anual. Se estima un incremento de la participación de la empresa de un 1% cada año.

Año	Consumidores	Clientes
1	3.697.384,2	73.947,7
2	3.734.986,6	76.940,7
3	3.772.971,4	78.477,8
4	3.811.342,6	80.038,2
5	3.850.103,9	81.622,2
6	3.889.259,5	83.230,2
7	3.928.813,2	84.862,4
8	3.968.769,3	86.519,2

<b>9</b>	4.009.131,7	88.200,9
<b>10</b>	4.049.904,5	89.907,9



Al principio se busca un posicionamiento en las regiones de Cuyo, Patagónica, Pampeana y Metropolitana del país. Posteriormente se busca consolidar la marca y expandir por todo el territorio Argentino.

## 2.3 – TAMAÑO DEL PROYECTO

### 2.3.1 – CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN PROYECTADA

Los productos alimenticios gourmet en la Argentina quizás sean el as bajo la manga para poder destacarnos en el mundo y posicionar a nuestro país como un gran productor y exportador (La Nación, 2018). Éstos han comenzado a ganar nuevamente protagonismo dentro del sector agroalimentario, que aporta el 65% del total de las exportaciones argentinas.

Se trata de un sector netamente federal con muchas economías regionales detrás y prácticamente integrado por pymes. Las conservas, mermeladas, aceites de oliva, aderezos, infusiones y otra gran variedad de productos se encuentran dentro de una categoría que sostiene su demanda, tanto en el mercado interno como en el internacional.

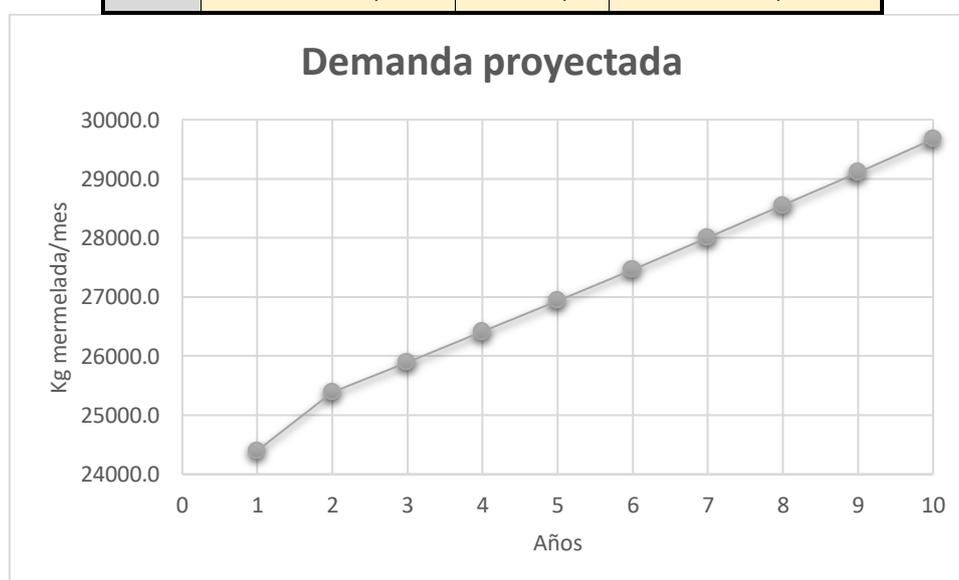
El consumo per cápita de mermeladas en el hogar argentino supera el kilo y llega exactamente, según el último dato disponible, a 1,022 kilogramos. Sólo para comparar, en México el consumo llega a 242 gramos y en Estados Unidos,

según datos de 2010, se mantuvo durante 20 años en alrededor de un kilogramos por persona (Kantar World Panel Consultora, 2015).

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC, 2019), la composición mensual de la Canasta Básica Alimentaria incluye 330 gr de dulces por adulto (dulce de batata, mermelada y dulce de leche), entre otros artículos que la componen.

La capacidad de producción se calculó teniendo en cuenta el consumo de mermeladas en Argentina y la demanda futura proyectada. Se toma como base de cálculo la suposición de que cada persona consume 330 gramos de mermelada por mes.

Año	Consumidores	Clientes	Kg de mermelada/mes
1	3697384,2	73947,7	24402,7
2	3734986,6	76940,7	25390,4
3	3772971,4	78477,8	25897,7
4	3811342,6	80038,2	26412,6
5	3850103,9	81622,2	26935,3
6	3889259,5	83230,2	27466,0
7	3928813,2	84862,4	28004,6
8	3968769,3	86519,2	28551,3
9	4009131,7	88200,9	29106,3
10	4049904,5	89907,9	29669,6



### 2.3.2 – FORMA EN LA QUE OPERA LA EMPRESA

La empresa operará durante todo el año de lunes a viernes, exceptuando feriados. El régimen diario será de 8 horas, operando en 1 turno de 8 horas de 8-16 hs. Quedando una guardia mínima caso de ser necesario.

### 2.3.3 – RELACIÓN DE LA CAPACIDAD CON EL ANÁLISIS DE MERCADO

La capacidad de la empresa se calculó en base al mercado previsto. Teniendo en cuenta el 2% del mercado para el primer año y el aumento del mismo en un 1% anual posterior.

### 2.3.4 – POSIBILIDADES FUTURAS DE EXPANSIÓN

Debido a que el objetivo de la empresa es incrementar su participación en el mercado, es factible la idea de una futura expansión para poder satisfacer la demanda. También está la posibilidad de ampliar la cartera de productos, como ser otros tipos de mermeladas bajas en azúcar y sabores diferentes, por lo que debería adquirirse nuevo equipamiento y aumentar los turnos de trabajo.

## 2.4 – ESTUDIO DE INSUMOS

### 2.4.1 – DISPONIBILIDAD DE LA MATERIA PRIMA EN FUNCIÓN DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

Los insumos principales de nuestro producto son: tomates, naranjas, zanahorias, berenjenas, calabazas y azúcar y/o endulzante.

**Tomates:** El tomate pertenece a la familia de las Solanáceas y como especie se denomina *Lycopersicon esculentum* Mill. El tomate es una planta perenne de porte arbustivo aunque se cultiva siempre como planta anual.

**Naranjas:** es un árbol frutal, su nombre científico es *Citrus Sinensis* (naranja dulce) y *Citrus Aurantium* (naranja agria) que pertenecen a la familia de las rutáceas. Existen diferentes variedades y se agrupan en tipos de acuerdo a la producción nacional de naranjas dulces las Salustiana, Washington Navel, Navel Late, Valencia Seedless y Valencia late. Las variedades en expansión son las sin semilla como la Navelina.

**Zanahoria:** es una hortaliza, su nombre científico *Daucus Carota*, subespecie *Sativus*. Actualmente existe un gran número de variedades de zanahoria, presentando una gran diversidad de formas, colores y fecha de cultivo. Todas estas variedades se agrupan en tipos, entre los que se encuentran Danvers, Imperator, Nantes, Touchon, Flakee, Amsterdam, París y Chantenay.

**Berenjena:** La berenjena es una planta herbácea, pertenece a la familia de las Solanaceae, a la especie *Solanum melongena* L. En Argentina, se encuentran tres variedades tipo largas globosas negras o violetas, blancas y las rayadas o jaspeadas.

**Zapallo:** El zapallo pertenece a la gran familia de las Cucurbitáceas. Se presentan cinco especies para el consumo de sus frutos donde se destacan: *Cucurbita Máxima*, *C. Moschata*, *C. Pepo*, *C. Argyrosperma* y *C. Ficifolia*. La

especie más utilizada es Cucurbita Moschata, cuyo nombre vulgar es Zapallo Anco o Anquito.

Proveedor:

- ➔ Mercado Central de la Ciudad de Buenos Aires  
Autopista Richieri y Boulogne Sur Mer.-Tapias (B1771B1A).  
Email: [info@mercadocentral.gob.ar](mailto:info@mercadocentral.gob.ar)  
Tel: (54-11) 4480-5500

**Azúcar y/o endulzante**

Proveedor:

- ➔ Ledesma:  
Av. Corrientes 415 (C1043AAE), Buenos Aires.  
Tel: (+54) 011 4378-15554
- ➔ Seaboard:  
Encarnación Ezcurra 365 Piso 1° B (C1107CLA), Ciudad Autónoma de Buenos.  
Tel: (+54) 011 5167-2100

**Pectina y Ácido Cítrico**

Proveedor:

- ➔ Dankan:  
Le Breton 4902 Piso 4 Depto. B, (1431), Ciudad Autónoma de Buenos.  
Email: [dankan@dankan.com.ar](mailto:dankan@dankan.com.ar)  
Tel: (+54) 011 4524-3255

# *Localización*



### **3 – LOCALIZACIÓN**

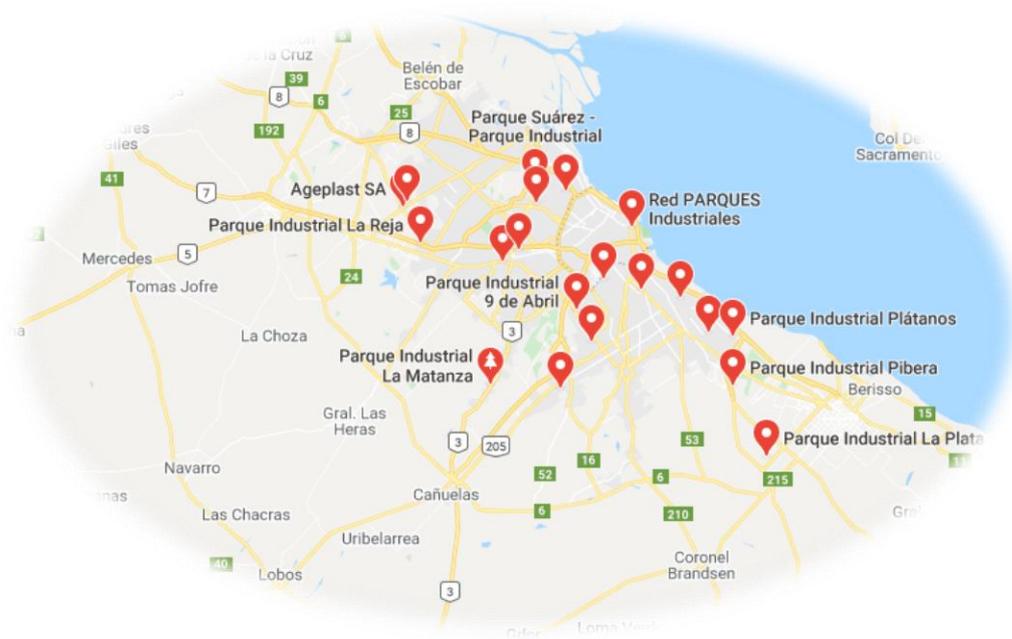
#### **3.1 – CONDICIONES DE EVALUACIÓN**

Para analizar la localización de la planta se tendrá en cuenta el mercado consumidor. Dado que el 73% de los consumidores se encuentran en la provincia de Buenos Aires y CABA, es conveniente localizarnos en dicha provincia.

Además se tendrán en cuenta las rutas y facilidad de acceso para las distribuciones.

#### **3.2 – UBICACIÓN GEOGRÁFICA PREVISTA**

La ubicación geográfica prevista de la planta es el parque industrial Suarez ubicado en el partido de San Martín de la provincia de Buenos Aires-Argentina.



#### **3.3 – CONDICIONES DE LOCALIZACIÓN**

##### **3.3.1 – MANO DE OBRA**

Debido a que en general no se requiere mano de obra calificada, esta condición no sería un inconveniente a tener muy en cuenta. De todas formas, se necesitará un especialista para el mantenimiento y supervisión de equipos, como así también para el control del proceso.

##### **3.3.2 – DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA**

Las materias primas principales, que son frutas y verduras, se pueden adquirir de pequeños y grandes productores agrícolas de la región.

Los proveedores de azúcar refinada y/o endulzante son ingenios azucareros.

### **3.2.3 – INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS DE AGUA, COMBUSTIBLE Y FUENTES DE ENERGÍA**

El parque industrial cuenta con servicio de Energía Eléctrica, Gas Industrial, Agua Potable, Telefonía e Internet y Red de incendios.

### **3.2.4 – MEDIOS DE COMUNICACIÓN DISPONIBLES**

La estratégica ubicación de la planta, donde la principal vía de acceso es la Ruta Provincial RP 4, la cual permite una ágil conectividad con la Autopista Panamericana (RN 9) que conecta con Santa Fé y Córdoba, Autopista del Buen Ayre que se une con RN 7 conectándonos con Mendoza, Neuquén y Rio Negro (zona Bariloche), Ruta Nacional RN 8, también se encuentra a 30km del puerto, 23km del Aeropuerto Jorge Newbery y a 40km del Aeropuerto Internacional de Ezeiza que nos lleva hasta Rio Negro (Viedma).

### **3.2.5 – MERCADOS CONSUMIDORES**

En primera instancia el mercado consumidor abarcaría la región de Cuyo, Patagónica, Pampeana y Metropolitana, específicamente en las provincias de Santa Fe, Mendoza, Neuquén, Rio Negro, Córdoba, Buenos Aires y CABA. Posteriormente se desea consolidar la marca expandir el mercado a todo el país.

## **3.3 – FACTORES DECISIVOS**

El factor decisivo para la localización fue el factor estratégico, ya que si bien, es un sector desarrollado, crece día a día y toma un posicionamiento muy fuerte a nivel nacional y mundial.

También los medios de transporte y la ubicación estratégica de la ciudad en función a los canales de distribución tanto nacional como internacional. Además se consideró los servicios e infraestructura que ofrece cada institución y la disponibilidad de espacios.

Para la elección definitiva del lugar de la planta se utilizará el método cualitativo por puntos, teniendo en cuenta los siguientes factores:

- **Ubicación estratégica y vías de acceso**

El transporte de materiales y productos desde y hacia la planta será una consideración primordial en la selección del sitio. El sitio será seleccionado de manera que esté cerca de por lo menos dos formas principales de transporte:

carretera, ferrocarril, vías o un puerto. También son necesarios medios de transporte para el personal de la planta. Ponderamos a este factor en 0,4.

- **Servicios disponibles**

Es indispensable que el parque industrial cuente con servicios básico como ser agua, luz, gas, seguridad. Cuente con m<sup>2</sup> (metros cuadrados) disponibles para la instalación de maquinarias, depósitos y a su vez, cuente con áreas de oficinal y salas de conferencias. Valoramos a este elemento en 0,3.

- **Disponibilidad de Materias Primas**

Este es un factor no menos importante para la selección del sitio, dado que la producción no requiere de grandes volúmenes de materia prima y la provincia se encuentra rodeada de pequeños y medianos productores que podrán satisfacer eficazmente a la producción, valoraremos a este factor en 0,3.

Este método consiste en definir los principales factores determinantes de una localización, para asignarles valores ponderados de peso relativo, de acuerdo con la Importancia que se les atribuye. Al comparar los diferentes parques, se procede a asignar una calificación a cada uno de acuerdo a una escala predeterminada como por ejemplo de cero a diez. La suma de las calificaciones ponderadas permitirá seleccionar la institución que acumule el mayor puntaje.

**3.3.1 – Justificación de los pesos**

Los pesos fueron valorados teniendo en cuenta cómo se diferencian según los servicios ofrecidos y cómo esto puede llegar a incidir en la viabilidad del proyecto.

En la siguiente tabla se detalla la escala utilizada para la calificación y su interpretación.

Factor	Calificación		
	1	3	5
Disponibilidad de MP	Pocos	Normal	Muchos
Servicios disponible	Malo	Aceptable	Excelente
Ubicación estratégica y/o Vías de acceso	Mala	Aceptable	Excelente

**3.3.2 – Selección de la ubicación**

Entonces la ponderación de los factores se resume en el siguiente cuadro:

Factor	Peso	La Bernalesa		Newton		Tigre		Suarez	
		Calf.	Pond.	Calf.	Pond.	Calf.	Pond.	Calif.	Pond.
Ubicación y Vías de acceso	0,4	3	1,2	5	2,0	5	2,0	5	2,0
Servicios disponibles	0,3	1	0,3	3	0,9	1	0,3	5	1,5
Disponibilidad de MP	0,3	1	0,3	3	0,9	1	0,3	3	0,9
<b>Total</b>	<b>1,0</b>		<b>1,8</b>		<b>3,8</b>		<b>2,6</b>		<b>4,4</b>

De acuerdo a lo observado en el análisis realizado mediante el método cualitativo por puntos, se puede concluir que la localización más conveniente para la instalación de nuestra planta es en el parque industrial Suarez ubicado en el partido de San Martín de la provincia de Buenos Aires-Argentina.

### 3.4 – IMPORTANCIA DE LA INDUSTRIA EN LA REGIÓN

La empresa de mermeladas gourmet es una planta innovadora para la región, si bien hay productores locales que elaboran dulces regionales, es un mercado diferente. Que promueve al desarrollo agroindustrial de la provincia, incorporando nuevos puestos de trabajo.

Permitirá ampliar la oferta de productos diferenciados para aquellas personas que buscar algo distinto a lo cotidiano. Además, en un futuro se buscará incorporar productos orgánicos.

# *Ingeniería*



## **4 – INGENIERIA**

### **4.1 – DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE FABRICACIÓN**

El proceso de producción de mermeladas gourmet consta de las siguientes operaciones:

- Recepción y almacenamiento de la materia prima.
- Lavado
- Acondicionamiento de la materia prima
- Cocción
- Envasado
- Enfriado
- Etiquetado
- Almacenamiento

#### **4.1.1 – DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO**

##### **4.1.1.1 – Recepción y almacenamiento de materias primas**

El proceso inicia con la recepción de las materias primas. Estas se clasifican en dos categorías: materias primas “secas” y materias primas “sucias”. Las primeras comprenden el grupo de las que no requieren ningún tratamiento previo a la cocción, es decir, azúcar, pectina y ácido cítrico. Las materias primas “sucias”, como el nombre lo indica, necesitan pasar por un par de operaciones antes de ser incorporadas al proceso. Éstas llegan a la planta en bins o bolsas las cuales son pesadas antes de llevar a la etapa siguiente.

##### **4.1.1.1.1 – Recepción y almacenamiento Materias Primas Secas**

Se descargan las materias primas y se realiza una inspección visual del estado de los envases y paquetes. Posteriormente se realiza el control de calidad, si pasa el mismo, se acepta el lote.

Las materias primas son almacenadas en su correspondiente depósito que cumple las exigencias de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

##### **4.1.1.1.2 – Recepción y almacenamiento de Materias Primas Sucias**

Las frutas y verduras llegan en cajones de madera o bolsas y son sometidos a inspección visual, luego se procede al lavado y posterior almacenamiento en cámara de frío.

##### **4.1.1.1.2.1 – Lavado de vegetales**

El lavado de los vegetales se realiza con el propósito de eliminar la suciedad e impurezas adheridas y mantener la inocuidad del alimento.

##### **4.1.1.1.2.2 – Almacenamiento de vegetales**

Los vegetales limpios pasan posteriormente a una cámara de frío para inhibir el crecimiento microbiano y mantenerlos en condiciones óptimas antes de ser procesados.

#### **4.1.1.2 – Acondicionamiento de las frutas y verduras**

##### **4.1.1.2.1 – Pelado y cortado**

La berenjena, zapallo anco y zanahoria requieren de un pelado previo a la cocción. Este se realiza de forma manual, mediante cortadores tipo “pela-papas” y cuchillos eléctricos. El cortado de las mismas se realizará utilizando cuchillos.

El pelado del tomate es realizado por inversión en agua caliente o vapor en un hervidor el cual está a una determinada temperatura.

##### **4.1.1.2.2 – Extracción de zumos**

La extracción del zumo de naranja y limón se realizará mediante un exprimidor industrial.

##### **4.1.1.2.3 – Pre cocción**

Los vegetales son introducidos en un hervidor sin agregado de azúcar. Este proceso se realiza con el fin de ablandar los trozos de zanahoria y zapallo anco antes de la cocción.

#### **4.1.1.3 – Cocción**

Es la operación de mayor importancia sobre la calidad de la mermelada. Un tiempo de cocción corto es de gran importancia para conservar el color y sabor natural de la fruta y una excesiva cocción produce un oscurecimiento de la mermelada debido a la caramelización de los azúcares. La cocción es realizada a presión atmosférica en pailas abiertas.

El tiempo ronda los 30-40 min dependiendo de la variedad y textura de la materia prima. Los primero 15-20 minutos se cuecen las frutas y hortalizas con la mitad del azúcar necesario y con el ácido cítrico, el mismo permitirá la liberación de la pectina natural que contienen los vegetales.

##### **4.1.1.3.1 – Adición de azúcar restante y pectina**

Una vez que el producto está en proceso de cocción y el volumen se ha reducido en un tercio, se procede a incorporar la pectina y la segunda mitad del azúcar en forma directa.

Es fundamental realizar una cocción lenta antes de añadir el azúcar y muy rápida y corta posteriormente. El tiempo de ebullición dependerá del tipo y de la cantidad de hortaliza/fruta, si éstas han sido cocidas bien antes de la incorporación del endulzante no será necesario que la mermelada endulzada hierva por más de 15-20 minutos. Si la incorporación del azúcar se realiza

demasiado pronto de forma tal que tenga que hervir demasiado tiempo, el color y el sabor de la mermelada serán de inferior calidad.

#### 4.1.1.4 – Envasado

Se lleva a cabo en caliente a una temperatura no menor a los 85°C. Esta temperatura mejora la fluidez del producto durante el llenado y a la vez permite la formación de un vacío adecuado dentro del envase por efecto de la contracción de la mermelada una vez que ha enfriado.

El envasado se realiza en frasco de vidrio de 450 gramos.

#### 4.1.1.6 – Enfriado

El producto envasado debe ser enfriado rápidamente para conservar su calidad y asegurar la formación del vacío dentro del envase.

#### 4.1.1.7 – Etiquetado

Etapa final del proceso de elaboración de mermeladas. En la etiqueta se debe incluir toda la información sobre el producto.

Una vez etiquetado, los frascos se acomodan en cajas de 12 unidades.

#### 4.1.1.8 – Almacenamiento

El almacenamiento de las cajas se efectúa en un depósito cerrado con el objeto de controlar la temperatura, humedad y el ingreso de plagas. Las mismas están listas para su distribución y posterior comercialización.

### 4.1.2 – PROGRAMA DE PRODUCCIÓN

La empresa está preparada desde su puesta en marcha para cubrir el 2% de la demanda de mermeladas gourmet existente actualmente, lo cual representa el mercado potencial inicial.

Para lograrlo, la misma operará de lunes a viernes de 8 a 16 horas con un régimen diario de 8 horas, operando en un solo turnos de 8 horas

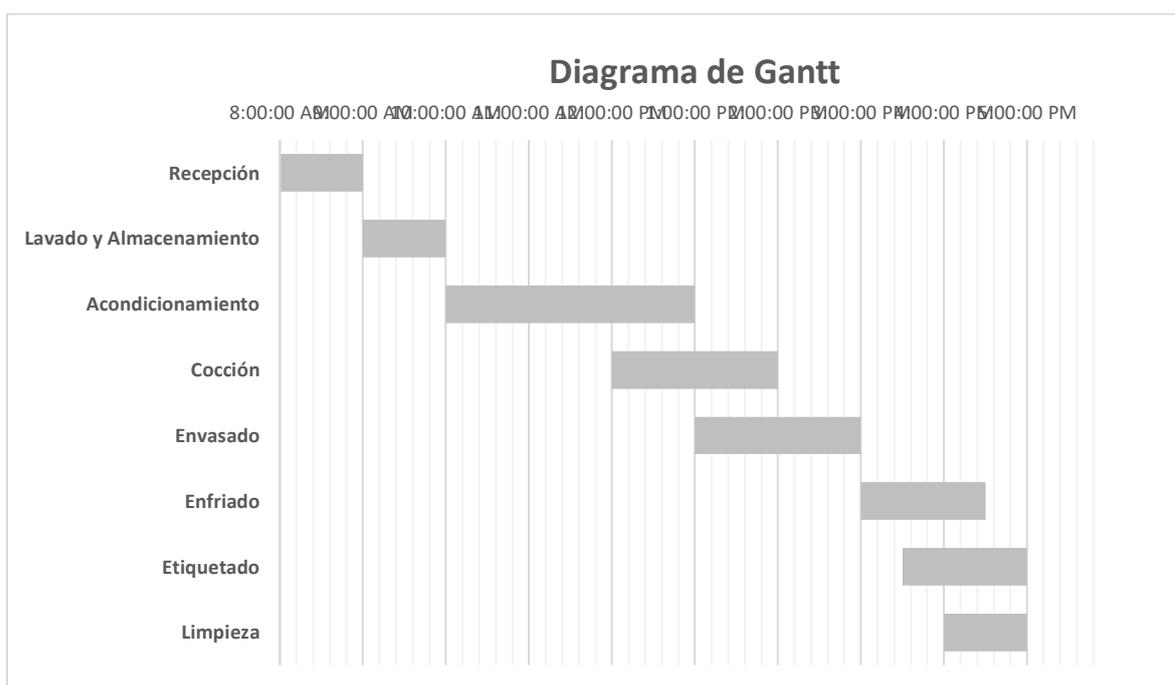
Espece	Época de siembra	Días de cosecha	Cosecha
Tomate	Septiembre-Octubre	80-100	Diciembre-Febrero
Berenjena	Agosto-Noviembre	90-120	Noviembre-Abril
Zapallo Anco o Calabaza	Octubre-Noviembre	120-150	Diciembre-Abril
Zanahoria	Todo el año	110-130	Todo el año

Espece	Época de maduración
--------	---------------------

<b>Naranja</b>	Mayo-Diciembre
<b>Limón</b>	Todo el año

Debido a que el tomate, berenjena y zapallo anco o calabaza son hortalizas de estación primavera-verano, se determina que durante los meses de Noviembre a Abril se producirán mermeladas de dichos sabores.

Durante los meses de Mayo a Octubre se realizará la producción de mermelada de naranja ya que es una fruta de estación de invierno, así como también, mermelada de zanahoria ya que esta se produce todo el año.



#### 4.1.2.1 – Forma de operar de la empresa

La planta se diseña para operar 8 horas diarias, 5 días a la semana, operando 12 meses al año con un turno de 8 horas.

#### 4.1.2.2 – Plan de producción

Durante los primeros años de operación, la capacidad real de la planta será menor a la capacidad instalada, ajustándose progresivamente hasta alcanzar el 11% del mercado potencial actual del país.

A continuación, se presenta el plan de producción para los diez primeros años de operación de la planta.

<b>Año</b>	<b>Capacidad (%)</b>	<b>Kg mermelada/mes</b>	<b>Kg mermelada/día</b>
1	82	24402,7	1220,1

2	86	25390,4	1269,5
3	87	25897,7	1294,9
4	89	26412,6	1320,6
5	91	26935,3	1346,8
6	93	27466,0	1373,3
7	94	28004,6	1400,2
8	96	28551,3	1427,6
9	98	29106,3	1455,3
10	100	29669,6	1483,5

#### 4.1.3 – DIAGRAMA DE FLUJOS Y BALANCE DE MASA

Previo a realizar los balances de masa es importante definir la receta que utilizaremos en la elaboración de las mermeladas.

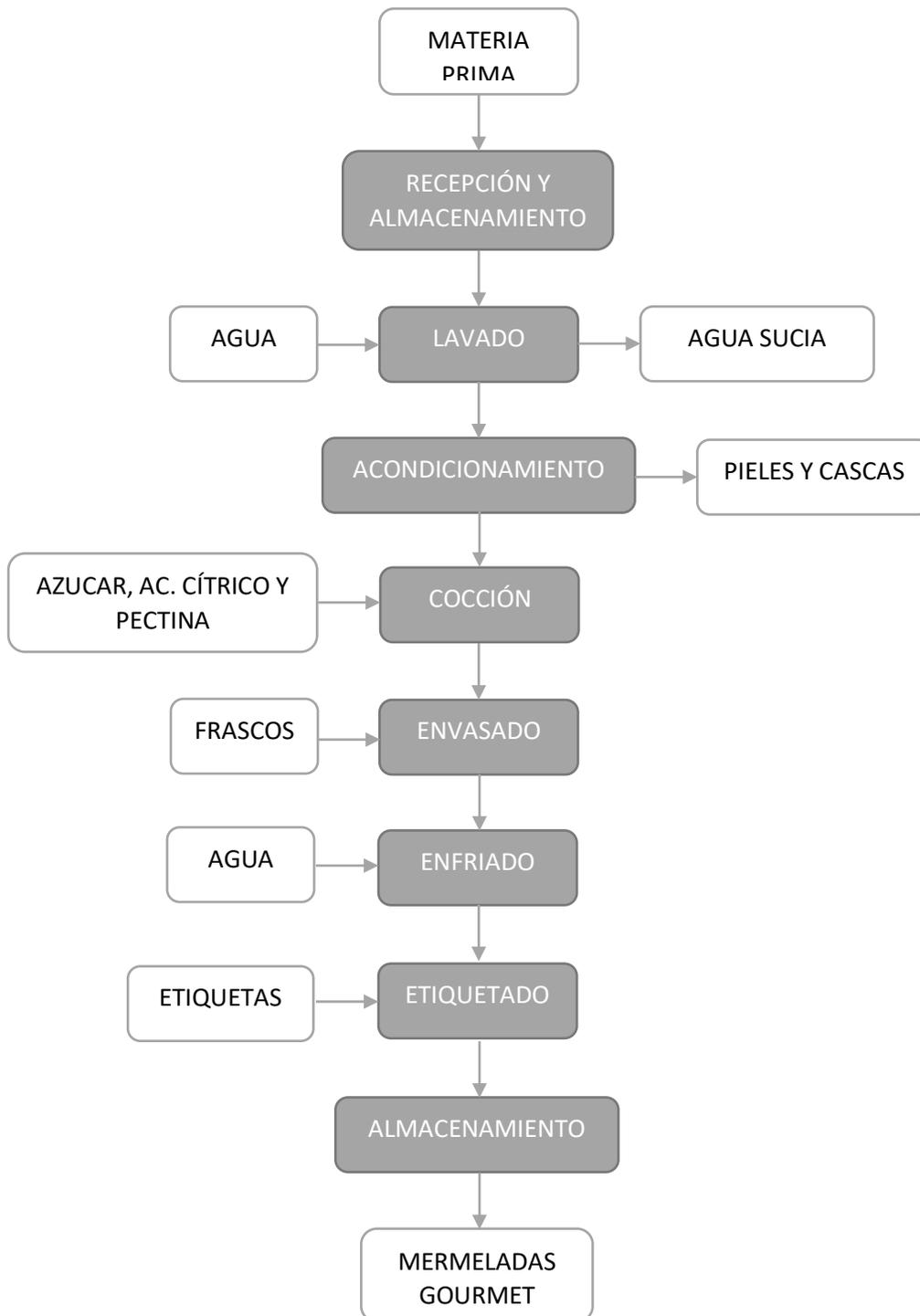
Para obtener un kilogramo de producto se utilizará relación 1:1 de frutas y azúcar. Pero para las proporciones necesarias, se debe tener en cuenta los grados Brix (°Brix) de la fruta fresca y del producto final (65°Brix), ya que de ello dependerá cuenta azúcar será necesario añadir y también va a depender del rendimiento (%) que tenga la materia prima fresca.

Otra consideración a tener en cuenta es la acidez y contenido de pectina, de ellos también dependerá que la mermelada alcance la consistencia de gel. Para la pectina se considerará el 1% producto final. Y en el caso del ácido cítrico, se utilizará 4 gr por kg de frutas.

