

Proyecto Final

Queso Reggianito Magba

Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional La Plata

Diciembre 2022



ALUMNOS:

Balague, Melani

Brandan, Tamara

Monteiro Pires, Lautaro

Montiel, Lautaro

TITULAR:

Ing. Santangelo Juan

ADJUNTOS:

Ing. García Maria Elina

Ing. Benedetti Diego

Ing. Cariello Jorgelina



Índice de Contenido

1	ABSTRACT	7
2	FUNDAMENTACIÓN	8
3	OBJETIVOS	9
3.1	OBJETIVO GENERAL	9
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
4	ALCANCE DEL PROYECTO	10
4.1	ESTRUCTURA DETALLADA DE TRABAJO WBS	11
5	ASPECTOS COMERCIALES	12
5.1	TIPO DE ESTRUCTURA DEL MERCADO	12
5.2	ANÁLISIS DEL ENTORNO DEL MERCADO	12
5.3	ANÁLISIS PEST	14
5.3.1	<i>Factores políticos</i>	14
5.3.2	<i>Factores económicos</i>	15
5.3.3	<i>Factores Sociales</i>	16
5.3.4	<i>Factores tecnológicos</i>	16
5.4	BARRERA DE ENTRADA.....	17
5.5	BARRERA DE SALIDA	17
5.6	PRONOSTICO DEL MERCADO.....	17
5.7	ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DE QUESO PASTA DURA.....	19
5.8	PÚBLICO OBJETIVO	24
5.8.1	<i>Segmentación Cliente</i>	24
5.9	ENTORNO DEMOGRÁFICO.....	28
5.10	ENTORNO ECONÓMICO	30
5.11	COMPETENCIA	32
5.11.1	<i>Análisis de la oferta – Empresas del mercado</i>	32
5.11.2	<i>Estudio de la competencia</i>	33
5.12	PROVEEDORES	33
5.13	PROVEEDORES DE INSUMOS	33
5.14	PROVEEDORES DE LECHE	34
5.15	PROVEEDORES DE MAQUINARIA Y MANTENIMIENTO	37
5.16	FODA.....	39
5.17	ESTRATEGIAS DE NEGOCIACIÓN	40



5.17.1	Grupo de Interés:	41
5.18	COMERCIALIZACIÓN	43
5.18.1	Canales de distribución	43
5.19	MARKETING MIX.....	44
5.19.1	Promoción.....	44
5.19.2	Estrategia de Venta.....	45
5.19.3	Publicidad.....	45
5.20	TAMAÑO DEL PROYECTO.....	47
5.21	PANORAMA ACTUAL DEL MERCADO.....	47
5.22	MERCADO POTENCIAL	48
6	ASPECTOS TÉCNICOS.....	53
6.1	ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN.....	53
6.2	MACROLOCALIZACIÓN	54
6.2.1	Análisis de Variables	54
6.2.1.1	Parámetro 1: Calidad del insumo principal	54
6.2.1.2	Parámetro 2: Volumen valorizado de Producción	60
6.2.1.3	Parámetro 3: Costo Logístico	61
6.2.1.4	Parámetro 4: Clima	62
6.3	ESTRATEGIA DE LOCALIZACIÓN FINAL.....	63
6.4	MICROLOCALIZACIÓN	64
6.4.1	Ubicación del Parque Industrial.....	66
6.4.2	Características de la Planta	66
6.5	INGENIERÍA DE PROYECTO.....	67
6.5.1	Descripción del producto	67
6.6	LOGOTIPO.....	68
6.7	¿QUESO REGGIANITO HORMA VS RALLADO?	68
6.8	COMPARACIÓN DE INFORMACIÓN NUTRICIONAL	70
6.9	PROCESO PRODUCTIVO QUESO REGGIANITO	71
6.9.1	Etapa 1 Recepción de leche cruda.....	72
6.9.2	ETAPA 2 Adecuación de la leche (Higienización- Estabilización – Pasteurización):	73
6.9.3	ETAPA 3 Maduración, agregados de fermentos y aditivos:	74
6.9.4	Etapa 4 Coagulación, corte de la cuajada y desuerado	75
6.9.5	Etapa 5 Moldeado y Prensado	76
6.9.6	ETAPA 6 Proceso de salado y oreo	78
6.9.7	Etapa 7 Proceso de maduración	78
6.9.8	ETAPA 8 Cepillado, etiquetado y envasado.....	79



