

PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE

AÑO 2018

Autores: Braulio Ríos Vizcaíno, Francisco Rugoso

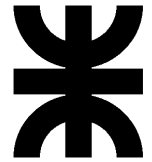
Tutores: Ing. Carlos Llorente, Ing. Bruno Romani



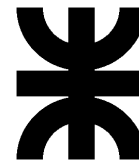
Tabla de Contenido

1 - Resumen Ejecutivo	1
2 - Síntesis ejecutiva en inglés	3
3 - Introducción	4
<u>BLOQUE N°1: ESTUDIO DE MERCADO</u>	
4 - Estudio de Mercado	6
<u>BLOQUE N°2: INGENIERÍA DE PROYECTO</u>	
5 - Análisis de la tecnología	16
6 - Análisis de tamaño	24
7 - Localización	27
8 - Ingeniería de detalle	35
9 - Aspectos Organizacionales	54
10 - Aspectos Legales	56
11 - Aspectos Normativos	60
12 - Estudio Ambiental	62
13 - Determinación, composición y cuantía de los costos	65
14 - Planificación de Puesta en Marcha	72
<u>BLOQUE N°3: EVALUACIÓN ECONÓMICA</u>	
15 - Evaluación Económica	77
16 - Análisis de riesgos	94
17 - Análisis de sensibilidad	96
CONCLUSIÓN FINAL	111
BIBLIOGRAFÍA	112
ANEXO	113

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL SAN RAFAEL
CÁTEDRA: PROYECTO FINAL**



**PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE**



**PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE**

1 – Resumen Ejecutivo

El presente proyecto consiste en el estudio de pre factibilidad de la producción de un suplemento dietario a base de Whey Protein o proteína de suero de leche. Se trata de un suplemento de uso deportivo, el cual es consumido tanto por profesionales como aficionados del deporte. Su presentación comercial consiste en envases Doypack de 1 kg de producto en polvo.

Complementariamente con el aumento de la práctica de actividad física en la sociedad, el mercado de insumos deportivos viene creciendo de forma sostenida en el tiempo. Las alternativas de suplementos dietarios en el mercado actual tienen, en su gran mayoría, origen extranjero. Surge de este modo la idea de analizar la viabilidad de producir localmente estos productos.

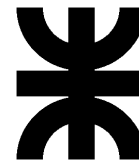
En el estudio de mercado realizado, se distinguen dos perfiles de consumidores marcados: El primero es un consumidor deportista y atleta, ambos son profesionales en su campo perteneciente, que por la exigencia física que implica estas actividades, necesitan de una bebida especializada que hidrate y recupere el gasto energético que ha sufrido su cuerpo. El segundo es un consumidor aficionado que practica algún deporte o asiste a un gimnasio regularmente.

El consumo de estos productos se centra en personas entre 16 y 60 años, tanto hombres como mujeres, de un poder adquisitivo medio-alto. Se destaca la popularización de deportes como Crossfit, entrenamiento funcional y levantamiento de pesas, entre otros, donde se consumen suplementos deportivos con mayor asiduidad que en otras disciplinas debido a la intensidad de las sesiones de entrenamiento.

En este estudio de pre factibilidad se estimó un mercado consumidor potencial de 14 millones de kilogramos anuales, de los cuales, con el tamaño de producción analizado, se captaría un 2,14% del consumo en Argentina.

Posteriormente se realizó un estudio de ingeniería, seleccionando una capacidad de 1.295 Kg de producto terminado por turno de 8hs. El presente análisis se llevó a cabo calculando un solo turno de trabajo, permitiendo esto duplicar o triplicar la producción al agregar turnos de trabajo por día.

La localización se seleccionó teniendo en cuenta la proximidad a las grandes cuencas lecheras de Argentina, donde se centra también la mayor producción de las industrias queseras. Esto es de vital importancia para la viabilidad del proyecto, ya que el principal insumo del proceso productivo es el suero de leche, un descarte del proceso de fabricación de todos los quesos. Se seleccionó una macrolocalización en la Provincia



**PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE**

de Santa Fé, siendo una de las mayores cuencas lecheras del país, con mayor cantidad de industrias queseras, y por la proximidad a grandes ciudades como centros de consumo masivo. Consecuentemente, se selecciona el Parque Industrial de Rafaela, en la Provincia de Santa Fé como micro localización de la planta industrial del proyecto.

En cuanto a la gestión ambiental, se desarrolló un análisis contemplando los posibles impactos que ocasionaría el proyecto, analizando los riesgos y proponiendo acciones de mitigación para las amenazas identificadas. Debido a la selección de micro localización en el parque industrial anteriormente mencionado, cabe destacar que al contar con colector industrial de residuos, no existen incompatibilidades con los desechos generados.

Además, cabe destacar que este proyecto propone la valorización del suero de leche, que por su composición no solo supone un desperdicio, sino un gran gasto en gestión ambiental por parte de las industrias queseras.

Se analizó también la viabilidad legal del proyecto, asegurando que el normal funcionamiento de la organización se encuadra dentro de las normativas tanto nacionales como provinciales.

Se realizó una propuesta de estructura organizacional, teniendo en cuenta las necesidades de personal para llevar a cabo las tareas de la empresa. Considerando tanto los puestos operativos como administrativos, se estimó que la fuerza de trabajo requerida será de 19 personas.

La evaluación económica determinó una inversión inicial necesaria de U\$S 1.787.886, incluyendo un monto de U\$S 1.184.760 en activos fijos, y un monto de U\$S 351.715 en capital de trabajo. En cuanto a los indicadores de rentabilidad analizados, se calculó un Valor Actual Neto de U\$S 739.202,89 (VAN) con una tasa de descuento aplicada de 19,94%, y una Tasa de Interna de Retorno de 30,54% (TIR). Se estima un período de recupero de la inversión inicial de 3,2 años.

Adicionalmente, se llevó a cabo un análisis de riesgo, sensibilizando las variables críticas Precio de Venta, Costo Variable de producto, y el volumen de ventas mediante el software Crystall Ball. Se determinó que el proyecto es más sensible a variaciones en el volumen de ventas.



2 – Síntesis ejecutiva en inglés. Abstract.

Whey Protein Supplement Production

Whey Protein Supplements are widely used by both amateur and professional athletes of diverse disciplines. This product helps to reduce muscle-recovery time, and to decrease the fatigue produced by intense training. The consumption of this kind of supplements is increasing by the popularization of disciplines like CrossFit, TRX, functional training, weight lifting, and also the advance of nutritional care in traditional sports like rugby, football, basketball, tennis, as they are still the principal sports practiced today.

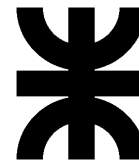
This project evaluates the economic pre-feasibility of producing a Whey Protein Supplement for sports use in Argentina. It is proposed to attend the increasing demand with local production, in a market led by import products.

The location of the industry is a critical factor because of the big amounts of whey needed as the main input. The macro-location of the industry is in Santa Fé, bearing in mind the nearness to the main dairy industries.

It is also a sustainable development, enhancing the reduction of the carbon footprint by re-using and valorizing an industrial waste as whey. It is important to mention that all the industrial procedures are physical transformations like filtration, hydration, centrifugation and spray drying.

The viability of this project is evaluated by the analysis of market data, available technology, specific procedures, costs structure, profitable indicators and a risk analysis.

Key words: whey protein, sports supplements, dietary supplements, dairy production, nutrition, health care, sustainable development.



3 - Introducción

3.1 – OBJETIVOS DEL PROYECTO

En el siguiente informe, se detalla el análisis realizado para evaluar la pre factibilidad económica y técnica de la producción de suplementos dietarios a base de whey protein o proteína de suero de leche en Argentina.

3.2 - ANTECEDENTES

En la Argentina se encuentra desarrollada ampliamente la industria láctea. Desde la obtención de materia prima mediante el ordeño de ganado vacuno, hasta la industrialización y producción de alimentos como pueden ser la leche envasada, diversos tipos de quesos y otros derivados.

La industria quesera, en particular, concentra la mayor parte del uso de leche como materia prima en el país. Cabe destacar que para obtener 1 kilogramo de queso se necesitan aproximadamente unos 10 litros de leche. El subproducto restante se denomina suero lácteo.

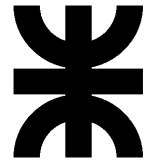
Anualmente, según datos del INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) más de 4 millones de toneladas de suero lácteo es lo que queda del proceso de elaboración de quesos. De este volumen, un 40% se usa de forma líquida en la producción avícola y porcina. El resto se vuelca a los afluentes lo que produce una contaminación muy importante al medio ambiente.

El siguiente proyecto nace como oportunidad de valorizar un subproducto industrial, el suero lácteo, que hoy carece de valor comercial para la industria generadora, y principalmente supone un problema de grave contaminación ambiental, tanto por su composición como también por los volúmenes generados anualmente.

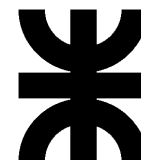
3.3 – CONSIDERACIONES

Teniendo en cuenta la variación existente en la relación Peso Argentino – Dólar durante el desarrollo del presente proyecto, se opta por expresar los presupuestos obtenidos en la moneda estadounidense, convertidos al valor del dólar de la fecha en que se obtienen dichos presupuestos, al tipo de cambio expresado por la página web del Banco Central de la República Argentina.

De esta forma, se evitará una desactualización entre los presupuestos obtenidos a lo largo del proceso de elaboración del presente informe.



ESTUDIO DE MERCADO



PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE

4 – Estudio de Mercado

4.1 – DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

Los suplementos dietarios a base de proteína de suero de leche o Whey Protein son alimentos con alto contenido de proteínas naturales procedentes de la leche, de forma concentrada y deshidratada en polvo. Se trata de un producto final, de consumo, no durable.

Se utilizan ampliamente por deportistas tanto profesionales como amateurs. Uno de los principales usos de la proteína de suero de leche se relaciona con la capacidad de reparar las fibras musculares dañadas durante el ejercicio y la integración de parte de este producto al músculo de la persona deportista, especialmente tras el entrenamiento o competición.

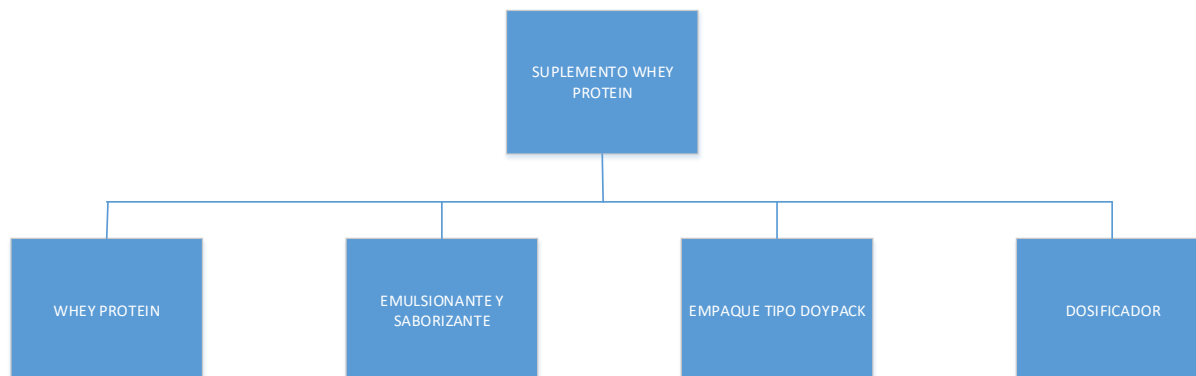
4.2 – ESTRUCTURA DEL PRODUCTO

El producto está compuesto por proteína de suero de leche o whey protein, un emulsionante y saborizante, un dosificador o scoop, y el empaque contenedor del producto.





**PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE**



4.2 – PRESENTACION PARA COMERCIALIZACION

Los productos que actualmente se encuentran en el mercado se pueden dividir en dos tipos de presentaciones:

- Envases plásticos cilíndricos con tapa a rosca
- Envases tipo Doypack con cierre incorporado

Dentro de estas dos modalidades, varía también el volumen de presentación entre 0,5 Kg y 1 Kg principalmente, habiendo otras presentaciones pero de muy poco volumen de ventas.

Otro factor diferencial es el sabor del producto. Entre las opciones se pueden encontrar productos saborizados de chocolate, vainilla, frutilla, dulce de leche, entre otros.

4.4 – MERCADO CONSUMIDOR

4.4.1 – Análisis de la demanda

Para el análisis de la demanda de este producto, se investigó inicialmente las estadísticas disponibles en nuestro país, tanto en entes gubernamentales como en importantes consultoras de consumo nacional. Además, se consultaron las bases de datos de importación de Aduana Argentina, disponibles en el sitio web de AFIP y también en el sitio web de INDEC. Las categorías consultadas fueron “Concentrados de proteínas y sustancias proteicas texturadas” y “Lactoalbúmina incluido los concentrados de dos o más proteínas de lactosuero”, aunque la información que contienen no resulta relevante para el análisis ya que comprende productos destinados a engorde de ganado y otros no relacionados a los suplementos deportivos.

No se encontraron informes estadísticos de consumo en nuestro país, y los que se encuentran no son de libre acceso, perteneciendo a consultoras privadas especializadas en análisis de consumo.



**PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE**

Perfil del consumidor

Por lo expuesto anteriormente, se decide enfocar el análisis del mercado consumidor en el perfil del individuo al que se quiere captar como cliente. De este modo, se encuentra prácticamente una coincidencia con el consumidor potencial de bebidas deportivas del tipo isotónicas, utilizadas antes, durante y después de las sesiones de entrenamiento.

Hay dos perfiles de consumidores marcados que se distinguen: El primero es un consumidor deportista y atleta, ambos son profesionales en su campo perteneciente, que por la exigencia física que implica estas actividades, necesitan de una bebida especializada que hidrate y recupere el gasto energético que ha sufrido su cuerpo. El segundo es un consumidor aficionado que practica algún deporte o asiste a un gimnasio regularmente.

Para éstos perfiles de consumidores aplican las siguientes variables que se describen a continuación:

Aspecto Demográfico

Edad: El rango de edad de 16 -60 años

Sexo: Hombres y mujeres

Estrato socio-económico: Medio-Alto

Aspecto Conductual

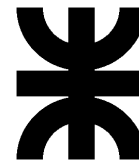
Frecuencia de consumo: Está relacionada con los perfiles y estratos socio-económicos de los consumidores anteriormente descritos.

Lugar de consumo: Centros deportivos, gimnasios, supermercados, tiendas o kioscos.

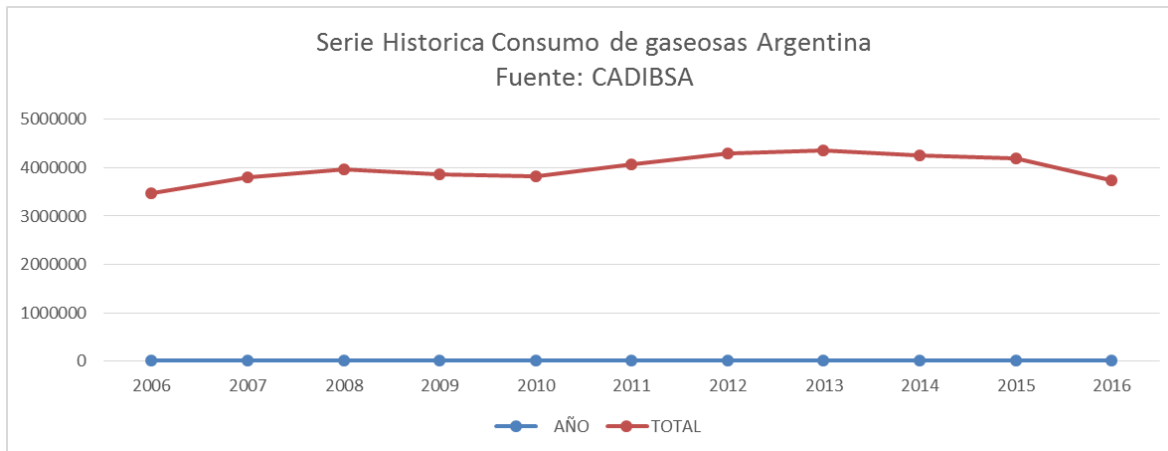
Cantidad de consumo: La población que consume este tipo de bebida prefieren una presentación de 500 ml. También se vende la presentación de 1250 ml pero no es muy frecuente su consumo.

Según datos de consultoras de consumo de bebidas en la Argentina, se estima que en el año 2013 el consumo de bebidas isotónicas fue de 220 millones de litros, y pronosticaban un crecimiento del 10% al 12% para el año siguiente.

En comparativa con las estadísticas de consumo de gaseosas en Argentina:



PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE



Se puede observar que el consumo de gaseosas en Argentina no ha variado significativamente entre el año 2006 y el año 2016. Comparativamente, se puede inferir que la misma tendencia se puede aplicar al consumo de bebidas isotónicas, por lo que se trabajará en torno al consumo de 220 millones de litros por año. Otra hipótesis es que el consumo de gaseosas se ha mantenido estable, y lo que ha crecido es el consumo de otras bebidas, entre ellas las aguas saborizadas y las bebidas isotónicas.

Teniendo en cuenta la preferencia de los consumidores en la presentación de 500 mL, se calcula que el tamaño de mercado es de 440 millones de botellas de medio litro por año. Siguiendo con la comparativa con las bebidas isotónicas, se puede decir que la ingesta de una botella de 500 mL de estas bebidas equivale al consumo de 33 gramos de whey protein, la dosis recomendada mínima de estos suplementos deportivos.

De este modo, extrapolando el dato de consumo de 440 millones de “porciones” de bebida isotónica a la porción de whey protein recomendada, se llega a la conclusión de que el mercado de consumo potencial de este producto es de 14,5 millones de kilogramos al año.



PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE

ANÁLISIS DE CONSUMO ARGENTINA		
	Valor	Unidad
Consumo Total bebidas isotónicas	220.000.000,000	Kg/año
Porción o dosis de consumo	0,500	Litros/porción
Consumo Total B.I. en porciones	440.000.000,000	Porciones
Porción o dosis consumo Whey Protein	0,033	Kg/porción
Consumo total potencial de Whey Protein	14.520.000,000	Kg/Año
Porción de Mercado a abarcar	2,14%	

Fuente: Elaboración Propia

Comparativa internacional

Según informes de la consultora privada internacional Mordor Intelligence Market Research, los consumos per cápita en países como Estados Unidos y Australia son los siguientes:

COMPARATIVA DE CONSUMO ANUAL PER CÁPITA B.I.		
	Valor	Unidad
ARGENTINA	5,500	LITROS
ESTADOS UNIDOS	17,766	LITROS
AUSTRALIA	16,950	LITROS

Fuente: Elaboración Propia

4.4.2 - Estacionalidad de la demanda

Luego de entrevistar a comerciantes especializados en el rubro, todos coincidieron en que la demanda generalmente aumenta desde septiembre hasta fines de enero aproximadamente, aunque no en cantidades significativas. El resto del año siguen consumiendo solo las personas con perfil más deportivo.

Sabor más vendido: chocolate

4.5 – MERCADO PROVEEDOR

Debido a las cantidades necesarias, el insumo principal del producto será el suero de leche deshidratado o seco.



**PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE**

Tanto el emulsionante y saborizante, como el material de empaquetado y el dosificador, se consiguen fácilmente en diversos proveedores nacionales, sin suponer ningún inconveniente dado las cantidades necesarias para la producción que se proyectará.

4.5.1 - Suero seco

Como proveedor del proyecto se toma la opción de tratar con la Asociación de Pequeñas y Medianas Empresas Lácteas (APYMEL), para obtener el suero seco necesario en la elaboración de concentrado de proteína de suero de leche.

Pymes Argentinas

23 empresas medianas	141.600 lt/día
60 empresas chicas	43.000 lt/día
560 micro-pymes	8.500 lt/día
Total 643 empresas	3.860.000.000 lt/año

- ▶ 98% monoproductos queseras.
- ▶ 90% proveedores del mercado interno

Fuente: Asociación de Pequeñas y Medianas Empresas Lácteas (APYMEL)

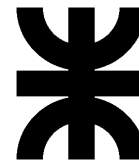
De los datos obtenidos se desprende que una sola empresa mediana produce la cantidad de materia prima que se necesitaría para este proceso, con lo cual el aprovisionamiento de materia prima no resultará un inconveniente, dado la cantidad de empresas lácteas existentes.

Cabe destacar que las principales cuencas lecheras del país se encuentran en las provincias de Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba, Entre Ríos, Tucumán y La Pampa, donde también se radican las industrias queseras.

4.6 – MERCADO COMPETIDOR

4.6.1 – Caracterización del mercado

El mercado de los suplementos deportivos puede caracterizarse como oligopólico, ya que si bien existen diversas marcas, la cantidad de vendedores de suplementos es



**PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE**

reducida. Se puede diferenciar a los oferentes de productos de origen nacional y a los de productos importados.

4.6.2 - Bienes sustitutos principales

- Creatina
- BCAA'S (aminoácidos ramificados)
- Barras de cereales con proteína
- Leche fortificada con whey protein
- Bebidas preparadas enriquecidas con proteínas

4.6.3 - Bienes sustitutos secundarios

- Suplementos dietarios multivitamínicos
- Bebidas deportivas de recuperación.

Se identifican como bienes sustitutos:

- Bebidas isotónicas
- Barras proteicas con cereales
- Bebidas proteicas deportivas
- Creatina

Debido al efecto de regeneración de las fibras musculares que producen las proteínas, muchos deportistas se inclinan al consumo de las mismas mediante la ingesta de suplementos dietarios a base de proteína de suero de leche, la cual es de origen natural, fácil absorción y prácticamente ninguna contraindicación médica (en dosis de consumo moderado).

Si bien no ofrecen el mismo efecto, se identifica a las bebidas isotónicas o bebidas deportivas como producto sustituto debido a la sensación de recuperación de las energías perdidas durante las sesiones de entrenamiento deportivo.

Por otro lado, tanto las barras proteicas con cereales y las bebidas proteicas, si bien poseen una concentración de proteínas mucho menos que los suplementos en polvo, desde el punto de vista del consumidor ofrecen beneficios similares.

4.6.4 - Bienes complementarios

No se identifican bienes complementarios con el producto.

4.6.5 – Competidores del mercado

La competencia se puede dividir en dos grupos:

- Los productores de suplementos deportivos en sus diferentes formas
- Las empresas importadoras de suplementos deportivos.



**PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE**

Del análisis realizado, se desprende que en el mercado argentino predominan los productos de marcas importadas, las cuales además han logrado un posicionamiento asociado a la calidad superior de sus productos. Los productores locales representan actualmente una pequeña porción del mercado, predominando las marcas ENA, Gentech y Star Nutrition, con productos a base de whey protein con concentraciones que van desde el 30% hasta 80% (calidad media-baja). En cuanto a los productos importados, las marcas predominantes son Optimum Nutrition, BSN y Muscle Tech.

4.6.6 – Análisis de precio de mercado

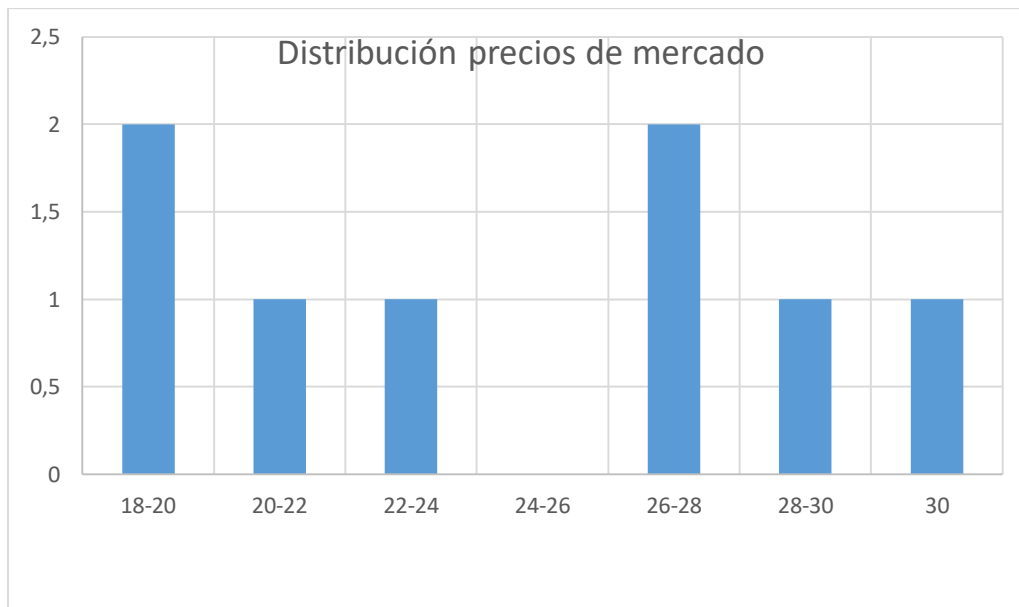
Se supone que los competidores están funcionando con los precios que tienen en el mercado, y para el presente proyecto se puede tomar estos precios como valor de referencia. Se optó por hacer un promedio de los precios de empresas líderes, analizando un precio promedio de venta al público.

ANÁLISIS PRECIO DE MERCADO	
MARCA	COSTO POR UNIDAD DE PRODUCTO (USD)
Mervick	20,00
Pulver	20,33
Gentech	26,67
GNC	26,67
ENA	28,33
Star Nutrition	23,33
Nutrilab	18,33
ON	36,67
PRECIO PROMEDIO AL PÚBLICO	25,04
PRECIO PROMEDIO AL PÚBLICO	25,04
IVA, IIBB e impuestos (26%)	18,53
COMERCIALIZACIÓN Y TRANSPORTE	60%
P. DE VENTA FÁBRICA ESTIMADO	7,41184
P. DE VENTA FÁBRICA ESTIMADO	7,41184

Fuente: Elaboración Propia



PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE



Fuente: Elaboración Propia

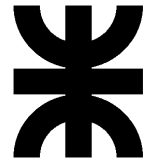
4.7 – MERCADO DISTRIBUIDOR

Según los datos recopilados en comercios especializados en suplementos diarios, la distribución de este tipo de productos se hace directamente entre las propias empresas productoras, para el caso de los productos nacionales, y de las empresas importadoras, para los productos extranjeros, directamente con los locales comerciales mediante la modalidad de envío por encomiendas o empresas de logística.

Además de los locales especializados, también se puede observar un gran aumento de oferta de estos productos en las cadenas de farmacias, y de a poco comienzan a ganar lugar en las grandes cadenas de supermercados. Otro canal de distribución son las tiendas virtuales, ya sea en la página web de las empresas como también a través de sitios web de e-commerce.