Materia prima	°Brix	Rendimiento (%)
Tomate	8,4	86
Zanahoria	11	98
Calabaza	14	75
Berenjena	8,5	85
Naranja	10,4	29
Limón	9	90

Mermeladas	Hortaliza/Frutas	Azúcar
Tomate y albahaca	0,45	0,39
Berenjena	0,46	0,39
Calabaza y Naranja	0,57	0,37
Zanahoria y Naranja	0,49	0,38
Zanahoria y Limón	0,40	0,38

#### 4.1.3.1 – Diagrama de bloque



#### 4.1.3.2 – Balances de Masas Particulares

Los cálculos se basan en los kg de materias primas necesarios para obtener aproximadamente 1220 kg/día de mermelada, con lo que cubriríamos la demanda.

Suponemos que a partir de la operación de cocción, no se producen pérdidas o las mismas son despreciables. Por lo que nos enfocamos en las operaciones previas a la cocción, específicamente en las que implican la transformación de los vegetales o frutas, ya que durante las mismas se producen mermas considerables.

Cantidad de materias primas en función a la receta previamente detallada y la cantidad de producto a obtener:

Mermeladas/kg de:	Hortaliza/Frutas	Azúcar	Ác. Cítrico	Pectina
Tomate y albahaca	553,0	475,5	1,9	12,2
Berenjena	559,0	475,1	1,9	12,2
Calabaza y Naranja	690,8	454,6	1,82	12,2
Zanahoria y Naranja	601,8	465,2	1,86	12,2
Zanahoria y Limón	482,3	464,9	1,86	12,2

Nota: Elaboración propia

A continuación, se detallan los balances de masa de las distintas mermeladas. Se resolvió de atrás para adelante, es decir, como tenemos la cantidad de producto que deseamos obtener, partimos desde este valor para calcular cuánto necesitamos de materia prima fresca.

$$KF * R = PF$$

$$PF = PA$$

$$\frac{BF}{100} = Xa_F; \frac{BP}{100} = Xa_P$$

$$PF * Xa_F = PAF; PTA * Xa_P = PTP$$

$$°Brix_P = 65°; °Brix_F = Varia; °Brix_A = 100°$$

$$PF * Xa_F + PA * Xa_A = PTP * Xa_P$$

$$KF = \frac{PTP * Xa_P}{R * (Xa_F + 1)}$$

	Tomate	Naranja	Zanahoria	Calabaza	Berenjena	Limón	CN	ZN	ZL
BF	8,4	10,4	11	14	8,5	9	13,40	10,82	10,88
BA	100	100	100	100	100	100	100,00	100,00	100,00
BP	65	65	65	65	65	65	65	65	65
PF	475,5	466,9	464,4	452,2	475,1	472,9	454,6	465,2	464,9
PA	475,5	466,9	464,4	452,2	475,1	472,9	454,6	465,2	464,9
PTA	793,06	793,06	793,06	793,06	793,06	793,06	793,07	793,07	793,07
PAF	39,95	48,56	51,08	63,31	40,38	42,56	60,91	50,33	50,58
PTP	1220,10	1220,10	1220,10	1220,10	1220,10	1220,10	1220,10	1220,10	1220,10

<b>Xaf</b>	0,084	0,104	0,11	0,14	0,085	0,09	0,13	0,11	0,11
<b>Xap</b>	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
<b>Xaa</b>	1	1	1	1	1	1	1,00	1,00	1,00
<b>R%</b>	0,86	0,29	0,98	0,75	0,85	0,9	0,66	0,77	0,96
<b>KF</b>	553,0	1610,1	473,9	602,9	559,0	525,5	690,8	601,8	482,3

Nota: Elaboración propia

°Brix fruta	<b>BF</b>
°Brix azúcar	<b>BA</b>
°Brix producto	<b>BP</b>
Peso frutas	<b>PF</b>
Peso azúcar	<b>PA</b>
Peso total de azúcar en el producto	<b>PTA</b>
Peso de azúcar aportado por la fruta	<b>PAF</b>
Peso total de mermelada	<b>PTP</b>
Fracción de azúcar en la fruta	<b>Xaf</b>
Fracción de azúcar en el producto	<b>Xap</b>
Fracción de azúcar en el azúcar	<b>Xaa</b>
Rendimiento	<b>R %</b>
Kg de fruta/día	<b>KF</b>

#### 4.1.3 – CUADROS DE EVOLUCIÓN

Se detallan las entradas y salidas en toneladas por año:

Año/ Frutas (tn)	ENTRADA DE FRUTAS					
	Tomate	Berenjena	Calabaza	Naranjas	Zanahoria	Limón
<b>1</b>	22,1	22,4	19,3	25,8	28,4	4,2
<b>2</b>	23,0	23,3	20,1	39,1	29,6	4,4
<b>3</b>	23,5	23,7	20,5	52,6	30,2	4,5
<b>4</b>	23,9	24,2	20,9	66,5	30,8	4,6
<b>5</b>	24,4	24,7	21,3	80,6	31,4	4,6
<b>6</b>	24,9	25,2	21,7	95,1	32,0	4,7
<b>7</b>	25,4	25,7	22,1	109,8	32,6	4,8
<b>8</b>	25,9	26,2	22,6	124,9	33,3	4,9
<b>9</b>	26,4	26,7	23,0	140,3	33,9	5,0
<b>10</b>	26,9	27,2	23,5	155,9	34,6	5,1

Año/ MP (tn)	ENTRADA MP SECAS		
	Azúcar	Pectina	Ácido Cítrico
<b>1</b>	91,62	2,44	0,37
<b>2</b>	95,03	2,54	0,38
<b>3</b>	96,86	2,59	0,39

4	98,72	2,64	0,39
5	100,60	2,69	0,40
6	102,51	2,75	0,41
7	104,45	2,80	0,42
8	106,42	2,86	0,43
9	108,42	2,91	0,43
10	110,45	2,97	0,44

Año/ Fruta (tn)	SALIDA DE FRUTAS					
	Tomate	Berenjena	Calabaza	Naranjas	Zanahoria	Limón
1	3,1	3,4	4,8	18,3	0,6	0,4
2	3,2	3,5	5,0	18,3	0,6	0,4
3	3,3	3,6	5,1	18,5	0,6	0,4
4	3,4	3,6	5,2	18,7	0,6	0,5
5	3,4	3,7	5,3	18,9	0,6	0,5
6	3,5	3,8	5,4	19,1	0,6	0,5
7	3,6	3,8	5,5	19,3	0,7	0,5
8	3,6	3,9	5,6	19,5	0,7	0,5
9	3,7	4,0	5,8	19,7	0,7	0,5
10	3,8	4,1	5,9	19,9	0,7	0,5

#### 4.1.4 – CAPACIDAD REAL DE LA PLANTA

De acuerdo con lo establecido en el Programa de Producción de la empresa, se plantea el siguiente esquema de trabajo: la empresa operará los 12 meses del año, de lunes a viernes, con un turno diario de 8 horas, exceptuando los días feriados, que serán días no laborales. Considerando que un mes tiene 4 semanas, calculamos la cantidad de días laborales anuales, obteniendo 240 días aproximadamente, dando holgura para los días feriados y de mantenimiento total de la planta, sumando 1920 horas de trabajo por año.

La capacidad real diaria de la empresa es de 1220 kg/día, que da como resultado una capacidad real anual de 74 tn/año para el primer año.

#### 4.2 – JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DEL PROCESO

La selección del proceso más adecuado para la producción mermeladas gourmet es el que responde a obtener un producto homogéneo, de buena calidad y que a su vez los equipos sean adecuados dada las condiciones del proyecto.

##### 4.2.1 – TECNOLOGÍAS EXISTENTES

###### 4.2.1.1 – Lavado de hortalizas y frutas

Dada la variedad de contaminantes que se encuentran en las materias primas alimenticias y los bajos límites de tolerancia permisibles, existen dos clases de métodos y su elección depende de la naturaleza de la materia prima, de los contaminantes a separar y de las condiciones en que se deseen los productos limpios.

- a. Métodos de limpieza secos: Son relativamente baratos y dejan la superficie de la materia prima seca, pero exigen gestionar las cantidades diseminadas de polvo que pueden volver a contaminar el producto, generar incendios o explosiones. Entre estos se encuentran: tamizado, cepillado, aspiración, abrasión, separación magnética.
- b. Métodos de limpieza húmedos: Eliminan más eficazmente las partículas de tierra que se encuentran firmemente adheridas a la materia prima y permite el uso de detergentes y productos sanitizantes. Su principal desventaja radica en que se utilizan grandes cantidades de agua que se convierten en efluentes molestos y polucionantes, instando a gestionar la cantidad y calidad del agua. Entre estos se encuentran: inmersión, aspersión, arrastre en corriente de agua, flotación, limpieza ultrasónica, filtración y decantación.

#### **4.2.1.2 – Almacenamiento de materia prima**

Hay varios motivos que hacen a la imposibilidad de procesar la materia prima inmediatamente de producido su arribo: falta de madurez, saturación de la línea, paro de producción por reparaciones, fallas imprevistas, falta de insumos, eventos climáticos, causas fortuitas en general, etc.

Por lo tanto, es necesario disponer de métodos correctos de almacenamiento que la protejan de cualquier contaminación y reduzcan al mínimo su deterioro. Un alimento vegetal en mal estado puede favorecer el desarrollo de microorganismos y su posterior proliferación a los demás, afectando la calidad y ocasionando grandes pérdidas.

El tiempo de almacenamiento está acotado al tipo de materia prima y del enfriamiento empleado, así también como, del uso de absorbentes de gas como el permanganato potásico o carbón activado y el almacenamiento en atmósferas controladas o modificadas.

#### **4.2.1.3 – Pelado de hortalizas y frutas**

En general, se clasifican en mecánicos, manuales o una combinación de ambos. Los equipos mecánicos se utilizan con el objetivo de reducir al máximo la superficie de alimento, eliminando la mano de obra y los tiempos de proceso. Mientras que los principales beneficios de los medios físicos o manuales son su baja inversión, versatilidad y los escasos costos de mantenimiento y de energía.

#### 4.2.1.4 – Acondicionamiento de hortalizas y frutas

Esta operación se efectúa antes de la cocción para para lograr ablandar los trozos de zapallo y zanahoria, eliminas la piel de los tomates y eliminar la acidez de las naranjas. Suele llevarse a cabo de dos formas y para cada una existen diferentes equipos:

- a. Por cargas: Consiste en sumergir la hortaliza en una cesta o bandeja en un tanque con agua caliente (inmersión) o en una cámara con vapor a una temperatura determinada.
- b. Continuos: Se pueden citar los de tornillo, en los cuales el producto avanza por una cámara con vapor mediante un transportador de tornillo; o de cinta donde se mueve dentro de una cámara con vapor saturado; o rotatorios en los cuales rota en cilindros perforados en presencia de agua caliente y por último, los de correa que lo sumergen en un tanque de agua caliente.

#### 4.2.1.5 – Cocción

La cocción de mermeladas puede ser efectuada de tres formas básicas:

- a. Marmita o paila abierta (a presión atmosférica): Es un equipo de operación discontinua y consiste básicamente en una cámara de calentamiento conocida como camisa o chaqueta de vapor, que rodea el recipiente donde se coloca la mezcla a calentar y por medio de la cual se hace circular algún elemento calefactor. Usualmente están provistas de un sistema de agitación mecánico o manual, dotado de paletas o raspadores y un sistema de volteo para facilitar la salida del producto.

El fluido calefactor puede ser un líquido con temperatura de ebullición mayor a la de cocción de la mezcla (aceite hirviendo) o vapor. Ambos pueden ser calentados por una fuente de calor externa (caldera) o dentro de la misma chaqueta con resistencias eléctricas sumergidas en el líquido (marmitas eléctricas) o mediante quemadores a gas en la parte inferior de la marmita.

De esta forma la mezcla nunca está en contacto directo con el calor de la llama, resultando un tipo de cocción indirecta. Son económicos y fáciles de operar, pero su gasto energético es alto (pérdida de calor) y puede aportar color oscuro al producto. Las marmitas a gas tienen un costo de adquisición, instalación y mantenimiento superior a las eléctricas y deben ser instaladas por profesional titulado en gas, con seguro de responsabilidad y precisan mantenimiento/revisión periódica según normativas. Pero su gasto de consumo por kcal suele ser inferior.

- a. Marmita o paila a vacío: El uso de vacío facilita la extracción de aire del producto a procesar y permite hervirlo a temperaturas menores que las requeridas a presión atmosférica (50-70°C) obteniendo una mayor eficiencia energética. Asimismo, reduce la degradación de componentes

del alimento sensibles al calor, favoreciendo la conservación de características organolépticas y valor nutritivo, obteniéndose productos de mejor calidad.

- b. Circuito cerrado o intercambiador de calor: Permite conservar casi intactas las características organolépticas y aromas de la fruta fresca. Son equipos continuos, complejos, muy costosos y el elemento calefactor es vapor de agua generado en una caldera. Entre los más comunes están el pasteurizador votator o de superficie raspada, el pasteurizador tubular y el pasteurizador a placas.

#### **4.2.1.6 – Llenado y cerrado de envases**

Como el producto a dosificar es muy viscoso, se elige una máquina para tales características dada por ficha técnica del fabricante. Según el nivel de automatización del equipo (continuos o discontinuos, cantidad de boquillas de salida, etc.), la dosificadora y cerradora pueden estar integradas en un mismo equipo o adquirirse individualmente.

#### **4.2.1.7 – Enfriado**

Los sistemas económicos comúnmente empleados son:

- a. Enfriamiento con agua fría o tibia: los frascos se colocan en un tanque de agua (bacha) o cinta transportadora conformada por rociadores o aspersores (lluvia o ducha fina). Una opción de mayor inversión, pero más eficiente y eficaz, consiste en el uso de un túnel de lavado en el que el agua se aplica como una fina neblina mediante pulverizadores.
- b. Enfriamiento a temperatura ambiente: los frascos se dejan enfriar sin el empleo de ningún tipo de mecanismo específico.

#### **4.2.1.8 – Lavado de envases**

A nivel artesanal se suele lavar los frascos con agua y detergente, se enjuagan y someten a una pasteurización en agua tipo baño maría, que consiste en sumergirlos en agua a ebullición durante 15 a 20 minutos. Posteriormente, se retiran y sin dejarlos enfriar se ponen a secar en un horno, boca abajo sobre una rejilla.

Las tapas se vaporizan con alcohol etílico al 70% (7 partes de alcohol y 3 partes de agua) y se dejan secar sobre una rejilla o paño limpio y seco. Otra manera es hervir las tapas junto con los frascos en baño maría.

A nivel industrial se utilizan lavadora-sopladora, la cual consiste en una cinta transportadora, dos cadenas de dedos de goma encargadas de desplazar los envases dentro de la máquina y girarlos 180°. Una vez que están en la posición correcta se les inyecta vapor o agua a presión en el interior y posteriormente recibirán una cortina de aire a presión procedente de una turbina.

Luego se volverá a girar 180° para devolverlo a su posición original, una vez terminado el proceso, el envase sale de la máquina mediante un transportador.

#### 4.2.1.9 – Etiquetado

El proceso de etiquetado en general podría dividirse entre manual, semiautomático y automático, y su aplicación dependerá de las características de las máquinas de etiquetado. Podemos encontrar etiquetadoras industriales, manuales, portátiles de mano o etiquetas en pegado en serie.

Existen las máquinas etiquetadoras planas, que son bastante comunes en el mercado de la fabricación industrial, las etiquetadoras de circunferencia, las etiquetadoras semiautomáticas, las etiquetadoras de encolado automático y las etiquetadoras de fusión.

#### 4.2.2 – CRITERIOS UTILIZADOS PARA LA ELECCIÓN DE LA TECNOLOGÍA

##### 4.2.2.1 – Lavado

Para lavar las frutas y hortalizas se utilizará un sistema combinado de lavado húmedo: inmersión en pileta de acero inoxidable con cinta elevadora, provista de cangilones transversales y aspersores. Para una mayor eficacia la materia prima se mueve por medio de rodillos giratorios que poseen cepillos que eliminan restos de tierra y gérmenes adheridos a la cascara de las verduras.

Por otra parte, el producto desinfectante a utilizar será cloro activo por su bajo costo.

##### 4.2.2.2 – Almacenamiento

Se opta por una cámara de refrigeración de aire forzado, que consiste en hacer circular aire frío entre a través de los orificios de los cajones o bolsas por un diferencia de presión generada por ventiladores de aire situados en una cámara auxiliar, conectada al almacén por conductos de salida y retorno del aire.

Espece	TAI (°C)	HR (%)	T.Cong (°C)	Tpo. Máx (días)
Tomate	8-10	85-90	-0.5	7-21
Berenjena	10-12*	90-95	-0.8	7-14
Zapallo Anco	10-13	50-70	-0.8	30-180
Zanahoria	0-2	98-100	-1.4	90-180
Naranja	2-3	85-90	-0.8	60-90
Limón verde	11-14	85-90	-1.4	30-120

<b>Limón maduro</b>	0-10	85-90	-1.4	21-42
Observaciones: *por debajo de 10°C riesgo por DPE. TAI: Temperatura de almacenamiento ideal. HR: Humedad Relativa. T.Cong: Temperatura de congelamiento. Tpo. Máx: tiempo máximo de conservación. DPE: Daño por enfriamiento.				

#### 4.2.2.3 – Pelado

Como se pretende una baja inversión, se opta por medios manuales. No se considera económicamente factible invertir, en principio, en equipos mecánicos únicamente para el pelado y trozado del zapallo y berenjena. La naranja, limón y zanahoria no requiere de tales operaciones. Y la piel del tomate es retirada por medio de calor.

Se emplean utensilios de acero inoxidable: peladores tipo “pelapapas” para el pelado y cuchillos grandes para las operaciones de trozado. Las tareas se llevarán a cabo en mesas de acero inoxidable.

#### 4.2.2.4 – Acondicionamiento de hortalizas y frutas

Se selecciona el método por carga, adoptando un hervidor o cocinador automático con quemador a gas, inclinable y con cesta de acero inoxidable, para realizar una cocción por inmersión en agua caliente potable. La razón principal es que son mucho menos costos que los equipos continuos y son más rápidos, fáciles de controlar y poseen una mayor eficacia energética que los cocinan a vapor.

A pesar de lo anterior, pueden perderse jugos y componentes nutricionales en el agua, demandan un mayor volumen de agua y efluentes, y tienen un mayor riesgo de contaminación por bacterias termófilas.

#### 4.2.2.5 – Cocción

Por requerir una inversión notablemente inferior y a pesar de las desventajas que presenta, se escoge una marmita abierta eléctrica con sistema de agitación y raspado mecánico para evitar que el producto se pegue a la pared del recipiente. Son fáciles de instalar, utilizar y regular, y sólo requieren mantenimiento para revisar anualmente el estado del fluido térmico.

La eficiencia térmica de un sistema de alimentación eléctrico es menor al empleo de vapor de agua, pero evita invertir en una caldera, su sistema de cañerías, bomba de circulación de agua y contratación de foguista matriculado. Además, no se opta por cocción directa porque a pesar de ser más económica puede provocar que la mezcla se pegue excesivamente, queme o contamine con la fuente de calor, afectando en gran medida la calidad del producto final y favoreciendo excesivas pérdidas por calor.

#### **4.2.2.6 – Llenado y cerrado de envases**

Los volúmenes de producción del módulo productivo no justifican la compra de un equipo automático. Se selecciona una llenadora volumétrica semiautomática de una boquilla, constituida de un tanque de alimentación o tolva, pistón neumático, válvula de llenado y pedal de activación. Asimismo, para el cerrado hermético de los frascos se usará un cerrador o enroscador semiautomático eléctrico para tapas de tipo *twist off*.

#### **4.2.2.7 – Enfriado**

Se escoge una cinta transportadora dotada con rociadores para acelerar el proceso de enfriamiento. Se aplicará agua ligeramente caliente a tibia.

#### **4.2.2.7 – Lavado de envases**

Aunque los frascos y tapas se adquieran comercialmente esterilizados, es necesario asegurar la inocuidad antes del llenado. Se opta un equipo semiautomático rotativo de acero inoxidable que lava los frascos con duchas de agua caliente y los transporta boca abajo para que escurran, evitando su recontaminación hasta el llenado. Las tapas se rocían manualmente con alcohol etílico al 70%.

#### **4.2.2.8 – Etiquetado**

Se utiliza una etiquetadora semiautomática eléctrica, cuyas medidas se ajustarán a la de los frascos empleados.

### **4.3 – CÁLCULO, DISEÑO Y ADOPCIÓN DE EQUIPOS**

#### **4.3.1 – CÁLCULO DE EQUIPOS PRINCIPALES**

##### **4.3.1.1 – Lavadora**

Para el mismo se va a utilizar una lavadora batch con descarga por vuelco manual. El principio de funcionamiento de esta consiste en generar un movimiento rotativo del agua por inyección mientras que el producto es contenido en una batea dentro de una tina de lavado. La intensidad con que el agua impacta sobre el producto, es regulable, para preservar su integridad, como así también el tiempo de lavado.

Una bomba centrífuga hace circular el agua pasando de un estado de movimiento muy intenso, a un estado de casi reposo donde precipitan las partículas desprendidas que se depositan en el fondo de la batea.

El agua de enjuague con una lluvia de agua limpia de red ingresa al circuito renovando el caudal circulante.

La lavadora puede incluir dosificadores de productos bactericidas y trabajar con agua entre 2 y 95°C con calentador de gas incorporado o enfriador externo. Posee un Construcción robusta de acero inoxidable.

LAVADORA	
Marca	Incalfer
Modelo	AL-800
Dimensiones (mm)	900 x 3000 x 1500 h
Potencia (HP)	4
Peso (Kg)	220
Producción hojas (kg/h)	300
Producción frutas y hortalizas (kg/h)	600



Nota: Datos e imágenes recuperados de (INCALFER)

#### 4.3.1.2 – Hervidor

Para la siguiente operación se va a utilizar un hervidor automático con quemador a gas, con cesta de acero inoxidable. Consta de control de temperatura automático.

El operador deberá colocar las hortalizas en los canastos, sumergirlos en agua caliente y retirarlo cuando la pre-cocción este realizada.

HERVIDOR	
Marca	IG
Modelo	Heavy Duty S700 47
Dimensiones (mm)	635x500
Peso (Kg)	121
Capacidad (L)	47
Consumo de gas (GN a 180 mm c.a.) kcal/h	30.100



Nota: Datos e imágenes recuperados de (IngenieríaGastronómica)

### 4.3.1.3 – Cocción

Para el mismo se va a utilizar una marmita fija eléctrica indirecta (abierta). El sistema de calentamiento consiste en una camisa o chaqueta de vapor, que rodea el recipiente donde se coloca el material que se desea calentar. El calentamiento se realiza haciendo circular el vapor a cierta presión, lo que permite que la cocción se más rápida y homogénea, evita que los alimentos de quemem o pequen, logrando así, un estándar de calidad más alto y a su vez, facilita su posterior limpieza.

El exterior e interior es de acero inoxidable AISI 304-18/8, con tapa superior del mismo material, borde repujado para condensación, bisagra compensada por pistón para su fácil apertura. Y los grifos de diseño especial para carga y descarga del recipiente de cocción.

El control de temperatura se realiza mediante termostato regulable. La calefacción eléctrica mediante resistencias blindadas de acero inoxidable. Al no contar con calderas, la calefacción se realizará a gas mediante quemador circular de alto rendimiento. Control mediante válvulas de termostato y seguridad.

Accesorios: control de nivel, válvula de ruptura de vacío/presión, termómetro, canilla para llenado de olla.

MARMITA	
Marca	IG
Modelo	MFI 400 E
Dimensiones (mm)	128x128x119
Consumo (kW/h)	33
Peso (Kg)	315
Volumen (m <sup>3</sup> )	1,95
Voltaje (V)	220
Capacidad (L)	400



Nota: Datos e imágenes recuperados de (IngenieríaGastronómica)

### 4.3.1.4 – Llenadora – Envasadora – Tapadora

Para dicha operación se utiliza un dosificador volumétrico de extrema precisión, fiable y fácil de manejar, que permite envasar dosis exactas de productos, en cualquier tipo de contenedor, tanto de vidrio como de plástico y en futuro la posibilidad de acoplar a línea automática. Y de una unidad de taponado con cápsulas Twist Off.

La llenadora volumétrica semiautomática de una boquilla, consta de un pico con cierra anti goteó. Émbolos de 250, 500, 1000 o 2000 cc. Válvula de tres vías o balilla para líquidos y viscosos. Alimentación por aire comprimido. Consta con tolva de alimentación totalmente de acero inoxidable. Control automático de nivel de tolva. Control de bomba de alimentación.

Para el cerrado hermético de los frascos se usará una tapadora semiautomática neumática y eléctrica completa de cabeza capsulada. Este modelo de máquina se utiliza para taponado con cápsulas Twist-Off y tapas de aluminio. Construida en acero inoxidable, aluminio y partes en plástico idóneas para el uso en la industria alimentaria. Consta de transportador con cadena eslabonada de resina acetal accionado por motorreductor de velocidad fija.

Luego de llenar los frascos, el operador los va colocando manualmente en el transportador junto con la tapa, al llegar a la sección de enroscado, la máquina lo detecta y lo sella neumáticamente. Repitiendo dicha operación hasta finalizar el ciclo.

<b>LLENADORA – ENVASADORA</b>	
<b>Marca</b>	Cadec
<b>Modelo</b>	LS 1001
<b>Dimensiones (mm)</b>	500x1800x700
<b>Peso (Kg)</b>	115
<b>Potencia (HP)</b>	2
<b>Alimentación Neumático (Bar)</b>	6
<b>Alimentación eléctrica (V)</b>	220
<b>TAPADORA</b>	
<b>Marca</b>	Cadec
<b>Modelo</b>	RLS
<b>Dimensiones (mm)</b>	1500x1500x500
<b>Potencia (HP)</b>	2
<b>Alimentación Neumático (Bar)</b>	6
<b>Peso (Kg)</b>	86
<b>Alimentación eléctrica (V)</b>	220
<b>Producción (Ev/h)</b>	2400



Nota: Datos e imágenes recuperados de (CADEC)

#### 4.3.1.5 – Templado de envases

Para dicha operación se utiliza una cinta transportadora con refrigeración. Es un equipo utilizado para enfriar los frascos de vidrios ya envasados a 35-40°C. Posee control de la temperatura del agua con pantalla táctil. El agua es recolectada y reutilizada. Cuando el agua se calienta en exceso, agua fresca se vierte automáticamente. Control de velocidad con regulador de frecuencia. Montada sobre patas ajustables. Completamente en acero inoxidable.

CINTA DE REFRIGERACIÓN	
Marca	Sraml
Modelo	BC8X3000
Dimensiones (mm)	4200x800x1120
Ancho de la Cinta	400 mm
Potencia (kW)	1,27
Velocidad (V)	3-15 m/min



Nota: Datos e imágenes recuperados de (Sraml)

#### 4.3.1.6 – Lavadora de envases

Para dicha operación se utilizará una enjuagadora semiautomática de acero inoxidable que permite enjuagar internamente los envases nuevos antes de su llenado, sin mojar la parte externa. Se utiliza agua pre-filtrada mediante

cartucho de 0,45 µm, consta de un sistema de recirculación. La máquina está provista de sensor de detección presencia botella para el control del chorro. Es posible tratar envases de vidrio y de plástico desde 0,25 cl hasta 2 L.

Luego el operario retira los frascos y los transporta boca abajo para que escurran, evitando su re contaminación hasta el llenado. Las tapas son rociadas manualmente con alcohol etílico al 70%.

ENJUAGADORA	
Marca	Tardito
Modelo	TP10
Dimensiones (mm)	880x880x750
Potencia instalada (kW)	0,18
Potencia con recirculación (kW)	0,65
Voltaje (V)	220-50Hz
Producción (En/h)	700



Nota: Datos e imágenes recuperados de (Tardito)

#### 4.3.1.7 – Etiquetadora eléctrica

El etiquetado de los envases se realizará mediante una etiquetadora semiautomática eléctrica, cuyas medidas se ajustara a la de los frascos empleados.

El operario deberá colocar y retirar los frascos de forma manual. La misma, permite aplicar de frente y de dorso con etiquetas alternadas en el rollo. Cuenta con una pantalla táctil con mensajes de alarma y contador de producción.

Construida de acero inoxidable, aluminio y plásticos de ingeniería.

Restricciones:

- Envases cilíndricos de 10-180 mm
- Envases planos ancho máximo 70 mm, altura máxima 200 mm
- Altura máxima de la etiqueta 160 mm (disponible en 200 mm y 250 mm)

ETIQUETADORA	
Marca	Cadec
Modelo	DECO-160
Peso (Kg)	50

<b>Potencia (HP)</b>	2
<b>Aire comprimido (Bar)</b>	6
<b>Voltaje (V)</b>	220
<b>Producción (ev/min)</b>	8 - 20



Nota: Datos e imágenes recuperados de (CADEC)

## 4.3.2 – CÁLCULO DE EQUIPOS AUXILIARES

### 4.3.2.1 – Mesa de selección

La mesa de selección tiene como objetivos en el proceso, eliminar la materia prima no apta y para luego transportar la misma a la etapa de lavado.

Consta de una cinta transportadora de plástico color blanco de donde el personal, situados sobre los laterales, inspeccionan visualmente la materia prima y separan manualmente aquellas que se encuentran en mal estado. Las frutas y/o hortalizas descartadas son depositan sobre cajones de plásticos se encuentran al lado de la cinta transportadora.

También la misma cinta dividida en tres sectores longitudinales mediante planchuelas, permite ingresar los productos a procesar por ambos costados de donde son tomados por el personal y una vez procesados, se depositan en el sector central. Desde allí son descargados a la operación siguiente.

<b>MESA DE SELECCIÓN</b>	
<b>Marca</b>	Incalfer
<b>Modelo</b>	Inspección
<b>Dimensiones (mm)</b>	2500x750x850
<b>Potencia (HP)</b>	0,3
<b>Unidades</b>	1



Nota: Datos e imágenes recuperados de (INCALFERCinta)

#### 4.3.2.2 – Mesa de corte y pelado

La mesa de corte y de pelado se la utiliza en el proceso, para acondicionar la materia prima previo a la etapa de cocción. Se requerirán dos unidades una para el pelado y otra para realizar los cortes.

Se trata de una mesada de acero inoxidable que permite que los operarios se sitúen a los laterales para realizar las tareas correspondientes, consta de un estante inferior de las mismas medidas, en el cual se dispondrán contenedores para descartar cascaras, semillas, entre otras cosas.

Las frutas y/o hortalizas listas para pasar a la etapa de cocción también se irán depositando en los contenedores.

MESA DE CORTE Y PELADO	
Marca	IG
Modelo	M25
Dimensiones (mm)	1860x750x850
Estructura	Acero 304
Unidades	2



Nota: Datos e imágenes recuperados de (IngenieríaGastronómica)

#### 4.3.2.3 – Pelado y Cortado

El cuchillo eléctrico y el pelapapa se los utiliza en el proceso, para acondicionar la materia prima previo a la etapa de cocción. Se requerirán 4 unidades de cada uno.

Se trata de unidades con cuchillas de acero inoxidable que permite que los operarios pelar y cortar las frutas y hortalizas sin mucho esfuerzo y de manera segura.

CUCHILLO ELÉCTRICO	
Marca	YELMO
Modelo	CH7800
Estructura de cuchilla	Acero inoxidable
Potencia (W)	180
Alimentación (V)	220
Unidades	4



Nota: Datos e imágenes recuperados de (YelmoMercadoLibre)

PELAPAPA	
Marca	Beauty
Modelo	Profesional
Estructura de cuchilla	Acero inoxidable
Dimensiones (mm)	210
Unidades	4



Nota: Datos e imágenes recuperados de (BeautyMercadoLibre)

#### 4.3.2.4 – Extracción de zumos

La máquina exprimidora de zumo se la utiliza en el proceso, para acondicionar la materia prima previo a la etapa de cocción.