6.9.9	Control de calidad.....	81
6.10	DIAGRAMAS.....	81
6.10.1	Diagrama de proceso.....	81
6.10.2	Diagramas de operaciones.....	82
6.10.3	Balance de masa-tiempos.....	83
6.10.4	Cursograma analítico.....	84
6.10.5	Diagrama de relaciones.....	86
6.11	LAYOUT.....	87
6.12	TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN.....	88
6.13	SERVICIOS AUXILIARES.....	91
6.13.1	Mantenimiento.....	91
6.13.1.1	Plan de Mantenimiento Preventivo.....	91
6.13.1.2	Detección de anomalías y análisis de potenciales fallas.....	93
6.14	PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN.....	94
6.15	ALMACENAMIENTO Y STOCK.....	96
6.15.1	Gestión de stock y políticas de aprovisionamiento.....	96
6.16	CONTROL DE CALIDAD DEL ALMACENAMIENTO.....	99
6.17	RECURSOS HUMANOS.....	106
6.17.1	Personal.....	106
6.17.2	Sector productivo.....	106
6.17.3	Sector de mantenimiento.....	106
6.17.4	Sector administrativo.....	106
6.17.5	Sector comercialización.....	106
6.18	ORGANIGRAMA.....	107
6.19	TRATAMIENTO DE RESIDUOS.....	107
6.19.1	Efluente de fábrica de quesos.....	107
6.20	ADECUACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DE EFLUENTES.....	113
6.21	SEGURIDAD E HIGIENE.....	114
6.21.1	Flujograma.....	115
6.22	CONDICIONES GENERALES.....	121
6.22.1	Cámaras frigoríficas.....	122
6.22.2	Estrés térmico.....	124
6.22.3	Aguas servidas.....	124
6.23	HIGIENE GENERAL.....	124
6.24	EQUIPOS E INSTALACIONES.....	125
6.25	LIMPIEZA.....	126



7	ASPECTOS LEGALES	127
7.1	CÓDIGO ALIMENTARIO ARGENTINO	127
7.2	REGISTRO NACIONAL DE ESTABLECIMIENTOS.....	127
7.3	REGISTRO NACIONAL DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS	128
7.4	REGISTRO Y HABILITACIÓN DE ESTABLECIMIENTOS LÁCTEOS.....	128
7.5	TIPO DE SOCIEDAD	129
8	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL	131
9	ESTUDIO ECONÓMICO	133
9.1	GASTOS DE FABRICACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN.....	134
9.2	CONSOLIDACIÓN DE LOS GASTOS DE FABRICACIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	135
9.3	COSTOS DE ENERGÍA	135
9.3.1	<i>Balance de Energía Eléctrica y Tarifas del servicio</i>	136
9.4	BALANCE DE ENERGÍA ELÉCTRICA - DETERMINACIÓN DE EROGACIONES	137
9.5	BALANCE DE PERSONAL.....	138
9.5.1	<i>Erogaciones de Personal</i>	138
9.6	POSICIÓN TÉCNICA IVA	139
9.7	RECUPERO IVA INVERSIÓN.....	139
9.8	COSTOS DE FINANCIAMIENTO	140
9.9	PUNTO DE EQUILIBRIO	140
9.10	DETERMINACIÓN DEL PRECIO DE VENTA	141
9.10.1	<i>Punto de equilibrio y precio de venta</i>	142
9.11	ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO	143
9.11.1	<i>Inversión</i>	143
9.12	DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES.....	144
9.12.1	<i>Cálculo de Monto Anual</i>	144
9.13	CAPITAL DE TRABAJO.....	145
9.14	INGRESOS Y EGRESOS	146
9.15	FLUJO DE CAJA.....	147
9.16	VAN Y TIR.....	148
9.17	ANÁLISIS CAPM	149
9.18	BONOS	151
9.19	ANÁLISIS DE RIESGO.....	152
9.19.1	<i>Análisis Sensibilización</i>	152
9.20	RENDIMIENTO DEL PROYECTO.....	153
9.20.1	<i>Variables de Entrada</i>	153



9.20.2	Matriz de correlación	154
9.20.3	Variables de Salida del Modelo	155
10	CONCLUSIÓN	158
11	ANEXOS	159
11.1	ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	159
11.2	ÍNDICE DE TABLAS.....	161
11.3	BIBLIOGRAFÍA	163



1 Abstract

En el presente informe se desarrolla un análisis comercial, técnico, económico y financiero de un proyecto de inversión de capital cerrado, que pretende determinar la factibilidad de instalar una planta productora de queso Reggiano comercializado en hormas de 7 kg en Argentina.

Partiendo de un estudio econométrico se determina la proyección de la demanda esperada a fin de establecer el volumen óptimo de producción y la tecnología asociada.

En función de variables de mayor incidencia en el sector, se establece la localización y emplazamiento de la nave industrial, evaluando los distintos aspectos relativos de la cadena de valor desde el aprovisionamiento de insumos/materia prima hasta la distribución y arribo del producto a los distintos puntos de venta.

Finalmente, para dilucidar la rentabilidad del proyecto de inversión, se toma en consideración las variables más sensibles del mismo, evaluando parámetros económicos y financieros que permiten definir la rentabilidad mínima esperada y análogamente la decisión de llevar a cabo o no la puesta en marcha del plan de inversión.



2 Fundamentación

El reggianito es el principal queso duro producido en Argentina, elaborado con leche de vaca pasteurizada.

Situándonos en el análisis de productos lácteos, se puede apreciar que al año 2019, según un estudio realizado por Mastellones-Hnos ¹, el 14 % de los argentinos consumen las porciones recomendadas por el Ministerio de Salud, el 94 % de la población contempla dichos productos en su consumo diario, el 81 % consume al menos una porción (30 gramos de queso).