Los datos recopilados indican que el margen de ganancia cargado en la venta minorista en los comercios locales es alrededor del 30% del costo del producto, a lo que además hay que sumar el costo de envío según la zona y la cantidad transportada.

El transporte de estos productos se realiza mediante servicio de transporte en camiones, sin necesidad de habilitaciones especiales para alimentos o refrigeración durante el traslado.



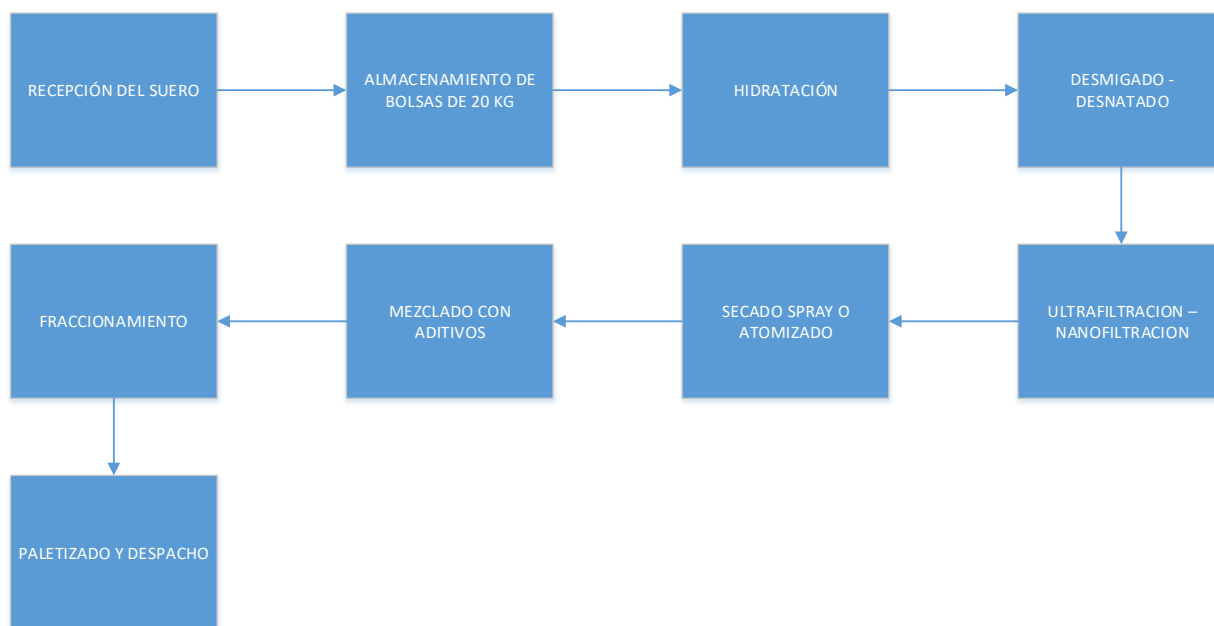
INGENIERÍA DE PROYECTO



5 – Análisis de la tecnología

5.1 – PROCESO PRODUCTIVO

El proceso productivo se describe en las siguientes etapas:



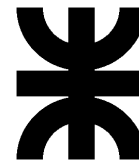
5.2 – ANÁLISIS DE TECNOLOGÍA CRÍTICA: ULTRAFILTRACIÓN - NANOFILTRACIÓN

Las técnicas de separación con membranas permiten concentrar y separar diversos productos y subproductos de soluciones concentradas a temperatura ambiente compitiendo económicamente con otras técnicas convencionales.

En la industria láctea están siendo utilizados diferentes procesos con membranas que permiten obtener cargas de contaminación menos elevadas en los efluentes, beneficios económicos en la recuperación de proteínas y otros componentes, e incluso la recuperación del agua del suero de la leche para su reutilización en el consumo directo (Serna, 1996).

En la actualidad existen diferentes procesos que emplean diferentes tipos de membranas y que se pueden clasificar según el tamaño de poro de la misma.

El sistema de ultrafiltración consiste en una corriente de alimentación que es introducida en un arreglo de módulos. El agua y los solutos de bajo peso molecular pasan a través de la membrana y son removidos como “permeado”. Los solutos de alto peso molecular y sólidos suspendidos son retenidos por la membrana y finalmente removidos como “concentrado”.



PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE

La ultrafiltración (UF) es una técnica de filtración mediante membranas cuyo objetivo es la separación o concentración de componentes desde una solución, mediante el paso forzado de ésta a través de una membrana porosa, la cual permite o impide el paso de sustancias de acuerdo a su tamaño o peso molecular, siendo la fuerza motora del proceso la diferencia de presión a ambos lados del medio filtrante.

Se estableció desde 1981 como el proceso principal para la concentración de suero. Los factores que hacen de la ultrafiltración el proceso preferido son: desarrollo de membranas robustas, sintéticas, de fácil limpieza y con propiedades uniformes; desarrollo de equipos que permiten operación continua; bajos costos de operación; bajos costos de producción para los productos, entre otros.

5.3 – SELECCIÓN DE TECNOLOGÍA

5.3.1 - Maquinaria

Las máquinas de ultrafiltración, desnatadora o desmigadora, empaquetadora y sus insumos, secadora de spray, mezcladora y tanques de acero inoxidable; son todas de fabricación nacional y se consiguen en diversos fabricantes, a excepción de la máquina de ultrafiltración, que se fabrican a pedido en empresas de ingeniería.

5.3.1.1 - Máquina de ultrafiltración y nanofiltración



Se trata de un equipo de filtración por membranas, utilizado en los procesos de concentración e hidrolizado de proteínas, obtención de distintos grados de WPC.

Dimensiones: 6mx3mx3m

Capacidad: 6.000 L/h

Presupuesto por maquinaria:

U\$S 72.000



**PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE**

En este caso, el proveedor recomendado luego de solicitar y comparar cotizaciones es la empresa BHY S.A., quienes presupuestaron una máquina de ultrafiltración y nanofiltración de agua, con capacidad de procesamiento de 6.000 litros/hora, y un costo estimado de US\$ 72.000, instalada en planta. Los repuestos específicos de la maquina se consiguen a pedido pero son de fácil fabricación.


5.3.1.2 - Secado spray

Proveedor: Galaxie (nacional)

Costo: US\$162.000

Modelo: 2520

Capacidad: de 83 L/hora a 213 L/hora

MODELO 2520						
	180	80	63	80.000	9	4 x 4.50 Alt. 6.50
	220	90	83	100.000	9	4 x 4.50 Alt. 6.50
	250	100	97	115.000	9	4 x 4.50 Alt. 6.50
	350	100	156	165.000	9	4 x 4.50 Alt. 6.50
	450	100	213	215.000	9	4 x 4.50 Alt. 6.50

Este equipo consta de un sistema primario de evaporación, que permite concentrar el producto a los niveles óptimos de trabajo de la máquina, que se encuentra en el orden del 30% de humedad. Luego, procede a la atomización de las partículas de agua contenidas en la mezcla, obteniendo un producto final con humedad del 3%.



5.3.1.3 - Mezcladora

Medidas de la máquina:

Frente: 162 cm; Fondo: 97 cm; Altura: 154 cm



**PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE**

Material: Acero inoxidable AISI 304

Capacidad: 10- 15 minutos 100kg

Proveedor de la mezcladora: MyV MIXING, empresa argentina, ubicada en Capital Federal.

Presupuesto por maquinaria: US\$ 4000.

Mezcladora Horizontal conocida también como mezcladora de tina está diseñada para mezclar toda clase de polvos y permite adicionar líquidos hasta un 20%. La mezcladora horizontal tiene un eje conformado por dobles cintas helicoidales que se encuentran dentro de la tina. El elemento mezclador gira con el eje principal y por lo tanto pone el producto en movimiento. Guiado por las cintas helicoidales y soleras externas que impulsan el producto hacia las paredes de la tina, mientras que las soleras internas lo impulsan al centro logrando una mezcla en movimiento uniforme y homogénea en cada esquina de la mezcladora.



5.3.1.4 - Desmigadora

Desmigadora de suero o separador líquido-sólido: Este filtro está diseñado especialmente para productos alimenticios que requieren clarificar el líquido y retener los sólidos en suspensión como los restos de caseína y grasas que tiene el suero, donde se le saca la crema que tiene (0,5%) hasta que quede sólo el 0,05 %. Es fabricación nacional totalmente en acero inoxidable, su diseño permite el rápido desarme para limpieza e inspección.

El ajuste de la capacidad de alimentación se hace adecuando tres variables, el micronaje de la tela filtrante, la velocidad de giro del eje rotor y la pendiente o inclinación del conjunto.

Este equipo es provisto con regulación de velocidad por medio de poleas. Opcional con regulación electrónica.

Dimensiones: 2mx2mx1,5m

Presupuesto por maquinaria: US\$ 8.000



**PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE**

5.3.1.5 - Tanques de acero inoxidable

Estos equipos se fabrican a pedido.

Dimensiones: Alto: 4m Diámetro: 2m

Presupuesto por equipo: U\$D 10.080

Unidades Necesarias: 2

Total: U\$D 20.160



5.3.1.6 - Bomba de trasvase acero inoxidable

Caudal: 10.000 L/h

Potencia: 2,5 CV

Presupuesto por maquinaria:

Cantidad necesaria:



5.3.1.7 - Máquina empaquetadora e insumos

Producción: Velocidad de formación 25 a 30 unidades por minuto

Film: Polipropileno (OPP+OPP) y/o laminados diversos desde 30 micrones hasta 100 micrones de espesor

Motor: 1 Hp - trifásico - 1500rpm - Blindado 100 %

Operador: 1 (una) persona.

Ancho envase: Máximo 180 mm - mínimo 30 mm.





**PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE**

Largo envase: Máximo 300 mm - mínimo 0.

Cambio bobina de envase: Máximo 5 minutos.

Tensión alimentación: 3 x 380 VCA + neutro 50 Hz- a pedido otras tensiones y frecuencias

Peso neto: 500 Kg

Dimensiones: 2,7 x 1,1 metros. 4,2 metros de alto

Costo presupuestado: US\$ 18.000

5.3.1.8 - Autoelevador

Autoelevador Heli Movilift eléctrico 25000 kg

Precio: US\$ 7.000



5.3.1.9 - Máquina paletizadora automática

Diámetro de plato: 1,5 metros hasta 1000 kg

Variador de velocidad tanto en plato como en torre

Sensor de altura de pallet

Modo Manual: Se comanda desde el tablero con pulsadores

Modo Automático; solo se presiona botón verde de arranque y el equipo hace la secuencia de arranque y parada.

Insumos: rollos de stretch

Precio: U\$S 5.400





**PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE**

5.3.1.10 - Planta cleaning in place

Los equipos de limpieza C.I.P. *Clean In Place* o de limpieza en el lugar son sistemas diseñados para lavar y desinfectar automáticamente tanques equipamientos y cañerías, sin importantes maniobras de desmontaje de equipamiento. Además, un sistema de CIP posibilita limpiar una porción de la planta mientras que otras áreas continúan operando permitiendo una utilización más alta de la planta de producción y ahorros significativos de líquidos de limpieza, aguas de enjuague y horas de trabajo.



Una planta C.I.P. tiene muchas características, una de ellas es que permite la limpieza por rociadura y recirculación, limpia y sanitiza tanques y cañerías. Además de un ahorro de agentes de limpieza como así también de tiempo y energía. Tienen variedad de aplicaciones y se utilizan principalmente en proceso de limpieza repetible y estandarizable lo que permite que su funcionamiento sea automático y manual. El diseño compacto, hace que se pueda utilizar mejor el espacio y su compatibilidad y fácil actualización de componentes, permite un mantenimiento simple.

Se utilizan aditivos detergentes ácidos y especiales. A continuación, una lista de los más utilizados y su aplicación.

Planta CIP: flujo 15000 litros por hora.

Tanques para soda caustica, ácido y agua: Tienen una capacidad de 2000 litros.

Segunda línea: Bomba CIP con flujo intercambiador de calor

Equipamiento necesario: Para conectar dos líneas CIP con un tanque de recuperación de agua

Medidor de flujo: Para Sanomaxi.

Bomba de retorno para CIP.

Precio planta CIP U\$S 92.000



**PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE**

5.4 – COSTO DE ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA

En la siguiente tabla se detallan las máquinas seleccionadas para llevar a cabo el proceso productivo, con sus respectivos costos y cantidades necesarias.

COSTO DE ADQUISICION DE MAQUINARIAS			
	CANTIDAD	P.UNITARIO (USD)	TOTAL (USD)
MAQUINA DE ULTRAFILTRACION	1	72.000,00	72.000,00
MAQUINA DESMIGADORA O DESNATADORA	1	8.000,00	8.000,00
MAQUINA DE SECADO SPRAY	1	162.000,00	162.000,00
MAQUINA MEZCLADORA	1	4.000,00	4.000,00
MAQUINA EMPAQUETADORA	1	18.000,00	18.000,00
TANQUE DE ACERO INOXIDABLE	2	10.080,00	20.160,00
BOMBA DE TRASVASE A.INOX	2	300,00	600,00
MAQUINA PALETIZADORA AUTOMATICA	1	5.400,00	5.400,00
AUTOELEVADOR	2	7.000,00	14.000,00
PLANTA CIP	1	92.000,00	92.000,00
BOMBA EFLUENTES	1	200,00	200,00
TOTAL			396.360,00

Fuente: Elaboración Propia



6 – Análisis de tamaño

Para determinar el tamaño del proyecto, se deben tener en cuenta no sólo los datos especificados en la sección 4 de Estudio de Mercado, sino además analizar si resultará más beneficioso producir por pedido o para inventario.

- Política de fabricación
- Selección de tecnología
- Porción de mercado
- Cantidad de Materia Prima

6.1 - POLÍTICA DE FABRICACIÓN

Debido al tipo de maquinaria que se emplea para la obtención del producto, resulta más beneficioso aprovechar el uso continuo de las mismas, por lo que la política de fabricación elegida será de Inventario. El nivel de inventario seleccionado será de 15 días de producción, que sirva de stock de seguridad para asegurar el abastecimiento de los clientes.

6.2 - SELECCIÓN DE TECNOLOGÍA

El método utilizado para determinar la capacidad de la planta será por tecnología mínima.

Como se podrá observar en la sección de Procesos de este informe, la tecnología mínima a utilizar procesa 6000 L/hs de suero de leche, con lo que se obtendrá aproximadamente la cantidad de 1230 Kg de proteína de suero de leche por jornada de 8 hs.

Producción de WPC 80		
	Valor	Unidades
Hs de jornada de trabajo	8,000	
Capacidad de procesamiento Máquina ultrafiltrado	6.000,000	Litros/hora
Relación de concentración	7,000	
Producción de WPC 80 por jornada de trabajo	1.230,280	KG/8hs

Fuente: Elaboración Propia



PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
 PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE

6.3 - MATERIA PRIMA

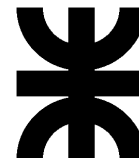
CANTIDAD DE BOLSAS DE SUERO NECESARIAS		
	VALOR	UNIDADES
KG DE SUERO SECO UTILIZADO POR DÍA	6.816,000	KG/DIA
KG/BOLSA	20,000	KG/BOLSA
CANTIDAD DE BOLSAS NECESARIAS	340,800	BOLSAS/DIA
CANTIDAD DE BOLSAS NECESARIAS	8.179,200	BOLSAS/MES
SUERO EN POLVO POR MES	163.584,000	KG DE SUERO

Fuente: Elaboración Propia

El suero de leche en polvo será una materia prima suministrada por proveedores externos, por lo que además, se debe conocer la cantidad de bolsas de suero seco necesarias.

CANTIDAD DE INSUMOS NECESARIOS		
	Valor	Unidades
CANTIDAD DE WPC 80 (obtenidos por jornada de trabajo)	1.230,280	KG/8hs
Proporción de WPC 80 en producto final	95,000	%
Proporción de saborizante en producto final	3,000	%
Proporción de emulcionante en producto final	2,000	%
CANTIDAD DE WPC	950,000	KG/1000 KG DE PRODUCTO
CANTIDAD DE SABORIZANTE	30,000	KG/1000 KG DE PRODUCTO
CANTIDAD DE EMULCIONANTE	20,000	KG/1000 KG DE PRODUCTO
CANTIDAD DE PRODUCTO FINAL POR JORNADA LABORAL	1.295,032	KG PROD.TERMINADO/8HS

Fuente: Elaboración Propia



**PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE**

De la tabla anterior se desprende que por un lado, la producción de proteína de suero de leche, como insumo del producto final, será de 1.230 Kg por turno de 8hs de trabajo.

En cuanto a la planta, se producirá una cantidad de 1.295 Kg de suplemento dietario a base de whey protein o proteína de suero de leche, envasado y listo para su venta.

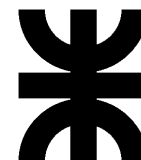
6.4 – PORCIÓN DE MERCADO

Teniendo los datos de producción diaria de la planta para un turno de trabajo, según el método de tecnología mínima para la selección de capacidad, se realiza a continuación un análisis de la porción de mercado que ocuparía el presente proyecto, analizando las opciones de trabajar el mínimo de 1 turno diario, hasta 3 turnos diarios.

ANÁLISIS DE PORCIÓN DE MERCADO			
	Valor	Unidad	Porción de Mercado
Consumo total potencial de Whey Protein	14.520.000,000	Kg/Año	100,00%
Producción Anual de Planta trabajando 8hs	310.807,579	Kg/Año	2,14%
Producción Anual de Planta trabajando 16hs	621.615,158	Kg/Año	4,28%
Producción Anual de Planta trabajando 24hs	932.422,737	Kg/Año	6,42%

Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar que la producción proyectada supone una participación relativamente baja, tanto si se decide producir durante uno, dos o tres turnos al día.



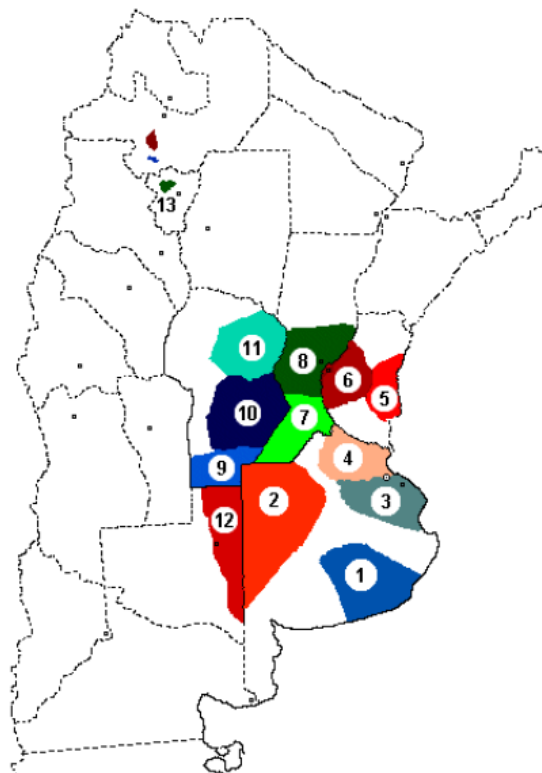
7 – Localización

7.1 – MACROLOCALIZACIÓN DE CUENCAS LECHERAS

Para definir la macrolocalización de la planta industrial, se tendrá en cuenta las zonas donde se encuentran las principales cuencas lecheras de Argentina. Se tiene en cuenta que la distribución de cuencas lecheras va de la mano con la ubicación de las industrias queseras. Éstas están muy cercanas a los tambos o son los mismos tambos los que elaboran queso.

En el siguiente mapa se encuentran las principales cuencas lecheras de Argentina discriminadas por sector:

- Buenos Aires:
 - Mar y Sierras
 - Oeste
 - Abasto Sur
 - Abasto Norte
- Entre Ríos
 - Cuenca “B”
 - Cuenca “A”
- Santa Fe
 - Sur
 - Central
- Córdoba
 - Sur
 - Villa María
 - Noreste
- La Pampa
 - La pampa
- Tucumán





**PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE**

Cuenca de Trancas

En el siguiente cuadro se indica la Capacidad instalada por provincia y la producción de litros/ día.

Provincia	Capacidad Instalada (lts/día)	Cantidad Plantas (*)	Planta promedio (lts/día)
Córdoba	5.351.000	342	15.648
Santa Fe	9.300.000	197	47.208
Buenos Aires	7.544.000	276	27.333
Entre Ríos	1.076.000	51	21.098
La Pampa	185.000	24	7.708
Total	23.456.000	890	23.799

Fuente: Secretaría Nacional de Agroindustria

7.2 – MACROLOCALIZACIÓN: MÉTODO CUALITATIVO POR PUNTOS

Se procede a realizar el Método cualitativo por puntos. Éste nos dará una calificación para cada zona y nos ayudara a tomar una decisión en cuanto a la macro localización.

7.2.1 – Selección de factores críticos

Los factores con más incidencia en el proyecto son los siguientes:

- Medios y costos de transporte de materia prima
- Disponibilidad y costo de mano de obra
- Factores ambientales
- Cercanía del mercado
- Costo y disponibilidad de terrenos
- Topografía de suelos
- Estructura impositiva y legal
- Disponibilidad de agua, energía y otros suministros
- Comunicaciones
- Posibilidad de desprenderse de desechos
- Disponibilidad de Materia Prima



**PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
 PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE**

Factor	Peso	Córdoba		Santa Fe		Entre Ríos		Bs As		La Pampa	
		Cal.	Pon.	Cal.	Pon.	Cal.	Pon.	Cal.	Pon.	Cal.	Pon.
Transporte Materia P.	0,35	6	2,1	8	2,8	6	2,1	8	2,8	4	1,4
Disp. Mano de obra	0,1	7	0,7	8	0,8	6	0,6	7	0,7	5	0,5
Factores Amb	0,05	5	0,25	5	0,25	5	0,25	4	0,2	5	0,25
Cercanía del mercado	0,1	3	0,3	6	0,6	7	0,7	9	0,9	4	0,4
Costo Terrenos	0,1	4	0,4	6	0,6	6	0,6	2	0,2	7	0,7
Legal e impositiva	0,1	7	0,7	7	0,7	7	0,7	7	0,7	7	0,7
Materia Prima	0,15	6	0,9	8	1,2	4	0,6	5	0,75	2	0,3
Desechos	0,05	2	0,1	2	0,1	2	0,1	2	0,1	2	0,1
Total	1	5,45		7,05		5,65		6,35		4,35	

Fuente: Elaboración Propia

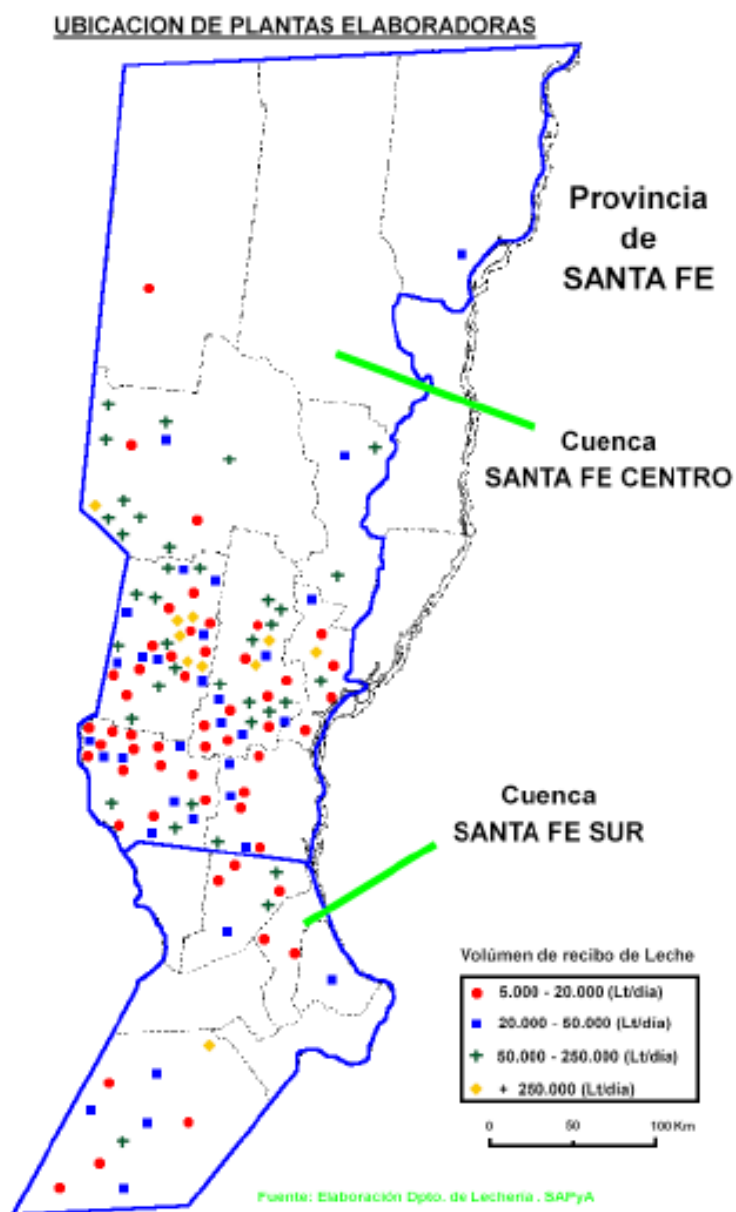
Como se puede observar en el análisis desarrollado en la tabla anterior, según el método cualitativo por puntos, la macro localización óptima sería en la provincia de Santa Fé.

7.3 – LOCALIZACIÓN DE INDUSTRIAS QUESERAS EN LA PROVINCIA DE SANTA FE

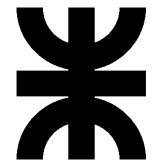
En el siguiente mapa se indica la distribución de las plantas elaboradoras de queso en la provincia de Santa Fé.



PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE



Fuente: Secretaría Nacional de Agroindustria



PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE

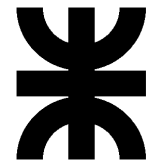


Fuente: Secretaría Nacional de Agroindustria

7.4 – IDENTIFICACIÓN DE PARQUES INDUSTRIALES EN LA PROVINCIA DE SANTA FE

Considerando el mapa anterior y viendo la agrupación de las plantas elaboradoras, se presentan 3 opciones de parques industriales:

- Parque De Actividades Económicas De Rafaela
- Área Industrial Oficial De Desarrollo Y Descongestión De Santa Fe
- Área Industrial Mixta De Desarrollo De Esperanza

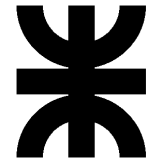


PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE

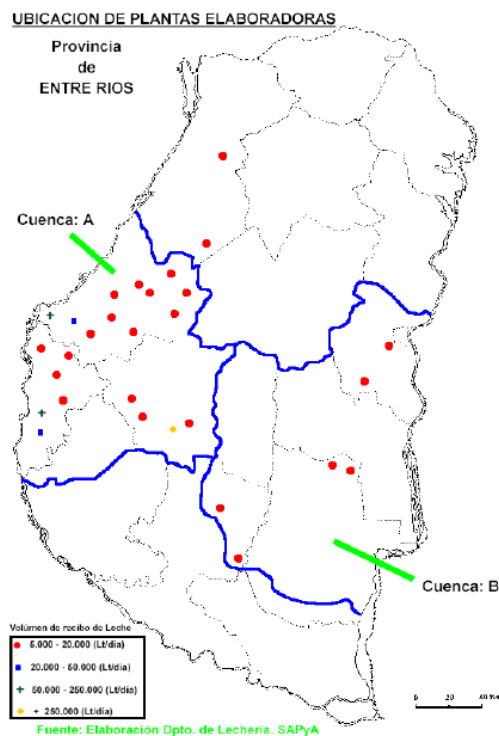
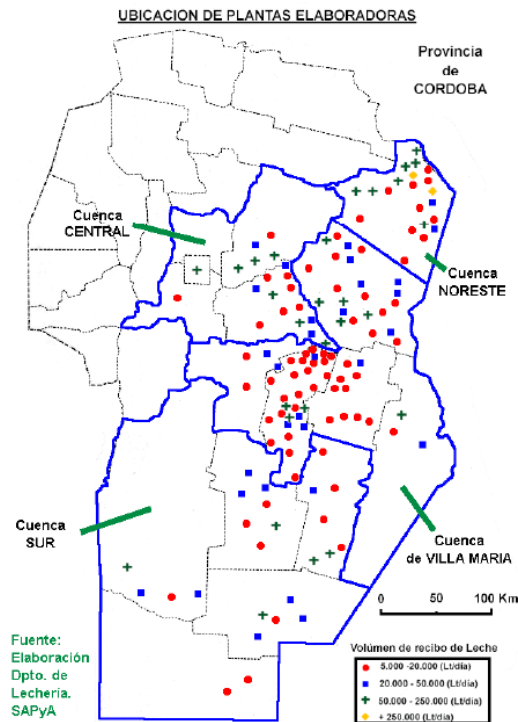


Fuente: Secretaría Nacional de Agroindustria

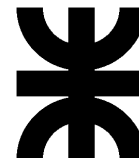
Para tomar la elección del parque industrial, se consideran la disponibilidad de materia prima por parte de las provincias limítrofes, Córdoba y Entre Ríos.



PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE



Fuente: Secretaría Nacional de Agroindustria



**PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE**

7.5 - MICROLOCALIZACIÓN

Teniendo en cuenta el análisis realizado, se elige al Parque De Actividades Económicas De Rafaela como micro localización por la cercanía que tiene con respecto a fuentes futuras de aprovisionamiento de suero de leche, siendo ésta la materia prima principal.

7.5.1 - Datos del parque:

Nombre del Parque Industrial: Parque De Actividades Económicas De Rafaela

Domicilio: 502 Millas Y Avenida Presidente Juan Perón • (2300) - RAFAELA • SANTA FE
•

Superficie Total: 44 Hectáreas

Cantidad Total de Lotes: 58

Superficie Total de Lotes a la Venta: 33 Hectáreas

Organismo de Promoción y Gestión: Municipalidad de Rafaela

Carácter: Público

Contacto: Gustavo A. Pieroni

Dirección: Moreno 8 3 0 (2300) • RAFAELA • SANTA FE

E-mail: spe@rafaela.gov.ar

Teléfono: 03492 - 427201

Beneficios Otorgados: Resolución Nro: 264/2010

- Infraestructura y Equipamientos
- Aduana Interior
- Alumbrado público
- Calles Internas
- Cerramiento Perimetral
- Desagüe Pluvial
- Energía Eléctrica
- Nomenclatura de calles
- Señalización
- Subestación Eléctrica
- Transporte Urbano



8 – Ingeniería de detalle

8.1 – PROCESO PRODUCTIVO

8.1.1 – Diagrama de flujo del proceso

8.1.2 – Operaciones unitarias del proceso

Recepción del suero

Almacenamiento de bolsas de 20 Kg

Hidratación

Se realiza la disolución del suero en polvo con agua en los tanques de acero inoxidable en una proporción de 7 partes de agua por cada parte de suero seco.

Desmigado – Desnatado

Consiste en realizar una filtración a través de una maquina centrifugadora que permite separar las grasas del suero hasta lograr una concentración de grasas de aproximadamente 0,05%, y a su vez, asegura la desmineralización del suero líquido.

Ultrafiltración – Nano filtración

Es el proceso principal. Consiste en una filtración a través de una malla que impide el paso de la proteína mediante la recirculación del suero líquido y el agregado de agua. Para esto último, la maquina cuenta con un sistema de nanofiltración para tratar el agua utilizada y poder recircularla. El producto retenido se extrae de la maquina mediante un lavado que se realiza de forma intermitente, cada 2-3 horas de procesamiento. El producto obtenido será proteína de suero de leche con una concentración de 80% en base seca (WPC 80).

Secado Spray o Atomizado

El objetivo de esta etapa es el de eliminar el agua de la mezcla obtenida. Consiste en pulverizar las gotas de agua de la mezcla mediante un intercambio térmico a través de corrientes de aire en contacto con el líquido, en contracorriente a altas temperaturas. La temperatura de trabajo es de 135 a 210 °C de entrada, y de 70°C en la salida del aire.

Mezclado con aditivos

Mezcladora Horizontal conocida también como mezcladora de tina. Está diseñada para mezclar toda clase de polvos. La mezcladora horizontal tiene un eje conformado por dobles cintas helicoidales que se encuentran dentro de la tina. El elemento mezclador gira con el eje principal y por lo tanto pone el producto en movimiento.



PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE

La materia prima que ingresa será WPC 80 obtenida en la planta, emulsionantes y saborizantes.

Fraccionamiento

Se realiza mediante una maquina dosificadora y empaquetadora tipo Doypack. Además, se realiza automáticamente la adición del accesorio dosificador. Esta máquina permite el fraccionamiento de aproximadamente 10 empaques por minuto. La capacidad de cada empaque será de 1 Kg, con la posibilidad de modificarlo para utilizar empaques de 0,5 Kg.

Paletizado y Despacho

8.2 – BALANCE DE MASAS DEL PROCESO

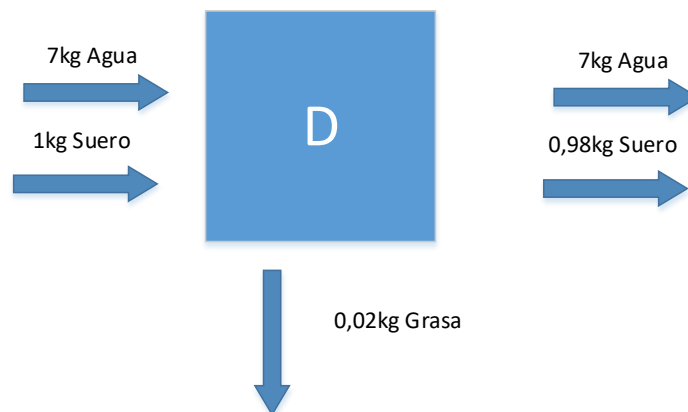
A continuación, se especifica el balance de masas para cada operación unitaria del proceso, calculado por cada kilogramo de suero seco procesado.

HIDRATACIÓN

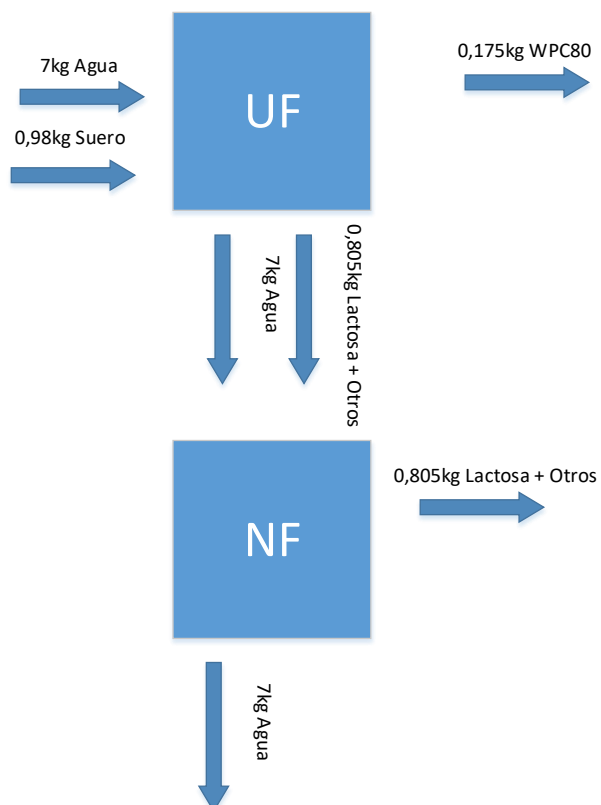




DESMIGADO



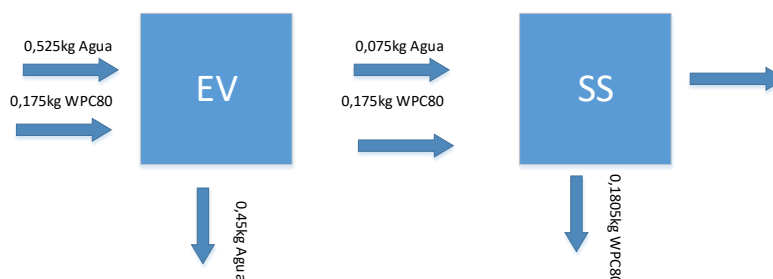
ULTRAFILTACIÓN Y NANOFILTRACIÓN





PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE

EVAPORADOR Y SECADO EN SPRAY



MEZCLADORA



Fuente: Elaboración Propia

8.3 – ANÁLISIS DE PRODUCTIVIDAD DEL PROCESO

A continuación se determina la productividad de la planta propuesta, para lo cual resulta beneficioso dividir el proceso en dos áreas:

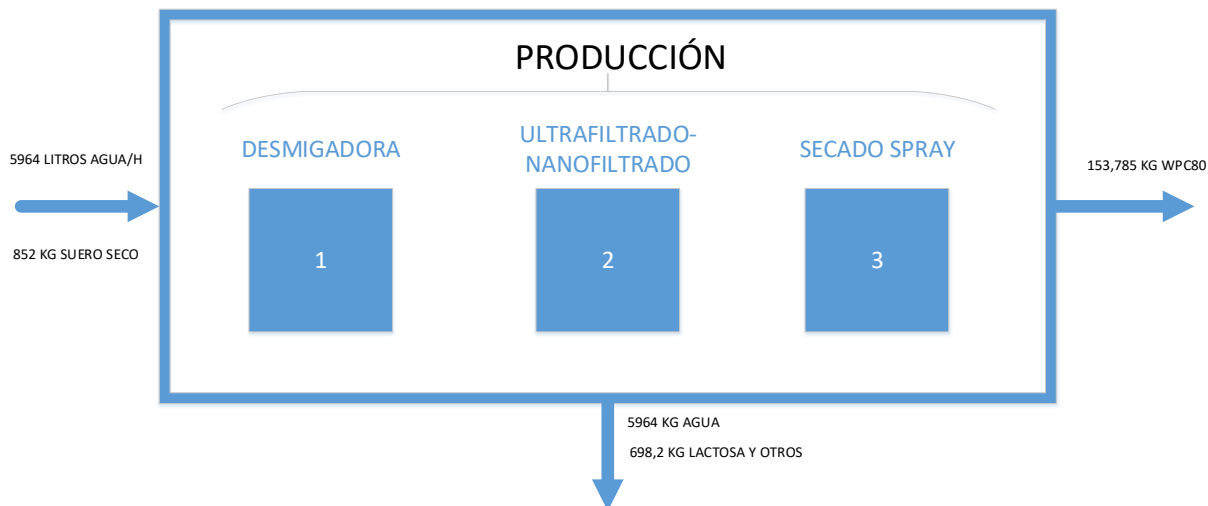
- Producción de WPC80
- Mezclado y Fraccionamiento

Dentro de la primera, se agruparan las operaciones unitarias de Desmigado, Ultrafiltrado-Nanofiltrado y Secado Spray. En la segunda área se encontraran agrupadas las operaciones de Mezclado, Envasado y Paletizado.



PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE

8.3.1 – Productividad Área de Producción de WPC80



Fuente: Elaboración Propia

De este modo, queda determinado que por jornada laboral de 8 hs serán necesarios:

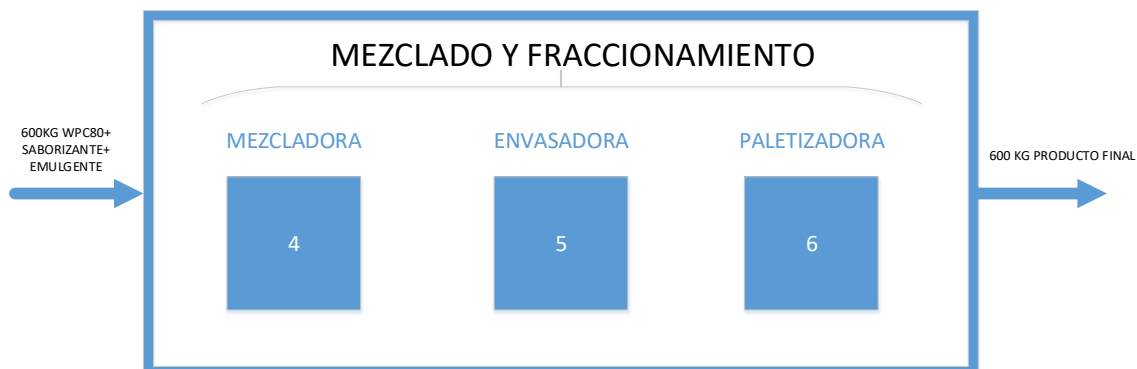
6.816 Kg de suero seco

47.712 Litros de agua

La productividad del área de producción de WPC80 será de 153,785 Kg/h.

De este modo, por jornada laboral, se obtendrán 1230,28 Kg de WPC80.

8.3.2 – Productividad Área de Mezclado y Fraccionamiento



Fuente: Elaboración Propia



**PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE**

Recordando la composición del producto terminado (0,95 WPC80, 0,03 saborizante y 0,02 emulsionante), se determinan las cantidades necesarias de insumos por jornada laboral, previamente señalado en la sección de estructura del producto.

Cabe destacar que la productividad del área de mezclado y fraccionamiento será de 600 Kg/h.

Dada la diferencia entre las productividades de cada sector, surge la posibilidad de modificar el modo de trabajo entre ambas secciones, pudiendo amentar la cantidad de horas activas del área de producción.

8.3.3 - Determinación de la tasa de planta

A continuación se detalla el cálculo de la tasa de planta con los datos obtenidos del proceso de producción de WPC80.

TASA DE PLANTA "R"		
	Valor	Unidades
Hs de jornada de trabajo	8,000	hora
Minutos de jornada de trabajo	480,000	Litros/hora
T. no productivo (almuerzo, descanso)	30,000	minutos
T. no productivo (limpieza)	20,000	minutos
Tiempo Neto	430,000	min/jornada
Eficiencia	0,850	
Tiempo real	365,500	minutos
Productividad área Producción WPC80	1.230,280	Kg WPC por jornada
Tasa de planta R	0,297	min/Kg
Unidades por minuto	3,366	Kg/minuto

Fuente: Elaboración Propia



**PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
 PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE**

TASA DE PLANTA "R"		
	Valor	Unidades
Hs de jornada de trabajo	8,000	hora
Minutos de jornada de trabajo	480,000	Litros/hora
T. no productivo (almuerzo, descanso)	30,000	minutos
T. no productivo (limpieza)	20,000	minutos
Tiempo Neto	430,000	min/jornada
Eficiencia	0,850	
Tiempo real	365,500	minutos
Productividad área Mezclado y Fraccionamiento	4.800,000	Kg por jornada
Tasa de planta R	0,076	min/Kg
Unidades por minuto	13,133	Kg/minuto

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar, en el área de Producción de WPC80 la tasa de planta será de 0,297 min/Kg, o 3,366 kilogramos por minuto.

Mientras que en el área de Mezclado y Fraccionamiento, la tasa de planta será de 0,076 min/Kg, o 13,133 Kilogramos por minuto.

Se comprueba de este modo que el área limitante o “cuello de botella” será la de producción de proteína de suero de leche.

8.4 – DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

A continuación se desarrolla el análisis para llevar a cabo una propuesta de distribución de planta óptima para las necesidades del presente proyecto, teniendo en cuenta las posibles modificaciones en los volúmenes de producción a futuro.

Para el siguiente análisis, además del proceso productivo, también se tuvieron en cuenta los aspectos organizacionales y la cantidad de trabajadores en el establecimiento, determinados en el punto “9 – Aspectos Organizacionales” del presente informe.

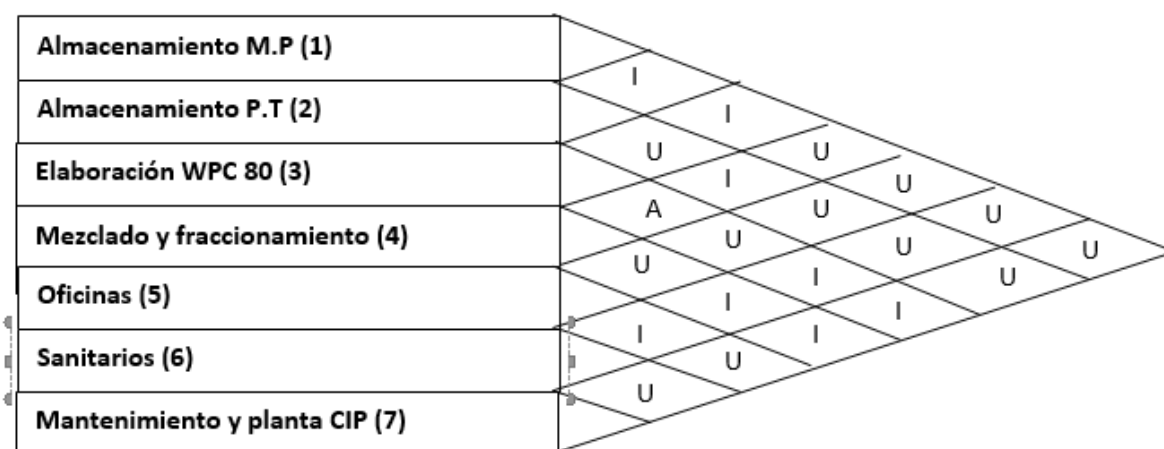
8.4.1 - Diagrama de relación de actividades

Una vez definido el tamaño, ya se pueden definir las áreas que serán necesarias.



**PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
 PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE**

- 1- Área de almacenamiento de materias primas
- 2- Área de almacenamiento de producto terminado
- 3- Área de elaboración de WPC80
- 4- Área de mezclado y fraccionamiento
- 5- Oficinas
- 6- Sanitarios
- 7- Taller de mantenimiento y planta CIP



Fuente: Elaboración Propia

8.4.2 - Diagrama de relaciones

El diagrama de relaciones de actividades, al que también se le da el nombre de análisis de afinidades, muestra la relación entre departamentos, oficinas y áreas productivas, responde a qué tan importante es para un departamento, oficina o instalación, estar cerca de otro.

Se utilizan códigos de cercanía para reflejar la importancia de cada relación. Los códigos son los siguientes:

Código	Definición
A	Absolutamente necesario
I	Importante
O	Ordinariamente Importante
U	Sin importancia
X	No deseable



PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
 PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE

Actividades	Código de relación				
	A	I	O	U	X
Almacenamiento M.P (1)	-	2,3	-	4,5,6,7	-
Almacenamiento P.T (2)	-	1,4	-	3,5,6,7	-
Elaboración WPC 80 (3)	4	1,6,7	-	2,5	-
Mezclado y Fraccionado (4)	3	2,6,7	-	1,5	-
Oficinas (5)	-	6	-	1,2,3,4,7	-
Sanitarios (6)	-	5,4,3	-	1,2,7	-
Mantenimiento y CIP (7)	-	4,3	-	1,2,5,6	-

Fuente: Elaboración Propia

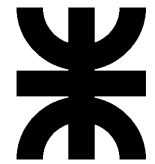
Hoja de trabajo: La hoja de trabajo, como etapa intermedia entre el diagrama de relación de actividades y el diagrama adimensional de bloques, reemplaza al primero interpretándolo de manera de poder confeccionar el segundo.

8.4.3 - Diagrama adimensional de bloques

Es el primer intento de distribución, es el resultado de la gráfica de relación de actividades y la hoja de trabajo.

La distribución propuesta es la siguiente, priorizando:

- Las áreas de “elaboración de WPC 80” y “mezclado y fraccionado” deben estar necesariamente contiguas para asegurar la fluidez del proceso y evitar transportes internos innecesarios.
- Es preferente que los almacenes de materia prima y producto terminado se encuentren cerca entre sí y a su vez cerca del patio de maniobras del establecimiento, de esta manera se facilita la carga y descarga de los vehículos de transporte.
- Es preferente que los sanitarios se encuentren ubicados cerca de las áreas con mayor cantidad de trabajadores, disminuyendo las pérdidas de tiempo improductivo.
- El área de mantenimiento y el almacén de producto terminado se encuentran próximos entre sí, ya que en este se encontraran los elementos pertinentes al mantenimiento.



PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE

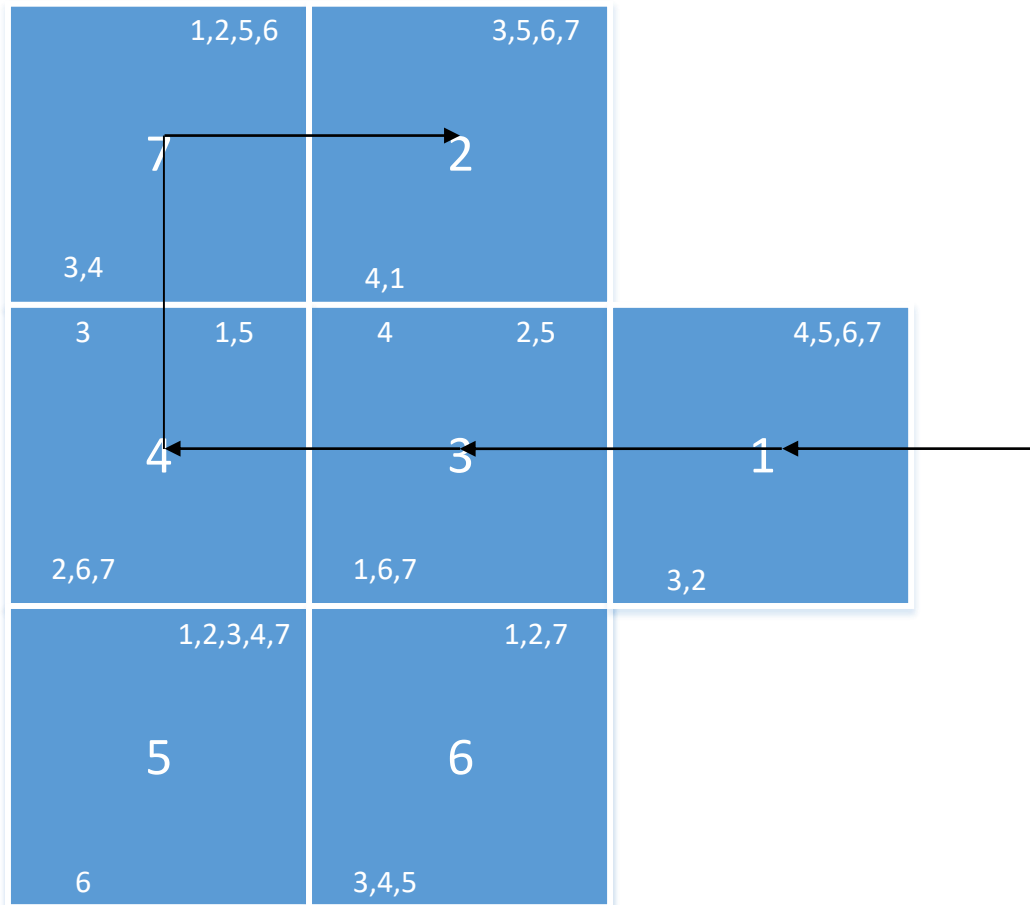
1,2,5,6 7 3,4	3,5,6,7 2 4,1	
3 1,5 4 2,6,7	4 2,5 3 1,6,7	4,5,6,7 1 3,2
1,2,3,4,7 5 6	1,2,7 6 3,4,5	

Fuente: Elaboración Propia



PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
 PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE

8.4.4 - Análisis de flujo del proceso



Fuente: Elaboración Propia



**PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
 PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE**

8.4.5 - Determinación de espacios de trabajo

Del análisis anterior, conociendo las dimensiones de los equipos necesarios, la cantidad de personas que se desempeñarán en el establecimiento y las relaciones de actividades, se realiza la siguiente propuesta de las dimensiones mínimas para cada área de trabajo.

DIMENSIONES DE PLANTA		
	DIMENSIONES (m)	SUPERFICIE (m2)
OFICINAS	5,70 x 19	108,3
SANITARIOS	5,70 x 10,45	59,57
MANTENIMIENTO Y PLANTA DE CIP	7,60 x 12,35	93,86
ALMACÉN DE INSUMOS Y MANTENIMIENTO	5,7 x 21	120
ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO	5,7 x 10,5	60
TOTAL		441,73

Fuente: Elaboración Propia

8.4.6 - Cálculo de almacén de insumos y materia prima

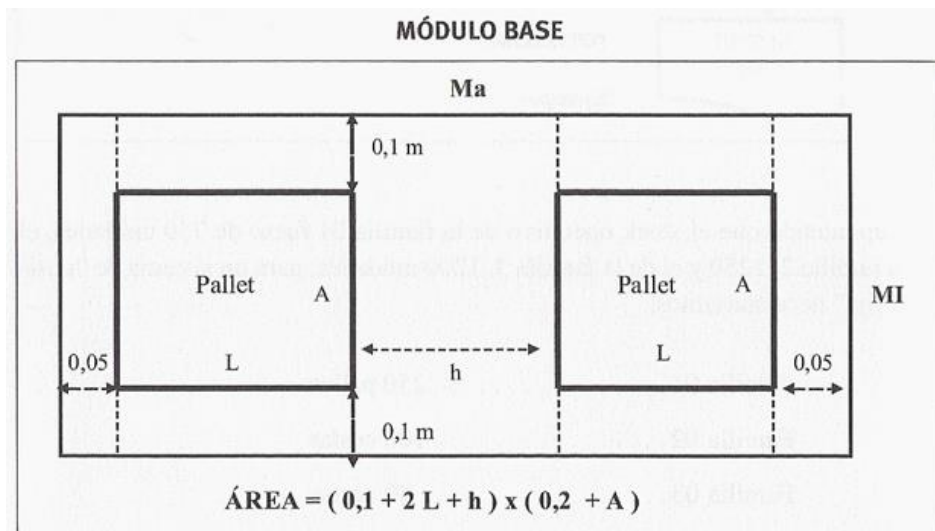
A continuación se realiza el cálculo de dimensiones para el almacén 1, el cual deberá contar con suficiente espacio para almacenar los insumos para un total de 15 días de trabajo. Cabe destacar que la materia prima más importante en cuanto a peso y volumen es el suero seco, como se puede recordar en la sección “Estructura de producto”.