Se trata de una unidad que posee un canasto en la parte superior donde se colocan las naranjas o limones, a medida que ingresan son exprimidas, el jugo recolectado por la parte inferior y las cascaras son descartadas por los extremos laterales.

EXTRACTOR DE ZUMO	
Marca	Nicecream
Modelo	CL-2000 C
Dimensiones (mm)	660x640x1720
Estructura	Acero inoxidable
Alimentación (W)	370
Producción (ud/min)	40
Peso (kg)	92
Unidades	1



Nota: Datos e imágenes recuperados de (Nicecream)

#### 4.3.2.5 – Balanza de Materias Primas

Se requiere de balanza para dosificar las materias primas previo a la cocción. Se dispondrán de 2 unidades, una para materias primas secas y otras para materias primas húmedas.

BALANZA	
Marca	Moretti
Modelo	PH
Capacidad	60 kg x 20g
Dimensiones (mm)	250x150x350

Alimentación (V)	220
Material	Acero inoxidable
Unidades	2



Nota: Datos e imágenes recuperados de (Monetti)

#### 4.3.2.6 – Balanza para almacenamiento de Materias Primas

Se requiere de balanza para el pesado de los bins, previo al almacenamiento de los mismos.

BALANZA	
Marca	Moretti
Modelo	2185
Capacidad	150 kg x 20g
Dimensiones (mm)	250x150x350
Alimentación (V)	Batería, Eléctrica 220
Material	Acero inoxidable
Unidades	1



Nota: Datos e imágenes recuperados de (Monetti)

#### 4.3.2.7 – Cámara de refrigeración

La cámara frigorífica seleccionada para el diseño, es de aire forzado. Consta de un evaporador, compresor, condensador y una válvula de expansión.

Para el dimensionamiento se busca la mejor distribución de los productos en la cámara, de tal manera que se exponga la menor superficie con el máximo de volumen. La superficie debe ser menor, para obtener una mínima ganancia térmica por área.

Además, se tomará en cuenta el periodo de cosecha y producción establecido previamente (apartado 4.1). Así también, se deberá considerar espacio extra para albergar aquellos productos fuera de su época de cosecha para no generar desabastecimiento en la materia prima.

Otro de los aspectos a tener en cuenta es la temperatura, deben ser lo más parecidas posible para poder almacenarlos juntos ya que una temperatura superior o inferior incrementa su deterioro.

## → Dimensionamiento de la cámara

### Cálculo de bins

Partiendo del peso de cada alimento, se procede a calcular el número de bins, para ello se tomará en cuenta el volumen que ocupa cada unidad del alimento y así, calcular su densidad.

Las dimensiones de cada bins es 0,54x0,36x0,28 (largo-ancho-alto), poseen un volumen de 0,0544 m<sup>3</sup>.

Especie	Volumen por unidad (m <sup>3</sup> )	Peso por unidad (kg)	Densidad (kg/m <sup>3</sup> )	Cantidad por bins (kg/bins)
Zanahoria	0,000210	0,100	476,2	25,9
Tomate	0,000338	0,200	591,7	32,2
Berenjena	0,000343	0,250	728,9	39,6
Zapallo Anco	0,003600	1,300	361,1	19,6
Naranja	0,000343	0,200	583,1	31,7
Limón	0,000286	0,135	472,0	25,7

Nota: Elaboración propia

Una vez obtenida la densidad (cantidad de producto que puede caber en un determinado espacio). Se debe identificar que al momento de apilar las verduras, deben ser tal que estas no ejerzan presión sobre otras, ya que esto ocasionaría pérdida en su calidad.

Para el caso de la zanahoria, zapalla anco, naranja y limón se considera que pueden ocupar 2/3 del cajón sin mayor problema. En caso del tomate y berenjena lo recomendable es ocupar ½ del cajón, para mantener mejor la distribución, y a su vez no sobrecargarlo mucho. De las cantidades totales se puede obtener el número de productos que pueden ser almacenados por cajón.

Además, se tiene en consideración, que las frutas no son almacenadas todo el año, algunas en sus condiciones óptimas solo pueden ser conservadas una semana. Por lo que, se calcula el número de bins necesarios por semana. Dando un total de 726 bins.

Especie	Kg por bins (kg/bins)	Kg de frutas por semana (kg/sem)	Número de bins por semanas
Zanahoria	17,3	2843,4	164
Tomate	16,1	2211,9	137
Berenjena	19,8	2235,8	113
Zapallo anco	13,1	2411,7	135
Naranja	21,3	3220,3	151
Limón	17,1	420,4	25
<b>Total de bins</b>			<b>726</b>

Nota: Elaboración propia

Otras consideraciones a tener en cuenta son que, a lo largo de todo el año no se producen todas las variedades de mermeladas y que las hortalizas tienen diferentes temperaturas de almacenamiento. Los datos para dichas consideraciones fueron brindados por el (MercadoCentral, Parametros de conservación) de Buenos Aires.

Periodo Noviembre-Abril				
Especie	T(°C)	HR (%)	Tpo. Máx (días)	N°bins/sem
Tomate	8-10	85-90	7-10	137
Berenjena	10-12*	90-95	7-14	113
Zapallo Anco	10-13	50-70	30-180	135
<b>Total de bins</b>				<b>385</b>

Nota: Elaboración propia

Periodo Mayo-October				
Especie	T(°C)	HR (%)	Tpo. Máx (días)	N°bins/sem
Zanahoria	0-2	98-100	90-180	164
Naranja	2-3	85-90	60-90	151
Limón maduro	0-10	85-90	21-42	25
<b>Total de bins</b>				<b>340</b>

Nota: Elaboración propia

Debido a que en el periodo de Noviembre-Abril se requieren más bins, se tomará como parámetro de diseño dicha capacidad y calcular el número de bins de acuerdo a la altura de apilamiento y distribución a lo largo y ancho (TeránHerrera, 2019).

$$BT = Bh + Ba + Bl = 6 + 8 + 8 = 488 \text{ bins}$$

- *BT: número total de bins*
- *Bh: número de bins apilados (Altura)*
- *Ba: número de bins distribuidos a lo ancho*
- *Bl: número de bins distribuidos a lo largo*
- *a: Ancho del bin (0,36 m)*
- *l: Largo del bin (0,54 m)*
- *h: Alto del bin (0,28 m)*

Dando un extra de 103 bins para almacenamiento de aquellas frutas y hortalizas fuera de estación.

### Cálculo de superficie

Para el cálculo de la superficie total de la cámara, se tendrá en cuenta las superficies interiores tales como el piso, techo y muros. (Arteaga Monsalve, 2016)

$$S_{Ma} = 2 * (Bh * h) * (Ba * a) = 2 * (7 * 0,28) * (8 * 0,36) = 11,29 \text{ m}^2$$

$$S_{MI} = 2 * (Bh * h) * (Bl * l) = 2 * (7 * 0,28) * (8 * 0,54) = 16,93 \text{ m}^2$$

$$S_{PT} = 2 * (Ba * a) * (Bl * l) = 2 * (8 * 0,36) * (8 * 0,54) = 24,88 \text{ m}^2$$

- $S_{Ma}$ : superficie de los muros ubicados en la zona ancha de la cámara ( $\text{m}^2$ )
- $S_{MI}$ : superficie de los muros ubicados en la zona larga de la cámara ( $\text{m}^2$ )
- $S_{PT}$ : superficies de piso y techo ( $\text{m}^2$ )

El tamaño estimativo de la cámara es  $24,39 \text{ m}^3$ , con una superficie total de  $53,11 \text{ m}^2$ . Se considera un apilamiento de 7 bins; espacio entre bins y techo de 0,5 m; espacio entre bins y muros de 0,6 m y espacio entre bins de 0,15 m. Se debe dejar un pasillo interior de 2 m de ancho para carga y descarga.

Condiciones de diseño	Distancia (m)
Separación entre bins	0,15
Separación bin-muro	0,75
Separación bin-techo	0,50
Altura de 7 bin sin espaciamento	1,96
Ancho de 8 bin sin espaciamento	2,88
Largo de 8 bin sin espaciamento	4,32
Ancho del pasillo para entrada	2
Número de bins en altura	7
Número de bins en ancho	8
Número de bins en largo	8
Número total de bins	488

Nota: Elaboración propia

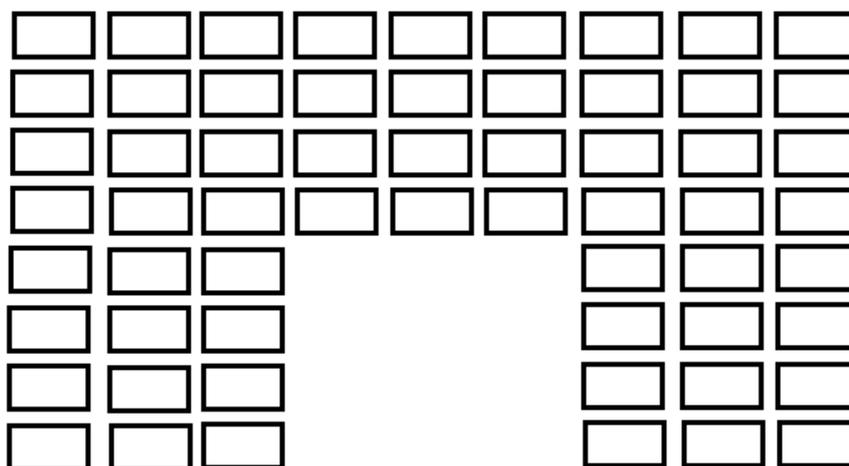
El pasillo interior puede estar en el ancho de la cámara o en el largo. La mejor distribución, manteniendo la altura constante, es colocar el pasillo en el largo de la cámara, ya que expone una menor área para las necesidades de almacenamiento requeridas.

Debido a que son 8 columnas de bins a lo largo, se procede a aumentar una columna, con el objetivo de tener mejor estética y a la vez, no perder espacio de almacenamiento, obteniendo un pasillo de 2 metro en el que se puede desplazar y maniobrar la zorra sin ningún inconveniente.

Dimensiones	Pasillo largo
Altura (m)	2,46
Ancho (m)	5,43
Largo (m)	7,02
Área de piso y techo ( $\text{m}^2$ )	38,12

Área de paredes ancho(m <sup>2</sup> )	26,72
Área de paredes largo (m <sup>2</sup> )	34,54
Área total (m <sup>2</sup> )	68,38
Volumen interior (m <sup>3</sup> )	93,77

Nota: Elaboración propia



(A modo ilustrativo: distribución de bins dentro de la cámara)

### → Especificaciones constructivas

La selección de los materiales para la construcción de la instalación es de acuerdo a las características del diseño planteado. Se definió el grosor de los paneles que componen los muros y techo según tablas recuperadas de (TeránHerrera, 2019), los cuales recomiendan el espesor del panel de acuerdo a la temperatura que se desea mantener en el interior de la cámara.

Para la elaboración de muros y techo se optó por usar paneles 100 mm de espesor dado que se va a trabajar con 2°C y 12°C. Se usa un panel de tipo auto soportante, con sistema machihembrado de unión lateral formado de poliestireno expandido de 100 mm de espesor, recubierto por con una lámina de acero galvanizado y pre pintado de 0,5 mm de espesor por las dos caras.

Los muros se fijan encima de una base de cemento, con ángulo de aluminio y remaches POP, las uniones esquineras son hechas con perfil ángulo y remaches POP.

El piso es de hormigón armado de 60 mm de espesor y posee un núcleo de poliestireno expandido de densidad 30 kg/m<sup>3</sup> y espesor de 50 mm.

Se usa una puerta manual de corredera, de 2,1 m de ancho y 2,4 m de alto. Con un aislamiento de poliuretano expandido de espesor 60 mm, recubierto por láminas de acero galvanizado pre pintado de espesor 0,5 mm. Con marco auto soportante y resistencia eléctrica que no permite la creación de escarcha

entre el marco y la puerta. Se necesita una estructura externa metálica que cumpla la función principal de sujetar los paneles que forman el techo.

*Espesor de panel RSP*

Espesor del panel RSP mm	Temperatura de la cámara °C	Luces máximas entre soporte mm	Peso panel Kg/m <sup>2</sup>	Transmitancia térmica KW/m <sup>2</sup> °C
50	12	4	10	0.700
75	5	5	10.5	0.467
<b>100</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>0.350</b>
125	-8	6.650	11.5	0.280
150	-15	7	12	0.233
175	-20	7.5	12.5	0.200
200	-25	8	13	0.175
225	-30	8.5	13.5	0.156
250	-40	9.250	14	0.140
300	-40	10.5	15	0.117

Nota: Recuperado de "Diseño de Cámaras Frigoríficas"

➔ **Consideraciones de diseño**

Temperatura



Nota: Recuperado de <https://es.weatherspark.com/y/28981/Clima-promedio-en-Buenos-Aires-Argentina-durante-todo-el-a%C3%B1o>

Dado que las temperaturas máximas promedio entre los meses de Noviembre y Abril rondan entre los 25°C-29°C para los cálculos se tomara una temperatura de 27°C. Y entre los meses de Mayo-Octubre rondan los 19°C-22°C para los cálculos se considera una temperatura de 20°C.

➔ **Cálculo de pérdidas por calor (carga de enfriamiento)**

La carga de enfriamiento es la velocidad de retirada de calor de las hortalizas para bajar su temperatura hasta un valor deseado. Para calcularlo se debe tener en cuenta la generación de calor debido a la respiración de las

mismas, los flujos de calor a través del suelo, paredes, techo y puertas, como así también, el calor desprendido por lámparas, personas y máquinas para el manejo de productos.

Calor debido a la respiración de las hortalizas

Para calcular el calor de respiración se debe tener en cuenta el tipo de hortaliza con la que se va a trabajar y la temperatura a la cual se va a conservar. A continuación se detalla las mismas y fórmula utilizada para calcular (Singh-Heldman, 2001).

Especie	Watt por megagramo(W/Mg)		Frutas por semana	
	2°C	12°C	Per M-O (kg)	Per N-A (kg)
Tomate	-	56,8	-	2211,9
Berenjena	-	52,8	-	2235,8
Zapallo Anco	-	44,8	-	2411,7
Zanahoria	41,2	102,6	2843,4	-
Naranja	13	50,8	3220,3	-
Limón	11,4	38,6	420,4	-

Nota: Elaboración propia

$$Carga\ de\ enfriamiento\ (W) = Kg\ frutas * \frac{W}{Mg} * \frac{1Mg}{1000Kg}$$

Especie	Carga de enfriamiento (W)	
	2°C	12°C
Tomate	-	125,6
Berenjena	-	118,1
Zapallo Anco	-	108,0
Zanahoria	117,1	-
Naranja	41,9	-
Limón	4,8	-

Nota: Elaboración propia

Número de bins totales que ingresan a la cámara diariamente

Se calcula el número de bins que ingresan a la cámara por día a partir de (TeránHerrera, 2019).

$$BD = \frac{CE}{CB}$$

- BD: número de bins que ingresa a la cámara cada día
- CE: carga de producto que se enfría diariamente (kg)

- CB: valor que tiene cada bin (kg)

Periodo Noviembre-Abril			
Especie	Kg de frutas por semana (kg/sem)	Carga diaria de enfriamiento (kg)	Bins al día
Tomate	2211,9	442,4	27,5
Berenjena	2235,8	447,2	22,6
Zapallo anco	2411,7	353,9	27
<b>Total de bins</b>			<b>77,1</b>

Nota: Elaboración propia

Periodo Mayo-October			
Especie	Kg de frutas por semana (kg/sem)	Carga diaria de enfriamiento (kg)	Bins al día
Zanahoria	2843,4	568,7	32,9
Naranja	3220,3	644,1	30,2
Limón	420,4	84,1	4,9
<b>Total de bins</b>			<b>68,0</b>

Nota: Elaboración propia

### Perdidas a través de las paredes

Las pérdidas de calor que se producen a través de las paredes se puede calcular como (Arteaga Monsalve, 2016):

$$Q_p = S * K * (T_e - T_i) * 24$$

- S: Superficie total exterior del recinto.
- K: coeficiente de transmisión del aislante.
- Te: Temperatura del exterior de la cámara (25°C)
- Ti: Temperatura que se quiere obtener en el interior de la cámara (°C)

$$S = 2 * [(a * b) + (b * c) + (c * a)] = 68,38 \text{ m}^2$$

$$K = 0,232 \frac{W}{\text{hm}^2\text{°C}}$$

Corresponde al aislante elegido, que es poliuretano de 100 mm de espesor.

$$Q_p^{20^\circ\text{C}} = 68,38 \text{ m}^2 * 0,232 \frac{W}{\text{horas} * \text{m}^2 * \text{°C}} * (20 - 2)^\circ\text{C} * 24 \text{ horas}$$

$$Q_p^{20^\circ\text{C}} = 6853,32 \text{ W Mayo - Octubre}$$

$$Q_p^{12^\circ\text{C}} = 68,38 \text{ m}^2 * 0,232 \frac{W}{\text{horas} * \text{m}^2 * \text{°C}} * (27 - 12)^\circ\text{C} * 24 \text{ horas}$$

Niella, Paula Agustina

$$Q_p^{2^\circ C} = 5711,10 \text{ W Noviembre} - \text{Abril}$$

Las pérdidas por calor a través de las paredes en 24 horas son de 6853,32 W para en el periodo de Mayo-Octubre y 5711,10 en el periodo de Noviembre-Abril.

Espesor en mm	Corcho	Fibra de vidrio	Poliestireno	Poliuretano	Lana mineral
Wattios/hora.m <sup>2</sup> .°C					
50	0,928	0,812	0,696	0,464	0,905
75	0,626	0,568	0,464	0,313	0,603
100	0,464	0,429	0,348	0,232	0,452
125	0,371	0,336	0,278	0,186	0,359
150	0,313	0,220	0,174	0,116	0,220

Nota: Recuperado de "Cálculo y dimensionamiento de una cámara frigorífica para productos orgánicos procesados"

### Renovaciones de aire

La renovación del aire en la cámara se realiza con la apertura de la puerta a la entrada y salida de la cámara. Pero a veces no es suficiente, por lo que se opta por añadir un sistema de ventilación forzada complementario (Arteaga Monsalve, 2016).

$$Q_a = V * \Delta h * n$$

- $Q_a$ : Potencia calorífica aportada por el aire.
- $V$ : Volumen de la cámara (93,77 m<sup>3</sup>)
- $\Delta h$ : Calor del aire obtenido por tablas y confirmado con diagrama psicométrico.
- $n$ : Número de renovaciones de aire por día

A partir de tablas e interpolando, se calculó con un volumen de 93,77 m<sup>3</sup> un  $n = 7,10$ . Y con una temperatura en el exterior de 20°C y una temperatura interior de 2°C se obtiene un  $\Delta h = 3,10 \text{ W/m}^3$ . Y para una temperatura en el exterior de 27°C y una temperatura interior de 12°C se obtiene un  $\Delta h = 2,79 \text{ W/m}^3$ . Ambas corresponden a una tasa de renovación de aire del 50%.

$$Q_a^{2^\circ C} = 93,77 \text{ m}^3 * 3,10 \frac{\text{W}}{\text{m}^3} * 7,10$$

$$Q_a^{2^\circ C} = 2063,88 \text{ W}$$

$$Q_a^{12^\circ C} = 93,77 \text{ m}^3 * 2,79 \frac{\text{W}}{\text{m}^3} * 7,10$$

$$Q_a^{12^\circ C} 1857,49 \text{ W}$$

Volumen cámara (m <sup>3</sup> )	Renovaciones aire día		Volumen cámara (m <sup>3</sup> )	Renovaciones aire día	
	conservación	congelación		conservación	congelación
2,5	52	70	100	6,8	9
3,0	47	63	150	5,4	7
4,0	40	53	200	4,6	6
5,0	35	47	250	4,1	5,3
7,5	28	38	300	3,7	4,8
10	24	32	400	3,1	4,1
15	19	26	500	2,8	3,6
20	16,5	22	600	2,5	3,2
25	14,5	19,5	800	2,1	2,8
30	13	17,5	1000	1,9	2,4
40	11,5	15	1500	1,5	1,95
50	10	13	2000	1,3	1,65
60	9	12	2500	1,1	1,45
80	7,7	10	3000	1,05	1,30

Nota: Recuperado de “Cálculo y dimensionamiento de una cámara frigorífica para productos orgánicos procesados”

T ext. →	+5°C		+10°C		+15°C		+20°C		+25°C		+30°C		+35°C		+40°C	
T inte ↓	70%	80%	70%	80%	70%	80%	50%	60%	50%	60%	50%	60%	50%	60%	50%	60%
15°C							0,24	0,60	1,44	2,00	2,97	3,67	4,85	5,71	7,00	8,30
10°C					1,33	1,19	1,43	1,80	2,66	3,23	4,20	4,92	6,03	6,99	8,30	9,63
5°C			0,83	1,03	1,96	2,25	2,49	2,88	3,76	4,34	5,34	6,07	7,22	8,20	9,55	10,9
0°C	0,78	0,94	1,79	2,00	2,96	3,26	3,51	3,90	4,81	5,41	6,44	7,20	8,38	9,37	10,7	12,1
-5°C	1,65	1,80	2,67	2,88	3,84	4,15	4,40	4,80	5,71	6,32	7,35	8,12	9,29	10,3	11,7	13,1
-10°C	2,47	2,62	3,51	3,73	4,71	5,02	5,28	5,68	6,62	7,24	8,31	9,12	10,3	11,3	12,7	14,1
-15°C	3,25	3,41	4,32	4,54	5,55	5,87	6,13	6,54	7,50	8,14	9,20	9,98	11,2	12,3	13,7	15,2
-20°C	3,96	4,13	5,06	5,29	6,31	6,63	6,91	7,34	8,31	8,94	10,0	10,9	12,1	13,2	14,7	16,2
-25°C	4,74	4,91	5,85	6,09	7,13	7,46	7,75	8,18	9,20	9,80	10,9	11,7	13,0	14,1	15,7	17,2
-30°C	5,52	5,69	6,67	6,89	7,96	8,30	8,58	9,03	10,0	10,7	11,8	12,7	14,0	15,2	16,7	18,4
-35°C	6,30	6,48	7,46	7,71	8,77	9,12	9,46	9,89	10,9	11,6	12,8	13,6	14,9	16,1	17,8	19,3
-40°C	7,16	7,34	8,35	8,60	9,72	10,0	10,4	10,8	11,8	12,6	13,8	14,7	16,0	17,2	18,9	23,1

Nota: Recuperado de “Cálculo y dimensionamiento de una cámara frigorífica para productos orgánicos procesados”

### Calor liberado por iluminación

La cámara cuenta con una respectiva iluminación, la cual libera calor. El mismo debe ser calculado. Para el mismo se considera que están encendidas 1 hora de las 24 horas de operación y se utilizan lámparas de Listón LED Estanco de 57W. Además se considera 1 luminaria cada 12m<sup>2</sup>, la cámara cuenta con 68,38 m<sup>2</sup>, da un total de 6 listones (Arteaga Monsalve, 2016).

$$Q_{ilum} = P * t$$

- *P*: Potencia total de todas las lámparas en vatios.
- *t*: Tiempo de funcionamiento de las mismas.

$$Q_{ilum} = 57W * \frac{1 h}{24 h} * 6 tubo$$

$$Q_{ilum} = 14,25 W$$

### Calor liberado por las personas

Los operarios al ingresar a la cámara ya sea para reponer o retirar materia prima, liberan calor el cual debe ser calculado teniendo en cuenta que cada operario al ingresar libera 258 W (Arteaga Monsalve, 2016).

$$Q_{personas} = q * t * n$$

- $Q_{personas}$ : Potencia calorífica aportada por las personas.
- $q$ : Calor por persona en W según tabla.
- $t$ : Tiempo de permanencia en horas/día.
- $n$ : Número de personas en la cámara.

$$Q_{personas} = \frac{258 \text{ W}}{\text{persona}} * \frac{1 \text{ horas}}{24 \text{ horas}} * 1 \text{ persona}$$

$$Q_{personas} = 10,75 \text{ W}$$

### Calor de embalaje

Las hortalizas son almacenadas en los bins de plástico los cuales están a temperatura ambiente y al ingresar a la cámara liberarán calor. El calor debido al embalaje en W se obtiene mediante (Arteaga Monsalve, 2016).

$$Q_{emb} = C_{emb} * m * n * (T_e - T_i)$$

- $Q_{emb}$ : Calor obtenido por el embalaje
- $C_{emb}$ : Calor específico del material de embalaje (0,55 kcal/kg°C)
- $m$ : Masa de cada embalaje (kg)
- $n$ : N° de bins
- $T_e$ : Temperatura de entrada del embalaje
- $T_i$ : Temperatura interior de la cámara

Periodo Noviembre-Abril			
Especie	Masa por bins (kg)	Bins al día	Qemb (W)
Tomate	16,1	27,5	176,9
Berenjena	19,8	22,6	178,8
Zapallo anco	13,1	27	141,3
Total de bins		77,1	497,0

Nota: Elaboración propia

Periodo Mayo-Octubre			
Especie	Masa por bins (kg)	Bins al día	Qemb (W)
Zanahoria	17,3	32,9	272,9

<b>Naranja</b>	21,3	30,2	308,4
<b>Limón</b>	17,1	4,9	40,2
<b>Total de bins</b>		<b>68,0</b>	<b>621,5</b>

Nota: Elaboración propia

*Conductividad térmica, calor específico y difusividad térmica para diferentes materiales*

Producto	K [KCal/mhr °C]	C [Kcal/Kg °C]	D[mm²/s]
Acero	32.8	0.12	---
Acero inoxidable	13.8	0.12	4
Aluminio	180.3	0.22	---
Agua líquida	0.52	1	---
Vapor	0.02	0.24	---
Hielo {-25°C}	2.09	0.48	---
Aire	0.02	0.24	---
Cobre	332.3	0.09	---
Hormigón	0.81	0.16	---
Corcho Granulado	0.04	0.49	---
Dióxido de carbono {vapor}	0.01	0.18	---
Estaño	52.2	0.06	---
Madera	0.13	0.45	---
Nitrógeno {vapor}	0.02	0.25	---
Nylon	0.21	0.41	0.13
Cartón	0.12	0.3	---
Poliuretano	0.02	0.38	---
Polietileno alta densidad	0.41	0.55	0.22
Polietileno baja densidad	0.28	0.55	0.15
Polipropileno	0.1	0.47	0.07

Nota: Recuperado de "Diseño de Cámaras Frigoríficas"

### Carga total de enfriamiento

Calores	Perdidas a 2°C (W)	Perdidas a 12°C (W)
<b>Carga de enfriamiento</b>	163,7	351,7
<b>Q<sub>P</sub></b>	6853,32	5711,10
<b>Q<sub>a</sub></b>	2063,88	1857,49
<b>Q<sub>ilum</sub></b>	14,25	14,25
<b>Q<sub>Personas</sub></b>	10,75	10,75
<b>Q<sub>Emb</sub></b>	621,5	497,0
<b>Total</b>	<b>9727,4</b>	<b>8442,29</b>

Nota: Elaboración propia

Debido a que las pérdidas en el periodo de Mayo-Octubre superan en 1285,11 W las del periodo de Noviembre-Abril, se toman como parámetro para calcular la potencia de la cámara frigorífica.

### - Refrigerante

El refrigerante seleccionado es R-134 (HFC) es un refrigerante referente a nivel industrial para emplear en cámaras frigoríficas.

Para poder calcular el caudal másico se supone una temperatura en el condensador de 40°C y en el evaporador de -5°C. Con dichas temperaturas y las tablas correspondientes al refrigerante elegido se determinaron las Entalpias de vapor saturado, líquido saturado y vapor sobrecalentado.

El caudal de refrigerante necesario depende de la carga total de enfriamiento exigida al sistema y el efecto refrigerante. La carga total de enfriamiento se calcula a partir del calor que debe retirarse del espacio a refrigerar (Singh-Heldman, 2001).

$$m = \frac{Q_T}{(H_2 - H_1)} = \frac{9727,4 \text{ W}}{(295,6 - 156,5) \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}} * \frac{1 \text{ KW}}{1000 \text{ W}} = 0,07 \frac{\text{kg}}{\text{s}} = 4,20 \frac{\text{kg}}{\text{h}}$$

$$m_v = \frac{0,07 \frac{\text{kg}}{\text{s}}}{4,25 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} * 1000 \frac{\text{L}}{\text{m}^3} = 16,5 \frac{\text{L}}{\text{s}}$$

- $m$ : Caudal másico de refrigerante (kg/s).
- $m_v$ : Caudal volumétrico (L/s)
- $Q_T$ : Carga térmica total a remover (W).
- $H_2-H_1$ : Energía de refrigeración (KJ/Kg).

#### - **Compresor**

El trabajo suministrado al refrigerante durante la compresión isoentrópica puede calcularse a partir del incremento de entalpia y el caudal de refrigeración (Singh-Heldman, 2001).

$$Q_w = m(H_3 - H_2) = 0,07 \frac{\text{kg}}{\text{s}} * (327 - 295,6) \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} = 2,198 \text{ KW} = 2,95 \text{ HP}$$

- $H_3$ : Entalpía del refrigerante a la salida de la compresión (kJ/kg).
- $H_2$ : Entalpía del refrigerante al principio de la compresión (kJ/kg).
- $Q_w$ : es la potencia suministrada al refrigerante en el compresor (kW).

<b>COMPRESOR</b>	
<b>Marca</b>	Danfoss
<b>Modelo</b>	MT Z 40
<b>Dimensiones (mm)</b>	229 l x 229 a x 380 h

<b>Equiv. (HP)</b>	3,5
<b>Capacidad (W)</b>	5441,01
<b>Potencia total (kW)</b>	2,3
<b>Alimentación Eléctrica (V)</b>	208-230 60Hz
<b>Tamaño de conexión Rotalock (")</b>	Succión: 1 1/4 Descarga: 1



Nota: Datos e imágenes recuperados de (DANFOSS)

### - Condensación

En el condensador el refrigerante es enfriado a presión constante. El calor devuelto al ambiente puede calcularse como (Singh-Heldman, 2001).

$$Q_c = m(H_3 - H_1) = 0,07 \frac{kg}{s} * (327 - 156,5) \frac{kJ}{kg} = 11,93 \text{ KW} = 16 \text{ HP}$$

- $H_1$ : Entalpía del refrigerante a la salida del condensador (kJ/kg).
- $Q_c$ : calor intercambiado en el condensador (kW).

<b>CONDESADOR</b>	
<b>Marca</b>	INTARCON
<b>Modelo</b>	MDF-NY-3215
<b>Dimensiones (mm)</b>	1150 l x 481 a x 1097 h
<b>Potencia Frigorífica (W)</b>	14501
<b>Potencia Absorbida (kW)</b>	4,69
<b>Intensidad nominal (A)</b>	8,5
<b>Intensidad máxima (A)</b>	28,0
<b>Alimentación Eléctrica</b>	400V-3.50Hz
<b>Peso (kg)</b>	149
<b>Conexiones frigoríficas</b>	3/8" – 1 1/8"
<b>Rendimiento COP total</b>	3,10



Nota: Datos e imágenes recuperados de (INTARCON, <https://www.intarcon.com/categoria-producto/unidades-y-centrales/unidades-condensadoras/>)

### - Evaporador

En el evaporador el refrigerante se evapora absorbiendo calor de los alrededores a presión constante. La diferencia entre la entalpia del refrigerante a la entrada y a la salida del evaporador se denomina *efecto refrigerante*. El flujo de calor generado por el refrigerante mientras es evaporado en el evaporador viene dado por (Singh-Heldman, 2001).

$$Q_e = m(H_2 - H_1) = 0,07 \frac{kg}{s} * (295,6 - 156,5) \frac{kJ}{kg} = 9,74 \text{ KW} = 13,06 \text{ HP}$$

- $H_2-H_1$ : Efecto refrigerante (kJ/kg).
- $Q_e$ : calor intercambiado en el evaporador (kW).