El proyecto “*Queso Reggianito Magba*” se lleva a cabo, dado que el consumo de queso es propio y está arraigado a la cultura argentina, siendo que el mismo posee un consumo alrededor de 11 kg per cápita² posicionándose como uno de los principales países consumidores de Latinoamérica.

Es importante tener en cuenta que Argentina se caracteriza por ser un gran consumidor de productos derivados de animales, tales como, leche, carnes, cueros y pieles, entre otras.

Cabe destacar que el sector agroindustrial enfocado en la parte bovina a nivel nacional se encuentra desarrollado, permitiendo que la producción de quesos sea sostenida a lo largo del tiempo, contemplando ventajas competitivas tales como, procesos estandarizados, tiempos definidos, datos históricos de consumos/demanda, aportes del estado, etc.

Estas ventajas emergen a la hora de comparar otras propuestas de producción, como por ejemplo llevar a cabo el desarrollo de alimentos derivados de otro tipo de

¹ <https://www.cronista.com/apertura-negocio/empresas/Lacteos-en-alerta-8-de-cada-10-argentinos-consumen-menos-leche-de-la-recomendada-20190528-0003.html#:~:text=La%20cifra%20per%20c%C3%A1pita%20se,litros%20menos%20que%20en%202016.>

² Fuente: https://www.ellitoral.com/index.php/id_um/229091-lacteos-el-consumo-per-capita-disminuyo-un-38-en-2019-actualidad-campolitoral.html



animales, tales como oveja, cabra, caballo, entre otros, cuyo mercado se encuentra escasamente desarrollado.

El proyecto *Queso reggianito Magba* se inserta en el mercado como una alternativa más económica que la competencia. Hoy en día lograr ser una opción más accesible es fundamental como ventaja competitiva ya que el salario real de las personas presenta una caída sostenida y por ende se tiende a la búsqueda de marcas económicas.

3 Objetivos

3.1 Objetivo General

Llevar a cabo el estudio de mercado, técnico, económico y financiero para la instalación de una fábrica productora de queso tipo reggianito, comercializado en Hormas.

3.2 Objetivos Específicos

- Promover el desarrollo industrial en el país.
- Alcanzar una cuota de mercado incremental del 2% anual a nivel provincial.
- Ofrecer un precio final de producto 10 % menor a la competencia directa.
- Posicionarnos como la marca de mayor reconocimiento dentro del rango de marcas alternativas.
- Desarrollar políticas comerciales con proveedores de insumos de producción.
- Establecer canales de distribución que permitan acercar el producto al mercado objetivo.
- Desarrollar campañas de marketing que permitan introducir el producto al mercado.