	Días	Kg suero/8hs	KG/bolsa	Bolsas/palet	Cant Bolsas Necesarias	Cantidad de palets
Suero para	15	6816	20	50	5112	103

Se procede ahora a realizar el cálculo por módulo base:



PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
 PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE



Se tomará para el cálculo las siguientes dimensiones:

L = 1 m

A = 1,2 m

h = 3 m

MÓDULO BASE		
ML	1,200	metros
MA	6,000	metros
NIVELES	4,000	unidad
Lt x At	92,700	m ²
Superficie almacén	92,700	m ²

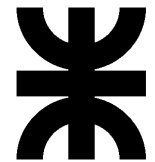
Fuente: Elaboración Propia

La superficie del almacén deberá ser de 92,7 m², teniendo en cuenta que habrá 15 módulos base, con estanterías de 4 niveles.

Como se observará en el Lay Out final, las dimensiones finales del almacén serán algo mayores a las calculadas, con el objetivo de tener espacio para otros insumos de menor volumen y la instalación de un escritorio donde se desempeñará el encargado de almacén.

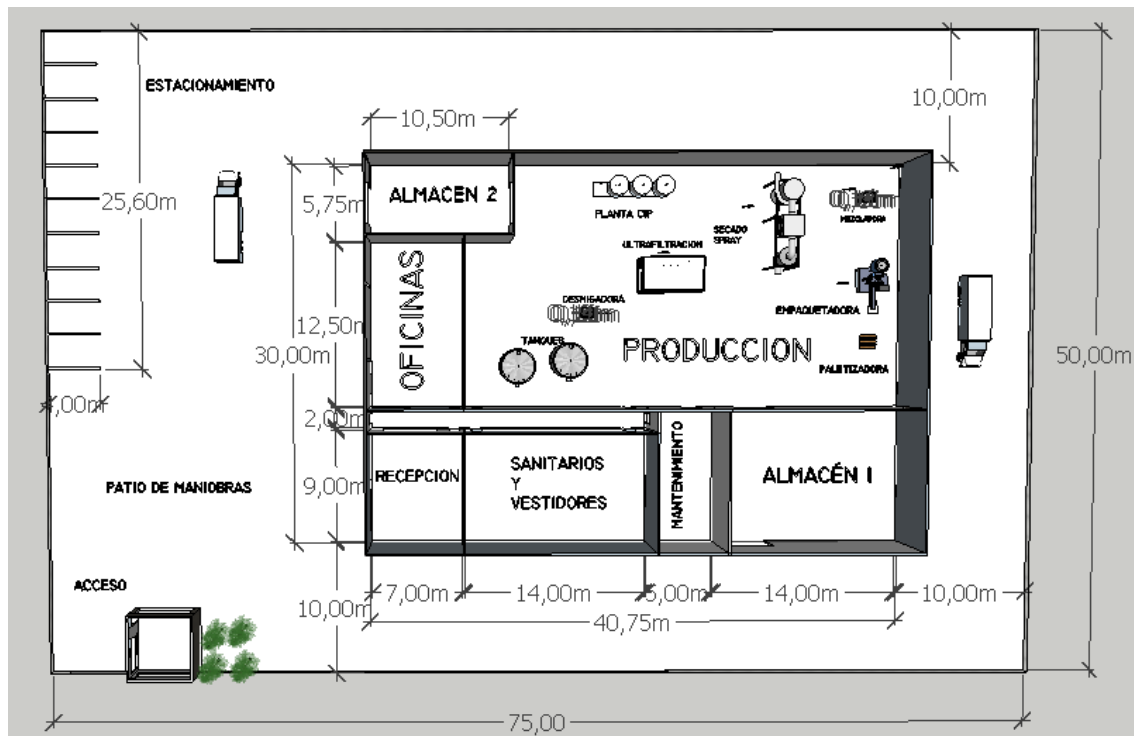
8.5 - LAY-OUT DEL PROCESO

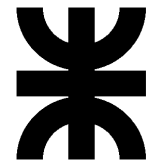
Teniendo en cuenta los factores analizados previamente, se plantea la siguiente distribución de planta para el proceso.



PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE

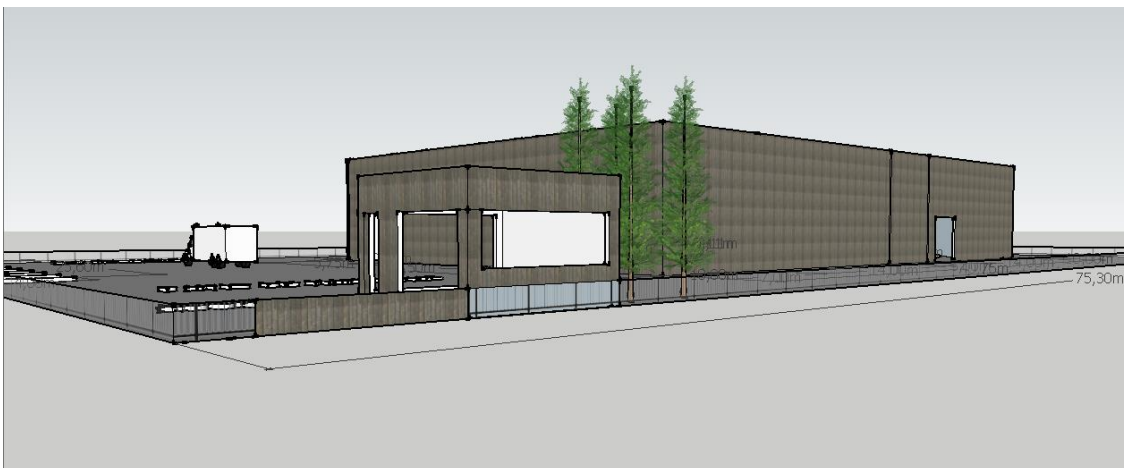
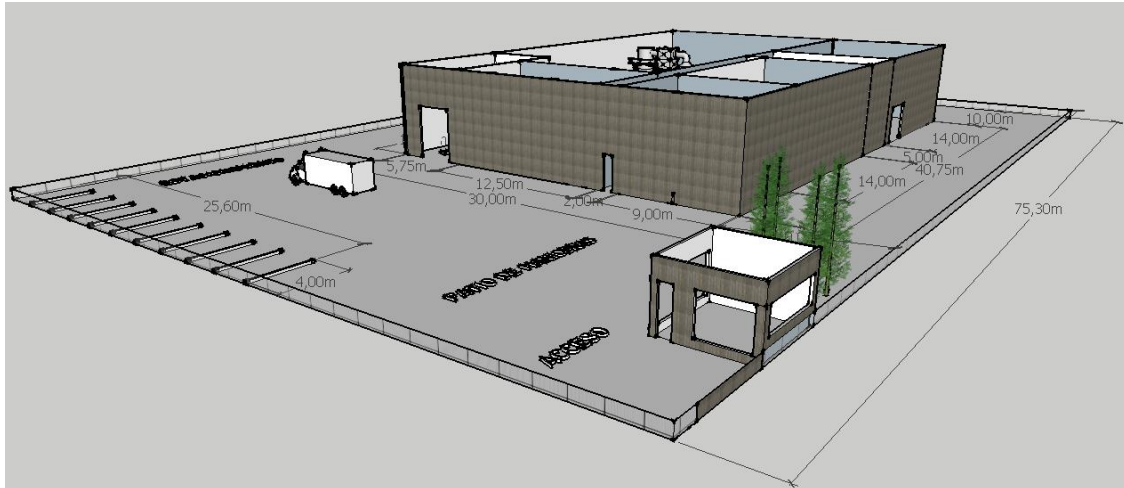
8.5.1 - Planta completa

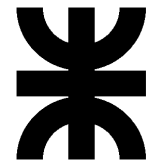




PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE

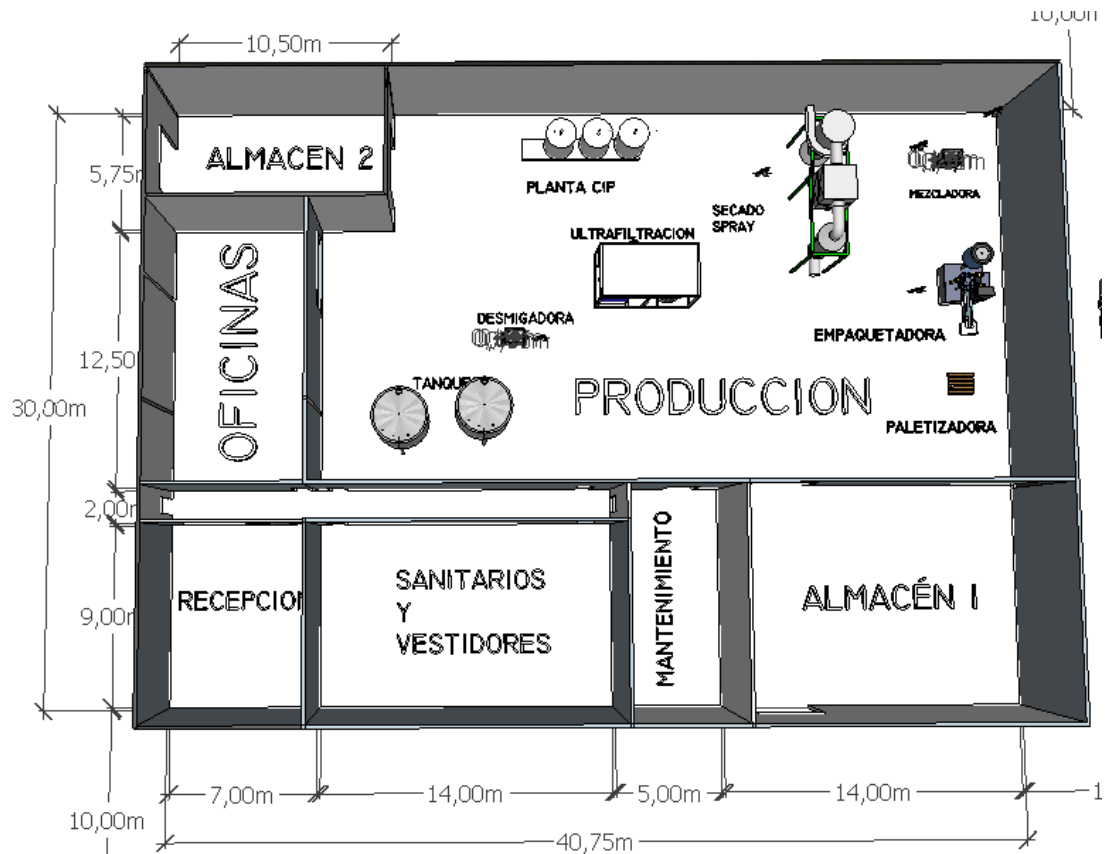
8.5.2 - Fachadas



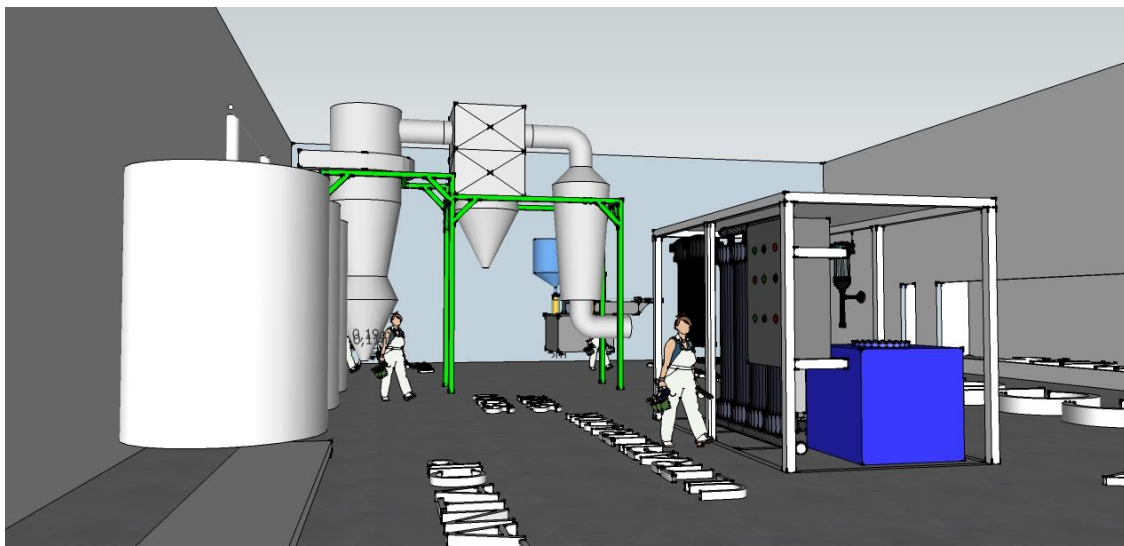


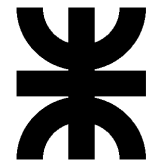
PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE

8.5.3 - Distribución de planta

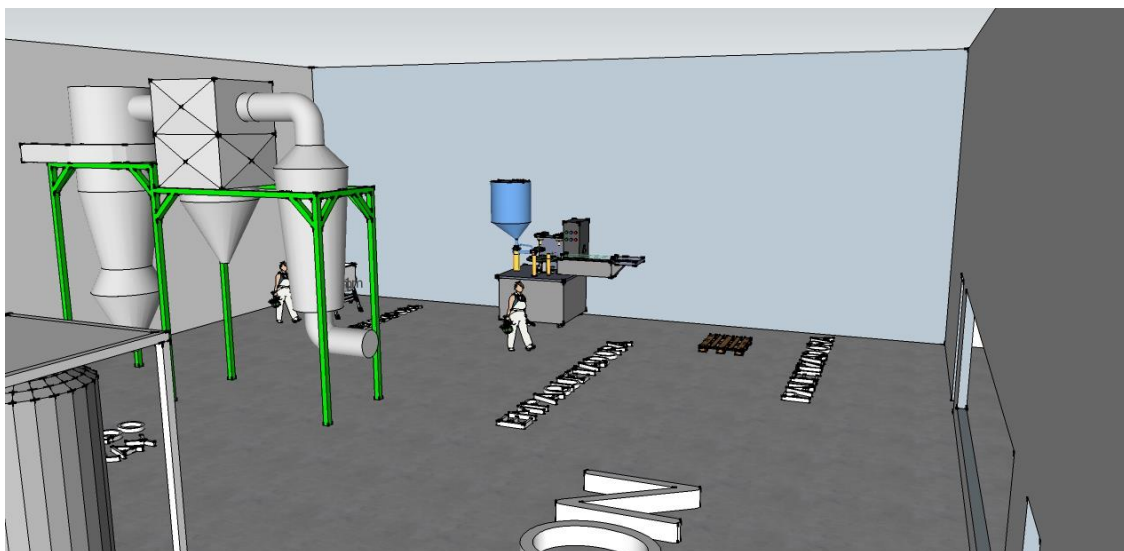
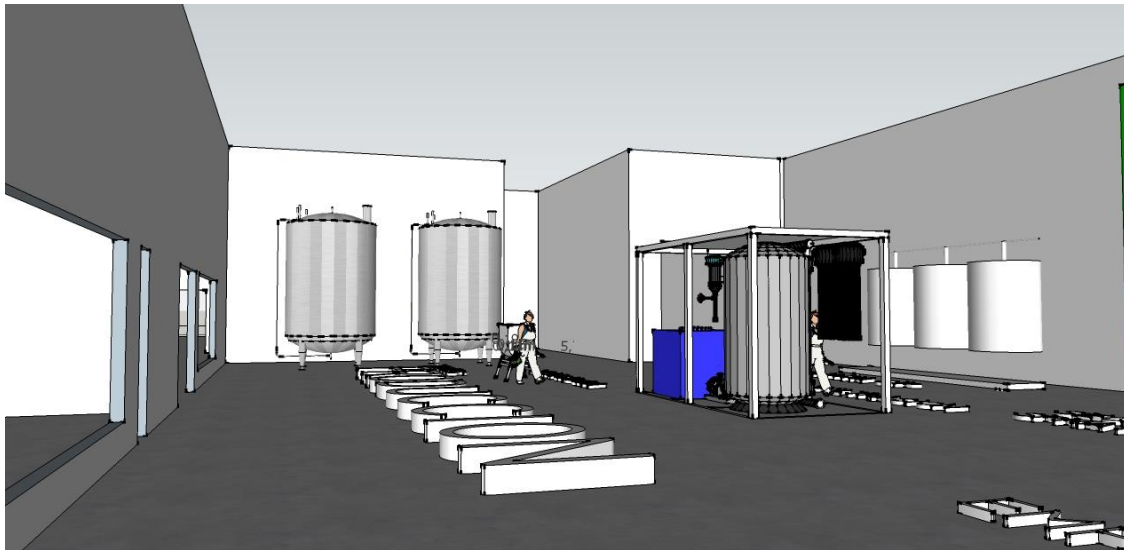


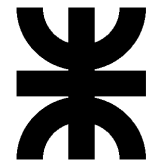
8.5.4 - Vistas internas de planta





PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE

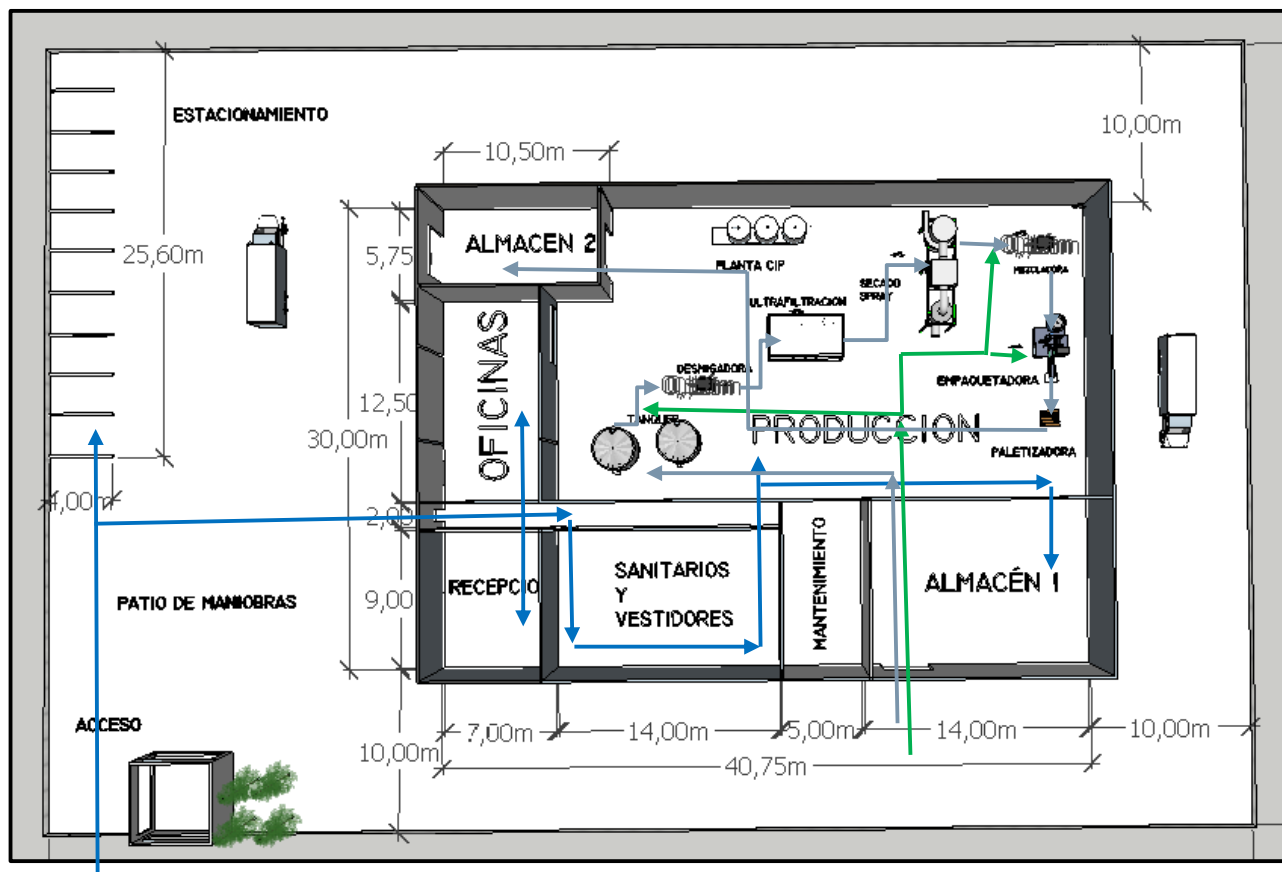




PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE

8.5.5 - Diagramas de recorrido

A continuación se detalla con distintos colores los recorridos dentro de la planta para productos, insumos y personas.



Fuente: Elaboración Propia



**PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE**

8.5.6 - Dimensiones Finales de Establecimiento

Las dimensiones finales de la planta proyectada suponen un establecimiento de 1.200 m² cubiertos.

DIMENSIONES FINALES		
	DIMENSIONES (m)	SUPERFICIE (m ²)
OFICINAS	7,00 x 12,5	87,5
SANITARIOS Y VESTIDORES	9,00 x 14,00	126
MANTENIMIENTO	5,00 x 9,00	45
ALMACÉN DE INSUMOS	14,00 x 9,00	126
ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO	5,75 x 10,50	60,4
RECEPCIÓN	7,00 x 9,00	63
ESTACIONAMIENTO	4,00 x 25,60	102,4
DIMENSIÓN TOTAL DE FABRICA	30,00 x 40,00	1.200,00
DIMENSIÓN TOTAL TERRENO	50,00 x 75,00	3.750,00

Las dimensiones del terreno serán de 3.750 m².

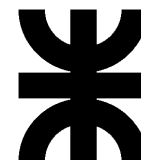
Fuente: Elaboración Propia

8.5.7 – Inversión total en inmueble

Según información obtenida de la Cámara Argentina de la Construcción, y del propio Parque De Actividades Económicas De Rafaela, se calcula la inversión necesaria para las dimensiones de planta detalladas, teniendo en cuenta el precio unitario del metro cuadrado de lote en el Parque, como también el precio unitario del metro cuadrado de construcción industrial provisto por la CAMARCO (incluye instalaciones de servicios básicos industriales).

INVERSIÓN EN EL INMUEBLE			
	SUPERFICIE (m ²)	P.UNITARIO (USD)	TOTAL (USD)
TERRENO	3750	70,00	262.500,00
PLANTA	1200	450,00	540.000,00
TOTAL			802.500,00

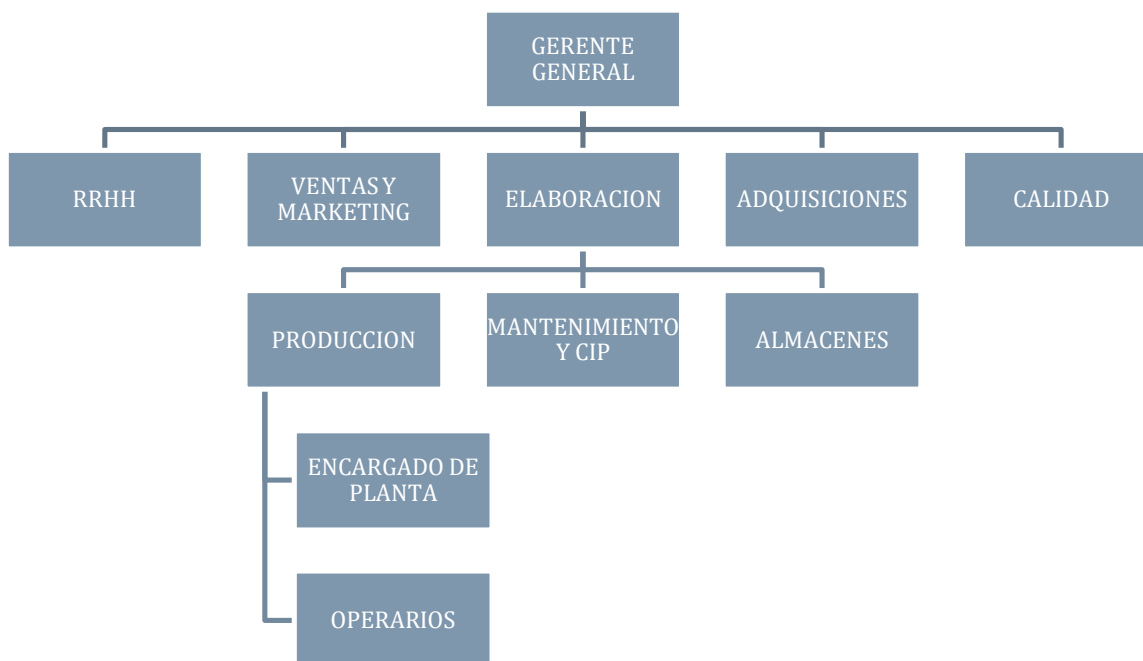
Fuente:Elaboración Propia



9 – Aspectos Organizacionales

En la presente sección, se analizarán las necesidades desde el punto de vista de Recursos Humanos, determinando la cantidad de trabajadores necesarios y con qué características para desarrollar óptimamente las tareas del trabajo correspondientes

9.1 - ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL



9.1.1 – Personal necesario

Gerente general

Personas necesarias: 1

RRHH

Personas necesarias: 1

Ventas y Marketing

Personas necesarias: 2

Elaboración:

Producción

Encargado de planta

Personas necesarias: 1

Operarios

Personas necesarias: 2 choferes de auto elevador, 6 operarios de planta

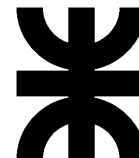


**PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE**

Mantenimiento y CIP
Personas necesarias: 1
Almacenes
Personas necesarias: 2
Adquisiciones
Personas necesarias: 1
Calidad
Personas necesarias: 2

Clasificación de Puesto de Trabajo		
Puesto de trabajo	Cantidad	Clasificación Laboral
Gerente general	1	Jefe de sección
Encargado RR.HH.	1	Categoría IV Administración
Encargado Ventas y Marketing	2	Categoría IV Administración
Encargado de planta	1	Categoría IV Administración
Operarios de planta	6	Oficial Calificado elaboración
Encargado de Mantenimiento y Cip	1	Oficial Calificado Mantenimiento
Encargado de Almacenes	2	Oficial general Almacén
Choferes auto elevador	2	Chofer
Encargado de Adquisiciones	1	Categoría IV Administración
Encargado de Calidad	2	Categoría IV Administración
TOTAL	19	

Fuente: Elaboración Propia



10 – Aspectos Legales

10.1 – LEGISLACIÓN APLICABLE

10.1.1 - Internacional

Codex Alimentarius

10.1.2 - Mercosur

Listado de Aditivos Alimentarios autorizados en Mercosur. Res. GMC N°11/06

10.1.3 - Nacional

Leyes

Código Alimentario Argentino - Ley N° 18284/69

Promoción de la Reducción del Consumo de Sodio en la población - Ley N°
26.905

Decretos

Sistema Nacional de Control de Alimentos - Decreto N° 815/99

Inspección de productos, subproductos y derivados de origen animal - Decreto
N° 4238/68

Promoción de la Reducción del Consumo de Sodio en la población - Decreto
Reglamentario 16/2017

10.1.4 - Provincial

Leyes

Código Bromatológico de Santa Fe - Ley N° 2998

Tasas y Aranceles - Ley N° 10745

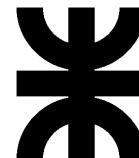
Decretos

Creación de la ASSAI

Red de Laboratorios de la Cadena Agroalimentaria - ReLCA

Decreto UTA

Área de Alimentación Segura, Saludable y Nutritiva



**PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE**

Lo anterior se presenta y verifica con ayuda de: Agencia Santafesina de Seguridad Alimentaria -ASSAL-, sita en Francia 2690, Santa Fé. Contacto: contacto@assal.gov.ar

10.2 - CONSTITUCIÓN LEGAL DE LA EMPRESA

En la Argentina se regulan las sociedades civiles y las comerciales. El criterio de mercantilizado está determinado por la adopción de uno de los tipos societarios regulados en la Ley N° 19.550, Ley de Sociedades Comerciales (LSC) independientemente del objeto de la sociedad. La tipicidad es un principio rector del régimen societario comercial en nuestro país que tiende a la seguridad jurídica, valor indispensable para el tráfico comercial. Ley provincial 13656 promoción industrial.