EVAPORADOR	
Marca	INTARCON
Modelo	MKC-NY-4435
Dimensiones (mm)	2432 l x 465 a x 576 h
Peso (kg)	118
Potencia Absorbida (kW)	0,65
Intensidad nominal (A)	1,2
Intensidad máxima (A)	9,0
Alimentación Eléctrica	400V
Conexiones frigoríficas	5/8"- 1 5/8"



Nota: Datos e imágenes recuperados de (INTARCON, <https://www.intarcon.com/categoria-producto/unidades-y-centrales/evaporadores/>)

### 4.3.3 – ADOPCIÓN DE EQUIPOS PARA MOVIMIENTOS DE FLUIDOS

Para el transporte de fluidos en la planta se selecciona:

- Bombas de proceso y uso humano: bomba centrífuga.
- Bombas para tratamiento de efluentes: bomba centrífuga.
- Cañerías de proceso: tubos de PVC de una pulgada de diámetro, las uniones se harán por termofusión.

### 4.3.4 – ADOPCIÓN DE EQUIPOS DE TRANSPORTE

Para el transporte se contará con 3 zorras hidráulicas, una para las materias primas limpias, las cuales se transportarán en cajones de plásticos apilables ventilados y se dispondrán sobre tarimas ordenadas; otra de ellas estará destinada al transporte de los cajones de vegetales.

Y por último, la sobrante será para llevar los frascos de mermeladas al depósito de almacenamiento.

### 4.3.5 – INSTALACIONES AUXILIARES

#### 4.3.5.1 – Provisión de agua

Se provee de agua potable a toda la planta a través de la AySA.

El abastecimiento del agua se divide en: proceso, consumo humano y consumo para limpieza.

##### 4.3.5.1.1 – Consumo humano de agua potable

Según la (OMS), se estima que el consumo de una persona es de 50 litros de agua por día, con este valor y la cantidad de trabajadores de la empresa, se calculó el consumo de agua potable humano.

Sector	Cantidad de personas	Consumo de Agua Humano	
		Diario (L/día)	Anual (L/año)
Gerencia	1	50	12000
Producción	6	300	72000
Laboratorio	1	50	12000
Logística	3	150	36000
Administración	1	50	12000
Limpieza	1	50	12000
Seguridad	1	50	12000
<b>TOTAL (L)</b>	<b>14</b>	<b>700</b>	<b>168000</b>
<b>TOTAL (m3)</b>		<b>0,7</b>	<b>168</b>

Nota: Elaboración propia

#### 4.3.5.1.2 – Consumo de agua para el proceso

El consumo de agua para proceso se divide en: agua para el lavado de los vegetales, agua para la pre-cocción, agua para limpieza de envases y agua para enfriamiento de frascos.

Se estima que, por día, se usan aproximadamente 47 litros de agua para pre-cocción, 290 litros en la lavadora, 180 litros para la limpieza de envases y 200 litros para el enfriamiento.

Proceso	Consumo de Agua Producción	
	Diario (L/día)	Anual (L/año)
Lavado	290	69600
Pre-Cocción	47	11280
Enjuagado	180	43200
Enfriamiento	200	48000
<b>TOTAL (L)</b>	<b>717</b>	<b>172080</b>
<b>TOTAL (m3)</b>	<b>0,717</b>	<b>172,08</b>

Nota: Elaboración propia

#### 4.3.5.1.3 – Consumo de agua para limpieza

Se estima que el consumo para mantener en condiciones óptimas de limpieza las instalaciones y los equipos es, aproximadamente de.

Sector	Consumo de Agua	
	Diario (L/día)	Anual (L/año)
Pisos	320	76800
Baño	100	24000
Laboratorio	50	12000
Equipos	500	120000
<b>TOTAL (L)</b>	<b>970</b>	<b>232800</b>

Nota: Elaboración propia

Obteniéndose así, un consumo anual total de agua de 572.880 litros.

#### 4.3.5.1.4 – Instalaciones requeridas para el agua

Para el almacenamiento se adopta un tanque de plástico de la marca WATERPLAST, fabricado de polietileno de alta densidad, resistente a la corrosión y a rayos UV.

TANQUE	
Marca	Waterplast
Capacidad (L)	10000
Altura (m)	2,30
Diámetro (m)	2,50
Diámetro tapa (m)	0,45



Niella, Paula Agustina

Nota: Datos e Imágenes recuperadas de (WATERPLAST)

#### 4.3.5.1.5 – Adopción de la bomba

La entrada del tanque estará ubicada a una altura de 5 metros desde el nivel del suelo, para elevar el agua hacia el mismo, se selecciona una bomba centrífuga.

BOMBA	
Marca	BTA
Modelo	SCM 50
Voltaje (V)	220-50Hz
Potencia (W)	550
Caudal (l/min)	115
Diámetro entrada (")	1
Diámetro Salida (")	1



Nota: Datos e Imágenes recuperadas de (BTA)

#### 4.3.5.1.6 – Adopción de cañerías para agua potable

Se adoptan caños de polipropileno, de 25 mm de diámetro nominal y 22,8 de diámetro interno.

#### 4.3.5.2 – Provisión de combustible

Se requiere gas para la pre-cocción de las hortalizas. El mismo es adquirido a través del servicio de Gas Natural Naturgy

#### 4.3.5.3 – Provisión de frío

La planta cuenta con una cámara de frío donde se almacenarán las frutas y hortalizas limpias. Se la diseñó acorde al caudal diario necesario de materia prima para producción y a las temperaturas óptimas de almacenamiento y de la región. No posee compartimientos en su interior. Cuenta con iluminación LED.

#### 4.3.6 – TRATAMIENTO DE EFLUENTES

En la planta se genera poco volumen de efluentes y de baja peligrosidad, ya que los mismos provienen de la limpieza de equipos, personal, lavado de frutas y verduras, mermas del proceso y residuos del tipo doméstico (papel, cartón, plásticos, residuos húmedos).

A continuación, se detallan los tipos de efluentes producidos, con sus respectivas cantidades, y los tratamientos propuestos para minimizar el impacto ambiental:

*Niella, Paula Agustina*

Estado	Efluente	Cantidad por día (kg)	Cantidad por año (kg)	Tratamiento propuesto
<b>Sólido</b>	Piel de Tomate	12,9	3096,7	Recolección y reciclado. Venta destinada al compostaje.
	Cascara de Berenjena	13,9	3353,8	
	Cascara de Calabaza	20,1	4823,5	
	Cascara de Naranjas	95,3	22864,2	
	Cascara de Zanahorias	2,5	568,7	
	Cascara de Limón	1,8	420,4	Recolección y reciclado.
	Residuos húmedos (yerba mate, sacos té y café, etc.)			
	Cartones, papeles y plásticos			Recolección y reciclado.
<b>Líquido</b>	Agua de Producción	1687	404880	Sedimentación y oxidación aerobia.
	Agua de limpieza			

Nota: Elaboración propia

#### 4.3.6.1. – Tratamiento de efluentes sólidos

En la fábrica se generan efluentes sólidos, en la etapa de acondicionamiento de la materia prima más bien son residuos húmedos y en materiales utilizados para el embalaje y en las zonas administrativas son residuos secos como cartón, papeles y plásticos.

Las pieles y cáscaras son separadas en contenedores pasticos de color anaranjado y posteriormente vendidas para compostaje. También se añade otro en la zona administrativa, para aquellos residuos orgánicos como ser yerba y restos de comida

El cartón, papel y plásticos son destinados a contenedores plásticos diferenciados por color, según normativa, para su reciclado. El contenedor de color azul se utiliza para cartón y papeles, y el de color amarillo para plásticos. Todos cuentan con ruedas de caucho macizo, y tapas con pedal.

CONTENEDORES	
Marca	Supply Argentina
Modelo	E120A
Capacidad	120 litros
Cantidad de cuerpos	4

<b>Tapa</b>	Tapa plana abisagrada
<b>Material</b>	Polietileno de alta densidad
<b>Colores</b>	Verde, Amarillo y Anaranjado



Nota: Datos e Imágenes tomadas de (SupplyArgentina)

#### 4.3.6.2 – Tratamiento de efluentes líquidos

Los residuos líquidos son tratados.

PROCESO	Cantidad	Pérdida	Retenido Sedimentador		MO Oxidable
	l/día	kg/día	%	kg/día	kg/día
Lavado de vegetales	290	0,31	50	0,155	0,155
Limpieza de equipos	500	1,6	60	0,96	0,64
Limpieza de pisos	320	0,48	60	0,29	0,19
Limpieza de personal	100	0	0	0	0
Laboratorio	50	0,4	40	0,16	0,24
<b>TOTAL</b>	<b>1260</b>	<b>2,79</b>	<b>210</b>	<b>1,565</b>	<b>1,225</b>

Nota: Elaboración propia

$$\frac{DTeO}{MO.Ox} = 1,1 \Rightarrow DTeO = 1,1 \times 1,225 \frac{kg}{día} = 1,3475 \frac{kg}{día}$$

$$\frac{DBO_5}{DTeO} = 0,45 \Rightarrow DBO_5 = 0,45 \times 1,3475 \frac{kg}{día} = 0,61 \frac{kg}{día}$$

$$DBO_5 = \frac{0,61 \frac{kg}{día}}{1260 \frac{l}{día}} \times \frac{1 \times 10^6 mg}{1 kg} = 481,25 \frac{mg}{l}$$

La concentración de  $DBO_5$  supera a la máxima permitida de acuerdo con el Decreto N° 2009/60 de la provincia de Buenos Aires (ADA), que establece un valor máximo en el vertido pluvial de 50 mg/l.

Niella, Paula Agustina

Se elige una laguna aerobia para el tratamiento de los efluentes líquidos.

#### 4.3.6.2.1 – Diseño de laguna aerobia

Se adopta un porcentaje de remoción del 10%.

$$\text{Carga orgánica} = 0,61 \frac{\text{kg}}{\text{día}} \times 0,1 = 0,061 \frac{\text{kg}}{\text{día}}$$

Se toma una temperatura de 20°C para calcular la carga superficial admisible:

$$(26 \times 20) - 160 = 360 \frac{\text{kg}}{\text{ha} \times \text{día}}$$

$$A = \frac{0,061 \frac{\text{kg}}{\text{día}}}{360 \frac{\text{kg}}{\text{ha} \times \text{día}}} = 1,69 \times 10^{-4} = 1,69 \text{ m}^2$$

Adoptando una profundidad de 1 metro:

$$V = 1,69 \text{ m}^3$$

$$t_{\text{residencia}} = \frac{V}{Q} = \frac{1,69 \text{ m}^3}{1,26 \frac{\text{m}^3}{\text{día}}} = 1,34 \text{ días}$$

Suponiendo una eficiencia de retención del 75%:

$$\text{DBO}_5 \text{ eliminada} = 0,75 \times 0,061 \frac{\text{kg}}{\text{día}} = 0,045 \frac{\text{kg}}{\text{día}}$$

$$\text{DBO}_5 \text{ final} = 0,061 \frac{\text{kg}}{\text{día}} - 0,045 \frac{\text{kg}}{\text{día}} = 0,016 \frac{\text{kg}}{\text{día}}$$

$$\text{Conc DBO}_5 = \frac{0,016 \frac{\text{kg}}{\text{día}}}{1260 \frac{\text{l}}{\text{día}}} \times \frac{1 \times 10^6 \text{ mg}}{1 \text{ kg}} = 12,7 \frac{\text{mg}}{\text{l}}$$

Con esta concentración de DBO<sub>5</sub> final, los efluentes líquidos ya son aptos para su vuelco en la red cloacal.

#### 4.3.7 – INSTALACIONES ELÉCTRICAS

##### 4.3.7.1 – Determinación de la fuerza motriz necesaria

La energía eléctrica será suministrada por el parque industrial a través de la empresa de energía EDENOR.

##### 4.3.7.1.1 – Planilla de motores

Se presenta la planilla de motores con la cantidad de equipos necesarios y su correspondiente potencia.

PLANILLA DE MOTORES					
N°	Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria		Potencia Total (KW)
			HP	KW	
1	Lavadora de vegetales	1	4	2,98	2,98
2	Marmita	1	44,25	33	33
3	Llenadora-Envasadora	1	2	1,49	1,49
4	Tapadora	1	2	1,49	1,49
5	Cinta de Refrigeración	1	1,70	1,27	1,27
6	Enjuagadora	1	0,87	0,65	0,65
7	Etiquetadora	1	2	1,49	1,49
8	Compresor	1	3,08	2,3	2,3
9	Condensador	1	6,29	4,69	4,69
10	Evaporador	1	0,87	0,65	0,65
<b>TOTAL</b>					<b>50,01</b>

Nota: Elaboración propia

##### 4.3.7.1.2 – Consumo de energía para motores en el primer año

Se presenta la planilla con el consumo de energía de los motores para el primer año de funcionamiento.

N°	Equipo	Funcionamiento (h)			Consumo (kW-h)		
		Día	Mes	Año	Día	Mes	Año
1	Lavadora de vegetales	1	20	240	2,98	59,60	715,20
2	Marmita	2	40	480	66,00	1320,00	15840,00
3	Llenadora-Envasadora	2	40	480	2,98	59,60	715,20
4	Tapadora	2	40	480	2,98	59,60	715,20
5	Cinta de Refrigeración	1,5	30	360	1,91	38,10	457,20
6	Enjuagadora	1,5	30	360	0,98	19,50	234,00
7	Etiquetadora	1,5	30	360	2,24	44,70	536,40
8	Compresor	24	480	5760	55,20	1104,00	13248,00

9	Condensador	24	480	5760	112,56	2251,20	27014,40
10	Evaporador	24	480	5760	15,60	312,00	3744,00
<b>CONSUMO TOTAL</b>					<b>263,42</b>	<b>5268,30</b>	<b>63219,60</b>

Nota: Elaboración propia

#### 4.3.7.1.3 – Evolución del consumo de energía

CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA											
Concepto	Unidades	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>Costos por servicio (Fijo)</b>											
Costos	\$/mes	3.114	3.114	3.114	3.114	3.114	3.114	3.114	3.114	3.114	3.114
<b>Energía Motriz (Variable)</b>											
Consumo	kW/mes	4333,1	4508,5	4598,5	4690,0	4782,8	4877,0	4972,6	5069,7	5168,3	5268,3
	kW/año	51997,0	54101,6	55182,4	56279,6	57393,4	58524,1	59671,8	60836,8	62019,3	63219,6
Costo	\$/mes	6798,6	7073,8	7215,1	7358,6	7504,2	7652,0	7802,1	7954,4	8109,0	8266,0
	\$/año	81583,3	84885,4	86581,2	88302,7	90050,3	91824,3	93625,1	95452,9	97308,3	99191,6
<b>Energía Lumínica (Fijo)</b>											
Consumo	kW/mes	1153,8	1153,8	1153,8	1153,8	1153,8	1153,8	1153,8	1153,8	1153,8	1153,8
	kW/año	13845,6	13845,6	13845,6	13845,6	13845,6	13845,6	13845,6	13845,6	13845,6	13845,6
Costo	\$/mes	1.810,3	1.810,3	1.810,3	1.810,3	1.810,3	1.810,3	1.810,3	1.810,3	1.810,3	1.810,3
	\$/año	21.723,7	21.723,7	21.723,7	21.723,7	21.723,7	21.723,7	21.723,7	21.723,7	21.723,7	21.723,7
<b>COSTOS FIJOS Y VARIABLES ENERGÍA ELÉCTRICA</b>											
<b>Total Costos Fijos</b>											
	\$/mes	4.268	4.268	4.268	4.268	4.268	4.268	4.268	4.268	4.268	4.268
	\$/año	51214,8	51214,8	51214,8	51214,8	51214,8	51214,8	51214,8	51214,8	51214,8	51214,8
<b>Total Costos Variables</b>											
	\$/mes	6798,6	7073,8	7215,1	7358,6	7504,2	7652,0	7802,1	7954,4	8109,0	8266,0
	\$/año	81583,3	84885,4	86581,2	88302,7	90050,3	91824,3	93625,1	95452,9	97308,3	99191,6
<b>TOTAL</b>											
	\$/mes	11066,5	11341,7	11483,0	11626,5	11772,1	11919,9	12070,0	12222,3	12376,9	12533,9
	\$/año	132798,1	136100,2	137796,0	139517,5	141265,1	143039,1	144839,9	146667,7	148523,1	150406,4

#### 4.3.7.2 – Iluminación

Para cálculo de consumo por iluminación, es necesario definir, en primera instancia, los requerimientos de iluminación necesarios por sector, según lo establecido por el (Decreto) N° 351/79 de la ley 19587 de Higiene y Seguridad Industrial en el Trabajo.

Dicho decreto establece los valores mínimos para cada sector:

Sector	E (Lux)
<b>Productivo</b>	300
<b>Estacionamiento de carga y descarga</b>	100
<b>Oficinas</b>	500
<b>Serv. Auxiliares</b>	150
<b>Cámaras frigoríficas</b>	50
<b>Caminos internos</b>	100
<b>Tratamientos de efluentes</b>	100
<b>Laboratorios</b>	500

Coeficientes de reflexión:

Sector	Color	Factor de relleno ( $\rho$ )
Techo	Blanco o muy claro	0,7
	Claro	0,5
	Medio	0,3
Paredes	Claro	0,5
	Medio	0,3
	Oscuro	0,1
Suelo	Claro	0,3
	Oscuro	0,1

Factor de mantenimiento

Ambiente	Factor de mantenimiento ( $f_m$ )
Sucio	0,8
Limpio	0,6

Partiendo de las ecuaciones del Método de Lumen para el cálculo de la cantidad de luminarias necesarias.

Altura de las luminarias:

$$h = \frac{4}{5} \times (h' - 0,85)$$

- $h$ : altura entre el plano de trabajo y las luminarias
- $h'$ : altura del local

Índice del local:

$$k = \frac{a \times b}{h \times (a + b)}$$

Flujo luminoso total:

$$\Phi_T = \frac{E \times S}{\eta \times f_m}$$

- $\Phi_T$ : flujo luminoso total
- $E$ : intensidad luminosa (lux)

- $S$ : superficie ( $m^2$ )
- $\eta$ : factor de utilización
- $f_m$ : factor de mantenimiento

Número de luminarias (redondeado por exceso):

$$N = \frac{\Phi_T}{n \times \Phi_L}$$

- $N$ : número de luminarias
- $\Phi_L$ : flujo luminoso de una lámpara
- $n$ : cantidad de lámparas por luminaria

Lámparas:

- (LumenacMarea) Marea LED 210/850: **Cuerpo:** en inyección de policarbonato autoextinguible V2, con burlete de poliuretano. **Reflector:** de chapa galvanizada y prepintada poliéster blanca. **Difusor:** en policarbonato inyectado, estabilizado para rayos UV. Se utiliza para zonas internas como se depósitos, comedor, baños, etc.



- (LumenacAstro) Astro LED 40/840: **Cuerpo:** chapa zincada prepintada con punteras de PC inyectado. **Difusor:** en PC. Luminaria led de embutir, se utilizará en zona de recepción y pasillos internos.



- (LumenacOffice) Office 55: **Cuerpo:** chapa zincada con punteras de PC inyectado. **Reflector:** doble parabólico en aluminio anodizado. Para zona de gerencia y laboratorio.



- (LumenacApolo) Apolo 120:  
**Cuerpo:** inyección de aluminio. **Reflector:** unidad de módulos. Leds. **Difusor:** incluido en los módulos. Se utiliza para luminaria de exterior.



- (LumenacVenus) Venus 100: Led interior de alto brillo. Driver de alta eficiencia. Pintura de poliéster en polvo durable. Ahorro de energía. no emite radiación UV. Luz potente y libre de parpadeo. Moderno diseño y fácil instalación. **Cuerpo:** aluminio inyectado. **Difusor:** policarbonato con óptica. **Para zona de producción.**



Lámpara	Potencia (W)	FL (lúmen)	Eficiencia (Lm/W)
Marea LED	20	2000	100
Asto LED	40	4000	100
Office LED	55	7200	130
Venus LED	100	13000	130
Apolo LED	120	12000	100

Nota: Elaboración propia

#### 4.3.7.2.1 – Cálculo cantidad de luminarias

Sector	CANTIDAD DE ILUMINARIAS																
	Dimensiones			Altura (m)		E (lux)	k	Coef reflexión		$\eta$	fm	$\Phi T$	Potencia Lamp (W)	$\Phi L$	n	N	N
	An(m)	L(m)	S(m2)	h'	h			Techo	Pared								
Recepción	3,7	5,5	20,0	3	1,72	200	1,273	0,7	0,5	0,28	0,8	17826,34	40	4000	1	4,5	5
Gerencia	3,9	3,0	11,4	3	1,72	500	0,971	0,7	0,5	0,28	0,8	25351,56	55	7200	1	3,5	4
Comedor + Cocina	2,6	4,7	12,2	3	1,72	200	0,973	0,7	0,5	0,28	0,8	10910,71	20	2000	2	2,7	3
Laboratorio	2,7	5,2	13,8	3	1,72	500	1,021	0,7	0,5	0,28	0,8	30758,93	55	7200	1	4,3	5
Oficina	2,6	3,7	9,5	3	1,72	500	0,883	0,7	0,5	0,28	0,8	21183,04	55	7200	1	2,9	3
Pasillo Sanitario	1,6	6,4	10,2	3	1,72	200	0,744	0,7	0,5	0,28	0,8	9142,86	40	4000	1	2,3	3
Sanitarios Damas	2,6	2,4	6,0	3	1,72	200	0,711	0,7	0,5	0,28	0,8	5350,45	20	2000	2	1,3	2
Sanitarios Caballeros	2,6	2,4	6,0	3	1,72	200	0,711	0,7	0,5	0,28	0,8	5350,45	20	2000	2	1,3	2
Portería	1,9	1,9	3,6	3	1,72	100	0,552	0,7	0,5	0,28	0,8	1611,61	20	2000	2	0,4	1
Producción	11,2	5,7	63,3	4,5	2,92	300	1,286	0,7	0,5	0,28	0,8	84750,00	100	13000	2	3,3	4
Depósito Insumos	6,3	3,7	23,1	3	1,72	200	1,351	0,7	0,5	0,28	0,8	20647,32	20	2000	2	5,2	6
Camara Frigorífica	5,2	12,9	66,8	4,5	2,92	50	1,268	0,7	0,5	0,28	0,8	14915,18	20	2000	2	3,7	4
Lockers	2,7	1,9	4,9	3	1,72	200	0,633	0,7	0,5	0,28	0,8	4377,23	20	2000	2	1,1	2
Toilette	1,7	2,0	3,3	3	1,72	300	0,526	0,7	0,5	0,28	0,8	4419,64	20	2000	2	1,1	2
Recepción + Acond.	7,3	4,2	30,2	3	1,72	200	1,539	0,7	0,5	0,28	0,8	26993,30	20	2000	2	6,7	7
Depósito Productos	4,8	3,7	17,6	3	1,72	200	1,209	0,7	0,5	0,28	0,8	15691,96	20	2000	2	3,9	4
Depósito Limpieza	2,6	2,1	5,5	3	1,72	200	0,675	0,7	0,5	0,28	0,8	4875,00	20	2000	2	1,2	2
Exterior	26,1	38,6	1005,8	3	1,72	100	9,046	0,7	0,5	0,28	0,8	449004,24	120	12000	2	18,7	19

#### 4.3.7.2.2 – Cálculo consumo de energía eléctrica por iluminación

CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR ILUMINACIÓN							
Sector	N° Luminaria	Potencia Unit.	Potencia Inst.	Horas Funcionamiento	Consumo diario (kW-h)	Días de Funciona	Consumo anual (kW-h)
<b>Iluminación Interna</b>							
Recepción	5	0,04	0,20	8	1,6	240	384
Gerencia	4	0,055	0,22	8	1,76	240	422,4
Comedor + Cocina	3	0,02	0,06	8	0,48	240	115,2
Laboratorio	5	0,055	0,28	8	2,2	240	528
Oficina	3	0,055	0,17	8	1,32	240	316,8
Pasillo Sanitario	3	0,04	0,12	8	0,96	240	230,4
Sanitarios Damas	2	0,02	0,04	8	0,32	240	76,8
Sanitarios Caballeros	2	0,02	0,04	8	0,32	240	76,8
Portería	1	0,02	0,02	8	0,16	240	38,4
Producción	4	0,1	0,40	8	3,2	240	768
Depósito Insumos	6	0,02	0,12	8	0,96	240	230,4
Camara Frigorífica	4	0,02	0,08	1	0,08	240	19,2
Lockers	2	0,02	0,04	8	0,32	240	76,8
Toilette	2	0,02	0,04	8	0,32	240	76,8
Recepción + Acond.	7	0,02	0,14	8	1,12	240	268,8
Depósito Productos	4	0,02	0,08	8	0,64	240	153,6
Depósito Limpieza	2	0,02	0,04	8	0,32	240	76,8
<b>Subtotal Interior</b>							<b>3859,2</b>
<b>Iluminación Externa</b>							
Frente	4	0,12	0,48	12	5,76	365	2102,4
Lateral Derecho	5	0,12	0,6	12	7,2	365	2628
Lateral Izquierdo	6	0,12	0,72	12	8,64	365	3153,6
Parte Posterior	4	0,12	0,48	12	5,76	365	2102,4
<b>Subtotal Exterior</b>							<b>9986,4</b>
<b>TOTAL</b>							<b>13845,6</b>

#### 4.3.7.3 – Instalaciones necesarias

La instalación eléctrica de la planta constará de:

- Acometida y punto de medición: consiste en una casilla de maniobras ubicada dentro del predio, con acceso al exterior, en este lugar se instala el medidor, los aparatos de maniobra y protecciones propias de EDENOR.
- Estación Sub-Transformadora, que cuenta con:
  - Aparatos de Maniobra: se usan interruptores de media tensión para la conexión y desconexión de las instalaciones; también un fusible para la protección del transformador.
  - Transformador: se utiliza uno de media-baja tensión.
- Tablero general de baja tensión, en el que se localizaran:
  - Interruptor general: conectado al transformador, con protección magnética.
  - Interruptores de distribución: mediante el cual se conectan los tableros seccionales.

- Tableros seccionales: se dispone de 4 tableros seccionales con interruptor protección magnética. Se incluirá un interruptor con protección térmica en cada línea de conexión con los motores.

Tablero N° 1: equipos de producción y servicios auxiliares.

Tablero N° 2: cámaras frigoríficas.

Tablero N° 3: administración.

Tablero N° 4: iluminación.

#### **4.3.7.4 – Materiales para distribución interna**

Los conductores correspondientes a la acometida son transportados en caños metálicos. Los conductores del interior del establecimiento se colocarán dentro de tubos de PVC y distribuido aéreamente sobre bandejas.

### **4.4- TERRENOS Y EDIFICIOS**

#### **4.4.1 – TERRENO, MEDIDAS Y CARACTERÍSTICAS, RÉGIMEN DE OCUPACIÓN**

El terreno en el que se encuentra instalada la planta cuenta con 880 m<sup>2</sup> y no presenta desniveles.

La planta está compuesta por las siguientes áreas:

- Hall de Recepción con Toilete
- Gerencia con baño privado
- Oficina Administrativa
- Sala de Reuniones
- Cocina-Comedor
- Sanitarios
- Zona de Recepción de Hortalizas y Frutas
- Cámara de refrigeración de Materias Primas
- Área de Acondicionamiento
- Área de Producción
- Laboratorio
- Depósito de Insumos
- Depósito de Embalajes
- Depósito de Producto Terminado
- Depósito de Limpieza

#### **4.4.2 – EDIFICIOS Y OBRAS CIVILES**

El ingreso de automóviles y camiones se realiza por el portón principal, ubicado al frente de la planta, y se dirigen al estacionamiento o a la zona de carga y descarga, según corresponda.

Las personas ingresan al edificio por el acceso principal dónde se encuentra el hall de la recepción. Los operarios ingresan por un acceso secundario.

Las materias primas ingresan en camiones y son llevadas hasta sus correspondientes depósitos. Los vegetales se dirigen a la zona de recepción de vegetales donde son lavados y luego almacenados en una cámara de refrigeración. Las materias primas secas son llevadas a su correspondiente depósito dónde son almacenadas.

Se consideran 4 áreas bien definidas en la planta:

- ➔ *Área Administrativa:* a la que se ingresa a través del Hall de Acceso, en el que se encuentra la sala de espera y el escritorio de la secretaria, ésta área consta de 14 m<sup>2</sup>. Posteriormente, hay un pasillo que comunica con la gerencia, que cuenta con un baño privado y consta de aproximadamente 10 m<sup>2</sup>.
  - Hay dos baños destinados al personal, uno para damas y el otro para caballeros, que constan de 3 m<sup>2</sup> cada uno.
  - La planta cuenta con un comedor, donde se dispone mesas y sillas, destinado al almuerzo del personal (23m<sup>2</sup>).
  
- ➔ *Área Productiva:* esta área se encuentra dividida en dos partes: zona de acondicionamiento y la zona de producción propiamente dicha. En la primera, se lleva a cabo el acondicionamiento de las frutas y hortalizas, que comprende pelado, corte y extracción de jugos que consta de 25 m<sup>2</sup>. En la zona de producción se llevan a cabo los demás procesos y consta de 60 m<sup>2</sup>.
  - Los equipos se encuentran a una distancia de, aproximadamente, un metro entre ellos.
  - Esta zona no posee ventanas, para evitar el ingreso de plagas, y tampoco desniveles y columnas, para minimizar la acumulación de residuos ni entorpecer el camino.
  - La Industria Alimenticia exige que el área productiva sea un sector de mínima contaminación, por lo que la construcción debe cumplir una serie de condiciones.
  - Uniones entre paredes y pisos deben ser cóncavas para evitar la acumulación de residuos y facilitar su limpieza.
  - Los pisos deben estar contruidos de materiales resistentes al tránsito, impermeables, inabsorbentes, lavables y antideslizantes; no deben tener grietas y deben ser fáciles de limpiar y desinfectar. Deben tener una leve inclinación de

tal manera que se escurran hacia las bocas de los sumideros, impidiendo su acumulación en los pisos.

- Las paredes se deben construir o revestir con materiales no absorbentes y lavables y de color claro. Deberán ser lisas y sin grietas y fáciles de limpiar y desinfectar.
- Los techos deben estar contruidos de manera que se impida la acumulación de suciedad y se reduzca la condensación y formación de mohos, y de tal manera que sean fáciles de limpiar.
- Las puertas deben estar contruidas o revestidas de materiales de fácil limpieza y no absorbente.
- Las luminarias deben contar con protección en caso de rotura de estas.
- El área productiva cuenta con dos acondicionadores de aire y un extractor de aire recubierto con tela metálica que permite una correcta ventilación.

→ *Área de Depósitos:* la empresa cuenta con 5 depósitos: el depósito de hortalizas que consta de aproximadamente 83 m<sup>2</sup>, donde se encuentra la lavadora y la cámara de refrigeración (68 m<sup>2</sup>); el depósito de materias primas secas de 15 m<sup>2</sup>; el depósito de limpieza dónde se ubican los distintos artículos y productos destinados a la limpieza de la planta y equipos, consta de aproximadamente 6 m<sup>2</sup>, el depósito de productor terminados y el depósito de embalajes. Todos estos depósitos, excepto el de limpieza, deben cumplir con los mismos requerimientos de construcción que el área de producción.