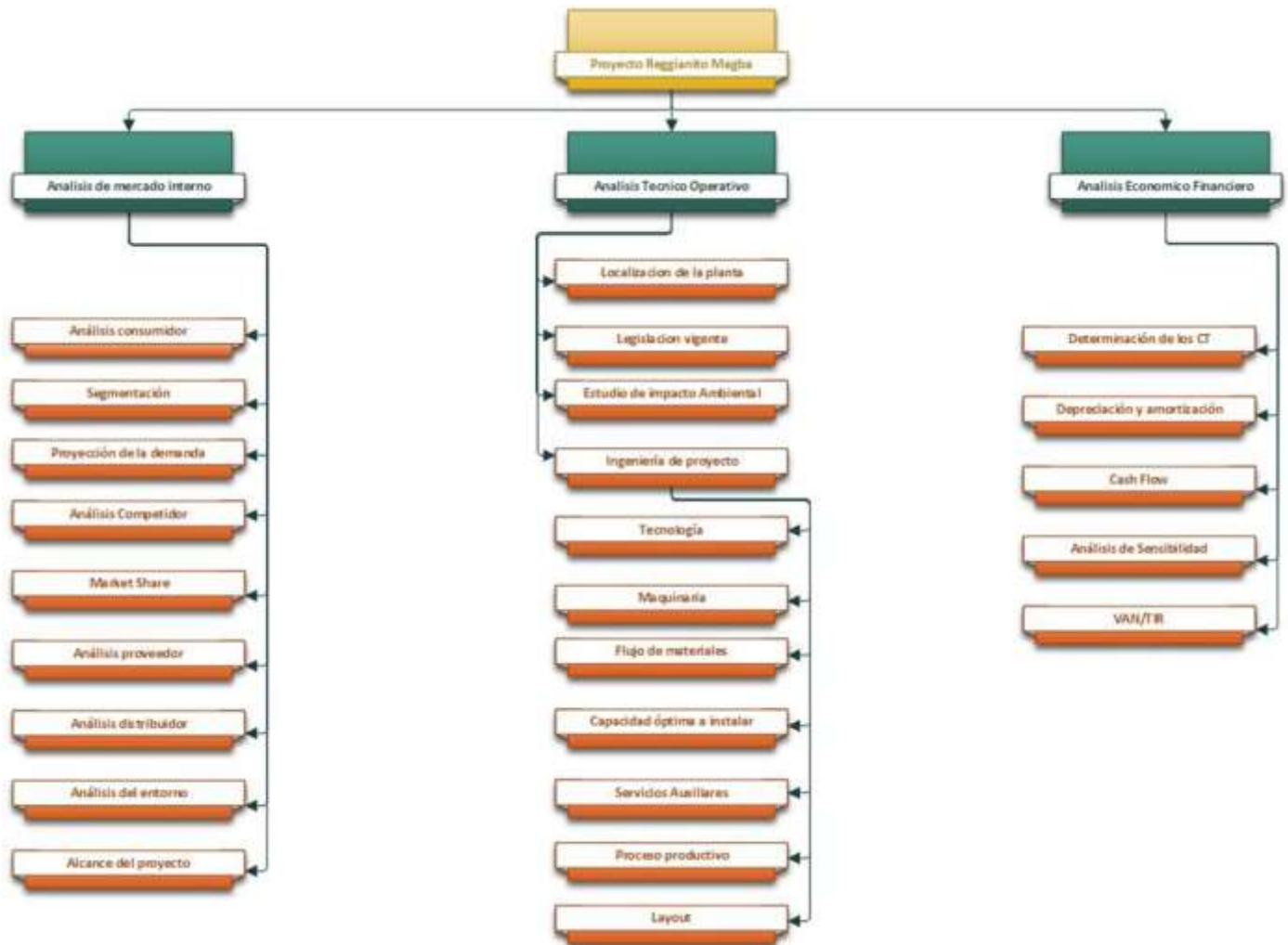


4 Alcance del Proyecto

- Análisis técnico, económico, financiero, legal y social, para evaluar la factibilidad de desarrollar una industria quesera en Argentina; sin llegar a la etapa de materialización de la misma.
- El proyecto inicia con la recepción y acopio de materia prima.
- Desarrollo del proceso productivo, hasta obtener el producto final en formato Horma de 7 kg.
- El proyecto se limita a la obtención del subproducto (lactosuero), excluyendo su comercialización.
- Tercerización de logística y transporte del producto final.
- Determinación de los canales de distribución del producto final.
- Desarrollo de plan de marketing.



4.1 Estructura Detallada de Trabajo WBS





5 Aspectos Comerciales

5.1 Tipo de Estructura del Mercado

El tipo de estructura del mercado del queso reggianito se asimila al de competencia perfecta, ya que hay un gran número de empresas realizando un producto de características similares para un gran número de clientes. A pesar de esto hay dos empresas, como son La Serenísima y Sancor que poseen, con diferencia, un mayor porcentaje de mercado, representando entre ambas alrededor de un 24%.

5.2 Análisis del entorno del mercado

El primer trimestre del 2019 se registraron ingresos por productos lácteos de un total del 56,8% respecto al mismo periodo del año anterior.

Según el observatorio de la cadena láctea argentina (O.C.L.A.)³ la producción de leche (principal insumo del proceso de fabricación del queso) en el año 2019 alcanzó 10.343,4 millones de litros.

Siendo que el 44,5% de la producción de leche se destina a la fabricación de quesos, tomando el crecimiento del año 2019 en un 6,9%, se concluye que la producción de queso obtiene un crecimiento del 3%.

Según INDEC⁴ y la Dirección Nacional Láctea hubo una reducción del consumo de lácteos en dicho año, por diferentes motivos, uno de los más destacados fue la disminución del salario real, ocasionando compras más chicas y con menos frecuencia de los consumidores, produciendo una caída en las ventas de hiper y supermercados⁵.

³ Fuente: <https://www.agrositio.com.ar/noticia/214773-evolucion-de-la-produccion-lactea-al-mes-de-diciembre-del-2020>

⁴ Instituto Nacional de Estadística y Censo

⁵ Fuente: <https://www.infortambo.com/blog/el-consumo-de-lacteos-derrapo-en-el-2019-postres-yogures-y-quesos-los-mas-afectados-por-restriccion-del-consumo/>



En el año 2019 se procesaron 29.420.219 litros de leche en total, destinando un 7,9 % (2.353.617 litros) a la elaboración de queso pasta dura.



Ilustración 1: Destino de la leche

Según los datos brindados por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, se puede observar a continuación, la participación de los distintos tipos de queso en la producción nacional.

El 40% de la producción nacional corresponde a los quesos de alta humedad (pasta blanda), el 32% a los quesos de mediana humedad (pasta blanda), el 11% a los quesos de muy alta humedad (pasta muy blanda), el 9% a los quesos baja humedad (pasta dura) y por último con un 8% los restantes quesos como pueden ser los rallados y fundidos.