Preponderando la capacidad de atraer inversores capitalistas al proyecto, se sugiere la constitución de una Sociedad Anónima, donde el capital se representa por acciones y los socios limitan su responsabilidad a la integración de las acciones suscriptas. De este modo, en caso de necesitar incorporar nuevos inversores al proyecto, resulta mas sencillo la modalidad de Sociedad Anónima, que además significa un resguardo extra para los mismos, tomando como riesgo solamente el valor de la inversión de capital aportada al proyecto.

10.3 – COSTO DE CONSTITUCIÓN LEGAL

La sociedad se constituye por instrumento público y por acto único o por suscripción pública.

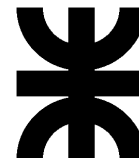
Cabe destacar que el contrato constitutivo está exento de impuestos en su primera actuación.

El costo aproximado de la constitución de la sociedad se estima entre 1% y 2% del capital social.

10.4 - INSCRIPCIÓN DEL ESTABLECIMIENTO

Para su inscripción se deberá presentar una solicitud, la cual tendrá carácter de declaración jurada con los siguientes datos:

- Apellido y nombre del solicitante.
- Denominación de la razón social.
- Domicilio real del establecimiento.
- Documento legal del mismo.
- Número de CUIT.
- Tipo de establecimiento a instalar.
- Teléfono-Fax.
- Dirección de correo electrónico.



**PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE**

Se deberá adjuntar además a la nota:

- Título de propiedad o contrato de la localización o de comodato.
- Contrato social de la empresa.
- Plano confeccionado según normas IRAM.
- Habilitación municipal, expendida por el departamento de bromatología
- Autorización de efluentes industriales.
- Certificado nacional de inscripción del establecimiento (IRNE) expendido por el departamento higiene de los alimentos.
- Certificado nacional de inscripción de productos (IRNPA) expendido por el departamento higiene de los alimentos.
- Reseña descriptiva de la fábrica a instalar, tipo de producto a elaborar y tecnología aplicada.

Fuente: Departamento de Higiene de la Alimentación, Ministerio de Desarrollo Social y Salud.

10.5 - INSCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Para su inscripción se deberá presentar una solicitud, la cual tendrá carácter de declaración jurada, con los siguientes datos:

- Presentar el certificado del establecimiento aprobado.
- Formulario de rotulación por triplicado en computadora.
- Formulario de monografía del producto por triplicado en computadora.
- Descripción del proceso controles higiénicos sanitarios, envases utilizados y diagrama de flujos por triplicado en computadora.
- Deberá presentarse dos muestras del producto.
- Es requisito fundamental presentar bosquejo del rotulo final que se usara en el producto.

Fuente: Departamento de Higiene de la Alimentación, Ministerio de Desarrollo Social y Salud.

10.6 – ESCALAS SALARIALES

Teniendo en cuenta la actividad a realizar, cabe destacar que el régimen laboral y acuerdos gremiales de los trabajadores del sector se encuentran reglamentados por el Convenio Colectivo de Trabajo CCT 244/94

10.6.1 - Convenio Colectivo de Trabajo CCT 244/94

Los Obreros y Empleados de Industrias de la Alimentación se encuentran comprendidos y amparados por el CCT 244/94.

Cabe destacar que en el mismo se encuentran las escalas salariales del sector como así también los acuerdos especiales del sector.



PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
 PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE

PLANILLA DE RETRIBUCIONES BÁSICAS - CCT 244 / 94

	Base conforme revisión paritaria 2017	Mayo/Sept. 2018	Octubre/Dic. 2018	Enero/Abril2019
CATEGORIAS CONVENCIONALES		11%	7%	6%
ELABORACION, ENVASAMIENTO Y VARIOS				
OPERARIO	\$ 95,35	\$ 105,84	\$ 112,51	\$ 118,23
OPERARIO GENERAL	\$ 99,08	\$ 109,98	\$ 116,92	\$ 122,86
OPERARIO CALIFICADO	\$ 102,69	\$ 113,98	\$ 121,17	\$ 127,33
MEDIO OFICIAL	\$ 107,40	\$ 119,22	\$ 126,74	\$ 133,18
OFICIAL	\$ 117,13	\$ 130,01	\$ 138,21	\$ 145,24
OFICIAL GENERAL	\$ 124,10	\$ 137,76	\$ 146,44	\$ 153,89
OFICIAL CALIFICADO	\$ 129,89	\$ 144,18	\$ 153,27	\$ 161,07
MANTENIMIENTO				
OPERARIO CALIFICADO	\$ 102,69	\$ 113,98	\$ 121,17	\$ 127,33
MEDIO OFICIAL GENERAL	\$ 124,10	\$ 137,76	\$ 146,44	\$ 153,89
OFICIAL DE OFICIOS VARIOS	\$ 127,07	\$ 141,05	\$ 149,94	\$ 157,57
OFICIAL DE OFICIOS GENERALES	\$ 135,79	\$ 150,73	\$ 160,24	\$ 168,38
OFICIAL CALIFICADO	\$ 142,79	\$ 158,49	\$ 168,49	\$ 177,06
ADMINISTRACION				
CATEGORIA I	\$ 19.087,48	\$ 21.187,10	\$ 22.532,22	\$ 23.668,47
CATEGORIA II	\$ 20.177,91	\$ 22.397,48	\$ 23.809,94	\$ 25.020,61
CATEGORIA III	\$ 22.053,15	\$ 24.479,00	\$ 26.022,72	\$ 27.345,91
CATEGORIA IV	\$ 24.022,12	\$ 26.664,56	\$ 28.346,10	\$ 29.787,43
CATEGORIA V	\$ 25.203,58	\$ 27.975,97	\$ 29.740,22	\$ 31.252,44
CATEGORIA VI	\$ 27.467,97	\$ 30.489,45	\$ 32.412,20	\$ 34.060,28
2do JEFE DE SECCION	\$ 31.799,77	\$ 35.297,74	\$ 37.523,73	\$ 39.431,71
PERSONAL OBRERO MENSUALIZADO				
CELAD., CUIDADORES Y CAMARERA COMEDOR	\$ 18.905,66	\$ 20.985,29	\$ 22.308,68	\$ 23.443,02
ENCARGADA, AYUD. COCINA COM. PERSONAL	\$ 19.269,16	\$ 21.388,77	\$ 22.737,61	\$ 23.893,76
PORTEROS Y SERENOS	\$ 19.996,24	\$ 22.195,83	\$ 23.595,57	\$ 24.795,34
AYUDANTE REPARTIDOR	\$ 19.269,16	\$ 21.388,77	\$ 22.737,61	\$ 23.893,76
COCHINERO COMEDOR PERSONAL	\$ 20.359,74	\$ 22.599,31	\$ 24.024,49	\$ 25.246,07
CHOFER Y CHOFER REPARTIDOR	\$ 20.905,00	\$ 23.204,55	\$ 24.667,90	\$ 25.922,20
SECADORES DE ARROZ, MAQUINISTAS Y ESTIBADORES, MAS EL SUPLEM POR BOLSA DE:	\$ 3,82	\$ 4,23	\$ 4,50	\$ 4,73

*Incluye Jubilación, Obra Social, ART, Cuota Sindical, Almuerzo/Cena

Del acuerdo anterior, se obtienen los datos necesarios para calcular el costo total de mano de obra del proyecto, teniendo en cuenta todos los componentes de las remuneraciones.

El cálculo correspondiente se puede observar en el Anexo del presente informe.



11 – Aspectos Normativos

11.1 - NORMATIVA APLICABLE AL PRODUCTO

Toda persona, firma comercial o establecimiento que elabore, fraccione, conserve, transporte, expendá, exponga, importe o exporte alimentos, condimentos, bebidas o primeras materias correspondientes a los mismos y aditivos alimentarios debe cumplir con las disposiciones del Código Alimentario Argentino (CAA).

El mismo, sancionado mediante la Ley N° 18284, regula las disposiciones higiénico-sanitarias, bromatológicas y de identificación comercial del Reglamento Alimentario aprobado por Decreto N° 141/53, con sus normas modificatorias y complementarias.

En concordancia con la Ley N° 18284 se deberá cumplir con los requisitos de inscripción de producto e información del establecimiento donde se produce el mismo.

11.2 - REQUISITOS PARA EL ESTABLECIMIENTO.

A continuación, se describirán los requisitos para establecimientos elaboradores de productos alimenticios según el Código Alimentario Argentino, teniendo en cuenta el convenio colectivo de trabajo que comprende a trabajadores y empleados de la industria de la alimentación. CCT 244/94.

Los locales de las fábricas deben cumplir con las siguientes normas (Artículo 18):

- Deberá mantenerse en todo momento bien aseado, no siendo permitido utilizar con ningún otro destino.
- En las fábricas y locales donde se manipulen productos alimenticios no será permitido escupir, fumar, mascar tabaco o chicle o comer.
- Durante las horas de trabajo el aire deberá renovarse por lo menos tres veces por hora.
- La capacidad de dichos locales no será inferior a 15 m³ cúbicos por persona. La superficie total de las aberturas en los espacios donde se trabaje no será, en general inferior a la sexta parte de la superficie del suelo en locales de hasta 100 m² y a la décima parte en locales de superficie mayor.
- Se admitirá menor superficie de aberturas siempre que se aumente proporcionalmente la capacidad por persona que trabaje en el local o el índice de renovación del aire.
- La iluminación se hará por luz solar, siempre que sea posible y cuando se necesite emplear luz artificial, ésta deberá ser lo más semejante a la natural.
- En los locales donde se manipulen o almacenen productos alimenticios envasados o no y que comuniquen o no con el exterior, las aberturas deberán estar provistas de dispositivos adecuados para evitar la entrada de roedores, insectos, pájaros, etc. (Res MSyAS N° 048 del 28.01.98)"Los productos elaborados, como las primeras materias y los envases, deberán tenerse en soportes o estantes adecuados y en caso de estibas, éstas serán hechas sobre



**PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE**

tarimas o encatrados convenientemente separados del piso a una altura no menor de 0,14 metros".

- En los locales de elaboración sólo se deberán tener las primeras materias necesarias con exclusión de todo otro producto, artículo, implemento o material.
- Las materias primas deberán lavarse según sea preciso para separar la tierra o cualquier otra contaminación. El agua que se emplee para estos fines no deberá recircularse a menos que se la trate y mantenga en condiciones que no constituya un peligro para la salud pública. El agua empleada para lavado, enjuagado y conducción del producto final deberá ser de calidad potable.
- Las sustancias alimenticias no podrán almacenarse en locales que no reúnan las condiciones exigidas para ese destino.
- Las firmas comerciales propietarias de establecimientos, usinas, fábricas, depósitos, almacenes por mayor y menor y despachos de productos alimenticios, están obligados a combatir la presencia de roedores e insectos por procedimientos autorizados, debiendo excluirse de los mismos los perros, gatos u otros animales domésticos.
- Los locales ocupados por establecimientos, usinas, fábricas, depósitos, almacenes por mayor y menor y despachos de productos alimenticios, dispondrán de agua potable en cantidad suficiente y las piletas necesarias para el lavado de los recipientes, etc. dotadas de desagües conectados a la red cloacal o pozos sumideros reglamentarios.
- Deben mantenerse en todo momento en buen estado de conservación, presentación y aseo, y poseerán pisos construidos con materiales impermeables.
- La autoridad sanitaria podrá ordenar el aseo, limpieza, blanqueo y pintura de los mismos, cuando así lo considere conveniente, como también la colocación de friso impermeable de 1,80 m. de altura, donde corresponda. Del mismo modo, las máquinas, útiles y demás materiales existentes deberán conservarse en satisfactorias condiciones de higiene.

11.3 - REQUISITOS DEL PERSONAL

- Libreta sanitaria: El personal deberá contar como mínimo con los conocimientos de enfermedades transmitidas por alimentos, conocimientos de medidas higiénico-sanitarias básicas para la manipulación correcta de alimentos, criterios y concientización del riesgo involucrado en el manejo de las materias primas, aditivos, ingredientes, envases, utensilios y equipos durante el proceso de elaboración.
- Los cursos podrán ser dictados por capacitadores de entidades Oficiales, Privadas o los de las empresas. El contenido de los cursos y los capacitadores deberán ser reconocidos por la Autoridad Sanitaria Jurisdiccional. La constancia de participación y evaluación del curso será obligatoria para proceder a la primera renovación anual de la Libreta Sanitaria.
- Uniforme: blusa, saco o guardapolvo y gorras color blanco o crema, lavables o renovables.

Fuente: Art. 18, 21 y 22 Código alimentario argentino.



12 – Estudio Ambiental

Se desarrolla a continuación un análisis del impacto ambiental que tendrá el presente proyecto. Para ello, se tienen en cuenta como legislación vigente la Ley Nacional de contaminación atmosférica N° 20284, sobre la concentración de contaminantes en la atmosfera, y la Ley Nacional de preservación de recursos hídricos N° 5965.

12.1 – IDENTIFICACIÓN DE EFLUENTES GENERADOS

Por características propias del proyecto, los efluentes gaseosos liberados a la atmosfera están formados por vapores de agua y anhídrido sulfuroso en bajos niveles.

El efluente líquido generado es agua con contenido orgánico, proveniente del filtrado del suero de leche rehidratado. Uno de los beneficios de la micro localización seleccionada es la existencia de un colector industrial de efluentes para las industrias del parque. Por la composición de los efluentes líquidos generados en el proyecto, es posible utilizar el servicio provisto por el parque industrial, que mediante una planta de bombeo, envía los efluentes a lagunas de estabilización y posteriormente a lagunas de evaporación.

12.2 - RESIDUOS INDUSTRIALES

Se tiene en cuenta la ley 25.612 Reglamentación Nacional de residuos industriales, que establece lo siguiente:

- Preservar el medio ambiente, proteger los recursos naturales, la calidad de vida de la población, mantener el equilibrio del ecosistema.
- Reducir residuos: En caso de generar residuos la industria debe reducirlos, como así también debe minimizar los riesgos de contaminación.
- Para evitar lo anterior descripto, pueden tomarse las siguientes medidas:
- Minimizar: la generación de residuos que se producen, pudiendo para ello, adoptar programas progresivos de adecuación tecnológica de los procesos industriales, que prioricen la disminución, el reúso, el reciclado, conforme lo establezca la reglamentación.
- Separar: en forma apropiada los residuos incompatibles entre sí, evitando el contacto de los mismos en todas las etapas de gestión.
- Envasar: los residuos industriales, cuando las medidas de higiene y seguridad ambientales los exijan, identificar los recipientes y sus contenidos, fecharlos y no mezclarlos conforme la reglamentación.
- Protección a la fuente de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmosfera.
- Ley N° 11.723 de protección a la fuente de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmosfera.
- Esta ley prohíbe el envío de efluentes residuales sólidos, líquidos o gaseosos de cualquier origen a la atmosfera, a canalizaciones, acequias arroyos, ríos y a toda

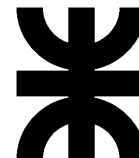


**PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE**

otra fuente, cursos o cuerpos receptores de aguas superficiales o subterráneos que signifique una degradación o desmedro del aire o de las aguas de la provincia, sin previo tratamiento de depuración o neutralización q los convierta en inocuos en inofensivos para la salud de la población o que impida su efecto pernicioso en la atmosfera.

12.3 - LISTA DE CHEQUEO PARA IMPACTOS AMBIENTALES

LISTA DE CHEQUEO	IDENTIFICACION DE IMPACTO	PLAN DE MITIGACION
¿Se producirán emisiones gaseosas por la actividad?	Producción de vapor de agua en proceso de secado en spray	Controles por personal capacitado del equipo secado spray.
¿Se incrementa el nivel de ruidos de la zona por la actividad?	Aumento del tráfico y la circulación de personas. Ruidos propios de la industria alimenticia.	Correcto aislamiento acústico de la planta de producción.
¿Podría la actividad modificar la calidad del recurso hídrico al descargar las aguas grises en el sistema de desagüe?	El agua se modificará con presencia de restos orgánicos, sólidos, sedimentos, etc.	Uso de planta de tratamiento de aguas residuales.
¿Genera la actividad residuos sólidos?	Todo tipo de residuos propios de una actividad industrial básica como papeles, bolsas residuos domésticos, etc.	Son retirados por el servicio de recolección.
¿Dentro del área de emplazamiento de la actividad dispondrá de espacios para áreas verdes?	Existe un predio destinado a espacios verdes. Impacto positivo.	
¿Afecta la actividad las condiciones de seguridad de la zona?	Riesgo laboral.	Capacitación a todos los operarios en manejo de materiales y riesgo en el trabajo.



**PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE**

¿Producirá la actividad generación de empleos?	Incremento del empleo debido a la necesidad de mano de obra en los procesos. Impacto positivo.	
--	---	--

Fuente: Elaboración Propia

Es de importancia mencionar que en la actualidad la enorme cantidad de suero de leche producido en la industria del queso significa un problema desde el punto de vista ambiental, ya que resulta altamente perjudicial si es vertido sin previo tratamiento.

Este proyecto propone la valorización de algo que hoy no solo supone un desperdicio, sino un gran gasto en gestión ambiental por parte de las industrias queseras de la zona de Santa Fe.



13 – Determinación, composición y cuantía de los costos

Para la determinación de los costos del proyecto, se tuvo en cuenta:

- Área de Producción
- Área de Fraccionamiento
- Inversión en el terreno
- Transporte dentro de la planta
- Herramientas, muebles, útiles y estanterías.
- Servicios contratados (Agua, Electricidad, Gas natural)
- Seguridad

13.1 – COSTOS ANALIZADOS

13.1.1 Costo de Infraestructura y Terreno

INVERSIÓN EN EL INMUEBLE			
	SUPERFICIE (m ²)	P.UNITARIO (USD)	TOTAL (USD)
TERRENO	3750	70,00	262.500,00
PLANTA	1200	450,00	540.000,00
TOTAL			802.500,00

Fuente: Elaboración Propia

Las bases de datos consultadas fueron detalladas en el punto 8.5.7



**PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
 PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE**

13.1.2 Costo sector de producción

COSTO DE ADQUISICIÓN DE MAQUINARIAS PRODUCCIÓN			
	CANTIDAD	P.UNITARIO (USD)	TOTAL (USD)
MAQUINA DE ULTRAFILTRACIÓN	1	72.000,00	72.000,00
MAQUINA DESMIGADORA O DESNATADORA	1	8.000,00	8.000,00
MAQUINA DE SECADO SPRAY	1	162.000,00	162.000,00
TANQUE DE ACERO INOXIDABLE	2	10.080,00	20.160,00
BOMBA DE TRASVASE A.INOX	2	350,00	700,00
PLANTA CIP	1	92.000,00	92.000,00
TOTAL			354.860,00

Fuente: Elaboración Propia

Los costos de las maquinarias se determinan a partir del presupuesto que proporcionaron los proveedores de las mismas.

13.1.3 Costo sector de fraccionamiento

COSTO DE ADQUISICIÓN DE MAQUINARIAS FRACCIONAMIENTO			
	CANTIDAD	P.UNITARIO (USD)	TOTAL (USD)
MAQUINA MEZCLADORA	1	4.000,00	4.000,00
MAQUINA EMPAQUETADORA	1	18.000,00	18.000,00
MAQUINA PALETIZADORA AUTOMÁTICA	1	5.400,00	5.400,00
TOTAL			27.400,00

Fuente: Elaboración Propia

Los costos de las maquinarias de fraccionamiento se determinan de la misma manera que se especificó en el sector de producción.



PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
 PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE

13.1.4 Costo de inversión en herramientas y otros

INVERSIÓN EN HERRAMIENTAS Y OTROS			
	CANTIDAD	P.UNITARIO (USD)	TOTAL (USD)
PALLETS	200	5	1000
HERRAMIENTAS TALLER			3000
EXTINTORES	10	50	500
DELANTALES DE PVC	12	50	600
GUANTES DE GOMA	50	15	750
COFIAS	50	1,5	75
BOTAS DE GOMA	12	70	840
MAMELUCO	12	50	600
BOTIQUÍN	2	50	100
INDICADORES	20	10	200
ELEMENTOS DE LABORATORIO	1	5000	5000
TOTAL			12.665,00

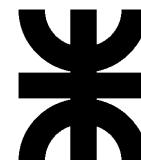
Fuente: Elaboración Propia

La información sobre los costos especificados en la tabla se obtuvo a partir del proveedor Mecalux y basada en datos que proporcionaron comercios locales.

13.1.5 Costo de inversión en muebles y útiles

INVERSIÓN EN MUEBLES Y ÚTILES			
	CANTIDAD	P.UNITARIO (USD)	TOTAL (USD)
COMPUTADORA	6	750	4500
IMPRESORA	3	150	450
ESCRITORIO	6	150	900
SILLAS	15	110	1650
FICHEROS	5	70	350
ARMARIOS	5	200	1000
AIRE ACONDICIONADO	4	1500	6000
TOTAL			14.850,00

Fuente: Elaboración Propia



**PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE**

La información obtenida se obtuvo a partir de consultas a comercios de la zona, siendo estos de fácil adquisición en cualquier parte del país con precios similares.

13.1.6 Costo de adquisición de transporte interno

COSTO DE ADQUISICIÓN DE TRANSPORTE DENTRO DE PLANTA			
	CANTIDAD	P.UNITARIO (USD)	TOTAL (USD)
AUTOELEVADOR	2	7.000,00	14.000,00
TOTAL			14.000,00

Fuente: Elaboración Propia

El costo de los autoelevadores se obtuvo a partir de presupuestos proporcionados por el proveedor Heli.

13.1.7 Costo de estanterías

COSTO DE ESTANTERÍAS			
	CANTIDAD	P.UNITARIO (USD)	TOTAL (USD)
ESTANTERÍAS	1	6.760,00	6.760,00
TOTAL			6.760,00

Fuente: Elaboración Propia

Para el costo de las estanterías del almacén 1 de insumos de la planta, se tuvo en cuenta los materiales necesarios para llevarla a cabo, obtenidos mediante el cálculo propio del almacén realizado en el punto 8.4.6 del presente informe.



PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE

13.1.8 Costo energía eléctrica

COSTO ENERGÍA ELÉCTRICA		
DATOS		Unidades
CONSUMO MENSUAL	4.588,80	KW/mes
PRECIO KWH (USD)	0,1325	USD
COSTO MENSUAL (USD)	608,016	USD
COSTO POR KG PROTEÍNA	0,0235	USD/KG P. FINAL

Fuente: Elaboración Propia

Para estimar el costo del consumo de energía eléctrica que va a tener la planta se consideró el cuadro de potencia de las maquinarias, y datos de costos de \$/KWh proporcionados por la página oficial de distribución de energía eléctrica de Santa Fé (EPE).

<http://www.epe.santafe.gov.ar/fileadmin/archivos/Prensa/Informacion Publica de Interes.PDF>

13.1.9 Costo de Gas Natural

COSTO GAS		
DATOS		Unidades
CONSUMO MENSUAL (KCAL)	28.800.000,00	KCAL/MES
CONSUMO MENSUAL (M3)	2.880,00	M3/MES
PRECIO M3 GAS NATURAL (USD)	0,221333333	USD/M3
COSTO MENSUAL (USD)	637,44	USD/MES
COSTO POR KG PROTEÍNA	0,0246	USD/KG P. FINAL

Fuente: Elaboración Propia

Los datos considerados se obtuvieron del distribuidor oficial de gas "Litoral Gas" determinadas por la resolución ENERGAS N° 304.