→ *Área de Servicios Auxiliares:* comprende los baños del personal, que se encuentran ubicados de tal manera que no tengan contacto directo con la zona productiva, el laboratorio en el que se realizan los ensayos de control de calidad, el mismo consta de 12 m<sup>2</sup> y el área de acondicionamiento de envases, que comprende el lavado y etiquetado de los mismos (12m<sup>2</sup>).

#### **4.4.3 – CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS EDIFICIOS**

De acuerdo con lo establecido en ANMAT, las características de las estructuras de las Industrias Alimenticias deben ser de tal forma que se minimicen los focos de contaminación.

- *Techos:* deben prevenir la acumulación de suciedad, reducir al mínimo la condensación, el crecimiento de mohos, facilitar la limpieza y evitar el ingreso de plagas, por lo tanto, son de estructura reticulada de metal con perfiles T y C. Con cubierta de chapa galvanizada trapezoidal.
- *Cielorraso:* se construye de durlock.

- *Muros*: deben soportar el desgaste y las condiciones del ambiente de trabajo, deben ser fáciles de limpiar y prevenir la acumulación de polvo y anidamiento de plagas, por lo tanto, se construyen de mampuestos de bloques de hormigón de 20 centímetros de ancho (cerramientos). Para el área de producción y cocina, se requiere revoque grueso y fino, y terminación de cerámicos de 20 por 30 centímetros hasta 1,8 metros. Para las demás instalaciones, basta con revoque grueso, revoque fino y terminación con pintura.
- *Pisos*: deben ser de gran durabilidad y alta resistencia al desgaste, capaz de resistir el tráfico anticipado y productos de limpieza. Por lo tanto, se construye para la zona de producción y los depósitos de microcemento pulido, antideslizante, no absorbente, lavable y no debe presentar fisuras ni grietas para evitar dejar superficies expuestas al ataque de microorganismos. Para el resto de las instalaciones, se utilizan cerámicas de 12 mm. En el laboratorio se utilizan pisos y zócalos de cerámico.
- *Puertas*: deben estar bien ajustadas a los marcos, para evitar el paso de roedores por los mismos, ser de material liso, no absorbente, fácil de limpiar y sin grietas.
- *Estructura de fundación*: Se utilizan zapatas aisladas rectangulares de hormigón armado para las columnas y viga de encadenado para la mampostería de elevación (cerramiento perimetral).

## **4.5– SISTEMA DE GESTIÓN DE PRODUCCIÓN Y CALIDAD**

### **4.5.1 – SISTEMA DE GESTIÓN DE PRODUCCIÓN PREVISTO**

El Sistema de Gestión de la Producción tiene como función principal evaluar y controlar los parámetros del proceso productivo, con el fin de garantizar la eficiencia y eficacia del mismo y, poder así, satisfacer los pilares de calidad, plazo y costo.

Objetivos del Sistema de Gestión:

- Entregar el producto en cantidad, calidad y plazo previstos.
- Mantener una calidad constante.
- Elaborar productos cumpliendo los costos previstos y mínimos.
- Seguir un procedimiento estandarizado que minimice pérdidas, conflictos y discrepancias.

#### **4.5.1.1 – Funciones del Sistema de Gestión**

##### **4.5.1.1.1 – Planificación**

Para cumplir con una entrega, en calidad y plazo pactados con distribuidores, es necesario calcular los recursos necesarios para la elaboración

del producto, como así también determinar la cantidad y los períodos que se requieran.

Se realiza una planificación cronológica de producción, desde la compra de materias primas e insumos, producción diaria y hasta del transporte de los productos terminados. También se elabora un presupuesto de gastos para definir el menor costo de producción.

#### **4.5.1.1.2 – Desarrollo**

Para poder cumplir con la planificación, se debe prever cada entrega para disponer de stock suficiente para el abastecimiento en término de los clientes. Con este fin, se emplean notas de pedido, con cantidades requeridas, fechas de entrega y opciones de pago.

El departamento de logística presenta las cantidades necesarias de stock, y el departamento de producción debe garantizar que la mercadería esté disponible en cantidad y tiempo pactados, certificando la trazabilidad del producto. Se realizan planillas de seguimiento comenzando desde la recepción de las materias primas hasta el producto final.

Las materias primas llegan en camiones hasta la planta, donde son recibidas por el encargado del área. Se realiza un control de las características organolépticas, controles visuales y pesajes de las mismas. Una vez aprobados, se distribuyen a sus respectivos depósitos.

Se cuenta con un registro donde quedan asentados: identificación y cantidad de producto, identificación del transportista y matrícula del vehículo.

Se debe ingresar a producción la cantidad de producto necesario según la planificación diaria. Debiendo completar planillas donde especifique el egreso de las materias primas para la obtención del producto final. Durante el proceso de fabricación, se realizan registros que contemplen las variables del proceso, como así también mermas y observaciones, en caso de ser necesarias, y deben estar firmadas por el personal a cargo.

#### **4.5.1.1.3 – Control**

Se utilizan índices de control que definen el grado de alejamiento de los estándares de producción, en cuanto a calidad, cantidad y tiempos. Estos tienen como objetivo evaluar el funcionamiento del Sistema de Gestión de Producción.

Se realiza una evaluación de las planillas, si los valores están cerca de los límites, es necesario un mayor control o iniciar acciones preventivas, cuando los valores caen fuera del rango de especificaciones, se requieren de acciones correctivas.

### **4.5.2 – SISTEMA DE CALIDAD PREVISTO**

Un Sistema de Gestión de Calidad es un método de trabajo, una forma de hacer las tareas para todos los integrantes de la empresa, en el cual se mantienen controladas todas las variables para lograr, mantener y superar un nivel de calidad que resulte en la satisfacción del cliente.

La calidad se refiere, a la capacidad que posee un producto para satisfacer necesidades implícitas o explícitas de un cliente. El Sistema de Calidad implementado se basa en las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), buscando llegar en corto plazo al Sistema de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (HACCP).

Los controles necesarios para el cumplimiento de los objetivos son:

- Control de Calidad de la Materia Prima.
- Control de Calidad del Proceso Productivo.
- Control de Calidad del Producto Terminado.
- Capacitación Constante.

#### **4.5.2.1 – Control de Calidad de la Materia Prima**

Como se mencionó anteriormente, los controles empiezan desde el ingreso de las materias primas, para asegurar la calidad durante todo el proceso productivo. Se realiza una verificación de los remitos seguido de una observación minuciosa del estado de los empaques, en el caso de la materia prima seca, y se controla el estado de los vegetales.

#### **4.5.2.2 – Control de Calidad del Proceso Productivo**

Se confecciona un manual de Buenas Prácticas de Manufactura que consta de:

- 1) Planillas que tienen que ser completadas y firmadas por los operarios.
- 2) Análisis de laboratorio de las materias primas, productos terminados y muestras intermedias del proceso.
- 3) Análisis de limpieza de las instalaciones y equipos.
- 4) Se realiza la trazabilidad del producto.

#### **4.5.2.3 – Control de Calidad del Producto Terminado**

En el laboratorio de la empresa, se llevan a cabo los siguientes controles del producto terminado:

- 1) Análisis de las características organolépticas:
  - Aspecto: Límpido y sin partículas visibles a simple vista y translúcido.
  - Sabor y aroma propios sin olores ni sabores extraños.
  - Consistencia: Semisólida, gelatinosa firme y limpia al corte.
- 2) Análisis Físicoquímicos:

- Sólidos solubles (°Brix): No menor a 65°Brix. Para la determinación se utiliza un refractómetro.
- Proporción de frutas y hortalizas: no menor al 40% del producto terminado.
- pH: para su determinación se utilizó un potenciómetro digital.
- Acidez titulable: se expresa en gramos de ácido cítrico por 100 g de muestra. La acidez se realiza con muestra diluida 1:1 de mermelada y agua destilada. Se transfiere a un matraz 10 ml de muestra y se adiciona 4 gotas de fenolftaleína. Posteriormente, se titula la muestra con hidróxido de sodio 0,1 N hasta que vire al color rosa.

Luego se aplica la fórmula:

$$Acidez = \frac{V \times N \times meq_{ácido} \times 100}{P}$$

V: ml de NaOH usados.

N: normalidad de NaOH.

P: peso de la muestra usado.

meq: los equivalentes para el ácido cítrico es 0,064

- Microbiológicos: por tener un pH bajo (inferiores a 4,5) no son alterados fácilmente por bacterias, siendo más sensibles a la alteración por levaduras y mohos. Se realiza por técnicas que establece el C.A.A. (Recuento en placas, Aerobios mesófilos, Moho, Levaduras)

#### 4.5.2.4 – Capacitación del Personal

La capacitación es fundamental para el cumplimiento de los objetivos de calidad. Se realiza una planificación anual de capacitaciones que aborde las diversas cuestiones pertinentes y se designa a una persona de cada área para llevarlas a cabo.

En primera instancia, ni bien los trabajadores ingresan a la planta, se les da una charla de las tareas y actividades que van a llevar a cabo, y se les entrega el manual de procedimientos.

Las capacitaciones posteriores son sobre BPM, es decir, sobre la reglamentación Sanitaria, cómo implementar el Sistema de Calidad y las posibles consecuencias de no cumplir con los requerimientos en la fabricación de un producto alimenticio. En paralelo, tienen capacitaciones sobre seguridad industrial, con el objetivo de prevenir accidentes laborales y como cumplir el reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

#### 4.6 – PUESTA EN MARCHA

Los primeros tres meses de funcionamiento serán destinados a la puesta en marcha de la planta, esto significa la adaptación y puesta a punto de equipos, operarios y todo el proceso productivo en general.

Durante estos meses, hay gastos en exceso debido a un mayor consumo de materias primas, insumos, energía; como así también un mayor porcentaje de desperdicios y mermas. Por lo que deben estar contemplados en el programa de planificación.

# *Organización*



## **5 – ORGANIZACIÓN**

### **5.1 – TIPO DE EMPRESA**

The Farm se define como una Sociedad de Responsabilidad Limitada (S.R.L.), debido a los menores costos requeridos en su constitución, frente a una Sociedad Anónima.

La Sociedad de Responsabilidad Limitada (S.R.L.) es una sociedad mixta. El capital social se divide en participaciones y no en acciones como en las sociedades anónimas y está integrado por las aportaciones de todos los socios y se encuentra dividido en participaciones iguales, acumulables e indivisibles. Los socios responden personalmente de las deudas sociales, la responsabilidad se limita al capital aportado.

Las principales ventajas de este tipo de sociedades son:

- El capital social mínimo necesario es menor al de las Sociedades Anónimas.
- La mayor agilidad de la gestión y administración de la sociedad. Mientras que los órganos societarios de administración de las Sociedades Anónimas son más complejos.

### **5.2 – ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA**

La empresa se encuentra dividida en distintos departamentos, descriptos a continuación:

#### **→ Gerencia General**

A cargo del Gerente General, quien será el responsable de liderar y coordinar las funciones de planeamiento estratégico de la empresa para el mantener la calidad y eficiencia mediante la optimización de recursos humanos, materiales y tecnológicos a los efectos de maximizar la productividad y minimizar los gastos. Es la autoridad máxima.

#### **→ Departamento de Producción**

A cargo del Gerente de Producción, quien tiene las funciones de planificar y supervisar el trabajo de los empleados, supervisión del proceso productivo, la limpieza y el mantenimiento de equipos e instrumentos, el control de stocks y la gestión de recursos materiales. Planifica y confecciona el programa de producción.

También depende de este departamento, el área de calidad de la empresa, donde se realizan los análisis y tareas necesarias para cumplir con el plan de calidad previamente establecido a materias primas e insumos, producto final y eficiencia de cada etapa del proceso productivo.

#### **→ Departamento de Logística y Ventas**

A cargo del Gerente General.

El departamento de logística se encarga de mantener y organizar el stock de las materias primas y los productos finales según fecha de elaboración, y además debe avisar al área de producción sobre la disponibilidad y ventas de los productos terminados.

Además, se encargará de las ventas, es decir, es el encargado de poner el producto en el mercado y fijar el precio para el mismo, debe realizar campañas de marketing y encargarse de las necesidades de producto incluyendo cantidades y fecha de entrega del mismo.

→ *Departamento Administrativo*

A cargo del Gerente General.

Tiene la función de coordinar y dirigir las tareas administrativas de la empresa, llevar a cabo las finanzas y el estudio de mercado, los balances e informes contables útiles para la toma de decisiones, se realiza la liquidación de sueldos y pago a proveedores y se planifica para que la empresa siempre tenga una situación patrimonial rentable.

Además, se encargará de diseñar políticas que deben seguirse para el reclutamiento, selección, formación, desarrollo del personal y coordinar las actividades dentro de la empresa para motivar las relaciones laborales.

## **5.3 – PERSONAL OCUPADO**

### **5.3.1 – REQUERIMIENTO DE PERSONAL**

#### **5.3.1.1 – Gerencia General y Producción**

El gerente general y de producción deben ser Ingeniero Químico/ Alimentos/ Industrial. Estarán a cargo de todos los departamentos de la empresa.

#### **5.3.1.2 – Departamento de producción**

Un técnico universitario en Química o técnico Laboratorista, encargado de realizar ensayos de control de calidad de productos y eventualmente de materias primas.

Cinco operarios con secundario completo, encargados del manejo de los equipos de producción. Además se contará con un personal capacitado para el mantenimiento de los equipos.

#### **5.3.1.3 – Departamento de Logística**

Un encargado de almacenamiento de materias primas y producto final, con secundario completo y conocimiento de BPM.

Un operario colaborador de depósito con secundario completo.

Un vendedor destinado a ampliar el mercado.

#### **5.3.1.4 – Departamento Administrativo**

Una secretaria cuya función es atención al público en el hall de la empresa, y organización de la agenda del Gerente General, como así también la organización de archivos y manejo de página web.

### 5.3.1.5 – Servicios Tercerizados

#### 5.3.1.5.1 – Marketing

Su finalidad será establecer el sistema de publicidad y promoción de los productos de la empresa, como así también diseñar las etiquetas.

#### 5.3.1.5.2 – Mantenimiento y Limpieza

Tiene como objetivo la limpieza de las instalaciones del establecimiento, excluyendo a la maquinaria de producción, cuya limpieza es realizada periódicamente por los operarios.

#### 5.3.1.5.3 – Asesoramiento Legal y Contable

El mismo será llevado a cabo por un estudio de abogados y contadores al que la empresa abona una suma de dinero de manera mensual.

#### 5.3.1.5.4 – Seguridad

Se contrata una empresa de servicios que otorgará el personal de seguridad (porteros) que tendrá entre sus funciones controlar el ingreso y egreso de personas y vehículos a la planta, como así también la vigilancia nocturna.

#### 5.3.1.6 – Cuadro de Personal Requerido en cada Departamento/Sector

Departamento / Sector		Puesto	Requisitos	N°
Gerencia General		Gerente General	Ing. Químico /Alimento o Industrial	1
Producción	Producción	Operarios de producción	Secundario Completo	5
	Calidad	Analista de laboratorio	TU en Química o Laboratorista	1
	Mantenimiento	Encargado de mantenimiento	Secundario Completo + Capacitación en el rubro	1
Logística	Compras y ventas	Encargado de depósito	Secundario Completo	1
		Vendedor	Secundario Completo	1
	Depósito	Operarios de depósito	Secundario Completo	1
Administración		Secretaria	Secundario Completo	1
<b>TOTAL</b>				<b>12</b>

Servicios tercerizados	Marketing		1
	As. Legal y Contable		1
	Limpieza		1
	Seguridad		1
<b>TOTAL</b>			<b>4</b>

### 5.3.2 – SISTEMA DE REMUNERACIÓN E INCENTIVOS

El sistema de remuneración elegido es el salario por tiempo fijo, es decir por tasa horaria. Se paga al personal un salario fijo mensual independiente de cualquier otro tipo de premio, gratificación, viático, etc., conforme a lo establecido por la ley de contrato de trabajo, salario mínimo vital y móvil, aguinaldo. Se rige el Convenio Colectivo de Trabajo N° 244/94 correspondiente a la Industria de la alimentación (STIA, 2020), dentro de la cual se consideran:

→ **Régimen de licencias**

Se determina un periodo de descanso anual remunerado, es decir, vacaciones, en los plazos y condiciones contenidas en los artículos 150 y subsiguientes de la ley de contrato de trabajo, salvo que en los acuerdos de empresa las partes decidan pactar modificaciones a su modalidad y época de otorgamiento.

→ **Antigüedad**

Reciben en concepto de antigüedad el 1% por cada año, pagándose a partir del segundo año de servicio a la empresa.

→ **Incentivo**

Todos los trabajadores, sin distinción de edad, sexo o categoría, tendrán derecho al Premio Especial por asistencia, un cinco (5%) de su remuneración mensual.

→ **Título**

Todos aquellos trabajadores, sin distinción de edad, sexo o categoría, quienes tengan título universitario o terciario recibirán el 5,8% de su remuneración mensual.

### 5.3.3 – PLANILLA DE DETERMINACIÓN DE SALARIOS

La Planilla de Determinación de Salarios se realizó en base a los salarios estipulados en la Escala Salarial del Convenio Colectivo de Trabajo N° 244/94 correspondiente a la Industria de la alimentación, para todo el personal sin título profesional. Los salarios del personal profesional fueron fijados por la Empresa.

Los cálculos se realizaron teniendo en cuenta jornadas laborales de 8 horas, 5 días a la semana.

El salario del Gerente General y del Gerente de Producción no se incluyeron en dichas planillas debido a que dichos cargos son ocupados por los socios de la Empresa, fijándose para ambos un 20% de las ganancias mensuales de la misma.

Para determinar la suma monetaria correspondiente a las vacaciones se aplicó la siguiente fórmula:

$$Vacaciones = \left( \frac{SBM + adicionales}{25} - \frac{SBM + adicionales}{30} \right) * 14$$

El 17% correspondiente a los Aportes Cargas Sociales incluye: contribuciones patronales, SIPA (aportes jubilatorios), y otras contribuciones menores.

$$\text{Aportes Cargas Sociales} = (\text{sueldo básico} + \text{adicionales} + \text{SAC}) \times 0,17$$

Para la determinación de la cantidad monetaria destinada al pago de la Aseguradora de Riesgo de Trabajo (ART) se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{ART} = (\text{sueldo básico mensual} + \text{adicionales} + \text{SAC}) \times 0,03 + 0,60$$

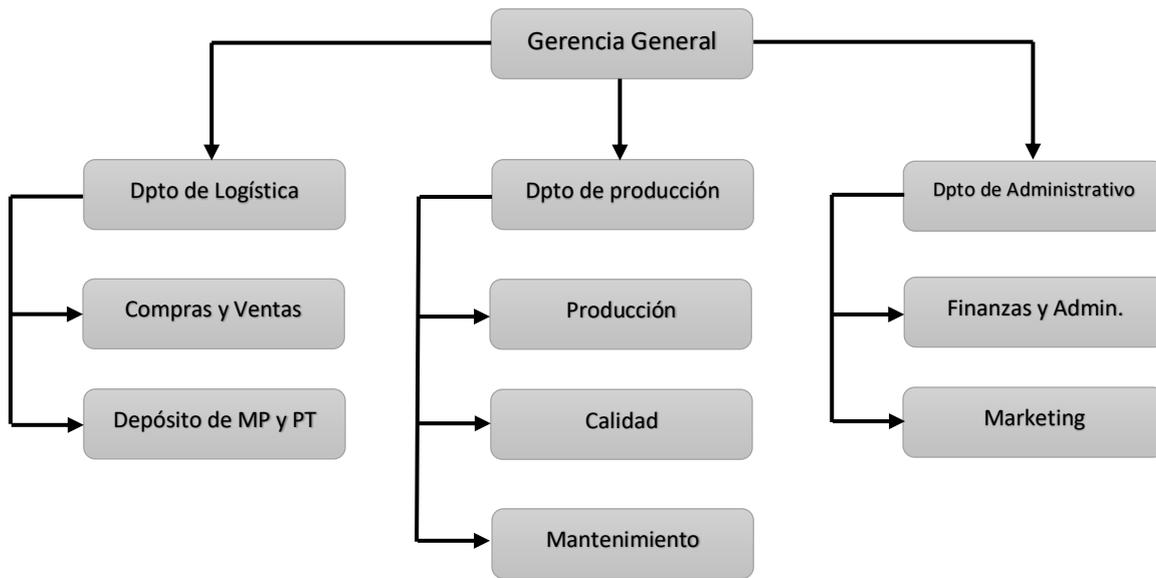
Los Adicionales incluyen el Precentismo y Título Profesional. Los mismos corresponden al 5% y 5,8% respectivamente, del Salario Básico Mensual. El porcentaje fijado para el primero de ellos se encuentra determinado por la Ley de Contrato de Trabajo, mientras que el segundo es fijado por la Empresa.

El Sueldo Anual Complementario (SAC) se determinó con la siguiente fórmula:

$$\text{SAC} = \frac{\text{sueldo básico mensual} + \text{adicionales}}{12 \text{ meses}}$$

DEPARTAMENTOS	Concepto	Categoría	Cantidad	Básico	Subtotal básico	Adicionales Cargas SS (17%)	Antigüedad (1%)	ART (4%)	Subtotal adicionales	Total mensual	SAC	Incentivos (5%)	Total Anual	
PRODUCCIÓN	MOD	Operario producción	5	39.934	199.672	6.789	399	1.597	53.911	253.583	39.934	1.997	3.242.673	
		<b>Subtotal MOD producción</b>												
	MOI	Laboratorista/TUQ	1	37.500	37.500	6.375	375	1.500	10.125	47.625	37.500	37.500	1.875	609.000
Encargado de Mantenimiento		1	53.219	53.219	9.047	532	2.129	14.369	67.588	53.219	53.219	2.661	864.280	
LOGÍSTICA	MOD	<b>Subtotal MOI producción</b>												
		Operario depósito	1	39.934	39.934	6.789	399	1.597	10.782	50.717	39.934	39.934	1.997	648.535
	Operario calificado	1	42.989	42.989	7.308	430	1.720	11.607	54.596	42.989	42.989	2.149	698.138	
MOI	<b>Subtotal MOD Logística</b>													
	Vendedor	1	35.000	35.000	5.950	350	1.400	9.450	44.450	35.000	35.000	1.750	568.400	
ADMINISTRACIÓN	<b>Subtotal MOI Logística</b>													
	Categoría II	1	52.819	52.819	8.979	528	2.113	14.261	67.080	52.819	52.819	2.641	857.778	
	<b>Subtotal MOD Administración</b>													
SERVICIOS TERCERIZADOS		Marketing	1							21.500			258.000	
		As. Legal y Contable	1							45.200			542.400	
		Seguridad	1							52.343			628.119	
		Limpieza	1							43.978			527.731	
TOTALES	<b>Subtotal Servicios Tercerizados</b>													
	<b>Subtotal MOD</b>													
	<b>Subtotal MOI</b>													
	<b>TOTAL</b>													

## 5.4 – ORGANIGRAMA GENERAL DE LA EMPRESA



*Costos*



## **6 – COSTOS**

### **6.1 – CÁLCULO DE COSTOS**

Para la puesta en marcha es necesario realizar un análisis económico, de los costos que éste implica. Se tiene en cuenta para dicho cálculo:

- ➔ Costos de producción
- ➔ Costos de comercialización y administrativos
- ➔ Costos financieros

#### **6.1.1 – COSTOS DE PRODUCCIÓN**

Comprenden tres tipos de costos: los necesarios para la compra de materia prima e insumos, la mano de obra directa y los gastos indirectos de fabricación.

##### **6.1.1.1 – Materias primas e insumos**

Los mismos son costos variables.

A continuación, se mencionan las distintas materias primas necesarias para el proceso productivo con sus respectivos precios.

<b>Materia prima e insumos</b>	<b>Precio (\$)</b>
Tomate (\$/kg de producto)	15
Berenjena (\$/kg de producto)	35
Calabaza (\$/kg de producto)	32
Zanahoria (\$/kg de producto)	18
Naranja (\$/kg de producto)	40
Limón (\$/kg de producto)	50
Azúcar (\$/kg de producto)	58
Pectina (\$/kg de producto)	1012
Ácido Cítrico (\$/kg de producto)	552
Frascos de Vidrio (\$/Unidad)	12,5
Tapas de Frascos (\$/Unidad)	6,1
Caja de Cartón (\$/Unidad)	23

**Nota: Datos recuperados de** (MercadoCentral, <http://www.mercadocentral.gob.ar/informacion/C3%B3n/precios-mayoristas>), (LedesmaAzucar), (Pectina), (ÁcidoCítrico), (Armabuya), (Cajas)

##### **6.1.1.2 – Mano de Obra Directa de Producción**

Los datos para la determinación de salarios fueron basados de acuerdo con lo establecido en el Convenio Colectivo de trabajo N°244/94. Adheridos al gremio (S.T.I.A.) (Sindicato de Trabajadores de Industrias de la Alimentación Filial Bs.As.)

Los costos de mano de obra son considerados como costos variables.

El salario total da una suma igual a \$253.583 mensual y \$3.242.673 anual.

### **6.1.1.3 – Gastos Indirectos de Fabricación**

#### **6.1.1.3.1 – Amortizaciones**

Es la depreciación que sufren los bienes, instalaciones, rodados, maquinarias, por el paso del tiempo. A continuación, se detalla los bienes a amortizar y el periodo de amortización.

- Los terrenos no se amortizan.
- Las construcciones civiles se amortizan en 30 años.
- Los equipos industriales e instalaciones se amortizan en 10 años.
- Los rodados de uso general se amortizan en 5 años.
- Los muebles y útiles se amortizan en 5 años.
- Los equipos de computación se amortizan a 3 años.

#### **6.1.1.3.2 – Mano de obra indirecta**

Los datos se obtienen de la planilla de determinación de salarios.

El salario total da una suma igual a \$115.213 mensual y \$1.473.280 anual.

#### **6.1.1.3.3 – Energía eléctrica**

Es suministrada por la empresa EDENOR. La misma está referida al consumo de energía para iluminación y fuerza motriz para los equipos de producción y servicios auxiliares. El gasto de energía eléctrica tiene una componente fija, dada por el gasto en iluminación, y otra componente variable dada por el gasto en fuerza motriz.

Teniendo en cuenta el cuadro tarifario adoptado por la empresa, se asume un valor promedio de costo de 1,569 \$/kW-h.

#### **6.1.1.3.4 – Agua potable**

Es suministrada por la empresa AySA. De acuerdo al cuadro tarifario de esta empresa el valor adoptado es 25 \$/m<sup>3</sup>.

#### **6.1.1.3.5 – Materiales**

Se incluyen los elementos de protección y seguridad del personal e insumos de laboratorio.

#### **6.1.1.3.6 – Seguros**

Estos costos incluyen los seguros de los edificios y la maquinaria, y corresponde a un 0,5% del total de bienes de uso.

#### **6.1.1.3.7 – Imprevistos y varios**

Son costos fijos. Incluyen los costos no considerados en los en los puntos anteriores. Corresponden a un 5% del total de bienes de uso.

## **6.1.2 – COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN**

### **6.1.2.1 – Mano de Obra de Directa**

Se incluyen los salarios del personal correspondiente a los departamentos administrativo y de logística. Dando una suma de \$105.312 y \$1.346.673 para logística mensual y anualmente respectivamente. Y para administración un costo mensual de \$67.080 y anual de \$857.778 Para su cálculo se tuvieron en cuenta los mismos parámetros mencionados anteriormente.

### **6.1.2.2 – Mano de Obra Indirecta**

Se incluyen los servicios tercerizados, de Limpieza, Asesoramiento Legal y Contable, Marketing y Seguridad, como así también el vendedor. En conjunto suman \$207.471 mensual y \$2.524.650.

### **6.1.2.3 – Gastos de Comercialización y Administración**

Se incluyen los gastos incurridos en la compra de artículos de oficina, teléfono, internet, gastos de distribución y gastos varios.

## **6.1.3 – COSTOS FINANCIEROS**

Se incluyen las cuotas que se deben abonar al banco por los créditos otorgados para la financiación de la inversión. Los mismos varían año a año.