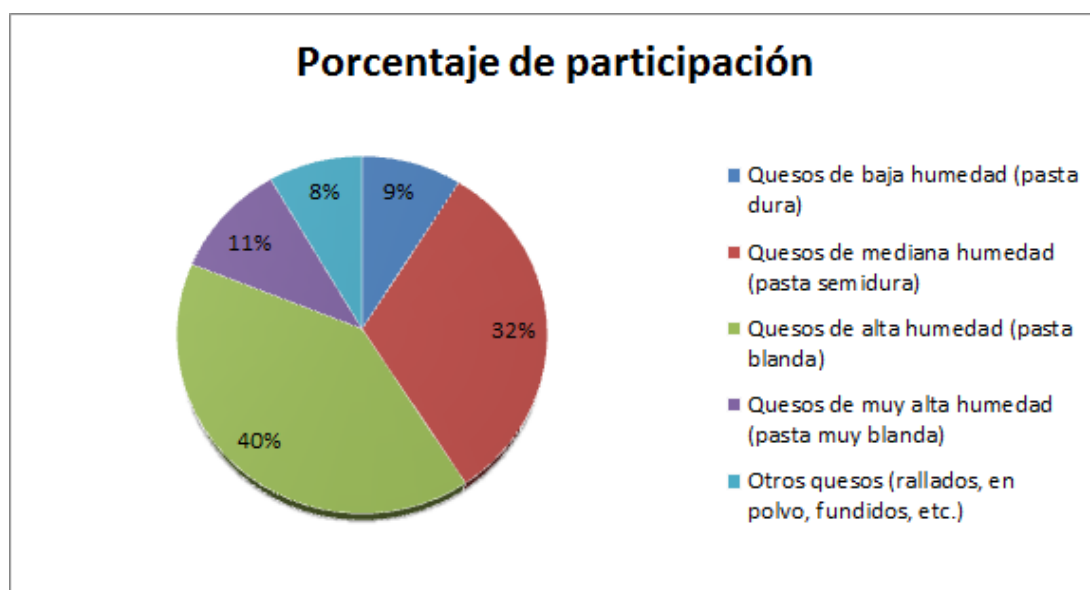


Ilustración 2: % tipos de quesos nacionales



En la siguiente ilustración se puede visualizar la fluctuación del consumo de queso pasta dura durante los últimos 30(treinta) años. Cabe destacar, que el año 2016 representa un punto de inflexión, ya que, en los siguientes tres años, se observa un aumento de la producción en un 35%.



Ilustración 3: Producción nacional de queso pasta dura

5.3 Análisis PEST

Se estudia el entorno del mercado de la industria quesera mediante la técnica de análisis PEST, la cual consiste en una descripción del contexto político, económico, social y tecnológico.

5.3.1 Factores políticos

El estado promueve iniciativas de consumo de productos lácteos a partir de los siguientes proyectos;

- Proyecto de ley de la promoción y desarrollo de la industria láctea: a partir del cual se busca líneas de financiamientos, tanto como beneficios fiscales que incentiven la inversión y producción de los productos lácteos.
- Proyecto de ley de promoción de la producción láctea para economía regionales: cuyo objeto es la creación de un régimen de promoción y protección de actividades económicas del sector lácteo argentino a fin de generar políticas públicas que fomenten el aumento del consumo interno



de lácteos, contribuyendo a incrementar la competitividad del sector de producción primaria láctea e industrial láctea.

5.3.2 Factores económicos

- En el año 2019 el queso para rallar aumentó un 82,3% (diciembre 2018-2019)
- En los años 2018-2019 a raíz de cuestiones climáticas (inundaciones) se produjo una disminución en la producción de la materia prima del queso, que conlleva a una disminución de la producción del queso.
- La variación interanual de la inflación entre los años 2017-2018 fue de un total de 8,6% mientras que entre los años 2018-2019 sufrió un incremento de un 19,27%. Esto tuvo un impacto en toda la cadena de abastecimiento del producto, reflejándose en el aumento del precio final.

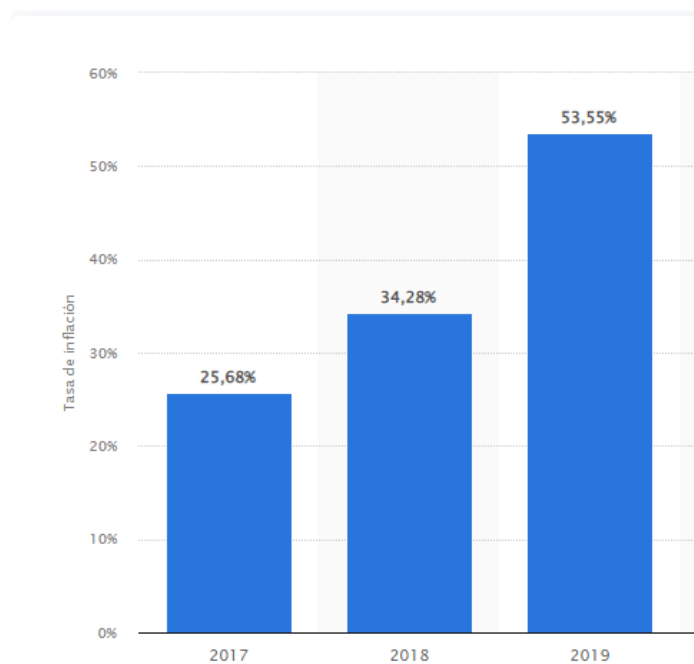


Ilustración 4: Tasa de inflación

- La inflación del año 2019 fue de un total de 53.55%, impactando en el poder adquisitivo y en el consumo habitual de la población; adquiriendo productos de marcas alternativas, disminuyendo el consumo de productos



lácteos con un alto grado de procesamiento como son yogures, postrecitos o quesos de gran elaboración.