<http://www.litoralgas.com.ar/site/media/23538/tarifas042018.pdf>



**PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE**

13.1.10 Costo de Agua

COSTO AGUA		
DATOS		Unidades
CONSUMO MENSUAL (LITROS)	954.240,00	LITROS/MES
CONSUMO MENSUAL (M3)	95,42	M3/MES
PRECIO M3 DE AGUA (USD)	0,27726	USD/M3
COSTO MENSUAL (USD)	4789,720081	USD/MES
COSTO POR KG PROTEÍNA	0,1849	USD/KG P.FINAL

Fuente: Elaboración Propia

Los datos considerados se obtuvieron del cuadro tarifario de servicios del distribuidor oficial "Aguas Santafesinas" <https://www.aguassantafesinas.com.ar/portal/wp-content/uploads/2017/06/Tarifa-ServiciosGenerales-Res-214-2018.pdf>

13.1.11 Costo de Marketing

COSTO MÁRKETING		
DATOS	Costo mensual	Costo Anual
REDES SOCIALES	1.500,00	18.000,00
AUSPICIOS	2.000,00	24.000,00
AGENCIA PUBLICITARIA	5.000,00	60.000,00
TOTAL	8.500,00	102.000,00

Fuente: Elaboración Propia

Se plantea que las principales estrategias de marketing tienen como pilares las redes sociales, que permiten una relación directa con los clientes potenciales.

Además, se proyectan auspicios en eventos y la contratación de una agencia publicitaria encargada de la comunicación y realización de spots en medios nacionales.

Los datos fueron brindados por empresas de la zona que realizan contrataciones en los distintos puntos señalados.

13.2 CAPITAL DE TRABAJO

Para el cálculo del capital de trabajo se utiliza el "Método de periodo de desfase", que consiste en determinar la cuantía de los costos de operación que debe financiarse



**PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE**

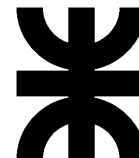
desde el momento en que se efectúa el primer pago por la adquisición de la materia prima hasta el momento en que se recauda el ingreso por la venta de los productos, que se destinara a financiar el periodo de desfase siguiente.

En la siguiente tabla se determina el capital de trabajo de la empresa, teniendo en cuenta que el plazo de cobro estimado será de 90 días. De este modo, se realiza la suma de los pasivos corrientes de la empresa para 90 días de producción.

CAPITAL DE TRABAJO		
DATOS	COSTO MENSUAL	COSTO 90 DÍAS
INSUMOS	79.542,61	238.627,83
MANO DE OBRA DIRECTA	11.116,15	33.348,46
MANO DE OBRA INDIRECTA	7.877,87	23.633,60
ENERGÍA ELÉCTRICA	608,016	1.824,05
GAS	637,44	1.912,32
AGUA	4789,720081	14.369,16
MÁRKETING	8.500,00	25.500,00
SEGURIDAD	4166,666667	12.500,00
TOTAL	117.238,47	351.715,42

Fuente: Elaboración Propia

El Capital de Trabajo necesario para 90 días de producción será de USD 351.715,42.



14 – Planificación de Puesta en Marcha

El plan de puesta en marcha contempla desde la adquisición del terreno hasta la tarea de inicio de estrategia de promoción. A continuación se describe cada una de las tareas involucradas:

14.1 - ADQUISICIÓN DEL TERRENO

En esta tarea se considera las gestiones necesarias ante la Municipalidad de Rafaela y los representantes del Parque Industrial, para lograr aprobaciones que permitan instalarse a la empresa en el parque industrial.

El tiempo para iniciar la operación se considera 8 meses antes previo al inicio del proyecto. Tiempo estimado 60 días.

14.2 - CONSTRUCCIÓN DE PLANTA

Esta tarea involucra desde la selección de la empresa constructora, hasta la obtención de la llave en mano del inmueble para continuar con las otras tareas.

El tiempo para iniciar la operación se considera 7 meses antes previo al inicio del proyecto. Tiempo estimado 150 días.

14.3 - GESTIÓN DE REGISTRO Y HABILITACIONES ACORDE A NORMATIVAS VIGENTES

Esta tarea del plan supone llevar adelante todas las acciones necesarias para realizar los registros y solicitudes de habilitación del negocio, en los organismos públicos nacionales, provinciales y municipales.

Esta tarea se comienza a ejecutar a partir de 3 meses previo a la puesta en marcha; y coincide con la etapa final de construcción. Tiempo estimado 45 días.

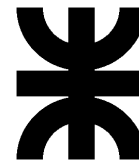
14.4 - ADQUISICIÓN DE BIENES DE CAPITAL

Esta tarea implica la adquisición de los bienes de capital y otros, necesarios para la operatividad de la empresa.

Tiempo estimado 15 días.

14.5 - AJUSTE DE PLANTA

Esta fase contempla realizar las revisiones necesarias tanto del lay out, como de todas las conexiones, normas de seguridad implementadas, entre otras. Supone verificar estado general de la planta para iniciar el proceso productivo.



**PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE**

Tiempo estimado: 2 días. La fase debe realizarse antes de la puesta en marcha del proyecto,

14.6 - PUESTA A PUNTO DE EQUIPAMIENTO Y MAQUINARIAS

En esta etapa se verifica estado general de maquinaria y equipamiento. Se realizan las calibraciones y demás ajustes que requieren para la puesta a punto.

Tiempo estimado: 1 semana antes a la puesta en marcha.

14.7 - INICIO DE PRODUCCIÓN PILOTO Y PUESTA EN MARCHA INDUSTRIAL

Esta fase busca realizar pruebas de funcionamiento de todo el proceso productivo, por ende, se comienza la prueba en condiciones de producción real. Con esta se pone en marcha el proyecto.

Tiempo estimado: 8 horas.

14.8 - INCORPORACIÓN Y FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Esta tarea requiere las actividades necesarias para que la persona a incorporar a la empresa esté en condiciones de trabajar en el momento de la implementación del proceso productivo.

Se deben considerar:

Proceso de reclutamiento y selección de personal (incluido todos los exámenes pre-laborales).

Registro del personal seleccionado, conformación de los legajos y notificación a entidad bancaria para apertura de cajas de ahorros para liquidación.

Tiempo estimado: 1 mes previo a la puesta en marcha.

14.9 - INICIO DE LA ESTRATEGIA COMERCIAL GENERAL

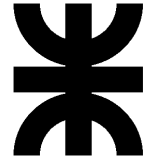
Esta tarea tiene por objetivo conformar el departamento comercial de la empresa. Supone contar con el personal necesario para realizar todas las actividades necesarias para lograr las ventas.

Como actividades se destacan:

Organización del equipo comercial y capacitación en temas específicos.

Detectar potenciales clientes para obtener datos y dar a conocer el nuevo proyecto.

Tiempo estimado: 3 meses iniciando dos meses previos a producción.



**PRODUCCIÓN DE SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE
PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE**

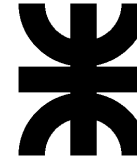
14.10 - INICIO DE ESTRATEGIA DE PROMOCIÓN

Esta etapa requiere diferentes actividades que requieren planificación y organización. Dentro de ella deben considerarse las siguientes:

Conformación de la agenda de eventos específicos en el que participará la empresa.

Programación de eventos a participar, diseño de material soporte, y demás acciones que requiera el evento.

Inicia en el primer mes, a partir de la puesta en marcha.



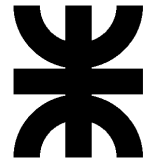
**SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO
DE LECHE**

14.11 – DIAGRAMA DE GANTT

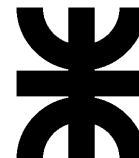
Nombre de la Tarea	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3
Adquisición de terreno	█	█										
Construcción de la planta		█	█	█	█	█						
Gestión de registro y habilitaciones acorde a normativas vigentes						█	█					
Adquisición de bienes de capital							█					
Ajuste de planta								█				
Puesta a punto de equipamiento y maquinarias								█				
Inicio de producción piloto y puesta en marcha industrial								█				
Incorporación y formación de recursos humanos							█	█				
Inicio de la estrategia comercial general							█	█	█	█	█	█
Inicio de Estrategia de Promoción									█	█	█	█

Fuente: Elaboración Propia

En el diagrama anterior se detalla la planificación de las tareas necesarias para la puesta en marcha del producto, tomando como mes 0 el inicio del programa de producción establecido.



EVALUACIÓN ECONÓMICA



15 – Evaluación Económica

15.1 - INTRODUCCIÓN

El análisis económico determina cuál es el monto de los recursos necesarios para la realización del proyecto propuesto, además de generar indicadores que facilitarán el análisis del proyecto.

Los objetivos de esta etapa son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario desarrollada en etapas anteriores, y mediante gráficos, tablas y herramientas analíticas, evaluar la propuesta para determinar su rentabilidad y analizar su viabilidad económica.



SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO
 DE LECHE

15.2 – DIAGRAMA DE INVERSIONES DEL PROYECTO

DIAGRAMA DE INVERSIÓN										
MES	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	TOTAL INVERSION MES 0
ADQUISICIÓN DEL TERRENO	262.500,00									
CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA		561.610,00								
GESTIONES LEGALES						24.110,40				
ADQUISICIÓN DE BIENES DE CAPITAL							382.260,00			
AJUSTE DE PLANTA										
PUESTA A PUNTO DE EQUIPAMIENTO Y MAQUINARIAS								19113		
INCICIO DE PRODUCCION PILOTO Y PUESTA EN MARCHA INDUSTRIAL								10000		
INCORPORACIÓN Y FORMACIÓN RRHH									18994,0205	
INICIO DE ESTRATEGIA COMERCIAL GENERAL							8.500,00	8.500,00	8.500,00	
TOTAL	262.500,00	561.610,00	0,00	0,00	0,00	24.110,40	390.760,00	37.613,00	27.494,02	1.410.686,12

Fuente: Elaboración Propia



**SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO
DE LECHE**

15.3 – TASA EQUIVALENTE PARA ANÁLISIS DE INVERSIÓN PRE-PROYECTO

Teniendo en cuenta que las inversiones pre-proyecto necesarias se realizan durante 9 meses previos al inicio de la actividad, surge la necesidad de actualizar los valores al momento 0 del flujo de caja. Es por ello que a continuación se detalla el valor de la tasa equivalente mensual utilizada para tal efecto.

TASA DE DESCUENTO EQUIVALENTE	
DATOS	VALOR
TASA DE DESCUENTO DE PROYECTO	0,1993548
TASA EQUIVALENTE MENSUAL	0,0124451

Fuente: Elaboración Propia

15.4 – CÁLCULO DE AMORTIZACIONES Y DEPRECIACIONES

En las siguientes tablas se calculan los montos de amortización y depreciación de la inversión de la empresa, utilizando el método Lineal de valor residual cero al final del periodo de amortización o depreciación que corresponda en cada caso.



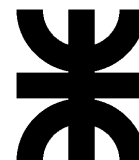
SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO
 DE LECHE

TABLA DE DEPRECIACIONES									
DESCRIPCION	COSTO	VIDA UTIL	ALICUOTA DE DEPRECIACION 1-3	ALICUOTA DE DEPRECIACION 4-5	ALICUOTA DE DEPRECIACION 6-10	ALICUOTA DE DEPRECIACION 11-50	VALOR RESIDUAL 5 AÑOS	VALOR RESIDUAL 10 AÑOS	VALOR RESIDUAL 15 AÑOS
INMUEBLES									
TERRENO	262.500,00	100	0,00	0,00	0,00	0,00	262.500,00	262.500,00	262.500,00
FABRICA	540.000,00	30	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	450.000,00	360.000,00	270.000,00
MAQUINAS DE PRODUCCION									
MAQUINA DE ULTRAFILTRACION	72.000,00	10	7.200,00	7.200,00	7.200,00	0,00	36.000,00	0,00	0,00
MAQUINA DESMIGADORA O DESNATADORA	8.000,00	10	800,00	800,00	800,00	0,00	4.000,00	0,00	0,00
MAQUINA DE SECADO SPRAY	162.000,00	10	16.200,00	16.200,00	16.200,00	0,00	81.000,00	0,00	0,00
TANQUE DE ACERO INOXIDABLE	20.160,00	10	2.016,00	2.016,00	2.016,00	0,00	10.080,00	0,00	0,00
BOMBA DE TRASVASE A.INOX	700,00	10	70,00	70,00	70,00	0,00	350,00	0,00	0,00
PLANTA CIP	92.000,00	10	9.200,00	9.200,00	9.200,00	0,00	46.000,00	0,00	0,00
RODADOS									
AUTOELEVADOR 1	7.000,00	5	1.400,00	1.400,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
AUTOELEVADOR 2	7.000,00	5	1.400,00	1.400,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MUEBLES Y UTILES									
COMPUTADORA	4.500,00	5	900,00	900,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
IMPRESORA	450,00	5	90,00	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ESCRITORIO	900,00	5	180,00	180,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SILLAS	1.650,00	5	330,00	330,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FICHEROS	350,00	5	70,00	70,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ARMARIOS	1.000,00	5	200,00	200,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
AIRES ACONDICIONADO	6.000,00	5	1.200,00	1.200,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
HERRAMIENTAS Y OTROS									
PALLETS	1.000,00	3	333,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
HERRAMIENTAS TALLER	3.000,00	3	1.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
EXTINTORES	500,00	3	166,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DELANTALES DE PVC	600,00	3	200,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GUANTES DE GOMA	750,00	3	250,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
COFIAS	75,00	3	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BOTAS DE GOMA	840,00	3	280,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MAMELUCO	600,00	3	200,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BOTIQUÍN	100,00	3	33,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
INDICADORES	200,00	3	66,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ESTANTERÍAS	6.760,00	3	2.253,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ELEMENTOS DE LABORATORIO	5.000,00	3	1.666,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL INVERSION	1.205.635,00						889.930,00	622.500,00	532.500,00
ALICUOTA DE DEPRECIACION 1-3			65.731,00						
ALICUOTA DE DEPRECIACION 4-5				59.256,00					
ALICUOTA DE DEPRECIACION 6-10					53.486,00				
ALICUOTA DE DEPRECIACION 11-50						18.000,00			



SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO
 DE LECHE

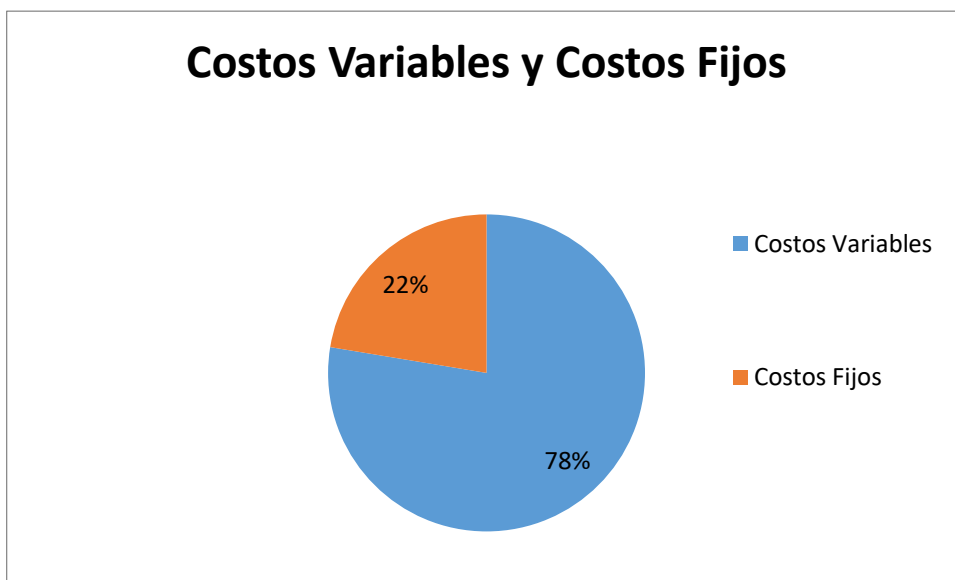
TABLA DE AMORTIZACIONES									
AMORTIZACIÓN	COSTO	VIDA UTIL	ALICUOTA DE DEPRECIACION 1-3	ALICUOTA DE DEPRECIACION 4-5	ALICUOTA DE DEPRECIACION 6-10	ALICUOTA DE DEPRECIACION 11-50	VALOR RESIDUAL 5 AÑOS	VALOR RESIDUAL 10 AÑOS	VALOR RESIDUAL 15 AÑOS
ITANGIBLES									
GESTIONES LEGALES	25.616,53	5	5.123,31	5.123,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PUESTA A PUNTO DE EQUIPAMIENTO Y MAQUINARIAS	19.700,93	5	3.940,19	3.940,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PUESTA EN MARCHA INDUSTRIAL	10.307,61	5	2.061,52	2.061,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
INCORPORACIÓN Y FORMACIÓN RRHH	19.283,94	5	3.856,79	3.856,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
INICIO DE ESTRATEGIA COMERCIAL GENERAL	26.961,27	5	5.392,25	5.392,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL INVERSION	101.870,29					TOTAL VALOR RESIDUAL	0,00	0,00	0,00
ALICUOTA DE DEPRECIACION 1-3			20.374,06						
ALICUOTA DE DEPRECIACION 4-5				20.374,06					
ALICUOTA DE DEPRECIACION 6-10					0,00				
ALICUOTA DE DEPRECIACION 11-50						0,00			



SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE

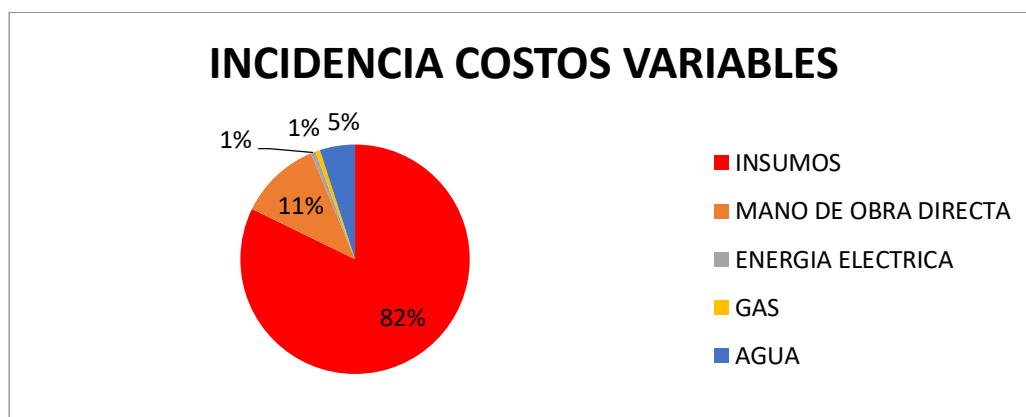
15.5 - INCIDENCIA DE COSTOS

15.5.1 Estructura de costos



15.5.2 Incidencia de Costos Variables en Costo Total

COSTOS VARIABLES			
DATOS	COSTO MENSUAL USD	COSTO ANUAL USD	INCIDENCIA %
INSUMOS	79.541,96	954503,4744	82,22%
MANO DE OBRA DIRECTA	11116,15447	133393,8537	11,49%
ENERGIA ELECTRICA	652,801	7833,612	0,67%
GAS	637,44	7649,28	0,66%
AGUA	4789,701459	57476,41751	4,95%
COSTO TOTAL	96.738,05	1160856,638	100,00%



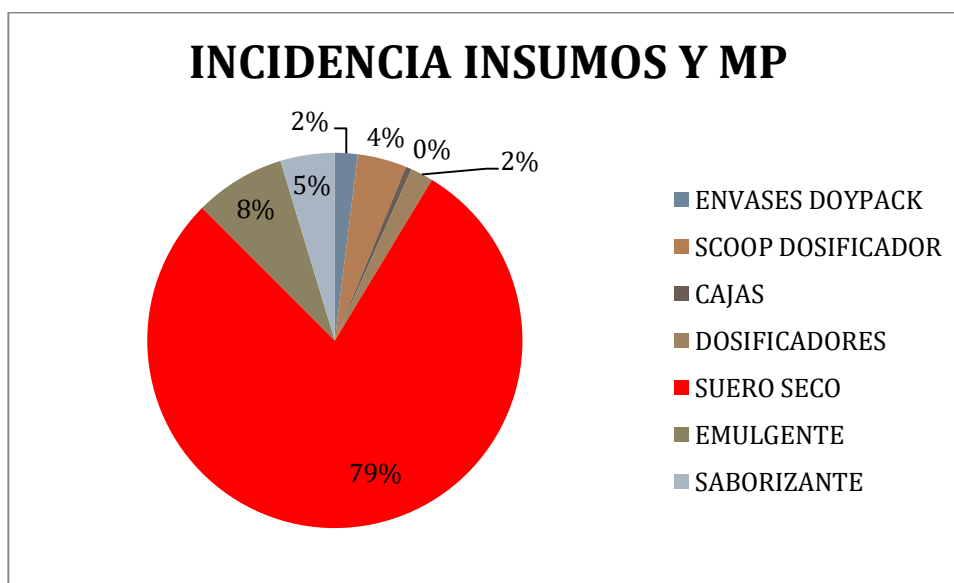


SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE

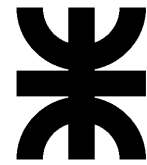
Fuente: Elaboración Propia

15.5.3 Incidencia de Costos de Insumos y Materia Prima en Costo Total

COSTOS DE INSUMOS Y MATERIA PRIMA					
	Cantidad x producto	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (USD)	TOTAL (USD)	INCIDENCIA %
ENVASES DOYPACK	1	unidad	0,06	0,06	2%
SCOOP DOSIFICADOR	1	unidad	0,13	0,13	4%
CAJAS	1	unidad	0,016	0,016	1%
DOSIFICADORES	1	unidad	0,06	0,06	2%
SUERO SECO	5,263	kg	0,46	2,42106837	79%
EMULGENTE	0,02	kg	12	0,24	8%
SABORIZANTE	0,03	kg	4,8	0,144	5%
TOTAL INSUMOS PRODUCTO POR KG PRODUCTO TERMINADO				3,07	100%



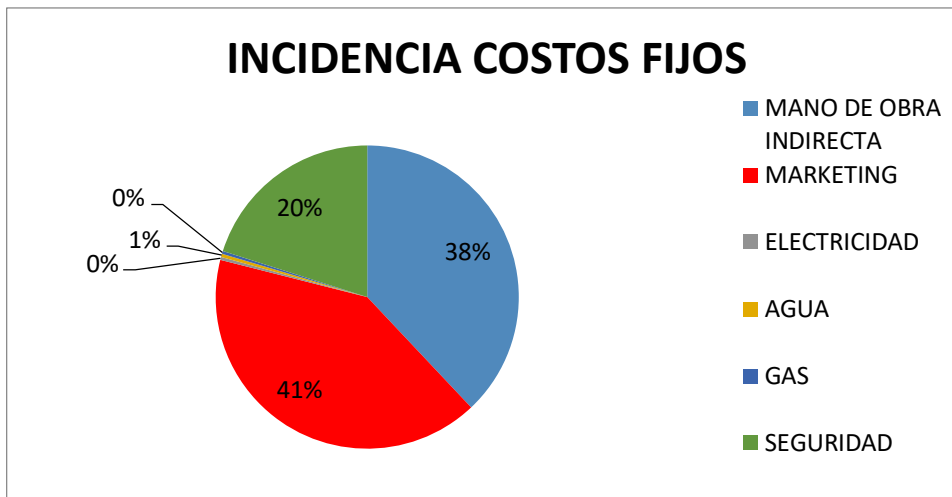
Fuente: Elaboración Propia



SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE

15.5.4 Incidencia de Costos Fijos en Costo Total

COSTOS FIJOS		
	COSTO ANUAL USD	INCIDENCIA %
MANO DE OBRA INDIRECTA	94534,39233	0,379740335
MARKETING	102000	0,40972934
ELECTRICIDAD	783,3612	0,003146726
AGUA	862,1462626	0,003463202
GAS	764,928	0,003072681
SEGURIDAD	50000	0,200847716
TOTAL	248944,8278	1



Fuente: Elaboración Propia

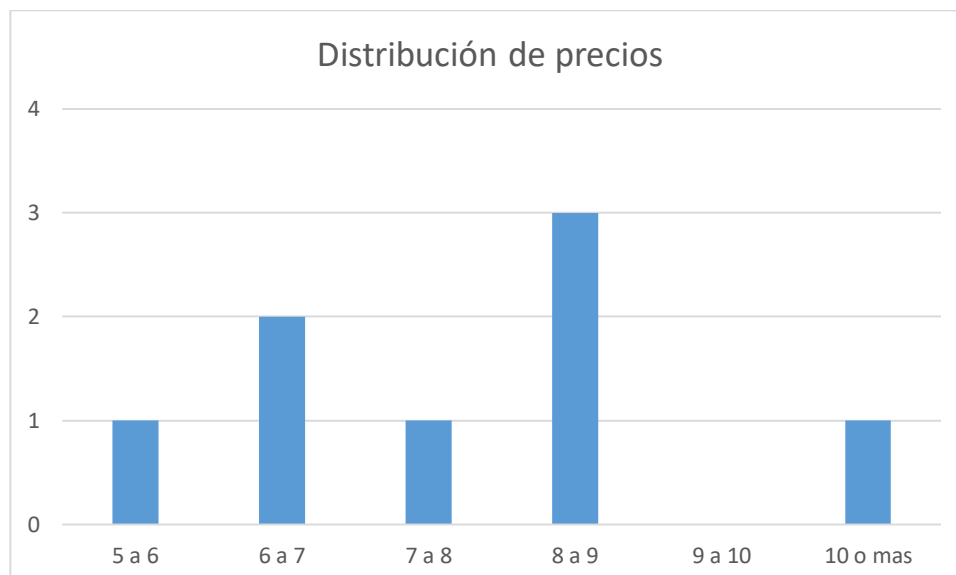


SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE

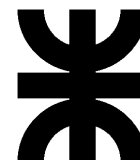
15.6 - DETERMINACIÓN PRECIO DE VENTA

ANÁLISIS PRECIO DE MERCADO	
MARCA	COSTO POR UNIDAD DE PRODUCTO (USD)
Mervick	20,00
Pulver	20,33
Gentech	26,67
GNC	26,67
ENA	28,33
Star Nutrition	23,33
Nutrilab	18,33
ON	36,67
PRECIO PROMEDIO AL PÚBLICO	25,04
PRECIO PROMEDIO AL PÚBLICO	25,04
IVA, IIBB e impuestos (26%)	18,53
COMERCIALIZACION Y TRANSPORTE	60%
P. DE VENTA FABRICA ESTIMADO	7,41184
P. DE VENTA FABRICA ESTIMADO	7,41184

A continuación se visualiza la distribución de precios de venta de fábrica estimado de los competidores.



Se calcula el precio mediante el método acuerdo con competencia, consiste en determinar el mismo a partir de un seguidor líder en el mercado.



**SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO
DE LECHE**

A dicho precio se le aplicó un margen de comercialización y transporte para determinar el precio de venta de las empresas.

Al precio de venta al público se le restó el impuesto al valor agregado IVA, Ingresos Brutos e impuesto al cheque, y un porcentaje que comprende los costos de comisión al vendedor, transporte, distribuidor y el margen del comercio de venta al público.