## **6.2– PLANILLAS DETALLADAS DE COSTOS**

### **6.2.1 – PLANILLA DETALLADA DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS**

PACKAGING											
Concepto	Unidades	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>Frascos</b>											
Consumo	ud/mes	3.655	3.803	3.879	3.957	4.035	4.114	4.195	4.277	4.360	4.444
	ud/año	43.866	45.641	46.553	47.479	48.418	49.372	50.340	51.323	52.321	53.333
Costo	\$/mes	45.693	47.543	48.493	49.457	50.436	51.429	52.438	53.462	54.501	55.556
	\$/año	548.322	570.515	581.913	593.483	605.228	617.151	629.254	641.539	654.009	666.667
<b>Tapas</b>											
Consumo	ud/mes	3.655	3.803	3.879	3.957	4.035	4.114	4.195	4.277	4.360	4.444
	ud/año	43.866	45.641	46.553	47.479	48.418	49.372	50.340	51.323	52.321	53.333
Costo	\$/mes	22.298	23.201	23.664	24.135	24.613	25.097	25.590	26.089	26.596	27.111
	\$/año	267.581	278.411	283.973	289.620	295.351	301.170	307.076	313.071	319.157	325.333
<b>Cajas de Carton</b>											
Consumo	ud/mes	152	158	162	165	168	171	175	178	182	185
	ud/año	1.828	1.902	1.940	1.978	2.017	2.057	2.098	2.138	2.180	2.222
Costo	\$/mes	3.503	3.645	3.718	3.792	3.867	3.943	4.020	4.099	4.178	4.259
	\$/año	42.038	43.740	44.613	45.500	46.401	47.315	48.243	49.185	50.141	51.111
<b>TOTAL PACKAGING</b>											
Costo	\$/mes	71.495	74.389	75.875	77.384	78.915	80.470	82.048	83.650	85.276	86.926
	\$/año	857.941	892.666	910.499	928.603	946.981	965.636	984.573	1.003.795	1.023.307	1.043.111

INSUMOS											
Concepto	Unidades	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>Agua para proceso</b>											
Consumo	ud/mes	12	12	13	13	13	13	14	14	14	14
	ud/año	142	147	150	153	156	159	162	166	169	172
Costo	\$/mes	295	307	313	319	325	332	338	345	352	359
	\$/año	3.538	3.682	3.755	3.830	3.906	3.982	4.061	4.140	4.220	4.302

MATERIAS PRIMAS											
Concepto	Unidades	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>Tomate</b>											
Consumo	kg/mes	124	129	132	134	137	140	143	145	148	151
	kg/año	1.491	1.551	1.582	1.614	1.646	1.678	1.711	1.745	1.778	1.813
Costo	\$/mes	1.864	1.939	1.978	2.017	2.057	2.098	2.139	2.181	2.223	2.266
	\$/año	22.365	23.271	23.736	24.207	24.687	25.173	25.667	26.168	26.676	27.193
<b>Berenjena</b>											
Consumo	kg/mes	126	131	133	136	139	141	144	147	150	153
	kg/año	1.507	1.568	1.600	1.631	1.664	1.696	1.730	1.763	1.798	1.832
Costo	\$/mes	4.396	4.574	4.665	4.758	4.852	4.948	5.045	5.143	5.243	5.345
	\$/año	52.751	54.886	55.983	57.096	58.226	59.373	60.537	61.719	62.919	64.137
<b>Calabaza o Zapallo Anco</b>											
Consumo	kg/mes	108	113	115	117	120	122	124	127	129	132
	kg/año	1.301	1.353	1.380	1.408	1.436	1.464	1.493	1.522	1.551	1.581
Costo	\$/mes	3.468	3.609	3.681	3.754	3.828	3.904	3.980	4.058	4.137	4.217
	\$/año	41.619	43.303	44.168	45.046	45.938	46.843	47.761	48.694	49.640	50.601
<b>Zanahoria</b>											
Consumo	kg/mes	240	249	254	259	264	270	275	280	286	291
	kg/año	2.875	2.991	3.051	3.112	3.173	3.236	3.299	3.364	3.429	3.496
Costo	\$/mes	51.751	4.487	4.577	4.668	4.760	4.854	4.949	5.046	5.144	5.243
	\$/año	51.751	53.846	54.921	56.013	57.122	58.247	59.390	60.549	61.726	62.921
<b>Naranja</b>											
Consumo	kg/mes	235	245	250	255	260	265	270	275	280	286
	kg/año	2.822	2.936	2.995	3.054	3.115	3.176	3.239	3.302	3.366	3.431
Costo	\$/mes	9.407	9.787	9.983	10.181	10.383	10.588	10.795	11.006	11.220	11.437
	\$/año	112.881	117.450	119.796	122.178	124.596	127.050	129.542	132.071	134.638	137.244
<b>Limón</b>											
Consumo	kg/mes	35	37	38	38	39	40	41	41	42	43
	kg/año	425	442	451	460	469	478	488	497	507	517
Costo	\$/mes	1.771	1.843	1.880	1.917	1.955	1.993	2.033	2.072	2.113	2.153
	\$/año	88.557	92.142	93.982	95.851	97.748	99.674	101.628	103.613	105.627	107.671
<b>Azucar</b>											
Consumo	kg/mes	630	655	668	682	695	709	723	737	751	766
	kg/año	7.557	7.863	8.020	8.180	8.342	8.506	8.673	8.842	9.014	9.188
Costo	\$/mes	36.527	38.006	38.765	39.536	40.318	41.112	41.919	42.737	43.568	44.411
	\$/año	438.325	456.067	465.178	474.427	483.816	493.347	503.022	512.843	522.811	532.930
<b>Pectina</b>											
Consumo	kg/mes	14	14	15	15	15	15	16	16	16	17
	kg/año	164	171	175	178	182	185	189	192	196	200
Costo	\$/mes	13.873	14.434	14.722	15.015	15.312	15.614	15.920	16.231	16.546	16.867
	\$/año	166.471	173.208	176.669	180.181	183.747	187.367	191.042	194.771	198.557	202.400
<b>Ácido Cítrico</b>											
Consumo	kg/mes	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4
	kg/año	31	33	35	37	38	40	42	43	45	47
Costo	\$/mes	1.437	1.539	1.614	1.689	1.765	1.841	1.918	1.995	2.073	2.151
	\$/año	17.239	18.466	19.365	20.269	21.178	22.093	23.014	23.939	24.871	25.808
<b>TOTAL MATERIA PRIMA</b>											
Costo	\$/mes	124.493	80.218	81.864	83.535	85.231	86.951	88.697	90.468	92.266	94.089
	\$/año	991.959	1.032.638	1.053.798	1.075.270	1.097.058	1.119.168	1.141.603	1.164.367	1.187.466	1.210.903

## 6.2.2 – CUADRO DE AMORTIZACIÓN PARA EL PERIODO DE ANÁLISIS

PLANILLA DE AMORTIZACIÓN														
Rubro	Inversión Inicial (\$)	Amortización (años)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Total Amortizaciones (\$)	Valor Residual (\$)
Terreno	8.503.560	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.503.560
Obras Civiles	5.192.471	30	173.082	173.082	173.082	173.082	173.082	173.082	173.082	173.082	173.082	173.082	1.730.824	3.461.647
Instalaciones Industriales	269.875	10	26.988	26.988	26.988	26.988	26.988	26.988	26.988	26.988	26.988	26.988	269.875	-
Equipos	5.882.192	10	588.219	588.219	588.219	588.219	588.219	588.219	588.219	588.219	588.219	588.219	5.882.192	-
Muebles y Útiles	519.143	5	103.829	103.829	103.829	103.829	103.829	-	-	-	-	-	519.143	-
Cargos Diferidos	3.606.904	3	1.202.301	1.202.301	1.202.301	-	-	-	-	-	-	-	3.606.904	-
<b>Total Mensual</b>	<b>1.997.845</b>		<b>174.535</b>	<b>174.535</b>	<b>174.535</b>	<b>74.343</b>	<b>74.343</b>	<b>65.691</b>	<b>65.691</b>	<b>65.691</b>	<b>65.691</b>	<b>65.691</b>	<b>1.000.745</b>	<b>997.101</b>
<b>Total Anual</b>	<b>23.974.144</b>		<b>2.094.419</b>	<b>2.094.419</b>	<b>2.094.419</b>	<b>892.118</b>	<b>892.118</b>	<b>788.289</b>	<b>788.289</b>	<b>788.289</b>	<b>788.289</b>	<b>788.289</b>	<b>12.008.937</b>	<b>11.965.207</b>

Niella, Paula Agustina

### 6.2.3 – CUADRO DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL PERIODO DE ANÁLISIS

CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA											
Concepto	Unidades	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Costos por servicio (Fijo)											
Costos	\$/mes	3.114	3.114	3.114	3.114	3.114	3.114	3.114	3.114	3.114	3.114
Energía Motriz (Variable)											
Consumo	kW/mes	4333,1	4508,5	4598,5	4690,0	4782,8	4877,0	4972,6	5069,7	5168,3	5268,3
	kW/año	51997,0	54101,6	55182,4	56279,6	57393,4	58524,1	59671,8	60836,8	62019,3	63219,6
Costo	\$/mes	6798,6	7073,8	7215,1	7358,6	7504,2	7652,0	7802,1	7954,4	8109,0	8266,0
	\$/año	81583,3	84885,4	86581,2	88302,7	90050,3	91824,3	93625,1	95452,9	97308,3	99191,6
Energía Lumínica (Fijo)											
Consumo	kW/mes	1153,8	1153,8	1153,8	1153,8	1153,8	1153,8	1153,8	1153,8	1153,8	1153,8
	kW/año	13845,6	13845,6	13845,6	13845,6	13845,6	13845,6	13845,6	13845,6	13845,6	13845,6
Costo	\$/mes	1.810,3	1.810,3	1.810,3	1.810,3	1.810,3	1.810,3	1.810,3	1.810,3	1.810,3	1.810,3
	\$/año	21.723,7	21.723,7	21.723,7	21.723,7	21.723,7	21.723,7	21.723,7	21.723,7	21.723,7	21.723,7
COSTOS FIJOS Y VARIABLES ENERGÍA ELÉCTRICA											
Total Costos Fijos											
	\$/mes	4.268	4.268	4.268	4.268	4.268	4.268	4.268	4.268	4.268	4.268
	\$/año	51214,8	51214,8	51214,8	51214,8	51214,8	51214,8	51214,8	51214,8	51214,8	51214,8
Total Costos Variables											
	\$/mes	6798,6	7073,8	7215,1	7358,6	7504,2	7652,0	7802,1	7954,4	8109,0	8266,0
	\$/año	81583,3	84885,4	86581,2	88302,7	90050,3	91824,3	93625,1	95452,9	97308,3	99191,6
TOTAL											
	\$/mes	11066,5	11341,7	11483,0	11626,5	11772,1	11919,9	12070,0	12222,3	12376,9	12533,9
	\$/año	132798,1	136100,2	137796,0	139517,5	141265,1	143039,1	144839,9	146667,7	148523,1	150406,4

### 6.2.4 – CUADRO DE CONSUMO DE AGUA EN EL PERIODO DE ANÁLISIS

CONSUMO DE AGUA											
Concepto	Unidades	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Costos por servicio (fijo)											
Costo	\$/mes	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87
	\$/año	1.044	1.044	1.044	1.044	1.044	1.044	1.044	1.044	1.044	1.044
Agua de servicios auxiliares (costo variable)											
Consumo	m3/mes	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14
	m3/año	142	147	147	150	153	156	159	162	166	169
Costo	\$/mes	295	307	307	313	319	325	332	338	345	352
	\$/año	3.538	3.682	3.682	3.755	3.830	3.906	3.982	4.061	4.140	4.220
Agua de Limpieza (Costo Fijo)											
Consumo	m3/mes	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
	m3/año	233	233	233	233	233	233	233	233	233	233
Costo	\$/mes	485	485	485	485	485	485	485	485	485	485
	\$/año	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820	5820
Agua de Consumo Humano y Sanitarios (Costos Fijos)											
Consumo	m3/mes	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	m3/año	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168
Costo	\$/mes	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
	\$/año	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
COSTOS FIJOS Y VARIABLES AGUA DE RED											
Total Costos Fijos											
	\$/mes	835	835	835	835	835	835	835	835	835	835
	\$/año	10020	10020	10020	10020	10020	10020	10020	10020	10020	10020
Total Costos Variables											
	\$/mes	295	307	307	313	319	325	332	338	345	352
	\$/año	3.538	3.682	3.682	3.755	3.830	3.906	3.982	4.061	4.140	4.220
TOTAL											
	\$/mes	1.130	1.142	1.142	1.148	1.154	1.160	1.167	1.173	1.180	1.187
	\$/año	13.558	13.702	13.702	13.775	13.850	13.926	14.002	14.081	14.160	14.240

### 6.2.5 – MATERIALES

MATERIALES DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN						
Concepto	Precio Unitario	Unidades/año	\$/año	Costo Fijo		
				Año	Mensual (\$)	Anual (\$)
Uniforme de grafa	2.300	8	18.400			
Zapatos de seguridad	2.500	8	20.000			
Cascos	350	8	2.800			
Gafas	150	18	2.700			
Protector auditivo tapones	47	16	752			
Cofias x 100 unidades	590	3	1.770			
Guantes de látex x 100 unidades	490	1	490			
Guantes moteados x 6 unidades	390	4	1.560			
<b>TOTAL</b>			<b>48.472</b>			
				<b>1</b>	4.039	48.472
				<b>2</b>	4.039	48.472
				<b>3</b>	4.039	48.472
				<b>4</b>	4.039	48.472
				<b>5</b>	4.039	48.472
				<b>6</b>	4.039	48.472
				<b>7</b>	4.039	48.472
				<b>8</b>	4.039	48.472
				<b>9</b>	4.039	48.472
				<b>10</b>	4.039	48.472

MATERIALES DE LABORATORIO						
Concepto	Precio Unitario	Unidades/año	\$/año	Costo Fijo		
				Año	Mensual (\$)	Anual (\$)
Material de vidrio	10.000	1	10.000			
Probeta de vidrio	280	4	1.120			
Bureta de vidrio	2200	3	6.600			
Reactivos	10000	1	10.000			
Guantes de látex x 100 unidades	490	4	1.960			
Guardapolvos	749	2	1.498			
<b>TOTAL</b>			<b>31.178</b>			
				<b>1</b>	2.598	31.178
				<b>2</b>	2.598	31.178
				<b>3</b>	2.598	31.178
				<b>4</b>	2.598	31.178
				<b>5</b>	2.598	31.178
				<b>6</b>	2.598	31.178
				<b>7</b>	2.598	31.178
				<b>8</b>	2.598	31.178
				<b>9</b>	2.598	31.178
				<b>10</b>	2.598	31.178

## 6.2.6 – MUEBLES Y ÚTILES

MUEBLES Y ÚTILES					
Concepto	Cantidad	Precio unitario (\$)	Costo s/IVA (\$)	Costo c/IVA (\$)	
Escritorios	3	7.050	21.150	25.592	
Sillas de oficina	3	7.750	23.250	28.133	
Sillas para clientes	4	5.560	22.240	26.910	
Sillas sala de espera	4	5.230	20.920	25.313	
Mesa reunión + 6 sillas	1	45.000	45.000	54.450	
Computadora (CPU, Monitor, Mouse, Teclado)	4	58.000	232.000	280.720	
Impresora	3	12.300	36.900	44.649	
Teléfono fijo	3	2.350	7.050	8.531	
Armarios	2	4.550	9.100	11.011	
Proyector	1	12.300	12.300	14.883	
Mesada con pileta	2	10.743	21.486	25.998	
Alacena y bajo mesada	1	7.315	7.315	8.851	
Heladera	1	35.000	35.000	42.350	
Pava Eléctrica	1	4.132	4.132	5.000	
Microondas	1	15.300	15.300	18.513	
Bazar (Platos, Vasos, Cubiertos, Tazas)	1	6.000	6.000	7.260	
<b>TOTAL</b>			<b>519.143</b>	<b>628.163</b>	

## 6.2.7 – EQUIPOS

EQUIPOS PRINCIPALES							
Equipos	Marca	Modelo	Cantidad	Precio Ud (U\$)	Precio Ud (\$)	Precio Total S/IVA(\$)	Precio Total C/IVA(\$)
Lavadora	Incalfer	AL-800	1	11.800	1.085.600	1.085.600	1.313.576
Hervidor	IG	Heavy Duty S700 47	1	4.350	400.200	400.200	484.242
Marmita	IG	MFI 400 E	1	6.500	598.000	598.000	723.580
Llenadora	Cadec	LS 1001	1	3.800	349.600	349.600	423.016
Tapadora	Cadec	RLS	1	3.250	299.000	299.000	361.790
Cinta de Refrigeración	Sraml	BC8X3000	1	12.200	1.122.400	1.122.400	1.358.104
Enjuagadora	Tardito	TP10	1	4.100	377.200	377.200	456.412
Etiquetadora	Cadec	DECO-160	1	3.450	317.400	317.400	384.054

EQUIPOS AUXILIARES							
Equipos	Marca	Modelo	Cantidad	Precio Ud (U\$)	Precio Ud (\$)	Precio Total S/IVA(\$)	Precio Total C/IVA(\$)
Mesa de Selección	Incalfer	Inspección	1	1.200	110.400	110.400	133.584
Mesa de Corte y Pelado	IG	M25	2		25.500	51.000	61.710
Cuchillo Eléctrico	YELMO	CH7800	4		3.800	15.200	18.392
Pelapapa	Beauty	Profesional	4		1.100	4.400	5.324
Extractor de zumo	Nicecream	CL-2000C	1	850	78.200	78.200	94.622
Balanza MP	Moretti	PH	2		38.970	77.940	94.308
Balanza Almacenamiento	Moretti	2185,00	1		100.651	100.651	121.788
Cámara Frigorífica	Diseño Propio		1		500.000	500.000	605.000
Compresor	Danfoss	MT Z 40	1		80.200	80.200	97.042
Condensador	INTARCON	MDF-NY-3215	1		120.300	120.300	145.563
Evaporador	INTARCON	MKC-NY-4435	1		95.700	95.700	115.797
Tanque de Agua	Waterplast	10000,00	1		57.800	57.800	69.938

EQUIPOS DE LABORATORIO							
Equipos	Marca	Modelo	Cantidad	Precio Ud (U\$)	Precio Ud (\$)	Precio Total S/IVA(\$)	Precio Total C/IVA(\$)
Refractómetro	Labashop	RHB0-90	1		8.500	8.500	10.285
Peachímetro	Az Instrumental	8.601	1		35.000	35.000	42.350
Balanza Analítica	Kretz	De precisión	1		29.800	29.800	36.058

EQUIPOS PARA TRANSPORTE DE FLUIDOS							
Equipos	Marca	Modelo	Cantidad	Precio Ud (U\$)	Precio Ud (\$)	Precio Total S/IVA(\$)	Precio Total C/IVA(\$)
Bomba Centrífuga	BTA	SCM 50	1		25.500	25.500	30.855

<b>PRECIO TOTAL DE EQUIPOS</b>						<b>5.882.192</b>	<b>7.117.452</b>
--------------------------------	--	--	--	--	--	------------------	------------------

## 6.3 – PLANILLAS DE COSTOS ANUALES

AÑO 1			
Concepto	Costos Fijo (\$)	Costos Variable (\$)	Total
<b>Costos de Producción</b>			
Materia Prima		991.959	991.959
Insumos		3.538	3.538
Mano de obra directa		5.447.124	5.447.124
Packaging		857.941	857.941
<b>Gastos de fabricación</b>			
Amortizaciones	1.805.925		1.805.925
Mano de obra indirecta	2.041.680		2.041.680
Mantenimiento	142.349		142.349
Elementos de protección personal	48.472		48.472
Agua	10.020	3.538	13.558
Combustibles	10.560	13.042	23.602
Energía Eléctrica	51.215	81.583	132.798
Seguros	118.307		118.307
Expensas parque	81.634		81.634
Varios e imprevistos	365.028		365.028
<b>TOTAL PRODUCCIÓN</b>	<b>4.675.190</b>	<b>7.398.725</b>	<b>12.073.915</b>
<b>Administración y Comercialización</b>			
TOTAL ADMINISTRACIÓN Y COM.	1.246.966		1.246.966
<b>Financiación</b>			
Intereses bancarios	1.865.952		
<b>TOTAL</b>	<b>7.788.108</b>	<b>7.398.725</b>	<b>15.186.834</b>

AÑO 2			
Concepto	Costos Fijo (\$)	Costos Variable (\$)	Total
<b>Costos de Producción</b>			
Materia Prima		1.032.638	1.032.638
Insumos		3.682	3.682
Mano de obra directa		5.447.124	5.447.124
Packaging		892.666	892.666
<b>Gastos de fabricación</b>			
Amortizaciones	1.805.925		1.805.925
Mano de obra indirecta	2.041.680		2.041.680
Mantenimiento	142.349		142.349
Elementos de protección personal	48.472		48.472
Agua	10.020	3.682	13.702
Combustibles	10.560	13.569	24.129
Energía Eléctrica	51.215	84.885	136.100
Seguros	118.307		118.307
Expensas parque	81.634		81.634
Varios e imprevistos	368.805		368.805
<b>TOTAL PRODUCCIÓN</b>	<b>4.678.967</b>	<b>7.478.246</b>	<b>12.157.213</b>
<b>Administración y Comercialización</b>			
TOTAL ADMINISTRACIÓN Y COM.	1.247.032		1.247.032
<b>Financiación</b>			
Intereses bancarios	1.865.952		
<b>TOTAL</b>	<b>7.791.952</b>	<b>7.478.246</b>	<b>15.270.198</b>

AÑO 3			
Concepto	Costos Fijo (\$)	Costos Variable (\$)	Total
<b>Costos de Producción</b>			
Materia Prima		1.053.798	1.053.798
Insumos		3.755	3.755
Mano de obra directa		5.447.124	5.447.124
Packaging		910.499	910.499
<b>Gastos de fabricación</b>			
Amortizaciones	1.805.925		1.805.925
Mano de obra indirecta	2.041.680		2.041.680
Mantenimiento	142.349		142.349
Elementos de protección personal	48.472		48.472
Agua	10.020	3.682	13.702
Combustibles	10.560	13.841	24.401
Energía Eléctrica	51.215	86.581	137.796
Seguros	118.307		118.307
Expensas parque	81.634		81.634
Varios e imprevistos	370.759		370.759
<b>TOTAL PRODUCCIÓN</b>	<b>4.680.921</b>	<b>7.519.279</b>	<b>12.200.200</b>
<b>Administración y Comercialización</b>			
TOTAL ADMINISTRACIÓN Y COM.	1.247.049		1.247.049
<b>Financiación</b>			
Intereses bancarios	1.632.708		
<b>TOTAL</b>	<b>7.560.678</b>	<b>7.519.279</b>	<b>15.079.957</b>

AÑO 4			
Concepto	Costos Fijo (\$)	Costos Variable (\$)	Total
<b>Costos de Producción</b>			
Materia Prima		1.075.270	1.075.270
Insumos		3.830	3.830
Mano de obra directa		5.447.124	5.447.124
Packaging		928.603	928.603
<b>Gastos de fabricación</b>			
Amortizaciones	892.118		892.118
Mano de obra indirecta	2.041.680		2.041.680
Mantenimiento	142.349		142.349
Elementos de protección personal	48.472		48.472
Agua	10.020	3.755	13.775
Combustibles	10.560	14.116	24.676
Energía Eléctrica	51.215	88.303	139.518
Seguros	118.307		118.307
Expensas parque	81.634		81.634
Varios e imprevistos	372.741		372.741
<b>TOTAL PRODUCCIÓN</b>	<b>3.769.096</b>	<b>7.561.000</b>	<b>11.330.095</b>
<b>Administración y Comercialización</b>			
TOTAL ADMINISTRACIÓN Y COM.	1.247.065		1.247.065
<b>Financiación</b>			
Intereses bancarios	1.399.464		
<b>TOTAL</b>	<b>6.415.625</b>	<b>7.561.000</b>	<b>13.976.625</b>

AÑO 5			
Concepto	Costos Fijo (\$)	Costos Variable (\$)	Total
<b>Costos de Producción</b>			
Materia Prima		1.097.058	1.097.058
Insumos		3.906	3.906
Mano de obra directa		5.447.124	5.447.124
Packaging		946.981	946.981
<b>Gastos de fabricación</b>			
Amortizaciones	892.118		892.118
Mano de obra indirecta	2.041.680		2.041.680
Mantenimiento	142.349		142.349
Elementos de protección personal	48.472		48.472
Agua	10.020	3.830	13.850
Combustibles	10.560	14.395	24.955
Energía Eléctrica	51.215	90.050	141.265
Seguros	118.307		118.307
Expensas parque	81.634		81.634
Varios e imprevistos	374.753		374.753
<b>TOTAL PRODUCCIÓN</b>	<b>3.771.108</b>	<b>7.603.343</b>	<b>11.374.451</b>
<b>Administración y Comercialización</b>			
TOTAL ADMINISTRACIÓN Y COM.	1.247.082		1.247.082
<b>Financiación</b>			
Intereses bancarios	1.166.220		
<b>TOTAL</b>	<b>6.184.409</b>	<b>7.603.343</b>	<b>13.787.753</b>

AÑO 6			
Concepto	Costos Fijo (\$)	Costos Variable (\$)	Total
<b>Costos de Producción</b>			
Materia Prima		1.119.168	1.119.168
Insumos		3.982	3.982
Mano de obra directa		5.447.124	5.447.124
Packaging		965.636	965.636
<b>Gastos de fabricación</b>			
Amortizaciones	788.289		788.289
Mano de obra indirecta	2.041.680		2.041.680
Mantenimiento	142.349		142.349
Elementos de protección personal	48.472		48.472
Agua	10.020	3.906	13.926
Combustibles	10.560	14.679	25.239
Energía Eléctrica	51.215	91.824	143.039
Seguros	118.307		118.307
Expensas parque	81.634		81.634
Varios e imprevistos	376.796		376.796
<b>TOTAL PRODUCCIÓN</b>	<b>3.669.321</b>	<b>7.646.319</b>	<b>11.315.640</b>
<b>Administración y Comercialización</b>			
TOTAL ADMINISTRACIÓN Y COM.	1.247.098		1.247.098
<b>Financiación</b>			
Intereses bancarios	932.976		
<b>TOTAL</b>	<b>5.849.395</b>	<b>7.646.319</b>	<b>13.495.714</b>

AÑO 7			
Concepto	Costos Fijo (\$)	Costos Variable (\$)	Total
<b>Costos de Producción</b>			
Materia Prima		1.141.603	1.141.603
Insumos		4.061	4.061
Mano de obra directa		5.447.124	5.447.124
Packaging		984.573	984.573
<b>Gastos de fabricación</b>			
Amortizaciones	788.289		788.289
Mano de obra indirecta	2.041.680		2.041.680
Mantenimiento	142.349		142.349
Elementos de protección personal	48.472		48.472
Agua	10.020	3.982	14.002
Combustibles	10.560	14.967	25.527
Energía Eléctrica	51.215	93.625	144.840
Seguros	118.307		118.307
Expensas parque	81.634		81.634
Varios e imprevistos	378.868		378.868
<b>TOTAL PRODUCCIÓN</b>	<b>3.671.394</b>	<b>7.689.934</b>	<b>11.361.328</b>
<b>Administración y Comercialización</b>			
TOTAL ADMINISTRACIÓN Y COM.	1.247.115		1.247.115
<b>Financiación</b>			
Intereses bancarios	699.732		
<b>TOTAL</b>	<b>5.618.240</b>	<b>7.689.934</b>	<b>13.308.174</b>

AÑO 8			
Concepto	Costos Fijo (\$)	Costos Variable (\$)	Total
<b>Costos de Producción</b>			
Materia Prima		1.164.367	1.164.367
Insumos		4.140	4.140
Mano de obra directa		5.447.124	5.447.124
Packaging		1.003.795	1.003.795
<b>Gastos de fabricación</b>			
Amortizaciones	788.289		788.289
Mano de obra indirecta	2.041.680		2.041.680
Mantenimiento	142.349		142.349
Elementos de protección personal	48.472		48.472
Agua	10.020	4.061	14.081
Combustibles	10.560	15.259	25.819
Energía Eléctrica	51.215	95.453	146.668
Seguros	118.307		118.307
Expensas parque	81.634		81.634
Varios e imprevistos	380.971		380.971
<b>TOTAL PRODUCCIÓN</b>	<b>3.673.497</b>	<b>7.734.198</b>	<b>11.407.695</b>
<b>Administración y Comercialización</b>			
TOTAL ADMINISTRACIÓN Y COM.	1.247.132		1.247.132
<b>Financiación</b>			
Intereses bancarios	466.488		
<b>TOTAL</b>	<b>5.387.117</b>	<b>7.734.198</b>	<b>13.121.315</b>

AÑO 9			
Concepto	Costos Fijo (\$)	Costos Variable (\$)	Total
<b>Costos de Producción</b>			
Materia Prima		1.187.466	1.187.466
Insumos		4.220	4.220
Mano de obra directa		5.447.124	5.447.124
Packaging		1.023.307	1.023.307
<b>Gastos de fabricación</b>			
Amortizaciones	788.289		788.289
Mano de obra indirecta	2.041.680		2.041.680
Mantenimiento	142.349		142.349
Elementos de protección personal	48.472		48.472
Agua	10.020	4.140	14.160
Combustibles	10.560	15.555	26.115
Energía Eléctrica	51.215	97.308	148.523
Seguros	118.307		118.307
Expensas parque	81.634		81.634
Varios e imprevistos	383.106		383.106
<b>TOTAL PRODUCCIÓN</b>	<b>3.675.632</b>	<b>7.779.120</b>	<b>11.454.752</b>
<b>Administración y Comercialización</b>			
TOTAL ADMINISTRACIÓN Y COM.	1.247.149		1.247.149
<b>Financiación</b>			
Intereses bancarios	233.244		
<b>TOTAL</b>	<b>5.156.024</b>	<b>7.779.120</b>	<b>12.935.144</b>

AÑO 10			
Concepto	Costos Fijo (\$)	Costos Variable (\$)	Total
<b>Costos de Producción</b>			
Materia Prima		1.210.903	1.210.903
Insumos		4.302	4.302
Mano de obra directa		5.447.124	5.447.124
Packaging		1.043.111	1.043.111
<b>Gastos de fabricación</b>			
Amortizaciones	788.289		788.289
Mano de obra indirecta	2.041.680		2.041.680
Mantenimiento	142.349		142.349
Elementos de protección personal	48.472		48.472
Agua	10.020	4.220	14.240
Combustibles	10.560	15.856	26.416
Energía Eléctrica	51.215	99.192	150.406
Seguros	118.307		118.307
Expensas parque	81.634		81.634
Varios e imprevistos	385.272		385.272
<b>TOTAL PRODUCCIÓN</b>	<b>3.677.798</b>	<b>7.824.708</b>	<b>11.502.506</b>
<b>Administración y Comercialización</b>			
TOTAL ADMINISTRACIÓN Y COM.	1.247.166		1.247.166
<b>Financiación</b>			
Intereses bancarios	-		
<b>TOTAL</b>	<b>4.924.964</b>	<b>7.824.708</b>	<b>12.749.672</b>

Niella, Paula Agustina

# *Inversiones*



## **7 – INVERSIONES**

### **7.1 – CÁLCULO DE INVERSIONES**

Las inversiones son los gastos realizados y bienes adquiridos para lograr que la empresa pueda trabajar. La mayor parte de las inversiones se realizan antes de la puesta en marcha pero hay inversiones que se realizan luego del inicio de actividades e incluso hay inversiones que se realizan durante todo el período de análisis del proyecto.

Las inversiones se clasifican en:

- ➔ Activos fijos o no corrientes (relacionados con lo estático).
- ➔ Activos de trabajo o corrientes (relacionados con lo dinámico).
- ➔ Cargos diferidos (se incluyen dentro del cuadro de activos fijos).

#### **7.1.1 – INVERSIONES EN ACTIVOS FIJOS**

Los activos fijos son todos los bienes tangibles que se utilizarán en el proceso de transformación o que sirvan de apoyo a la operación normal. Se detallan a continuación, los activos fijos que se consideran para la inversión.

##### **7.1.1.1 – Terreno**

La superficie del lote adquirido es de 1185 m<sup>2</sup> con un costo tasado por unidad de área de U\$78 sumando un costo de \$8.503.560. Además, se estima el costo de la mano de obra como el 15% de la magnitud total del terreno.

##### **7.1.1.2 – Edificios y Obras civiles**

En dicho costo, se incluyen los materiales y suministros para la construcción de la planta.

Se toman valores promedios actuales del mercado basados en el Colegio de Arquitectos de Buenos Aires (CAPBACS) y Colegio de Arquitectos de Córdoba (CAtarifas), en el cual el costo de obras civiles que incluyen construcciones de oficinas, sala de reuniones, baños y vestuarios, comedor, laboratorio, etc. es de \$1.406.379. También se debe acondicionar la zona de producción, mantenimiento y depósitos dando un costo de \$3.786.091.

##### **7.1.1.3 – Máquinas y Equipos de proceso**

La inversión de compra de equipos se calcula teniendo en cuenta las estimaciones encontradas en sitios web de ventas de equipos industriales y además, de solicitados a diferentes proveedores.

Se requiere una inversión inicial para equipos de \$5.882.192 sin IVA e impuestos.

#### 7.1.1.4 – Cañerías y tuberías

El sistema de redes industriales instaladas en la fábrica se detalla en la tabla subsecuente, con tipo de material, costo unitario y costo total. Además, cabe aclarar que el costo de las instalaciones y accesorios es igual a:

$$\text{Costo Accesorios} = 2 * \$\text{Cañeria}$$

$$\text{Costo Intalación} = (\$Cañeria + \$Accesorios) * K$$

Dependiendo K del tipo de material: K(PVC) 1,5; K(A53) 1 y K(A312) 2.

CAÑERIAS									
Concepto	Material	DN	Longitud (m)	Costo por metro (\$)	Costo total (\$)	Costo Instalación	Costo con accesorios	Inversión total S/IVA	Inversión total C/IVA
Proceso	ASTM A312	1'	23	800	18.400	110.400	36.800	147.200	178.112
		1 1/4'	4	900	3.600	21.600	7.200	28.800	34.848
Servicios	PVC	1'	27	250	6.750	30.375	13.500	43.875	53.089
Auxiliares	ASTM A53	1'	20	500	10.000	30.000	20.000	50.000	60.500
TOTAL								269.875	326.549

#### 7.1.1.5 – Instalaciones de servicios

Aquí se incluyen las instalaciones correspondientes a los servicios auxiliares (GN, agua) así como muebles y equipos de oficina, equipos de laboratorio y de limpieza.

Se estima como un 33% del costo de los equipos.

#### 7.1.1.6 – Instalaciones eléctricas

Su costo está constituido por la mano de obra y los materiales necesarios para las instalaciones de potencia e iluminación.

Se calcula como un 10% del costo de los equipos.

#### 7.1.1.7 – Muebles y útiles

Se incluyen los costos del mobiliario de la empresa, necesario para el desarrollo de las distintas actividades dentro de la misma.

Se requiere una inversión inicial de \$ 628.163 (con IVA).