5.3.3 Factores Sociales

- El consumo habitual del queso tipo reggianito se desarrolla en reuniones sociales que invitan a platos calientes, incluyendo pastas, sopas, y arroz, entre otras. Asimismo, se consume en tapeos de picadas de embutidos acompañados de bebidas alcohólicas y bebidas gaseosas.
- Tendencia de consumo saludable; priorizando alimentos de bajo sodio, y bajo nivel de aditivos y conservantes.
- Incremento en estilo de alimentación vegetariana/vegana/ovolactovegetariana.
- Amplio rango etario de consumo.

5.3.4 Factores tecnológicos

- Los crecimientos tecnológicos en la actualidad han mejorado sustancialmente tanto el proceso industrial del queso, la recolección de la leche como el transporte de los productos.
- Estos avances le permiten al consumidor acceder a mayor información sobre el producto que está consumiendo, por ejemplo, a partir de la tecnología Blockchain se presenta una mejoría con respecto a la trazabilidad de alimentos. Con solo leer el QR del queso reggianito se puede obtener información completa, desde el nacimiento de la vaca, las vacunas que posee, hasta llegar a la venta del queso. De esta manera la tecnología ayuda a garantizar la inocuidad de alimentos y certificación de adecuaciones sanitarias.
- Tecnología de fabricación e instalación nacional.



5.4 Barrera de entrada

- Gran concentración del consumo bajo marcas reconocidas en el mercado (Serenísima, Sancor, La Paulina, entre otros)
- Creciente tendencia de consumo vegano en la población.
- Contexto inflacionario variable e incierto
- Requerimiento mínimo de estacionalidad del producto para alcanzar la calidad esperada por el consumidor.
- Gran número de empresas produciendo un producto de características similares.
- Requerimiento de certificaciones de calidad.
- Requerimiento de espacio físico para almacenamiento de producto estacional.

5.5 Barrera de salida

- Deuda financiera
- Pago de deuda a proveedores
- Indemnización de operarios
- Compromisos a largo plazo con clientes y proveedores, por los cuales la empresa se ve en obligación de continuar produciendo.
- Difícil liquidación a corto plazo de activos fijos (maquinaria, edificio)

5.6 Pronostico del Mercado

Para lograr definir el porcentaje de mercado a captar por el proyecto, se lleva a cabo la estimación de la demanda de queso pasta dura, mediante la utilización del análisis econométrico, llevado a delante con el software estadístico "EViews". Las variables a considerar para la estimación son:

- **PBI:** Se tiene en cuenta porque es un indicador que determina la capacidad productiva de un país y a su vez esta capacidad es uno de los factores más influyentes en el crecimiento económico de un país.

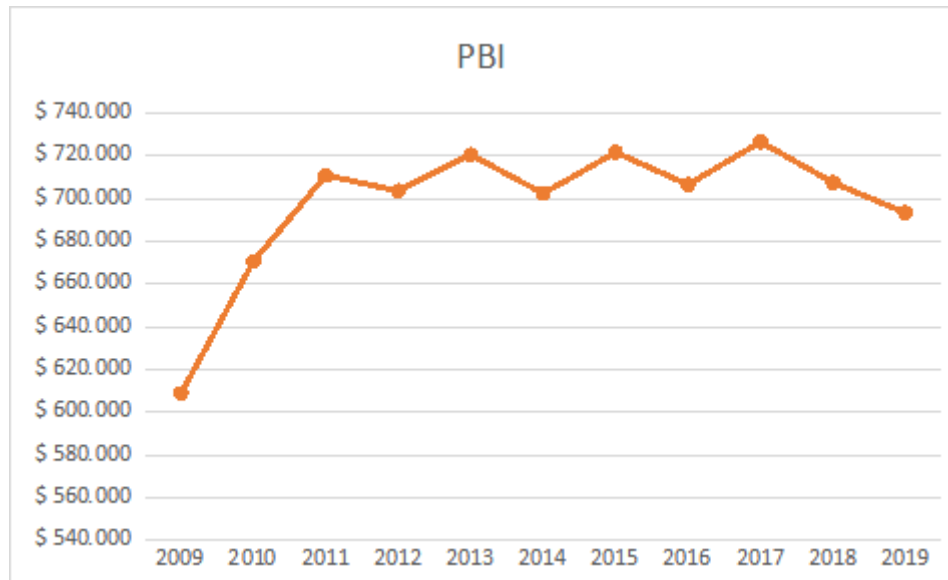


Ilustración 5: Producto Bruto Interno

- **Población:** se considera este factor porque un aumento en el mismo, implica un mayor mercado objetivo.