De este modo, se selecciona para los cálculos del proyecto un precio de venta de U\$S 7,41 por unidad de producto.

15.7 - CÁLCULO DE INGRESOS POR VENTAS

Teniendo en cuenta los datos expuestos de producción y de precio de producto, se procede a calcular los ingresos por ventas del proyecto.

INGRESOS		
DATOS	CANTIDAD	UNIDAD
CANTIDAD PROD. TERMINADO (día)	1.295,00	UNIDAD
CANTIDAD PROD. TERMINADO (mes)	25.900,00	UNIDAD
CANTIDAD PROD. TERMINADO (año)	310.800,00	UNIDAD
PRECIO UNITARIO	7,41	USD
INGRESO TOTAL MENSUAL	191.966,66	USD
INGRESO TOTAL ANUAL	2.303.599,87	USD

Fuente: Elaboración Propia

15.8 - DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

15.8.1 – Consideraciones del Análisis realizado

Para determinar el punto de equilibrio se considera un plan de producción de 8 horas al día y de lunes a viernes, 20 días al mes, 12 meses al año.



**SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO
DE LECHE**

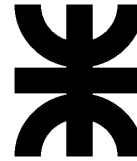
15.8.2 – Punto de equilibrio: Precio y Cantidad

Se determina el precio equilibrio del producto y el punto de equilibrio de ventas anuales en dólares.

ANÁLISIS DE PRECIO DE EQUILIBRIO ECONÓMICO		
DATOS	CANTIDAD	UNIDAD
COSTOS FIJOS TOTALES	335.049,89	USD
COSTOS VARIABLES TOTALES	1.160.856,64	USD
CANTIDAD PRODUCIDA ANUAL	310.800,00	Un
PRECIO CALCULADO DE PROYECTO	7,41	USD
COSTO VARIABLE UNITARIO	3,74	USD
CANTIDAD DE EQUILIBRIO ANUAL	91.125,90	Un
CANTIDAD DE EQUILIBRIO DIARIA	379,69	Un
PRECIO DE EQUILIBRIO	4,81	USD
MARGEN DE SEGURIDAD (CANTIDAD)	29,32%	
MARGEN DE SEGURIDAD (PRECIO)	64,94%	

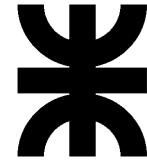
Fuente: Elaboración Propia

15.9 – FLUJO DE CAJA ECONÓMICO



SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO
 DE LECHE

FLUJO DE CAJA ECONÓMICO											
CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INGRESOS POR VENTAS		2.303.600	2.303.600	2.303.600	2.303.600	2.303.600	2.303.600	2.303.600	2.303.600	2.303.600	2.303.600
TOTAL INGRESOS		2.303.600	2.303.600	2.303.600	2.303.600	2.303.600	2.303.600	2.303.600	2.303.600	2.303.600	2.303.600
INGRESOS BRUTOS 3%		69.108	69.108	69.108	69.108	69.108	69.108	69.108	69.108	69.108	69.108
INGRESOS NETOS		2.234.492	2.234.492	2.234.492	2.234.492	2.234.492	2.234.492	2.234.492	2.234.492	2.234.492	2.234.492
TOTAL COSTOS FIJOS		248.945	248.945	248.945	248.945	248.945	248.945	248.945	248.945	248.945	248.945
TOTAL COSTOS VARIABLES		1.160.857	1.160.857	1.160.857	1.160.857	1.160.857	1.160.857	1.160.857	1.160.857	1.160.857	1.160.857
AMORTIZACIONES		20.374	20.374	20.374	20.374	20.374	0	0	0	0	0
DEPRECIACIONES		65.731	65.731	65.731	59.256	59.256	53.486	53.486	53.486	53.486	53.486
COSTO TOTAL ANUAL		1.495.907	1.495.907	1.495.907	1.489.432	1.489.432	1.463.287	1.463.287	1.463.287	1.463.287	1.463.287
UTILIDADES ANTES DE IMPUESTOS		738.585	738.585	738.585	745.060	745.060	771.204	771.204	771.204	771.204	771.204
IMPUESTO A LAS GANANCIAS 35%		258.505	258.505	258.505	260.771	260.771	269.922	269.922	269.922	269.922	269.922
UTILIDADES DESPUES DE IMPUESTOS		480.080	480.080	480.080	484.289	484.289	501.283	501.283	501.283	501.283	501.283
AMORTIZACIONES		20.374	20.374	20.374	20.374	20.374	0	0	0	0	0
DEPRECIACIONES		65.731	65.731	65.731	65.731	65.731	53.486	53.486	53.486	53.486	53.486
INVERSION INICIAL	-1.436.038										
INVERSION EN CAPITAL DE TRABAJO	-351.848										351.848
VALOR DE DESECHO											622.500
FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	-1.787.886	566.186	566.186	566.186	570.394	570.394	554.769	554.769	554.769	554.769	1.529.117



**SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO
DE LECHE**

15.10 - EVALUACIÓN DE LA RENTABILIDAD DEL PROYECTO

Existen varias formas y modelos para estimar el costo patrimonial. En el presente se toma el CAMP (Capital Asset Pricing Model), Modelo de Valorización de Activos de Capital, por ser uno de los más utilizados.

$$K_e = R_f + [E(R_m) - R_f] \beta + R_p$$

Dónde:

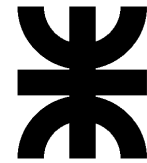
- Ke: Tasa de costo de capital (tasa de descuento del proyecto)
- Rf: Tasa libre de riesgo
- E (Rm): Tasa de rentabilidad observada en el mercado
- B: Beta del sector
- Rp: Riesgo país

La rentabilidad del mercado E (Rm) está determinado por el rendimiento accionario de la bolsa de valores de Estados Unidos. Este rendimiento debe ser ajustado por el cambio en el nivel de precios de la economía para así obtener la rentabilidad real.

CÁLCULO DE E(Rm) retorno esperado del mercado

E(Rm)	12,7%
--------------	-------

Fuente: Elaboración Propia



SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO
DE LECHE

La tasa libre de riesgo corresponde a la rentabilidad que se podría obtener a partir de un instrumento libre de riesgo, generalmente determinada por el rendimiento de algún documento emitido por un organismo fiscal. La tasa libre de riesgo por excelencia corresponde al rendimiento que ofrecen los bonos del tesoro de Estados Unidos. Se emplea la técnica de un promedio de las tasas libres de riesgo de EUA desde el año 2000 a la fecha.

CALCULO DE Rf tasa libre de riesgo	
Cálculo del Rf	4,04794783

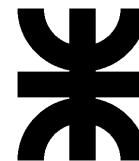
Fuente: Elaboración Propia

El coeficiente beta se obtuvo de la tabla de Aswath Damodaran Online, de enero de 2018. Donde se especifican los diferentes betas para los distintos sectores. En nuestro caso, el que se asemeja más a nuestra industria es el de Productos para el cuidado de la salud.

Cálculo de Beta	
Beta	0,94

El valor de Riesgo País se obtuvo mediante el promedio de los valores de los últimos 10 años recopilados de la base de datos de Ámbito. <http://www.ambito.com/economia/mercados/riesgo-pais/info/?id=2>

Riesgo País	
Riesgo País	772,363636



**SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO
DE LECHE**

Cálculo de Tasa de Descuento	
Tasa Libre de Riesgo	4,05
Retorno del Mercado	12,73
Beta	0,94
Riesgo País	772,36
Prima por Riesgo	8,68
Tasa de Descuento	19,94%

Fuente: Elaboración Propia

15.11 - VALOR ACTUAL NETO Y TASA INTERNA DE RETORNO

ANALISIS 10 AÑOS ORIGINAL	
VAN	\$ 739.202,89
TIR	30,542263%

Fuente: Elaboración Propia

El VAN es positivo por lo que el proyecto se podría considerar viable, dentro de las condiciones del escenario planteado en el presente proyecto.

La TIR es mayor que la tasa de descuento aplicada, por lo que el margen de rentabilidad esperado es significativo.



**SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO
DE LECHE**

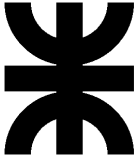
También se hizo análisis del VAN para distintas tasas de descuento, donde la variación del mismo se puede ver reflejada en la tabla siguiente:

Tasa de descuento	VAN
0%	\$ 4.799.651,05
5%	\$ 3.150.245,34
10%	\$ 2.045.347,64
15%	\$ 1.279.983,53
19,94%	\$ 739.202,89
20%	\$ 733.193,28
25%	\$ 331.343,27
30%	\$ 28.294,26
35%	-\$ 205.655,51
40%	-\$ 390.114,50
45%	-\$ 538.336,73
50%	-\$ 659.480,81

Periodo de recupero (años)	3,16
----------------------------	------

Fuente: Elaboración Propia

Se determina que el monto de la inversión del proyecto se recupera en un periodo de 3,16 años.



SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO
DE LECHE



Fuente: Elaboración Propia

En el gráfico siguiente se observa la variación del VAN respecto a la TIR, coincidiendo con los valores calculados de proyecto, donde el valor de la TIR es de 30,54%, y como se observa en el gráfico, el valor del VAN se aproxima a 0.



16 – Análisis de riesgos

El análisis de riesgo es un estudio de las posibles amenazas y probables eventos no deseados, su impacto en el proyecto y las consecuencias que puedan surgir.

16.1 – EVALUACIÓN DE RIESGOS

Se plantea una matriz que incluye la identificación de los riesgos del presente proyecto y una cuantificación de los mismos.

La matriz consta de cuatro columnas, de la siguiente manera:

- Probabilidad de ocurrencia: Se evalúa y pondera con porcentaje de cero a uno.
- Impacto: Este valor se basa en la condición de que, producido el hecho, el mismo tiene un impacto neto en la totalidad del proyecto, con un valor que va de uno a diez.
- Costo: una vez producido el hecho, qué porcentaje de recursos afecta al proyecto.
- Mitigación: implica los recursos que se deberán asignar previamente, en porcentaje de los costos de operación del proyecto, para mitigar o evitar la ocurrencia del efecto nocivo.

16.2 - RIESGOS EVALUADOS

- Demanda: disminución de la demanda de suplementos deportivos. Disminución del consumo por pérdida del poder adquisitivo general.
- Competencia: incremento de la capacidad de los competidores. Variación de precio de mercado oligopólico.
- Costo materia Prima: variación de precio de insumos. Significaría cambios en los costos de producción.
- Ventas: no alcanzar el nivel de ventas mínimo esperado. Errores en la estrategia comercial. Impactaría sensiblemente en los resultados económicos del proyecto.
- Impacto Ambiental: posible ocurrencia de mal tratamiento de aguas residuales. Generaría un impacto importante en la imagen de la empresa, además de la posibilidad de incurrir en sanciones y multas.
- Transporte: aumento considerable de costos de transporte. Cambios en la legislación vigente para el traslado de productos alimenticios, afectando los costos de transporte calculados en el proyecto.



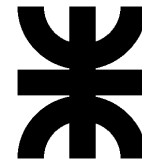
SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO
DE LECHE

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	IMPACTO (1-10)	COSTO MITIGACIÓN	PUNTUACIÓN
DEMANDA	10%	8	5%	0,04
COMPETENCIA	40%	6	7%	0,168
COSTO MATERIA PRIMA	20%	8	15%	0,24
VENTAS	50%	9	25%	1,125
IMPACTO AMBIENTAL	5%	7	20%	0,07
TRANSPORTE	10%	4	5%	0,02

Fuente: Elaboración Propia

16.3 - CONCLUSIÓN

Del estudio anterior, se concluye que los riesgos críticos para el proyecto están asociados a la fluctuación de las ventas, tanto por precio como por volumen de ventas, y por consiguiente, los ingresos percibidos.



17 – Análisis de sensibilidad

La importancia del análisis de sensibilidad se manifiesta en el hecho de que los valores de las variables que se han utilizado para llevar a cabo la evaluación del proyecto pueden tener desviaciones con efectos de consideración en la medición de sus resultados.

El modelo de Monte Carlo, llamado también método de ensayos estadísticos, es una técnica de simulación de situaciones inciertas que permite definir valores esperados para variables no controlables, mediante la selección aleatoria de valores, donde la probabilidad de elegir entre todos los resultados posibles está en estricta relación con sus respectivas distribuciones de probabilidades.

17.1 – SELECCIÓN DE VARIABLES CRÍTICAS

Para realizar la simulación de Monte Carlo, se seleccionarán las variables críticas que tienen mayor impacto en el valor del VAN.

El valor del VAN se podría ver afectado por variaciones en los ingresos, ocasionado por fluctuaciones en el precio de venta y la cantidad comercializada del producto.

17.2 – ESCENARIO N°1

17.2.1 – VARIACIÓN DEL PRECIO DE VENTA

Se analiza el precio de venta de manera unidimensional, tomando como valores máximos y mínimos los precios extremos de la competencia.

Distribución: Uniforme

Suposición: P. DE VENTA FABRICA ESTIMADO

Celda: B15

Uniforme distribución con parámetros:

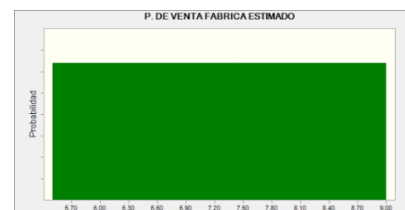
Mínimo

5,50

Máximo

9,00

El rango seleccionado es de 5,50 a 9,00



Fin de suposiciones



17.2.3 – RESULTADOS

Informe de Crystal: completo

Simulación iniciada el 12/12/2018 a las 07:20 p.m.

Simulación detenida el 12/12/2018 a las 07:20 p.m.

Prefs ejecución:

Número de pruebas ejecutadas	10.000
Monte Carlo	
Inicialización aleatoria	
Control de precisión activado	
Nivel de confianza	95,00%

Estadísticas de ejecución:

Tiempo de ejecución total (seg)	6,75
Pruebas/segundo (promedio)	1.482
Números aleatorios por segundo	1.482

Datos de Crystal Ball:

Suposiciones	1
Correlaciones	0
Matrices de correlación	0
Variables de decisión	0
Previsiones	1



SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO
DE LECHE

Previsiones

Hoja de trabajo: [Proyecto Final Terminado.xlsx]VAN 10 AÑOS

Previsión: VAN

Celda: I

Resumen:

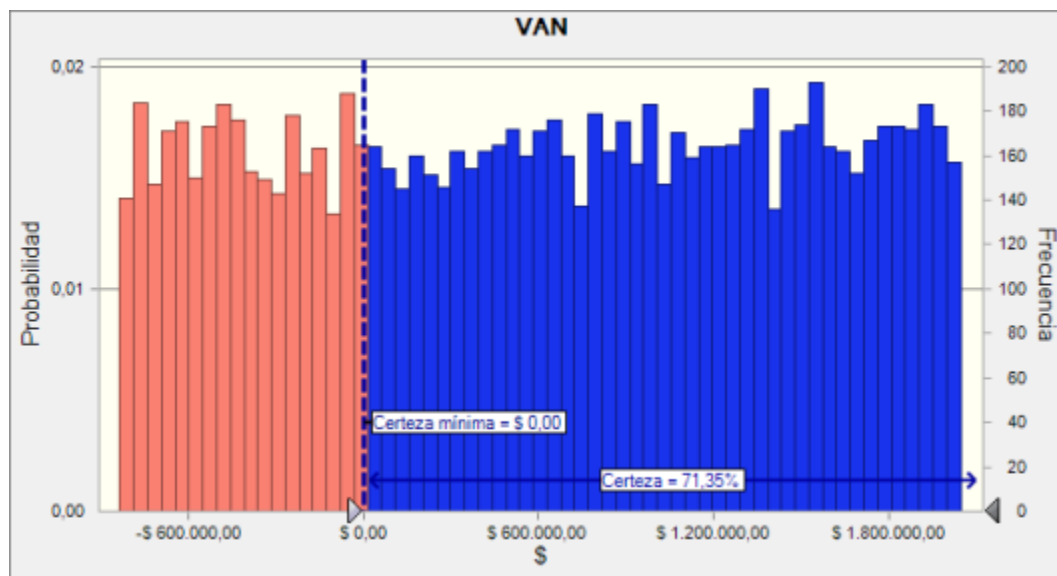
El nivel de certeza es 71,35%

El rango de certeza es de \$ 0,00 a Infinito

El rango completo es de -\$ 833.378,88 a \$ 2.046.485,04

El caso base es \$ 739.202,89

Después de 10.000 pruebas, el error estándar de la media es \$ 8.354,27





**SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO
 DE LECHE**

Previsión: VAN (contin.)

Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	10.000
Caso base	\$ 739.202,89
Media	\$ 621.323,71
Mediana	\$ 633.222,77
Modo	---
Desviación estándar	\$ 835.426,95
Varianza	\$ 697.938.187.564,92
Sesgo	-0,0275
Curtosis	1,79
Coefficiente de variación	1,34
Mínimo	-\$ 833.378,88
Máximo	\$ 2.046.485,04
Ancho de rango	\$ 2.879.863,92
Error estándar medio	\$ 8.354,27

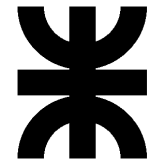
Percentiles:	Valores de previsión
0%	-\$ 833.378,88
10%	-\$ 540.579,51
20%	-\$ 252.122,76
30%	\$ 40.219,68
40%	\$ 345.324,57
50%	\$ 633.190,28
60%	\$ 919.048,23
70%	\$ 1.208.096,25
80%	\$ 1.493.319,15
90%	\$ 1.770.887,56
100%	\$ 2.046.485,04

Fin de previsiones

Fuente: Elaboración Propia

17.2.4 – Conclusiones

Como se observa en la simulación de Monte Carlo realizada, de un total de 10000 escenarios posibles, existe una probabilidad superior al 71% de obtener un VAN positivo variando el precio dentro de los límites propuestos, y manteniendo el resto de las variables del escenario propuesto en el proyecto.



**SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO
DE LECHE**

17.3 – ESCENARIO N°2

17.3.1 – VARIACIÓN DE LA CANTIDAD COMERCIALIZADA

Se selecciona la variable cantidad comercializada de manera unidimensional, con una desviación estándar de 10%.

Distribución: Normal

Media: 1.036

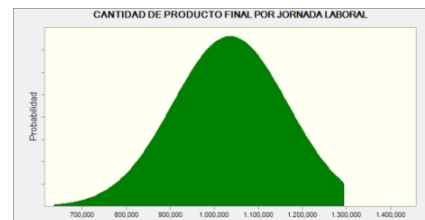
Desviación Estándar: 129,5

Se realiza un truncado en los valores de modo de evitar sobrepasar la capacidad de producción de un turno de trabajo en este análisis.

Normal distribución con parámetros:

Media	1.036,000
Desv est	129,500

El rango seleccionado es de 0,000 a 1.295,000





17.3.2 – RESULTADOS

Informe de Crystal: completo

Simulación iniciada el 12/12/2018 a las 07:23 p.m.

Simulación detenida el 12/12/2018 a las 07:24 p.m.

Prefs ejecución:	
Número de pruebas ejecutadas	10.000
Monte Carlo	
Inicialización aleatoria	
Control de precisión activado	
Nivel de confianza	95,00%
Estadísticas de ejecución:	
Tiempo de ejecución total (seg)	9,97
Pruebas/segundo (promedio)	1.003
Números aleatorios por segundo	1.003
Datos de Crystal Ball:	
Suposiciones	1
Correlaciones	0
Matrices de correlación	0
Variables de decisión	0
Previsiones	1



Previsiones

Hoja de trabajo: [Proyecto Final Terminado.xlsx]VAN 10 AÑOS

Previsión: VAN

Celda: I

Resumen:

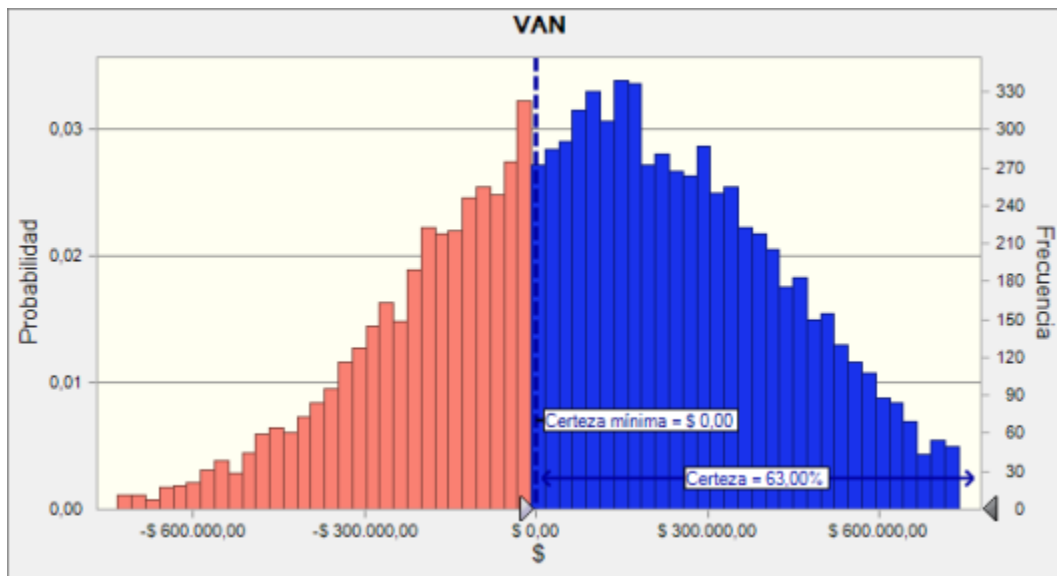
El nivel de certeza es 63,00%

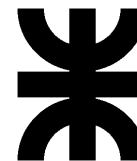
El rango de certeza es de \$ 0,00 a Infinito

El rango completo es de -\$ 1.252.356,79 a \$ 737.992,99

El caso base es \$ 739.202,89

Después de 10.000 pruebas, el error estándar de la media es \$ 2.953,19





SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO
DE LECHE

Previsión: VAN (contin.)

Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	10.000
Caso base	\$ 739.202,89
Media	\$ 95.554,72
Mediana	\$ 104.372,93
Modo	---
Desviación estándar	\$ 295.318,96
Varianza	\$ 87.213.285.644,32
Sesgo	-0,2542
Curtosis	2,87
Coefficiente de variación	3,09
Mínimo	-\$ 1.252.356,79
Máximo	\$ 737.992,99
Ancho de rango	\$ 1.990.349,79
Error estándar medio	\$ 2.953,19

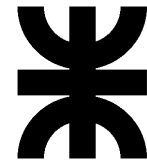
Percentiles:	Valores de previsión
0%	-\$ 1.252.356,79
10%	-\$ 288.392,13
20%	-\$ 156.960,75
30%	-\$ 57.190,66
40%	\$ 25.348,44
50%	\$ 104.338,23
60%	\$ 178.248,38
70%	\$ 265.364,15
80%	\$ 358.330,77
90%	\$ 479.050,59
100%	\$ 737.992,99

Fin de previsiones

17.3.3 – Conclusiones

Como se observa en la simulación de Monte Carlo realizada, de un total de 10000 escenarios posibles, existe una probabilidad de 63% de obtener un VAN positivo respecto a las variaciones de la cantidad comercializada.

El presente análisis se lleva a cabo con el fin de plantear posibles errores en la estrategia comercial, afectando el volumen de ventas de la empresa y por consiguiente los ingresos esperados.



**SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO
DE LECHE**

17.4 – ESCENARIO N°3

17.4.1 – VARIACIÓN DE LA CANTIDAD COMERCIALIZADA Y EL PRECIO DE VENTA

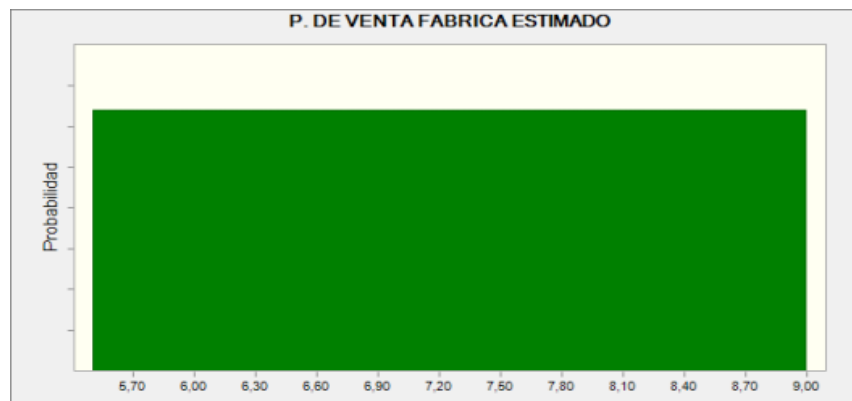
A continuación se realiza un análisis bidimensional, planteando el escenario de variación conjunta de las variables Cantidad Comercializada y Precio de Venta.

Suposición: P. DE VENTA FABRICA ESTIMADO

Uniforme distribución con parámetros:

Mínimo	5,50
Máximo	9,00

El rango seleccionado es de 5,50 a 9,00

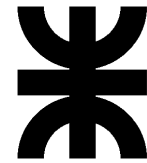


Suposición: CANTIDAD DE PRODUCTO FINAL POR JORNADA LABORAL

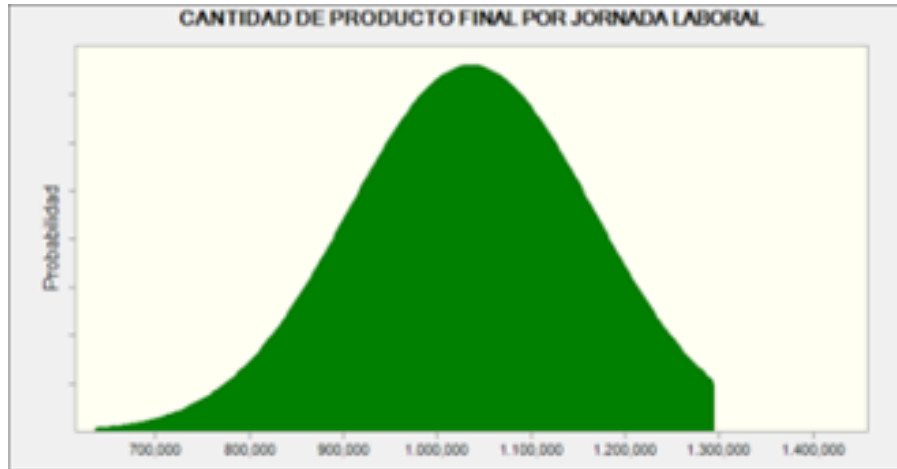
Normal distribución con parámetros:

Media	1.036,000
Desv est	129,500

El rango seleccionado es de 0,000 a 1.295,000



SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO
 DE LECHE



17.4.2 – RESULTADOS

Informe de Crystal: completo

Simulación iniciada el 12/12/2018 a las 07:19 p.m.
 Simulación detenida el 12/12/2018 a las 07:19 p.m.