#### 7.1.1.8 – Ingeniería y supervisión

Es un costo indirecto e incluye los gastos para los diseños de la construcción, ingeniería, preparación de planos, compras, contaduría, ingeniera de costos y construcciones, viáticos, etc.

Se lo estima como el 10% del total de los costos directos.

#### 7.1.1.9 – Imprevistos

Se incluyen imprevistos como indisponibilidad de materia prima por inclemencias del tiempo, cortes, otros. Se estima un 5% de los costos directos.

## **7.1.2 – INVERSIONES EN CARGOS DIFERIDOS**

Son los gastos realizados desde la realización del proyecto, hasta el comienzo de la operación. Los cargos diferidos se asimilan a activos fijos y con ese criterio se amortizan.

### **7.1.2.1 – Investigaciones y Estudios**

Son todos aquellos incurridos desde el momento de concebir la idea hasta iniciar la ejecución del proyecto. Se estima un 0,25% del activo fijo.

### **7.1.2.2 – Organización de la Empresa**

Gastos incurridos en la organización de la Sociedad de Responsabilidad Limitada. Se estima en un 0,25% de activo fijo.

### **7.1.2.3 – Gastos de administración e ingeniería**

Son la totalidad de los gastos incurridos desde el inicio de ejecución del proyecto hasta las pruebas en vacío de los equipos de proceso. Su valor se estima igual al 2% del total del activo fijo.

### **7.1.2.4 – Intereses pre-operativos**

Son los intereses por los créditos tomados que se abonan antes del inicio de actividades. Se calculan en base al cronograma de obras previsto y a la financiación considerada. Su costo es de \$1.865.952.

### **7.1.2.5 – Gastos de puesta en marcha**

Corresponden al exceso de gastos en que se incurre durante la puesta en marcha de la fábrica y hasta llegar al régimen de producción previsto.

La puesta en marcha es llevada a cabo en el Año 1 y su costo es de \$236.614.

## **7.1.3 – INVERSIONES DE ACTIVOS DE TRABAJO**

Son las inversiones necesarias que permiten que la empresa funcione de manera continua.

### **7.1.3.1 – Stock de materias primas**

Es la cantidad de materias primas necesarias para lograr un proceso de producción continuo. Dado que se trata de frutas y hortalizas, se considera un stock de 15 días.

### 7.1.3.2 – Stock de Packaging

Es el stock de frascos, tapas y cajas que se requiere para el normal funcionamiento. Se considera un stock de 2 meses.

### 7.1.3.3 – Stock de producto

Se considera 1 mes de la producción anual.

### 7.1.3.4 – Herramientas de Trabajo e Instrumental de Laboratorio

Se refiere al valor de los insumos de laboratorio, herramientas de protección y material de inocuidad como barbijos y cofias.

### 7.1.3.5 – Disponibilidad en Caja y Banco

Es la reserva de dinero que debe disponerse para funcionar, se considera el valor correspondiente a 1 meses de sueldos y gastos en electricidad, agua y gas.

## 7.3 – PLANILLA DE INVERSIONES

PLANILLA DE INVERSIONES												
Rubro	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Total Período de Análisis
<b>Inversión en Activos Fijos</b>												
Terreno	10.289.308	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.289.308
Obras Civiles	5.192.471	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.192.471
Equipos	7.117.452	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.117.452
Luminarias	107.424	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	107.424
Instalaciones Industriales	326.549	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	326.549
Muebles y Útiles	628.163	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	628.163
<b>Subtotal Activos Fijos</b>	<b>13.372.058</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>13.372.058</b>
<b>Inversión en Cargos Diferidos</b>												
Gastos de Administración e In	473.227	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	473.227
Investigación y estudios	59.153	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59.153
Imprevistos	47.323	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47.323
Organización de la empresa	59.153	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59.153
Gastos de puesta en marcha	-	236.614	-	-	-	-	-	-	-	-	-	236.614
Intereses preoperativos	1.865.952	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.865.952
<b>Subtotal Cargos Diferidos</b>	<b>2.504.809</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>2.741.423</b>
<b>IVA sobre A.F. y C. Diferidos</b>	<b>3.334.142</b>	<b>49.689</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>3.383.831</b>
<b>Inversión Activos de Trabajo</b>	<b>304.952</b>	<b>879.888</b>	<b>23.131</b>	<b>14.575</b>	<b>14.795</b>	<b>15.018</b>	<b>15.245</b>	<b>15.474</b>	<b>15.706</b>	<b>15.941</b>	<b>10.126</b>	<b>1.324.851</b>
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>19.515.962</b>	<b>929.576</b>	<b>23.131</b>	<b>14.575</b>	<b>14.795</b>	<b>15.018</b>	<b>15.245</b>	<b>15.474</b>	<b>15.706</b>	<b>15.941</b>	<b>10.126</b>	<b>20.822.163</b>

## 7.3 – AMORTIZACIONES

Es la depreciación que sufren los bienes, instalaciones, máquinas y útiles por el uso y el paso del tiempo. La tasa de amortización depende de la naturaleza del bien en cuestión. El valor residual, es el valor que aún conservan los bienes luego de la amortización y resulta de la diferencia entre la inversión inicial y los años de amortización dentro del periodo de análisis. El mismo es igual a \$11.143.456.

## 7.4 – CRONOGRAMA DE INVERSIONES

Este cronograma muestra los tiempos estimados para cada etapa a fin de establecer las inversiones y determinar el momento en el que ingresan los créditos y desde cuando se abonan los intereses.

CRONOGRAMA DE INVERSIONES												
Rubros	Meses											
	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1
Programación de obra												
Construcción del edificio												
Adquisición de los equipos												
Montaje de equipos												
Pruebas y puesta en marcha												

# *Financiamiento*



## **8 - FINANCIAMIENTO**

### **8.1 – FUENTES DE FINANCIAMIENTO**

#### **8.1.1 – FUENTES PROVISTAS Y MONTOS**

El monto total de la inversión es financiado por dos fuentes, una parte por un capital externo y la otra por un capital propio:

- ➔ Capital externo: El aporte de este capital representa el 46% de la inversión total y se obtiene a través de un crédito bancario solicitado al Banco de la Nación Argentina, con dos años de gracia, plazo hasta 10 años para saldar la deuda y una tasa de intereses del 15% bajo el sistema de amortización alemán.
- ➔ Capital propio: Es el aporte de los propietarios de la empresa, que representa el 54% de la inversión total y se obtiene de ahorro y ventas de bienes inmuebles de los dueños.

En total se requieren \$27.335.137 de los cuales son aportados \$14.895.456 por los socios y \$12.439.681 aportados por el Banco.

<b>FINANCIAMIENTO</b>		
<b>Capital Propio</b>	54%	14.895.456
<b>Capital Bancario</b>	46%	12.439.681

### **8.2 – PLANILLA DE FINANCIAMIENTO**

#### **8.2.1 – PLANILLA DE FUENTES DE FINANCIAMIENTO**

La planilla dada a continuación, permite presentar cómo está distribuida la inversión de los diferentes rubros dentro de la empresa según el aporte de los capitales.

RUBRO	CAPITAL PROPIO	CAPITAL BANCARIO	TASA DE INTERÉS	TOTAL
<b>Inversión en Activos Fijos</b>	<b>40%</b>	<b>60%</b>		
Terreno	3.401.424	5.102.136	15,00%	8.503.560
Obras Civiles	1.716.519	2.574.779		4.291.298
Equipos	2.352.877	3.529.315		5.882.192
Instalaciones Industriales	107.950	161.925		269.875
Muebles y Útiles	207.657	311.486		519.143
Luminaria	35.512	53.268		88.780
<b>Subtotal Activos Fijos</b>	<b>7.821.939</b>	<b>11.732.909</b>		
<b>Inversión en Cargos Diferidos</b>	<b>100%</b>	<b>0%</b>		
Gastos de Administración e Ingeniería	473.227	-		473.227
Inversión y Estudios	59.153	-		59.153
Imprevistos	47.323	-		47.323
Organización de la Empresa	59.153	-		59.153
Intereses preoperativos	1.865.952	-		1.865.952
Gastos puesta en marcha	236.614	-		236.614
<b>Subtotal Cargos Diferidos</b>	<b>2.741.423</b>	<b>-</b>		<b>2.741.423</b>
<b>IVA sobre A.F. y C. Diferidos</b>	<b>3.860.913</b>			<b>3.860.913</b>
<b>Inversión Activos de Trabajo</b>	<b>40%</b>	<b>60%</b>		
Stock de MP (\$)	45.396	68.094		113.490
Stock de Insumos (\$)	1.415	2.123		3.538
Stock de Packaging (\$)	57.196	85.794		142.990
Stock de EPP (\$)	19.389	29.083		48.472
Stock de Producto (\$)	175.463	263.194		438.657
Disponibilidad en Cajas y Bancos (\$)	172.322	258.483		430.805
<b>Subtotal Activos de Trabajo</b>	<b>471.181</b>	<b>706.772</b>		<b>1.177.953</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN</b>	<b>14.895.456</b>	<b>12.439.681</b>		<b>27.335.137</b>

## 8.2.1 – PLANILLA DE SERVICIOS DE LA DEUDA

En la planilla siguiente, se presenta la manera de cancelación de la deuda según la tasa de interés y así, se puede hacer la determinación de los gastos bancarios que forman parte de los costos.

PLANILLA DE SERVICIOS DE LA DEUDA					
<b>PRÉSTAMO (\$)</b>		<b>12.439.681</b>			
<b>TNA</b>		<b>15,0%</b>			
Año	Deuda Inicial (\$)	Amortización de Capital (\$)	Interés (\$)	Cuota (\$)	Deuda Final (\$)
0	12.439.681	0	1.865.952	1.865.952	12.439.681
1	12.439.681	0	1.865.952	1.865.952	12.439.681
2	12.439.681	1.554.960	1.865.952	3.420.912	10.884.720
3	10.884.720	1.554.960	1.865.952	3.420.912	9.329.760
4	9.329.760	1.554.960	1.865.952	3.420.912	7.774.800
5	7.774.800	1.554.960	1.865.952	3.420.912	6.219.840
6	6.219.840	1.554.960	1.865.952	3.420.912	4.664.880
7	4.664.880	1.554.960	1.865.952	3.420.912	3.109.920
8	3.109.920	1.554.960	1.865.952	3.420.912	1.554.960
9	1.554.960	1.554.960	1.865.952	3.420.912	0
10	0			-	

# Resultados



## 9 – RESULTADOS

### 9.1 – DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

Se denomina punto de equilibrio al nivel de producción a partir del cual la rentabilidad es positiva. Es decir, si la fábrica opera debajo de ese nivel producirá pérdidas. Es decir, que nos indica el nivel productivo mínimo.

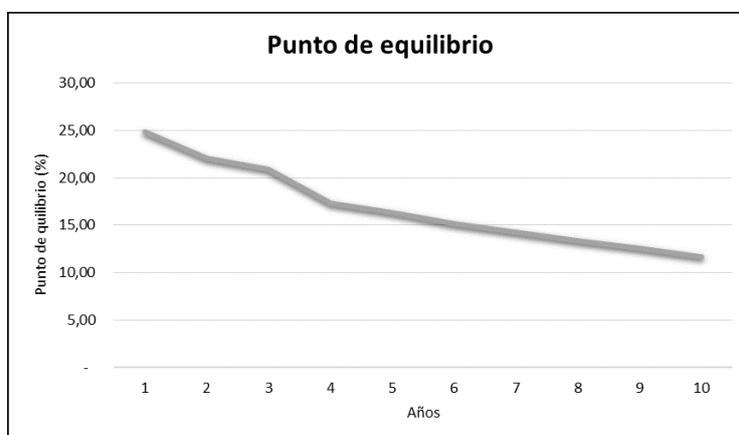
Dado que los costos varían de año en año, en especial por la incidencia de los intereses de los créditos de inversión, es importante calcular para todo el período de análisis. Se considera razonable que el punto de equilibrio se ubique en debajo del 60%, un nivel más alto significa mayores riesgos.

Para su determinación se debe buscar el volumen de venta donde los ingresos totales son iguales a los costos totales, es decir, el punto de actividad donde no existe utilidad ni pérdida. Se lo determina aplicando la siguiente fórmula:

$$PE(\%) = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{Ventas} - \text{Costos Variables}} \times 100$$

En el siguiente cuadro se presentan los valores correspondientes al punto de equilibrio en el período de análisis:

PUNTO DE EQUILIBRIO							
Año	Costos Fijos	Costos Variables	Costos Totales	Ventas (Frascos/año)	Ventas (\$/año)	PE %	PE (Frascos)
1	10.231.297	32.984.084	43.215.380	618.203	74.184.317	24,83	153.519
2	10.287.830	34.099.174	44.387.005	674.883	80.673.776	22,09	149.075
3	9.975.197	34.672.026	44.647.223	689.477	82.418.307	20,89	144.046
4	8.460.680	35.253.630	43.714.309	703.192	84.057.680	17,34	121.905
5	8.148.906	35.844.029	43.992.935	717.114	85.721.874	16,34	117.160
6	7.733.751	36.443.343	44.177.094	731.246	87.411.224	15,17	110.958
7	7.422.878	37.051.692	44.474.571	745.592	89.126.069	14,25	106.279
8	7.112.466	37.669.199	44.781.664	760.154	90.866.753	13,37	101.632
9	6.802.519	38.295.986	45.098.505	774.935	92.633.624	12,52	97.014
10	6.493.045	38.932.178	45.425.223	789.938	94.427.035	11,70	92.425



## **9.2 – CUADRO DE FUENTES Y USOS DE FONDOS**

Los cuadros de fuentes y usos de fondos se usan para conocer los flujos estimados de dinero y evaluar los requerimientos que puedan surgir de dinero.

Estos cuadros son anuales por lo que no permiten determinar lo que pueda ocurrir en el transcurso del año.

Las fuentes son todos los ingresos de fondos, dinero, que se realizan, estos ingresos provienen de las ventas, los aportes de los inversores, los créditos tomados y los reintegros de IVA sobre las inversiones.

Los usos son todos los egresos de fondos y corresponden tanto a las inversiones como a los gastos.

El cuadro se realiza con valores netos, sin IVA, salvo para las inversiones.

FUENTES Y USOS											
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>FUENTES</b>											
Saldo ejercicio anterior (\$) -	-	-	30.740.751	55.047.582	80.263.058	106.001.041	132.668.746	160.242.513	188.767.346	218.254.135	248.713.914
Aportes de capital propio (\$) -	19.789.272	7.141.910	342.507	215.582	218.848	222.158	225.513	228.913	232.359	235.852	150.215
Créditos no renovables (\$) -	18.209.555	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ventas (\$) -	-	74.184.317	80.673.776	82.418.307	84.057.680	85.721.874	87.411.224	89.126.069	90.866.753	92.633.624	94.427.035
Reintegro IVA (\$) -	-	3.565.582	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Sub total de Fuentes (\$) -</b>	<b>37.998.827</b>	<b>84.891.809</b>	<b>111.757.034</b>	<b>137.681.470</b>	<b>164.539.586</b>	<b>191.945.072</b>	<b>220.305.483</b>	<b>249.597.494</b>	<b>279.866.458</b>	<b>311.123.611</b>	<b>343.291.164</b>
<b>USOS</b>											
Incremento activo fijo (\$) -	27.204.416	236.614	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Incremento activo de trabajo (\$) -	10.794.411	7.092.221	342.507	215.582	218.848	222.158	225.513	228.913	232.359	235.852	150.215
Costo total de lo vendido (\$) -	-	36.471.370	44.123.617	44.511.960	43.576.995	43.853.542	44.035.594	44.330.936	44.635.866	44.950.513	45.616.438
Impuesto a las ganancias (\$) -	-	12.445.273	12.061.553	12.509.094	13.358.626	13.816.550	14.313.958	14.782.394	15.256.199	15.735.427	16.107.497
CANCELACIÓN DE DEUDAS (\$) -	-	-	2.276.194	2.276.194	2.276.194	2.276.194	2.276.194	2.276.194	2.276.194	2.276.194	-
<b>Subtotal de Usos (\$) -</b>	<b>37.998.827</b>	<b>56.245.477</b>	<b>58.803.871</b>	<b>59.512.831</b>	<b>59.430.663</b>	<b>60.168.444</b>	<b>60.851.259</b>	<b>61.618.437</b>	<b>62.400.612</b>	<b>63.197.986</b>	<b>61.874.149</b>
<b>Total de Fuentes y Usos (\$) -</b>	<b>0</b>	<b>28.646.332</b>	<b>52.953.163</b>	<b>78.166.640</b>	<b>105.108.923</b>	<b>131.776.629</b>	<b>159.454.224</b>	<b>187.979.057</b>	<b>217.465.846</b>	<b>247.925.625</b>	<b>281.417.014</b>
Amortizaciones totales (\$) -	0	2.094.419	2.094.419	2.094.419	892.118	892.118	788.289	788.289	788.289	788.289	788.289
<b>SALDO EJERCICIO SIGUIENTE (\$) -</b>	<b>30.740.751</b>	<b>55.047.582</b>	<b>80.673.776</b>	<b>82.418.307</b>	<b>84.057.680</b>	<b>85.721.874</b>	<b>87.411.224</b>	<b>89.126.069</b>	<b>90.866.753</b>	<b>92.633.624</b>	<b>94.427.035</b>
<b>SALDO PROPIO DEL EJERCICIO (\$) -</b>	<b>30.740.751</b>	<b>24.306.881</b>	<b>25.215.477</b>	<b>25.737.982</b>	<b>26.667.706</b>	<b>27.573.982</b>	<b>28.524.834</b>	<b>29.486.789</b>	<b>30.459.779</b>	<b>31.417.014</b>	<b>32.389.164</b>

### 9.3 – RESULTADOS PROYECTADOS

Este cuadro permite determinar las utilidades de cada ejercicio.

RESULTADOS PROYECTADOS										
Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ventas totales (\$)	74.184.317	80.673.776	82.418.307	84.057.680	85.721.874	87.411.224	89.126.069	90.866.753	92.633.624	94.427.035
Costos de producción (\$)	39.227.035	40.397.682	40.999.078	40.407.357	41.027.171	41.552.516	42.191.174	42.839.446	43.497.460	44.165.349
Gastos de puesta en marcha (\$)	236.614	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Incrementos de stock elaborado (\$)	6.507.396	263.387	135.263	137.314	139.393	141.500	143.635	145.799	147.992	150.215
Gasto de administración y comercialización (\$)	1.256.912	1.257.889	1.258.141	1.258.378	1.258.618	1.258.862	1.259.109	1.259.360	1.259.615	1.259.874
Gasto financiero (\$)	2.731.433	2.731.433	2.390.004	2.048.575	1.707.146	1.365.717	1.024.287	682.858	341.429	341.429
<b>Costo total de lo vendido (\$)</b>	<b>36.471.370</b>	<b>44.123.617</b>	<b>44.511.960</b>	<b>43.576.995</b>	<b>43.853.542</b>	<b>44.035.594</b>	<b>44.330.936</b>	<b>44.635.866</b>	<b>44.950.513</b>	<b>45.616.438</b>
<b>Resultado (\$)</b>	<b>37.712.947</b>	<b>36.550.159</b>	<b>37.906.346</b>	<b>40.480.685</b>	<b>41.868.332</b>	<b>43.375.629</b>	<b>44.795.133</b>	<b>46.230.887</b>	<b>47.683.111</b>	<b>48.810.597</b>
<b>Impuesto a las ganancias (33%) (\$)</b>	<b>12.445.273</b>	<b>12.061.553</b>	<b>12.509.094</b>	<b>13.358.626</b>	<b>13.816.550</b>	<b>14.313.958</b>	<b>14.782.394</b>	<b>15.256.193</b>	<b>15.735.427</b>	<b>16.107.497</b>
<b>Resultado después de Impuesto (\$)</b>	<b>25.267.675</b>	<b>24.488.607</b>	<b>25.397.252</b>	<b>27.122.059</b>	<b>28.051.783</b>	<b>29.061.672</b>	<b>30.012.739</b>	<b>30.974.694</b>	<b>31.947.684</b>	<b>32.703.100</b>

## 9.4 – CÁLCULO DE LA TASA INTERNA DE RENTABILIDAD

El análisis de rentabilidad sirve para conocer el rendimiento del dinero invertido. Es usual que el inversor evalúe que destino le dará a su dinero, por lo tanto, se debe establecer una base común para realizar esa evaluación.

Los criterios más comunes usados son:

### → El cálculo del valor actual neto (VAN) a tasa 0:

Permite conocer el valor del beneficio neto del proyecto (en todo el período de análisis) considerando el costo del dinero igual a 0.

Para su determinación se utiliza la siguiente fórmula:

$$VAN = \sum \frac{Y_t + E_t}{(1 + i)^t} - I_0$$

La sumatoria se realiza entre el período  $t = 0$  a  $t = n$

$Y_t$  = Ingresos del período

$E_t$  = Egresos del período

$I_0$  = Inversión en el año 0

$i$  = Tasa de interés de referencia

Si  $i=0$  el valor obtenido se denomina VAN a tasa 0 y representa en valor de los flujos netos considerando el costo de dinero nulo.

Se presenta la tabla de Determinación del Beneficio Neto (VAN a tasa 0) y Retorno de la Inversión:

DETERMINACIÓN DEL BENEFICIO NETO										
Ejercicio	Inversión A. Fijo	Inversión A. de Trabajo	Imp. Ganancias	Egresos Totales	Utilidad ante Imp.	Amortizaciones	Intereses Financieros	Ingresos Totales	Diferencia	Diferencia Actualizada
Año	(\$)	(\$)	(\$)	(\$)	(\$)	(\$)	(\$)	(\$)	(\$)	(\$)
0	27.204.416	10.794.411	0	37.998.827	0	0	2.731.433	2.731.433	-35.267.394	-35.267.394
1	236614	7.092.221	12.445.273	19.774.107	37.712.947	2.094.419	2.731.433	42.538.799	22.764.692	-12.502.701
2	-	342.507	12.061.553	12.404.059	36.550.159	2.094.419	2.731.433	41.376.011	28.971.952	16.469.251
3	-	215.582	12.509.094	12.724.676	37.906.346	2.094.419	2.390.004	42.390.769	29.666.094	46.135.344
4	-	218.848	13.358.626	13.577.474	40.480.685	892.118	2.048.575	43.421.377	29.843.904	75.979.248
5	-	222.158	13.816.550	14.038.708	41.868.332	892.118	1.707.146	44.467.596	30.428.888	106.408.136
6	-	225.513	14.313.958	14.539.471	43.375.629	788.289	1.365.717	45.529.635	30.990.164	137.398.301
7	-	228.913	14.782.394	15.011.307	44.795.133	788.289	1.024.287	46.607.709	31.596.402	168.994.703
8	-	232.359	15.256.193	15.488.552	46.230.887	788.289	682.858	47.702.034	32.213.482	201.208.185
9	-	235.852	15.735.427	15.971.278	47.683.111	788.289	341.429	48.812.829	32.841.551	234.049.736
10	-11.965.207	-13.016.838	16.107.497	-8.874.548	48.810.597	788.289	-	49.598.886	58.473.434	292.523.171
TOTAL									292.523.171	1.231.395.981

### Tasa de Rentabilidad

$$Tasa\ de\ Rentabilidad(\%) = \frac{VAN \times 100}{Inv.\ Propia \times periodo\ de\ análisis}$$

Niella, Paula Agustina

### Tiempo de Retorno de la Inversión

La fecha de retorno se produce cuando el saldo acumulado pasa de negativo a positivo.

$$\text{Fecha de Retorno} = \text{año últ. ej. neg.} + \frac{\text{último ejercicio negativo} \times 12}{\text{últ. saldo neg.} + \text{primer saldo positivo}}$$

Tiempo de retorno (años)	3,3
Tasa de rentabilidad	107,5%
VAN a tasa 0	292.523.171

#### → La tasa interna de retorno (TIR) sobre capital total:

Mide la tasa de interés que debería pagarse sobre el capital invertido para obtener el resultado del proyecto.

La TIR es máxima tasa a la que tendría que colocarse la totalidad de la inversión para que otorgue los mismos beneficios que el Proyecto.

La ecuación de cálculo es:

$$0 = \sum \frac{Y_t + E_t}{(1 + i)^t} - I_0$$

La tasa TIR es la tasa  $i$ .

DETERMINACIÓN DE LA TASA INTERNA DE RETORNO DE LA INVERSIÓN TOTAL				
Período	Saldo a tasa 0	Coficiente	Saldo propio	Saldo acumulado (\$)
Año	(\$)		(\$)	(\$)
0	-35.267.394	1,0000000	-35.267.394	-35.267.394
1	22.764.692	0,5696328	12.967.515	-22.299.879
2	28.971.952	0,3244815	9.400.862	-12.899.017
3	29.666.094	0,1848353	5.483.341	-7.415.676
4	29.843.904	0,1052882	3.142.212	-4.273.464
5	30.428.888	0,0599756	1.824.992	-2.448.473
6	30.990.164	0,0341641	1.058.751	-1.389.722
7	31.596.402	0,0194610	614.897	-774.825
8	32.213.482	0,0110856	357.106	-417.719
9	32.841.551	0,0063147	207.385	-210.333
10	58.473.434	0,0035971	210.333	-0
TIR			76%	

## 9.5– CÁLCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO SOBRE EL CAPITAL PROPIO

→ Cálculo del Valor Actual Neto (VAN) a tasa 0, Tasa de Rentabilidad y Tiempo de Retorno de la Inversión

INVERSIÓN SOBRE CAPITAL PROPIO					
Ejercicio	Inversión capital propio	Saldo propio Fuentes y usos	Ingresos Totales	Saldo del Período	Saldo Acumulado
Año	(\\$)	(\\$)	(\\$)	(\\$)	(\\$)
0	19.789.272	0	-	-19.789.272	-19.789.272
1	7.141.910	30.740.751	30.740.751	23.598.841	3.809.570
2	342.507	24.306.831	24.306.831	23.964.324	27.773.894
3	215.582	25.215.477	25.215.477	24.999.895	52.773.789
4	218.848	25.737.982	25.737.982	25.519.134	78.292.923
5	222.158	26.667.706	26.667.706	26.445.548	104.738.471
6	225.513	27.573.766	27.573.766	27.348.253	132.086.725
7	228.913	28.524.834	28.524.834	28.295.920	160.382.645
8	232.359	29.486.789	29.486.789	29.254.430	189.637.075
9	235.852	30.459.779	30.459.779	30.223.927	219.861.002
10	-24.982.045	33.491.389	33.491.389	58.473.434	278.334.436
TOTAL				278.334.436	1.227.901.257

Tiempo de retorno (años)	3,3
Tasa de Rentabilidad	140,65%
VAN	278.334.436

→ Tasa Interna de Retorno sobre el capital propio (TOR).

Es similar a la TIR solo que se considera el capital propio (no se incluyen en la inversión los créditos tomados).

Su valor se determina con la siguiente fórmula:

$$0 = \sum \frac{Y_t + E_t}{(1 + i)^t} - Inv. propia$$

DETERMINACIÓN DE LA TASA INTERNA DE RETORNO DE LA INVERSIÓN PROPIA				
Período	Saldo a tasa 0	Coefficiente	Saldo propio	Saldo acumulado (\$)
Año	(\$)		(\$)	(\$)
0	-19.789.272	1,0000000	-19.789.272	-19.789.272
1	23.598.841	0,4509754	10.642.496	-9.146.776
2	23.964.324	0,2033788	4.873.835	-4.272.941
3	24.999.895	0,0917188	2.292.961	-1.979.980
4	25.519.134	0,0413629	1.055.546	-924.434
5	26.445.548	0,0186537	493.306	-431.128
6	27.348.253	0,0084123	230.063	-201.065
7	28.295.920	0,0037938	107.348	-93.717
8	29.254.430	0,0017109	50.051	-43.666
9	30.223.927	0,0007716	23.320	-20.346
10	58.473.434	0,0003480	20.346	-0
<b>TOR</b>			<b>122%</b>	

## 9.6 – DETERMINACIÓN DEL EFECTO PALANCA

La relación permite conocer la conveniencia o no de realizar la inversión con crédito o su capital propio. Sintéticamente, si la rentabilidad sobre el capital propio es mayor que la rentabilidad sobre inversión total es conveniente tomar créditos, si es al revés la situación es inversa.

$$\text{Efecto Palanca (Ep)} = \frac{\text{Rentabilidad según capital propio}}{\text{Rentabilidad según inversión total}}$$

Al ser mayor a 1 podemos decir que es conveniente tomar créditos.

Análisis económico	
VAN	292.523.171
VAN propio	278.334.436
TIR	75,55%
TOR	121,74%
Efecto palanca	1,61

# *Conclusión*



## **10 – CONCLUSIÓN**

### **10.1 – CONCLUSIÓN GENERAL**

En función a los valores obtenidos, se puede decir que la planta THE FARM S.R.L. es un proyecto factible en todos sus aspectos.

En la actualidad, cada vez más personas están interesadas en adquirir una vida más saludable, interesados en saber cómo está hecho, la procedencia de lo que consumen y buscando consumir alimentos no convencionales, más naturales y menos industrializado, por lo que es un mercado creciente. Además, la localización es estratégica en cuanto a disponibilidad de materias primas e insumos, como así también las vías de acceso que comunican con todo el país en futura expansión.

En cuanto al proceso de producción, en líneas generales es un proceso sencillo con base en operación de cocción. Es una planta que presenta una flexibilidad de agrandar su capacidad con un mínimo de inversión ante la necesidad de una futura expansión.

El punto de equilibrio indica que para el año diez se alcanzan una utilidad con el 11,70% de la producción, mientras que el retorno de la inversión se logra en 3 años y 3 meses al igual que la inversión propia.

Debido a que la tasa de rentabilidad es de casi el 76% y el efecto de palanca es de 1,61, se puede concluir que es conveniente tomar créditos.

### **10.2 – CONCLUSIÓN PERSONAL**

Llevar a cabo este proyecto resultó un desafío para mí, ya que se requiere gran esfuerzo, planificación y estrategia para diseñar una planta industrial.

Hacer el trabajo me permitió desarrollar ciertas competencias que son imprescindibles para el desempeño profesional. También tener iniciativa a la hora de elegir y adaptarse a los cambios que iban surgiendo.

Considero, también, que buscar información, hablar con proveedores y solicitar presupuestos fue muy enriquecedor, ya que como ingenieros siempre tendremos que buscar y evaluar las diferentes alternativas.

Por último, y respecto con este proyecto en particular, puedo decir que me ayudó a crecer profesional y personalmente, a dimensionar y evaluar un posible emprendimiento real.