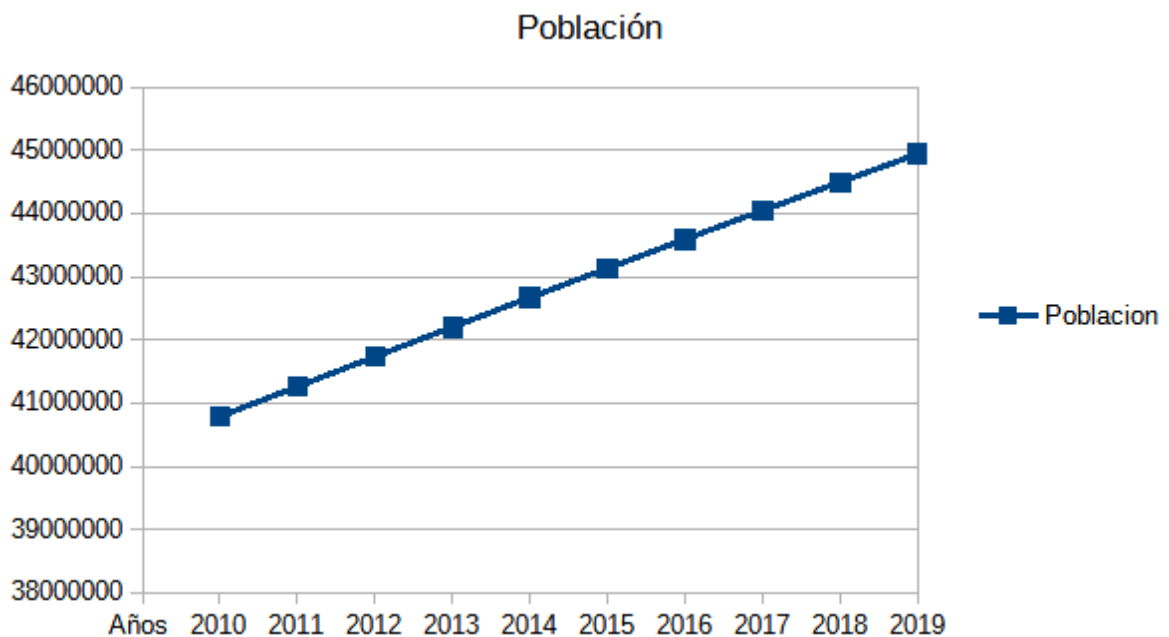


Ilustración 6: Población nacional



- **Consumo per cápita:** en función de este que se determina la demanda.

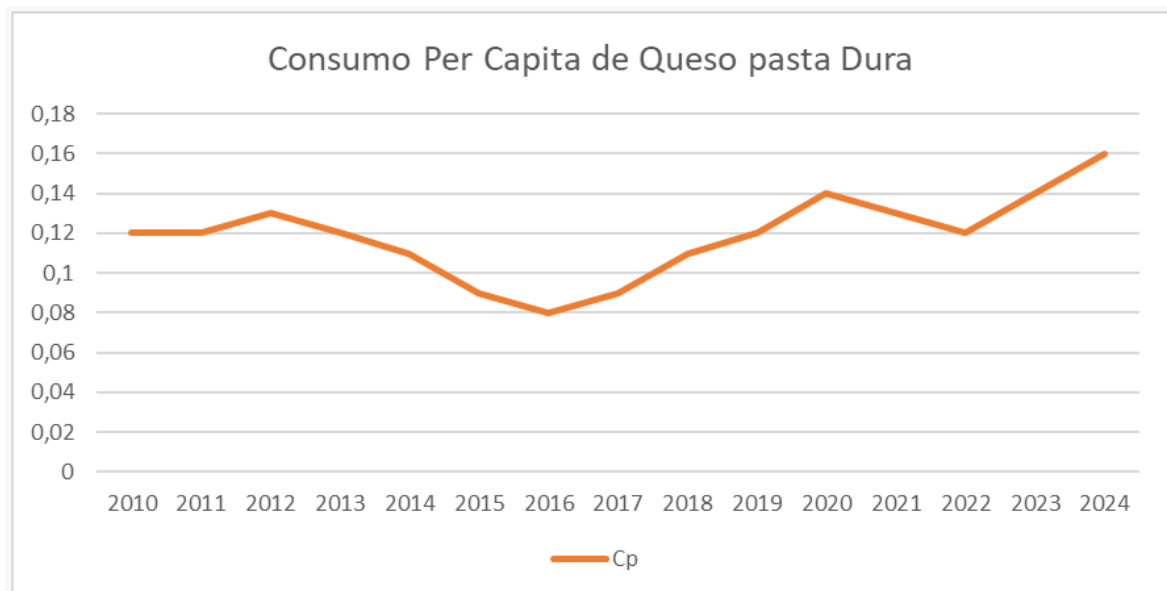


Ilustración 7: Consumo per cápita de queso pasta dura

5.7 Estimación de la Demanda de Queso Pasta Dura

La ecuación utilizada para dicha proyección, es la siguiente:

$$DEM= C1+C2*CP+C3*(PBI/POB)$$

Ecuación 1: Demanda proyectada

La misma expresa que la demanda (variable dependiente) es proporcional a la variación esperada del consumo per cápita de queso pasta dura, y a la relación existente entre PBI (Producto Bruto Interno) y la población, la cual refleja un índice del desarrollo económico y social.

Se concluye que, los regresores anteriormente mencionados son suficientemente representativos para la proyección de la demanda requerida por el proyecto. Además, cabe mencionar que el modelo estadístico posee un R de 83% y un R ajustado de 78% y cumple satisfactoriamente con los test correspondientes a la herramienta.