Prefs ejecución:	
Número de pruebas ejecutadas	10.000
Monte Carlo	
Inicialización aleatoria	
Control de precisión activado	
Nivel de confianza	95,00%
Estadísticas de ejecución:	
Tiempo de ejecución total (seg)	10,90
Pruebas/segundo (promedio)	918
Números aleatorios por segundo	1.836
Datos de Crystal Ball:	
Suposiciones	2
Correlaciones	0
Matrices de correlación	0
Variables de decisión	0
Previsiones	1



SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO
DE LECHE

Previsiones

Hoja de trabajo: [Proyecto Final Terminado.xlsx]VAN 10 AÑOS

Previsión: VAN

Celda: I

Resumen:

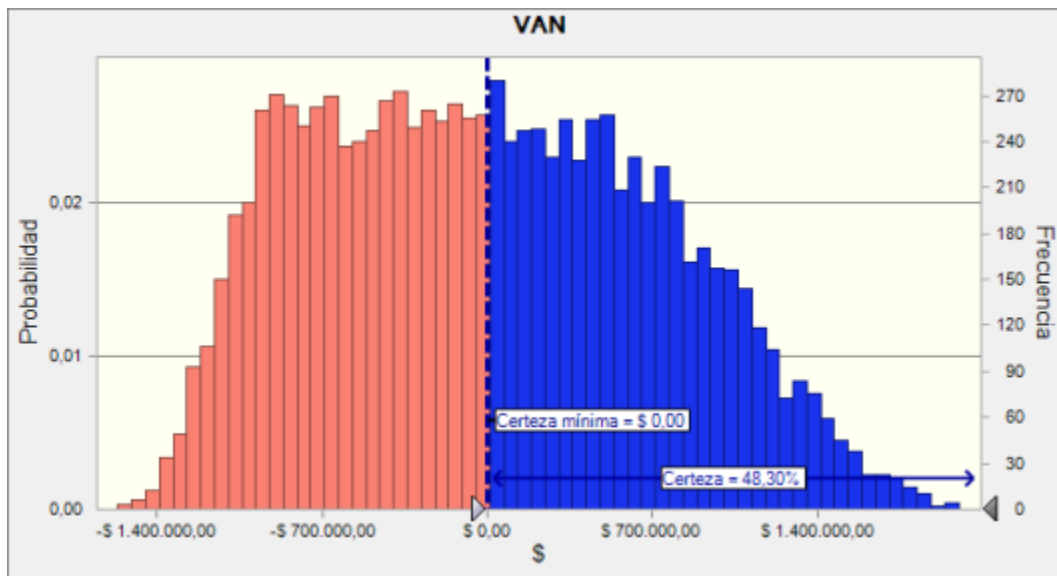
El nivel de certeza es 48,30%

El rango de certeza es de \$ 0,00 a Infinito

El rango completo es de -\$ 1.566.784,67 a \$ 1.998.185,79

El caso base es \$ 739.202,89

Después de 10.000 pruebas, el error estándar de la media es \$ 7.268,50





SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO
DE LECHE

Previsión: VAN (contin.)

Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	10.000
Caso base	\$ 739.202,89
Media	-\$ 4.458,81
Mediana	-\$ 37.439,09
Modo	---
Desviación estándar	\$ 726.849,83
Varianza	\$ 528.310.682.560,53
Sesgo	0,2129
Curtosis	2,17
Coefficiente de variación	-163,01
Mínimo	-\$ 1.566.784,67
Máximo	\$ 1.998.185,79
Ancho de rango	\$ 3.564.970,45
Error estándar medio	\$ 7.268,50

Percentiles:	Valores de previsión
0%	-\$ 1.566.784,67
10%	-\$ 947.040,69
20%	-\$ 725.152,97
30%	-\$ 489.993,52
40%	-\$ 266.215,71
50%	-\$ 37.455,48
60%	\$ 189.768,85
70%	\$ 430.111,05
80%	\$ 685.025,79
90%	\$ 1.000.656,07
100%	\$ 1.998.185,79

Fin de previsiones

17.4.4 – Conclusiones

Como se observa en la simulación de Monte Carlo realizada, de un total de 10000 escenarios posibles, existe una probabilidad superior al 48% de obtener un VAN positivo respecto a las variaciones de la cantidad comercializada y el precio de venta.



SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE

17.5 – ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD COMPLEMENTARIO

Para el siguiente análisis se describe un escenario optimista y otro pesimista en comparación al escenario más probable (este último escenario es el desarrollado a lo largo de todo el documento). Para tal fin, mediante variaciones porcentuales en las variables “Precio de Venta del producto” y “Costo de Suero Seco”, se modelará cada escenario, para luego determinar el impacto en los indicadores económicos.

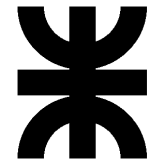
Para el escenario optimista se espera un aumento del precio de venta de un 20%. Por el contrario, en el escenario pesimista, se plantea una disminución del 20% del precio de venta, explicado por una mala estrategia comercial.

En cuanto a los costos variables se estima, para el escenario optimista, una disminución en el costo del insumo de mayor incidencia, el Suero Seco. Se plantea la situación contraria para el escenario pesimista, resultando un alza del 20% del costo del insumo variable.

Supuestos (variaciones anuales)	Escenarios	
	Optimista	Pesimista
	en %, con relación al original	
Variación (+/-) en Ingresos (Precio de venta)	20%	-20%
Variación (+/-) en Costos Operativos Variables (Precio suero seco)	-20%	20%

Supuestos (variaciones anuales)	Escenarios		
	Optimista	Original	Pesimista
Variación (+/-) en Ingresos (Precio de venta)	30,05	25,04	20,03
Variación (+/-) en Costos Operativos Variables (Precio suero seco)	0,37	0,46	0,55

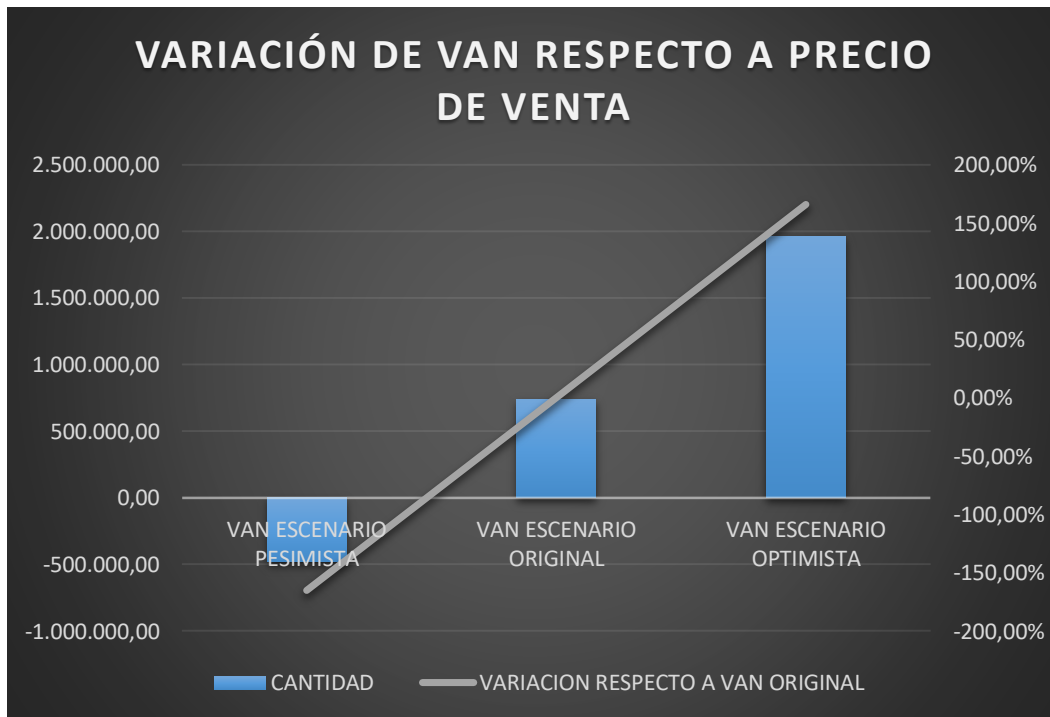
Fuente: Elaboración Propia



SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE

A continuación se presentan los supuestos anteriormente descrito, junto a la descripción de cada uno de los escenarios, los flujos de fondos correspondientes y los indicadores económicos.

VARIACIÓN DE VAN RESPECTO A PRECIO DE VENTA					
DATOS	CANTIDAD	UNIDAD	VARIACION RESPECTO A VAN ORIGINAL	TIR	VARIACION RESPECTO A TIR ORIGINAL
VAN ESCENARIO PESIMISTA	-480.880,51	USD	-165,05%	13%	-58%
VAN ESCENARIO ORIGINAL	739.202,89	USD	0,00%	31%	0%
VAN ESCENARIO OPTIMISTA	1.964.489,90	USD	165,76%	47%	55%



Fuente: Elaboración Propia

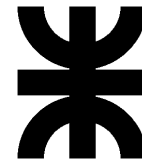


SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO DE LECHE

VARIACIÓN DE VAN RESPECTO A COSTO DE SUERO SECO					
DATOS	CANTIDAD	UNIDAD	VARIACION RESPECTO A VAN ORIGINAL	TIR	VARIACION RESPECTO A TIR ORIGINAL
VAN ESCENARIO PESIMISTA	306.288,81	USD	-58,56%	24%	-21%
VAN ESCENARIO ORIGINAL	739.202,89	USD	0,00%	31%	0%
VAN ESCENARIO OPTIMISTA	1.172.116,96	USD	58,56%	37%	21%



Fuente: Elaboración Propia



CONCLUSIÓN FINAL

A partir de los distintos escenarios analizados, se concluye que el proyecto sería rentable a largo plazo, ya que presenta valores positivos en sus indicadores económicos.

Si bien no existen datos estadísticos locales de consumo o producción de productos similares, se logró estimar un tamaño de mercado potencial mediante comparación de productos sustitutos. Es importante destacar que la tendencia de mercado en este rubro es creciente dada la gran oferta de actividades deportivas en el ámbito no profesional, que están directamente ligadas al consumo de suplementos deportivos.

Si bien se identificó que la mayoría de los productos existentes en el mercado son importados, no existe una marcada preferencia del consumidor por encima de productos locales, lo cual se considera favorable para el proyecto.

En el presente proyecto se planteó un volumen de producción dado por la tecnología mínima existente, trabajando un turno de 8 horas diario. Comercializando la totalidad de la producción de un turno, se satisfaría aproximadamente un 2% del mercado potencial, teniendo además la posibilidad de triplicar la producción con las mismas instalaciones.

Se presenta una alta disponibilidad de materia prima en la zona, y un gran número de posibles proveedores.

Los mayores riesgos identificados son las variaciones en el precio de venta y el volumen de ventas, los cuales podrían verse afectados por una deficiente estrategia de mercadotecnia. Tomando como referencia el escenario analizado en el presente proyecto, se calculó un punto de equilibrio económico que indica la posibilidad de disminuir un 35% del precio de venta, o un 70% de la cantidad comercializada antes de incurrir en pérdidas.

El monto de la inversión inicial se recuperaría en un periodo de 3,16 años.



BIBLIOGRAFÍA

Chain, N. S., & Sapag, R. (2003). "Preparación y Evaluación de Proyectos". Universidad de Chile: McGraw-Gil Hil.

Ley 18.284 Decreto 2126/71. (1971). Código Alimentario Argentino. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica.

Llorente, C., & Romani, B. (2010). Guía para la estructuración de proyectos finales. San Rafael, Mendoza, Argentina: Ingeniería Industrial Catedra Proyecto Final. Universidad Tecnológica Nacional FRSR.

Ministerio de Agroindustria. (30 de 9 de 2016). Ministerio de Agro. Obtenido de <http://www.agroindustria.gob.ar/>

Sapag Chain, N. (2007). Proyectos de inversión. Formulación y evaluación. Mexico: Pearson Educación.

Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos. Universidad Nacional de Colombia. 2010. Desarrollo por ultrafiltración de un concentrado proteico a partir de lactosuero.

OMPI: Organización mundial de la Propiedad Intelectual. "Procedimiento para la separación de proteínas de suero de leche por ultrafiltración". Cl A23C, B01D. <https://www.wipo.int/patents/es/>

INTA: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. "Ecosuero con valor agregado". 2014. <https://www.ecosuero.com.ar>

CEPEA: Centro de Estudios sobre Políticas y Economía de la Alimentación. "Consumo y mercado de bebidas". Sergio Britos, 2010. <https://www.cepea.com.ar>

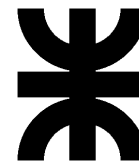
Secretaría de Agroindustria de la Nación. "Guía de Buenas Prácticas de Manufactura". 2018. http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/publicaciones/calidad/BPM/Gestion_Calidad_Agroalimentario_2016.pdf



ANEXO

TABLA1. DIMENSIONES DE MAQUINARIAS.

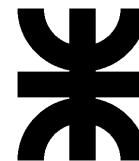
DIMENSIONES DE MAQUINARIAS				
	CANTIDAD	DIMENSIONES UNIT (m)	SUPERFICIE UNIT (m2)	SUP. TOTAL (m2)
MAQUINA DE ULTRAFILTRACION	1	6 x 3	18	18
MAQUINA DESMIGADORA O DESNATADORA	1	2 x 1,5	3	3
MAQUINA DE SECADO SPRAY	1	4 x 4	16	16
MAQUINA MEZCLADORA	1	1 x 1,70	2	2
MAQUINA EMPAQUETADORA	1	2,7 x 1,1	2,97	2,97
TANQUE DE ACERO INOXIDABLE	2	2 x 2	4	8
PLANTA CIP	1	3 x 6	18	18
PALETIZADORA	1	2 x 2	4	4
TOTAL				71,97



**SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO
DE LECHE**

TABLA 2. DIMENSIONES DE PLANTA

DIMENSIONES DE PLANTA		
	DIMENSIONES (m)	SUPERFICIE (m²)
OFICINAS	5,70 x 19	108,3
SANITARIOS	5,70 x 10,45	59,57
MANTENIMIENTO Y PLANTA DE CIP	7,60 x 12,35	93,86
ALMACEN DE INSUMOS Y MANTENIMIENTO	5,7 x 21	120
ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO	5,7 x 10,5	60
TOTAL		441,73



SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO
 DE LECHE

TABLA 3. CUADRO DE POTENCIA DE PLANTA

CUADRO DE POTENCIA					
	CONSUMO KWH		HS/MES	FACTOR DE USO	CONSUMO MENSUAL kw
MAQUINA DE ULTRAFILTRACION	3,00	1	160	0,9	432
MAQUINA DESMIGADORA O DESNATADORA	3,00	1	160	0,9	432
MAQUINA DE SECADO SPRAY	9,00	1	160	0,9	1296
MAQUINA MEZCLADORA	2,00	1	160	0,9	288
MAQUINA EMPAQUETADORA	4,50	1	160	0,5	360
TANQUE DE ACERO INOXIDABLE		2			0
BOMBA DE TRASVASE A.INOX	4,00	2	160	0,9	1152
MAQUINA PALETIZADORA AUTOMATICA	1,10	1	160	0,3	52,8
AUTOELEVADOR		2			0
PLANTA CIP	4,00	1	160	0,9	576
ILUMINACIÓN GENERAL		1			50
BOMBA EFLUENTES	3,00	1	160	0,6	288
TOTAL	30,60		1.280,00		4.926,80

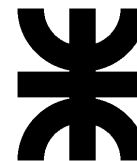


SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO
DE LECHE

TABLA 4. CUADRO TARIFARIO DE AGUA. PROVINCIA DE SANTA FÉ.

Cuadro Tarifario de Servicios Generales [Resolucion MlyT Nro. 214/18]

Resolucion	Periodo	Rango de Consumo del Usuario en el Bimestre	Usuarios Medidos				Usuarios No Medidos			
			Porcentaje de Subsidio Provincial Recibido	Precio del Cargo Fijo	Precio del Metro Cúbico	Precio del Metro Cúbico	Porcentaje de Subsidio Provincial Recibido	Precio del Cargo Fijo	Precio del Metro Cúbico	Precio del Metro Cúbico
				[por Factor de Servicio]	[de los primeros 20 m3 consumidos]	[de los consumos posteriores a los 20 m3]		[por Factor de Servicio]	[de los primeros 20 m3 consumidos]	[de los consumos posteriores a los 20 m3]
446/17	6/2017	De 0 a 22.14 m3	54.42 %	\$ 45.00	\$ 2.2894	\$ 3.8157	55.71 %	\$ 43.72	\$ 2.2246	\$ 3.7077
		De 22.15 a 40 m3	41.03 %	\$ 58.22	\$ 2.9620	\$ 4.9367	42.72 %	\$ 56.55	\$ 2.8771	\$ 4.7952
		De 40.01 a 70 m3	27.00 %	\$ 72.07	\$ 3.6667	\$ 6.1112	29.09 %	\$ 70.00	\$ 3.5617	\$ 5.9362
	2/2018	De 70.01 a 300 m3	15.79 %	\$ 83.13	\$ 4.2298	\$ 7.0496	18.20 %	\$ 80.75	\$ 4.1087	\$ 6.8479
		> 300 m3	0.27 %	\$ 98.45	\$ 5.0093	\$ 8.3489	3.12 %	\$ 95.64	\$ 4.8662	\$ 8.1103
214/18	3/2018	De 0 a 22.14 m3	54.42 %	\$ 53.09	\$ 2.2894	\$ 3.8157	55.71 %	\$ 51.59	\$ 2.6248	\$ 4.3747
		De 22.15 a 40 m3	41.03 %	\$ 68.69	\$ 2.9620	\$ 4.9367	42.72 %	\$ 66.72	\$ 3.3947	\$ 5.6578
		De 40.01 a 70 m3	27.00 %	\$ 85.03	\$ 3.6667	\$ 6.1112	29.09 %	\$ 82.60	\$ 4.2025	\$ 7.0041
		De 70.01 a 300 m3	15.79 %	\$ 98.09	\$ 4.2298	\$ 7.0496	18.20 %	\$ 95.28	\$ 4.8479	\$ 8.0798
		> 300 m3	0.27 %	\$ 116.17	\$ 5.0093	\$ 8.3489	3.12 %	\$ 112.85	\$ 5.7416	\$ 9.5693
	[desde]	De 0 a 22.14 m3	54.42 %	\$ 53.09	\$ 2.7013	\$ 4.5022	55.71 %	\$ 51.59	\$ 2.6248	\$ 4.3747
		De 22.15 a 40 m3	41.03 %	\$ 68.69	\$ 3.4949	\$ 5.8248	42.72 %	\$ 66.72	\$ 3.3947	\$ 5.6578
		De 40.01 a 70 m3	27.00 %	\$ 85.03	\$ 4.3264	\$ 7.2106	29.09 %	\$ 82.60	\$ 4.2025	\$ 7.0041
		De 70.01 a 300 m3	15.79 %	\$ 98.09	\$ 4.9907	\$ 8.3178	18.20 %	\$ 95.28	\$ 4.8479	\$ 8.0798
		> 300 m3	0.27 %	\$ 116.17	\$ 5.9105	\$ 9.8508	3.12 %	\$ 112.85	\$ 5.7416	\$ 9.5693
		4/2018	> 300 m3	0.27 %	\$ 98.09	\$ 4.9907	\$ 8.3178	18.20 %	\$ 95.28	\$ 4.8479



SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO
 DE LECHE

TABLA 5. CUADRO TARIFARIO ENERGÍA ELÉCTRICA. PROVINCIA DE SANTA FÉ.

USUARIOS INDUSTRIALES				
Consumo [kWh/bim]	Importe Básico [\$/bim]	Importe Básico [\$/bim]	% de Ajuste COMPRA	% de Ajuste VAD
	jul-13	feb-18		
600	\$ 402	\$ 2.037	1409%	258%
1000	\$ 634	\$ 3.245	1409%	255%
1600	\$ 982	\$ 5.089	1409%	256%
2000	\$ 1.271	\$ 6.338	1409%	240%
3000	\$ 1.717	\$ 9.459	1409%	281%
4000	\$ 2.447	\$ 12.581	1244%	258%
6000	\$ 3.150	\$ 18.871	1244%	331%
10000	\$ 4.555	\$ 31.451	1244%	414%
15000	\$ 6.836	\$ 47.176	1244%	414%
20000	\$ 8.767	\$ 62.901	1244%	440%



SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO
 DE LECHE

TABLA 6. CUADRO TARIFARIO DE GAS NATURAL. PROVINCIA DE SANTA FÉ.

TARIFAS DE DISTRIBUCIÓN A USUARIOS⁽¹⁾ P3⁽²⁾, G, FD, FT, ID e IT ABASTECIDOS CON GAS NATURAL - SIN IMPUESTOS.			
TIPO DE CARGO - CATEGORÍA / SUBZONA		Buenos Aires	Santa Fe
CARGO FIJO POR FACTURA			
P3		7.843,043896	7.847,145860
G		7.843,789109	7.842,934718
ID		15.608,342505	15.607,446386
FD		15.608,342505	15.607,446386
IT		15.608,342505	15.607,446386
FT		15.608,342505	15.607,446386
CARGO POR m3 DE CONSUMO			
P3	0 a 1.000 m3	0,668164	0,626588
	1.001 a 9.000m3	0,571048	0,530455
	más de 9.000 m3	0,473920	0,434309
G	0 a 5.000 m3	0,126152	0,110235
	más de 5.000 m3	0,088288	0,072752
ID		0,216720	0,197645
FD		0,080698	0,065123
IT		0,161116	0,142615
FT		0,024994	0,010094
CARGO POR RESERVA (m3/día) (3)			
G		6,684479	6,510954
FD		4,109612	3,962496
FT		3,633040	3,490806
COSTO DE TRANSPORTE (4)			
EMPRESA-RUTA (\$/m3) Buenos Aires y Santa Fe			
Participación por Ruta en la Compra de Transporte (en %)	TGN-Norte-Litoral	0,613514	46,75%
	TGN-Ngo-Litoral	0,450675	45,86%
	TGS-TdF-GBA (5)	0,815411	7,39%

(1) Los usuarios pueden elegir el servicio y régimen tarifario aplicable, siempre que contraten los siguientes mínimos, sujeto a la disponibilidad del servicio: G, 1.000 m3/día; FD-FT, 10.000m3/día e ID-IT, 3.000.000 m3/año. Las tarifas ID e IT no requieren cargo por reserva de capacidad. Las tarifas FD y FT requieren cargo por reserva de capacidad más cargo por m3 consumido. ID-FD: Los usuarios conectados a las redes de distribución. FT-IT: Los usuarios conectados a los gasoductos troncales. (2) Usuarios con consumos anuales mayores a los 180.000 m3 según Res. SE N° 2020/05 (SGP3 Grupos I y II). (3) Cargo mensual por m3 diario de capacidad de transporte reservada. (4) Para los usuarios P3 se debe considerar un Factor de Carga de 0,5. (5) Incluye la ruta Tierra del Fuego - GBA más 2 ED por el tramo GBA - Litoral.



SUPLEMENTO DIETARIO A BASE DE PROTEÍNA DE SUERO
 DE LECHE

TABLA 7. CÁLCULO DE COSTO DE MANO DE OBRA. CCT 244/94

MANO DE OBRA														
Puesto de trabajo	Cantidad	Clasificación Laboral	Costo Bruto Mensual	Costo Anual	Aporte	Aguinaldo	Total neto por trabajador	Total Neto	Total Bruto	Indirecta	Directa			
Gerente general	1	Jefe de sección	\$ 39.431,71	\$ 512.612,23	\$ 6.703,39	\$ 39.431,71	\$ 32.728,32	\$ 32.728,32	\$ 42.717,69	\$ 42.717,69				
Encargado RR.HH.	1	Categoría IV Administración	\$ 29.787,43	\$ 387.236,59	\$ 5.063,86	\$ 29.787,43	\$ 24.723,57	\$ 24.723,57	\$ 32.269,72	\$ 32.269,72				
Encargado Ventas y Marketing	2	Categoría IV Administración	\$ 29.787,43	\$ 387.236,59	\$ 5.063,86	\$ 29.787,43	\$ 24.723,57	\$ 49.447,13	\$ 64.539,43	\$ 64.539,43				
Encargado de planta	1	Categoría IV Administración	\$ 29.787,43	\$ 387.236,59	\$ 5.063,86	\$ 29.787,43	\$ 24.723,57	\$ 24.723,57	\$ 32.269,72		\$ 32.269,72			
Operarios de planta	6	Oficial Calificado elaboración	\$ 24.771,30	\$ 322.026,90	\$ 4.211,12	\$ 24.771,30	\$ 20.560,18	\$ 123.361,07	\$ 161.013,45		\$ 161.013,45			
Encargado de Mantenimiento y Cip	1	Oficial Calificado Mantenimiento	\$ 28.292,10	\$ 367.797,30	\$ 4.809,66	\$ 28.292,10	\$ 23.482,44	\$ 23.482,44	\$ 30.649,78		\$ 30.649,78			
Encargado de Almacenes	2	Oficial general Almacen	\$ 24.640,12	\$ 320.321,56	\$ 4.188,82	\$ 24.640,12	\$ 20.451,30	\$ 40.902,60	\$ 53.386,93		\$ 53.386,93			
Choferes auto elevador	2	Chofer	\$ 25.922,20	\$ 336.988,60	\$ 4.406,77	\$ 25.922,20	\$ 21.515,43	\$ 43.030,85	\$ 56.164,77		\$ 56.164,77			
Encargado de Adquisiciones	1	Categoría IV Administración	\$ 29.787,43	\$ 387.236,59	\$ 5.063,86	\$ 29.787,43	\$ 24.723,57	\$ 24.723,57	\$ 32.269,72	\$ 32.269,72				
Encargado de Calidad	2	Categoría IV Administración	\$ 29.787,43	\$ 387.236,59	\$ 5.063,86	\$ 29.787,43	\$ 24.723,57	\$ 49.447,13	\$ 64.539,43	\$ 64.539,43				
TOTAL	19		\$ 291.994,58						\$ 569.820,62	\$ 236.335,98	\$ 333.484,63			
TOTAL (USD)			\$ 9.733,15	TOTAL ANUAL (USD)								\$ 227.928,25	\$ 94.534,39	\$ 133.393,85