# *Anexos*



## **11 – ANEXOS**

**11.1 – LÁMINA 1: PLANO GENERAL**

**11.2 – LÁMINA 2: PLANO VISTA**

**11.3 – LÁMINA 3: DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS**

**11.4 – LÁMINA 4: PLANO DE MOTORES**

**11.5 – LÁMINA 5: DIAGRAMA UNIFILAR**

**11.6 – LÁMINA 6: LÍNEA DE PRODUCCIÓN**

**11.7 – LÁMINA 7: CORTE DE AREAS PRODUCCIÓN**

# *Bibliografía*



## **12 – BIBLIOGRAFÍA**

- ÁcidoCítrico. (s.f.). <https://spanish.alibaba.com/product-detail/citric-acid-anhydrous-1600078848023.html?spm=a2700.7735675.normalList.15.512841bcuMq7Kd&s=p&s=p>.
- ADA. (s.f.). [https://www.ina.gob.ar/sitionaye/docs/Informe\\_Proyecto\\_Normativa\\_Primer\\_Etapa.pdf](https://www.ina.gob.ar/sitionaye/docs/Informe_Proyecto_Normativa_Primer_Etapa.pdf).
- AKAIENERGY. (s.f.). <https://www.akaienergy.com.ar/download/akai-catalogo-2019.pdf>.
- Armabuya. (s.f.). <https://www.armabuya.com.ar/tiendaonline.html>.
- Arteaga Monsalve, V. (2016). *Cálculo y dimensionamiento de una cámara de refrigeración para productor orgánicos perecederos*. Escuela de ingeniería de Antioquía. Ingeniería Industrial.
- BeautyMercadoLibre. (s.f.). [https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-870954177-pelapapa-pelador-cortador-profesional-2-en-1-acero-inoxidabl-\\_JM#position=2&type=item&tracking\\_id=e1922ba6-0012-440a-a418-863cf19e75f7](https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-870954177-pelapapa-pelador-cortador-profesional-2-en-1-acero-inoxidabl-_JM#position=2&type=item&tracking_id=e1922ba6-0012-440a-a418-863cf19e75f7).
- BTA. (s.f.). <https://btatools.com.ar/producto/bomba-centrifuga-smgb-115-l-m/>.
- CADEC. (s.f.). <https://www.cadec.com.ar/>.
- Cajas. (s.f.). <http://www.cajasmil.com.ar/>.
- CAPBACS. (s.f.). <https://www.capbacs.com/capbacs>.
- CAtarifas. (s.f.). <https://www.colegio-arquitectos.com.ar/archivos/file1941445696.pdf>.
- DANFOSS. (s.f.). [http://servis-jelic.c-a.com.hr/download/katalozi/servis\\_jelic\\_Maneurop%20katalog.pdf](http://servis-jelic.c-a.com.hr/download/katalozi/servis_jelic_Maneurop%20katalog.pdf).
- Decreto. (s.f.). [http://www.ms.gba.gov.ar/sitios/pepst/files/2017/02/Decreto\\_351-79.pdf](http://www.ms.gba.gov.ar/sitios/pepst/files/2017/02/Decreto_351-79.pdf).
- FAO. (s.f.). <http://www.fao.org/3/x5029s/X5029S07.htm>.
- INCALFER. (s.f.). <https://incalfer.com/lavadoras-modelo-al/>.
- INCALFERCinta. (s.f.). <https://incalfer.com/cintas-de-inspeccion/>.
- IngenieríaGastronómica. (s.f.). <https://www.ig.com.ar/>.

INTARCON. (s.f.). <https://www.intarcon.com/categoria-producto/unidades-y-centrales/evaporadores/>.

INTARCON. (s.f.). <https://www.intarcon.com/categoria-producto/unidades-y-centrales/unidades-condensadoras/>.

LedesmaAzucar. (s.f.). <https://www.ledesma.com.ar/azucar/>.

LumenacApolo. (s.f.). <https://lumenac.com.ar/producto/apolo/>.

LumenacAstro. (s.f.). <https://lumenac.com.ar/producto/astro/>.

LumenacMarea. (s.f.). <https://lumenac.com.ar/producto/marea-led/>.

LumenacOffice. (s.f.). <https://lumenac.com.ar/producto/office/>.

LumenacVenus. (s.f.). <https://lumenac.com.ar/producto/venus/>.

MercadoCentral. (s.f.).  
<http://www.mercadocentral.gob.ar/informaci%C3%B3n/precios-mayoristas>.

MercadoCentral. (s.f.). *Parametros de conservación*.  
<http://www.mercadocentral.gob.ar/sites/default/files/docs/parametrosdeconservacion.pdf>.

Monetti. (s.f.). <https://moretti.com.ar/categoria-producto/linea-industrial/balanzas-industriales/>.

Nicecream. (s.f.). <https://nicecream.com.ar/exprimidoras-de-citricos.html>.

OMS. (s.f.). [https://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/diseases/wsh0302/es/](https://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/wsh0302/es/).

Pectina. (s.f.). <https://spanish.alibaba.com/product-detail/citrus-lm-pectin-powder-for-food-additive-60799124067.html?spm=a2700.7735675.normalList.2.16c456f2EMa4ip&s=p&s=p>.

S.T.I.A. (s.f.). <https://www.stia.org.ar/gremiales/escala-salarial/>.

Singh-Heldman. (2001). *Introducción a la Ingeniería de los Alimentos*. 2da Edición. ACRIBIA, S.A.

Sraml. (s.f.). <https://www.directindustry.es/prod/sraml/product-210027-2136497.html>.

STIA. (2020). *Convenio Colectivo de Trabajo N°244/94*.  
<https://www.stia.org.ar/gremiales/escala-salarial/>.

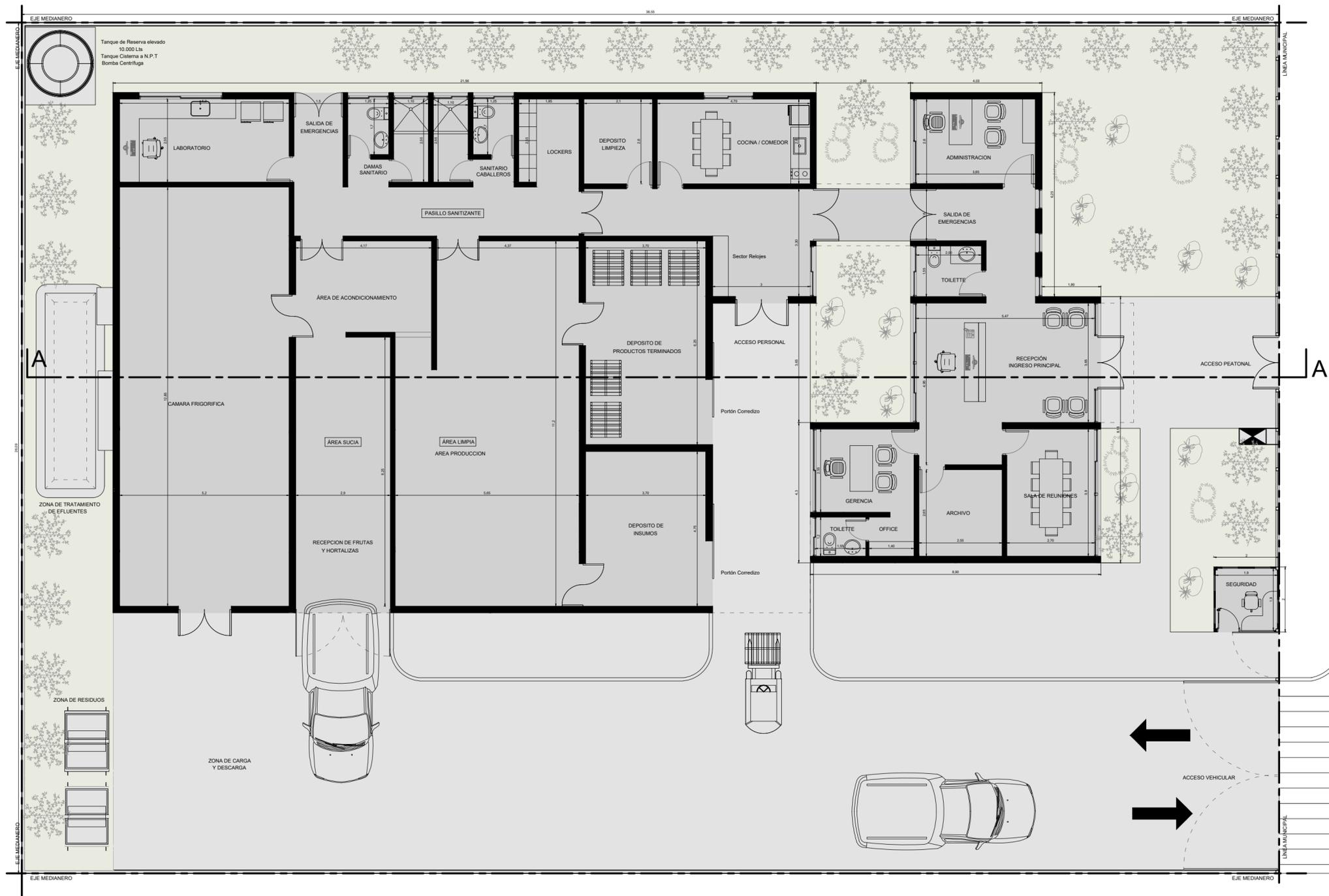
SupplyArgentina. (s.f.). <https://www.supplyargentina.com.ar/>.

Tardito. (s.f.). <http://www.tardito.com/download/tp10.pdf>.

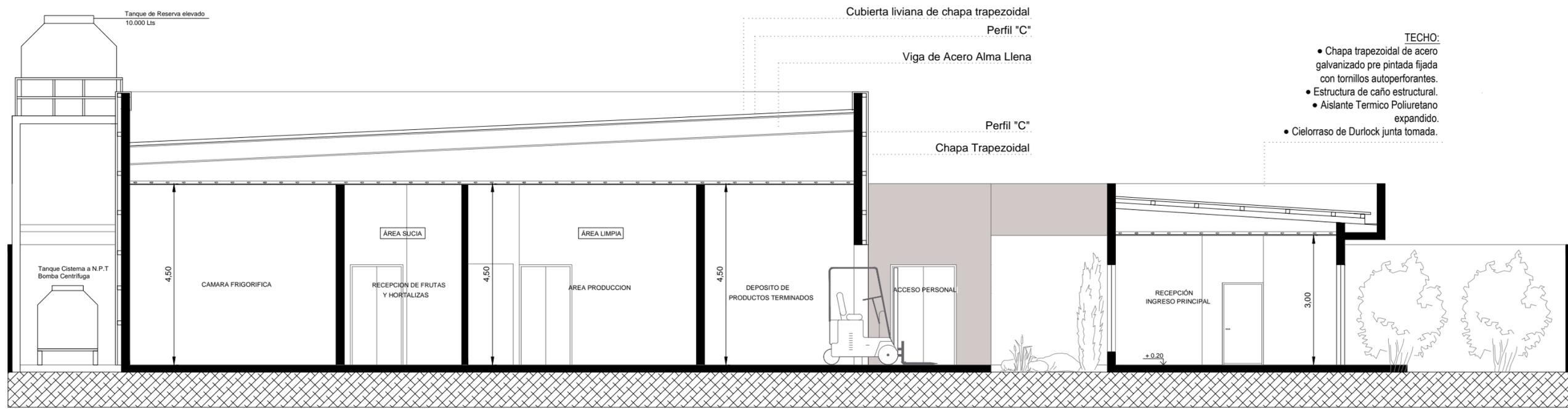
TeránHerrera. (2019). *Diseño de Cámaras Frigoríficas*. 1er Edición. ESPE, Universidad De Las Fuerzas Armadas.

WATERPLAST. (s.f.). <https://unikegroup.com.ar/producto-tanques>.

YelmoMercadoLibre. (s.f.). [https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-885098370-cuchillo-electrico-yelmo-180w-en-acero-inoxidable-\\_JM#position=1&type=item&tracking\\_id=52abb8cd-05b0-4698-b1f0-9d3ea3ed836a](https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-885098370-cuchillo-electrico-yelmo-180w-en-acero-inoxidable-_JM#position=1&type=item&tracking_id=52abb8cd-05b0-4698-b1f0-9d3ea3ed836a).



	NIELLA, PAULA	INTEGRACIÓN V 2020	<b>INGENIERÍA QUÍMICA</b> Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Resistencia
	<b>PLANO GENERAL</b>		PRODUCCIÓN DE MERMELADAS GOURMET
ESCALA 1:100			<b>LÁMINA N° 1</b>



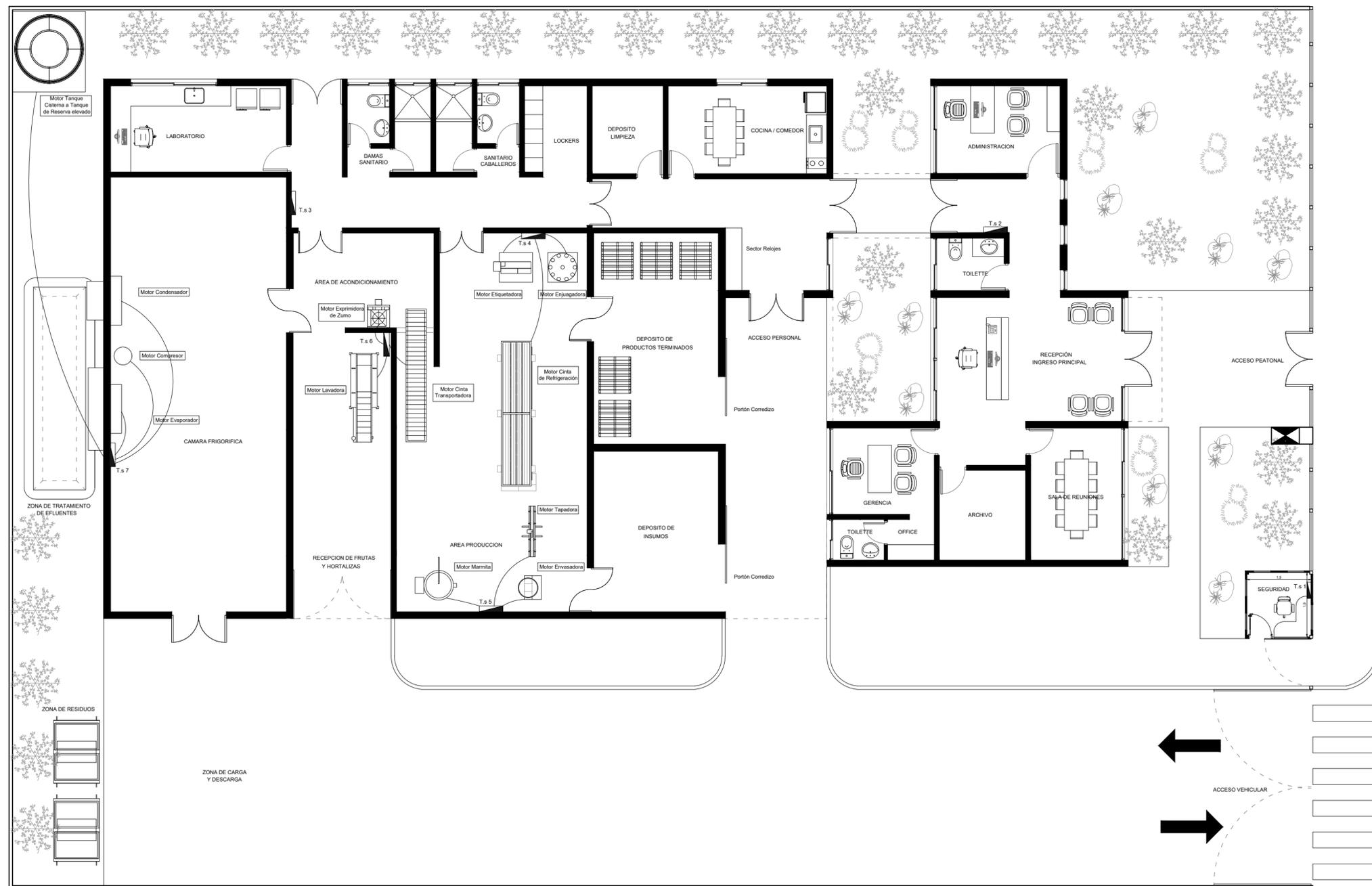
CORTE A/A - 1:100



VISTA FRONTAL - 1:100

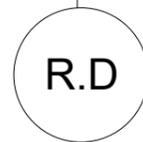
	NIELLA, PAULA	INTEGRACIÓN V 2020	<b>INGENIERÍA QUÍMICA</b> Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Resistencia
	<b>PLANO CORTE Y VISTA</b>		PRODUCCIÓN DE MERMELADAS GOURMET
ESCALA 1:100			<b>LÁMINA N° 2</b>





T.s 1	T.s 2	T.s 3	T.s 4	T.s 5	T.s 6	T.s 7
<ul style="list-style-type: none"> <li>Iluminación Garita de Seguridad</li> <li>A.A</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Iluminación Recepción</li> <li>Iluminación Gerencia</li> <li>Iluminación Sala de Reuniones</li> <li>Iluminación Archivo</li> <li>Iluminación Administración</li> <li>Iluminación Toilete</li> <li>Iluminación Pasillos</li> <li>Tomas Recepción</li> <li>Tomas Gerencia</li> <li>Tomas Sala de Reuniones</li> <li>Tomas Administración</li> <li>A.A Recepción</li> <li>A.A Gerencia</li> <li>A.A Sala de Reuniones</li> <li>A.A Administración</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Iluminación Acceso Personal</li> <li>Iluminación Sector Relojes</li> <li>Iluminación Deposito Limpieza</li> <li>Iluminación Cocina / Comedor</li> <li>Iluminación Lockers</li> <li>Iluminación Sanitario Damas</li> <li>Iluminación Sanitario Caballeros</li> <li>Iluminación Laboratorio</li> <li>Iluminación Pasillos</li> <li>Tomas Sector Relojes</li> <li>Tomas Cocina / Comedor</li> <li>Tomas Sanitario Damas</li> <li>Tomas Sanitario Caballeros</li> <li>Tomas Laboratorio</li> <li>A.A Laboratorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motor de Cinta Refrigerante</li> <li>Motor de Enjuagadora</li> <li>Motor de Etiquetadora</li> <li>Iluminación Área Producción Terminados</li> <li>Iluminación Deposito Prod. Terminados</li> <li>Iluminación Deposito insumos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motor de Marmita</li> <li>Motor de Envasadora</li> <li>Motor de Tapadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cinta Transportadora</li> <li>Motor de Lavadora</li> <li>Motor Exprimadora de Zumo</li> <li>Iluminación Área de Acondicionamiento</li> <li>Iluminación Área Recepción Frutas y Hortalizas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motor de Condensador</li> <li>Motor de Compresor</li> <li>Motor de Evaporador</li> <li>Iluminación Cámara Frigorífica</li> <li>Motor Tanque de Reserva</li> </ul>

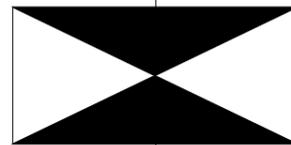
	NIELLA, PAULA	INTEGRACIÓN V 2020	<b>INGENIERÍA QUÍMICA</b> Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Resistencia
	<b>PLANO MOTORES</b>		
	ESCALA 1:100		



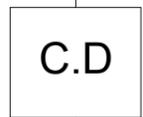
Red de Distribución Trifásica



Medidor



T.G: Tablero General



C.D

T.s 1



- Iluminación Garita de Seguridad
- A.A

T.s 2



- Iluminación Recepción
- Iluminaciones Gerencia
- Iluminación Sala de Reuniones
- Iluminación Archivo
- Iluminación Administración
- Iluminación Toilette
- Iluminación Pasillos
- Tomas Recepción
- Tomas Gerencia
- Tomas Sala de Reuniones
- Tomas Administración
- A.A Recepción
- A.A Gerencia
- A.A Sala de Reuniones
- A.A Administración

T.s 3



- Iluminación Acceso Personal
- Iluminación Sector Relojos
- Iluminación Deposito Limpieza
- Iluminación Cocina / Comedor
- Iluminación Lockers
- Iluminación Sanitario Damas
- Iluminación Sanitario Caballeros
- Iluminación Laboratorio
- Iluminación Pasillos
- Tomas Sector Relojos
- Tomas Cocina / Comedor
- Tomas Sanitario Damas
- Tomas Sanitario Caballeros
- Tomas Laboratorio
- A.A Laboratorio

T.s 4



- Motor de Cinta Refrigerante
- Motor de Enjuagadora
- Motor de Etiquetadora
- Iluminación Área Producción
- Iluminación Deposito Prod. erminados
- Iluminación Deposito insumos

T.s 5



- Motor de Marmita
- Motor de Envasadora
- Motor de Tapadora

T.s 6

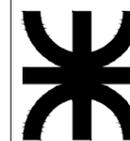


- Cinta Transportadora
- Motor de Lavadora
- Motor Exprimidora de Zumo
- Iluminación Área de Acondicionamiento
- Iluminación Área Recepción Frutas y Hortalizas

T.s 7



- Motor de Condensador
- Motor de Compresor
- Motor de Evaporador
- Iluminación Cámara Frigorífica
- Motor Tanque de Reserva



NIELLA, PAULA

INTEGRACIÓN V  
2020

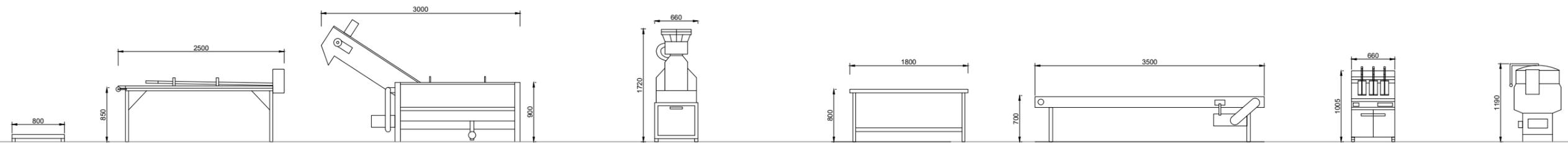
**INGENIERÍA QUÍMICA**  
Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Resistencia

DIAGRAMA UNIFILAR

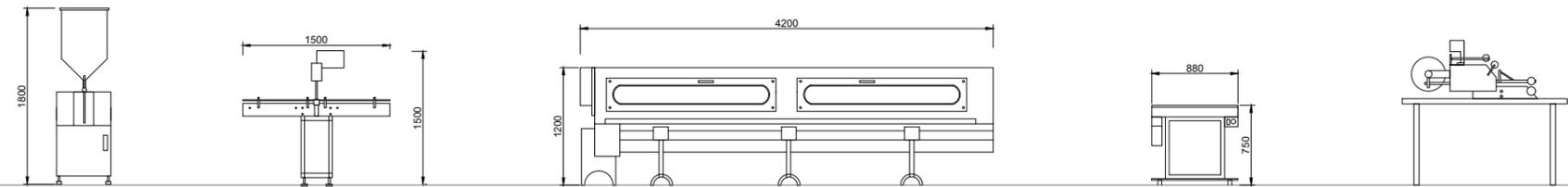
PRODUCCIÓN DE  
MERMELODAS GOURMET

ESCALA  
1:100

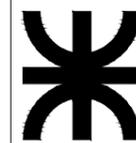
LÁMINA N° 5



① Balanza    ② Mesa de Selección    ③ Lavadora    ④ Exprimidora de Zumo    ⑤ Mesa de Corte y Pelado    ⑥ Cinta Transportadora    ⑦ Hervidor    ⑧ Marmita



⑨ Envasadora    ⑩ Tapadora    ⑪ Cinta de Refrigeración    ⑫ Enjuagadora    ⑬ Etiquetadora



NIELLA, PAULA

INTEGRACIÓN V  
2020

INGENIERÍA QUÍMICA  
Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Resistencia

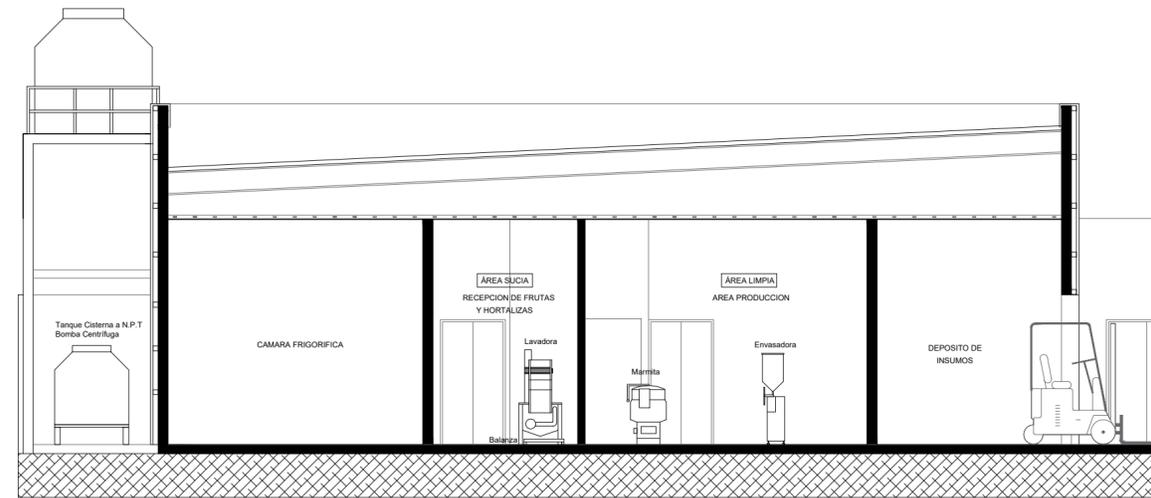
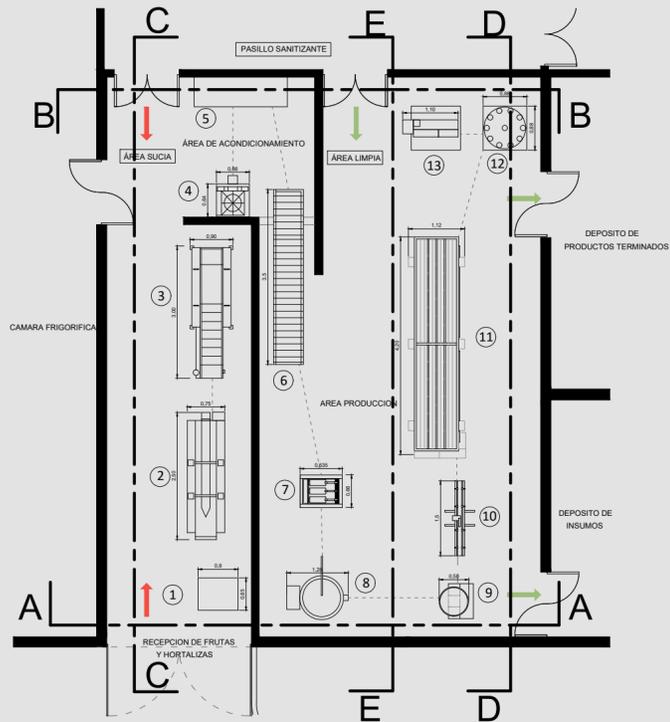
LINEA DE PRODUCCIÓN

PRODUCCIÓN DE  
MERMELADAS GOURMET

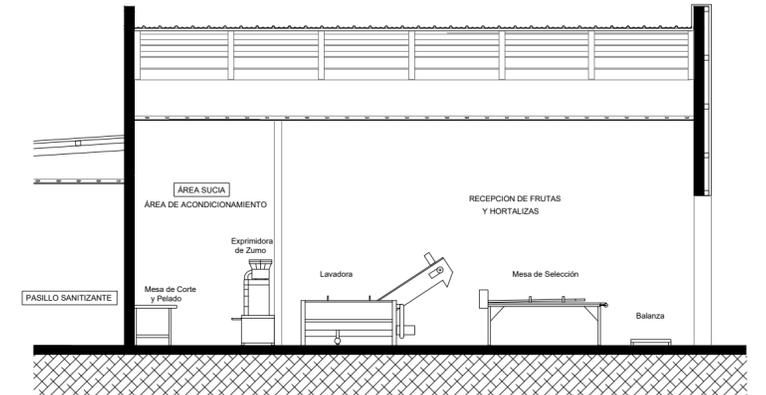
ESCALA  
1:100

LÁMINA N° 6

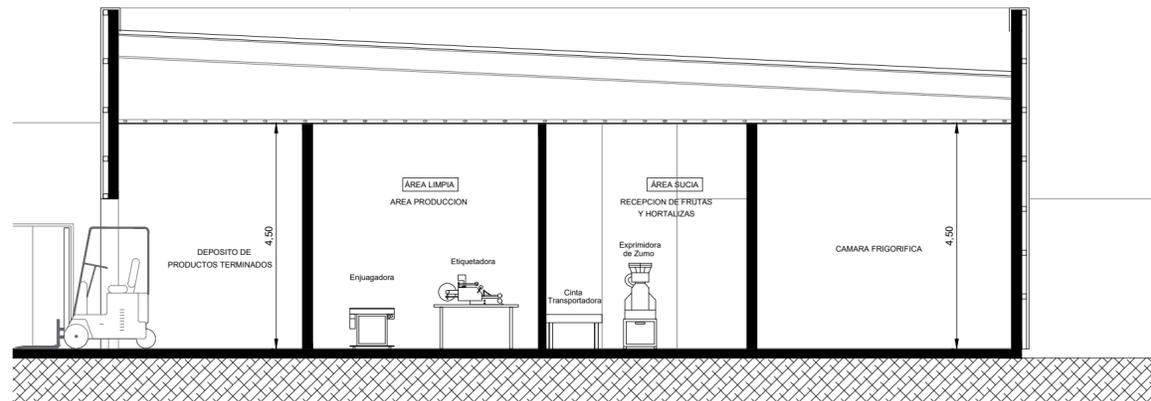
PLANTA - 1:100



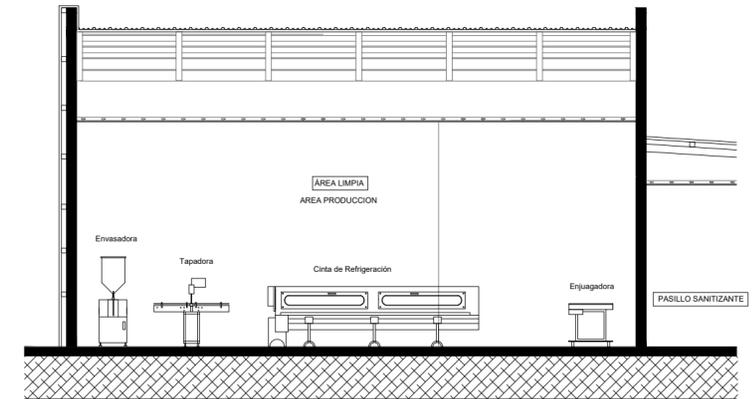
CORTE A/A - 1:100



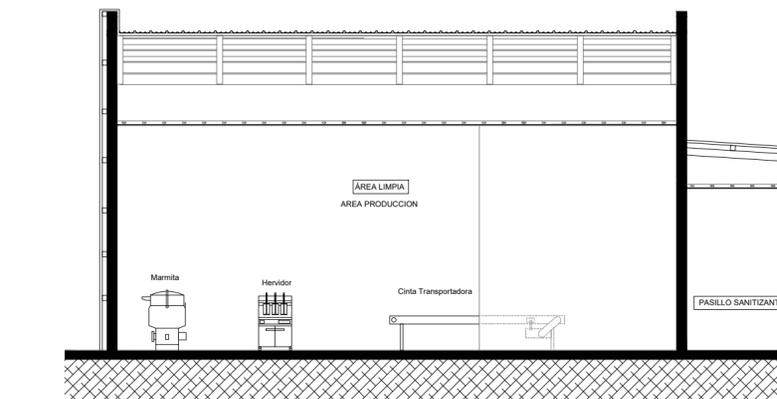
CORTE C/C - 1:100



CORTE B/B - 1:100



CORTE D/D - 1:100



CORTE E/E - 1:100

- ① Balanza
- ② Mesa de Selección
- ③ Lavadora
- ④ Exprimidora de Zumo
- ⑤ Mesa de Corte y Pelado
- ⑥ Cinta Transportadora
- ⑦ Hervidor
- ⑧ Marmita
- ⑨ Envasadora
- ⑩ Tapadora
- ⑪ Cinta de Refrigeración
- ⑫ Enjuagadora
- ⑬ Etiquetadora

	NIELLA, PAULA INTEGRACIÓN V 2020	INGENIERÍA QUÍMICA Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Resistencia
	CORTES DE ÁREA DE EQUIPOS	
	ESCALA 1:100	PRODUCCIÓN DE MERMELADAS GOURMET  LÁMINA N° 7