El resultado de la proyección se ve reflejada en el siguiente gráfico.

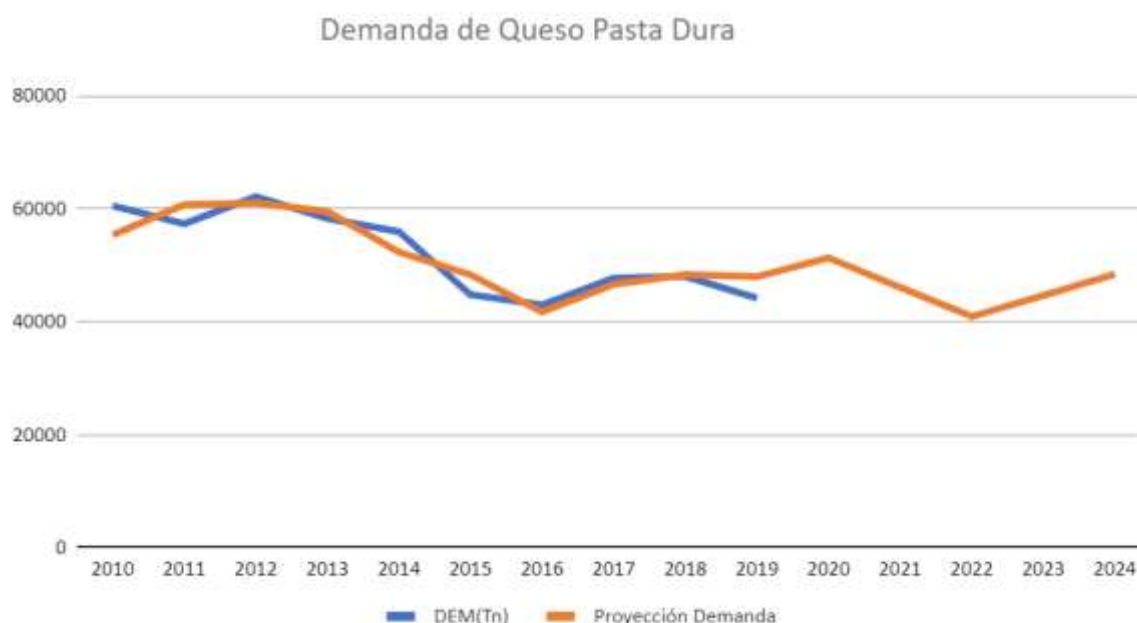


Ilustración 8: Demanda de queso pasta dura

A partir del análisis realizado, se visualiza gráficamente el comportamiento de la demanda, desde el año 2010 hasta el año 2019 y posteriormente la proyección de la misma, en base a datos históricos explicativos.

En el año 2011⁶, se observa un mínimo relativo en la demanda, porque se redujo la oferta por una reducción en número de tambos debido al bajo precio que reciben los mismo por su materia prima ofrecida al mercado. A su vez la inflación redujo fuertemente el margen de ganancia de los productores, teniendo un incremento en los costos de producción.

El consumo aparente de lácteos ha aumentado hasta 216 lts per cápita en el año 2012, lo que equivale a 8.900 millones de litros equivalentes (+1,1%) respecto al 2011, de acuerdo con información de Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca, la producción lechera para el año 2012 cerró en un volumen récord de

⁶ https://www.bbc.com/mundo/noticias/2011/11/111108_argentina_leche_crisis_vs



11.388 millones de litros. Esto se debe a que el ciclo lácteo del año 2012 ha sido record absoluto en la producción de leche cruda en la Argentina, como resultado de las buenas señales de precios al eslabón primario combinado con buenas condiciones climáticas para la actividad⁷.

En el año 2015⁸ se observa un mínimo relativo, esto se debe a que el precio pagado al productor (tamero) de materia prima disminuye, lo que generó una menor oferta de leche en el mercado, existiendo a la vez, ajuste salarial y alta inflación. A esto se adiciona el incremento del precio del gas oíl y en la energía eléctrica, que impactaron en los costos de producción reduciendo el beneficio en la industria. Además, en dicho año, el destino de la leche cruda para quesos disminuyó, dirigiéndose una mayor cantidad a la producción de leche en polvo, cuya exportación se encontraba en auge.

En el año 2019⁹, puede observarse nuevamente un extremo mínimo, esto se debe al cierre de más de 1000 tambos y a la considerable reducción de litros de leche.

Además, el consumo de lácteos procesados tales como yogures, flanes y quesos, tuvo un descenso acumulado en las ventas internas de un 6,2%, como se visualiza en la siguiente tabla.

Ventas acumuladas ene-jun. del panel de 45 industrias.
var. interanual '19/'18

	en Ton.	en Litros
LECHES FLUIDAS	-13,1%	-12,9%
LECHES EN POLVO	-8,6%	-10,0%
QUESOS	-6,2%	-5,9%
OTROS PRODUCTOS	-13,7%	-12,4%
TOTAL GRAL.	-12,0%	-9,1%

Tabla 1: Ventas acumuladas

⁷https://www.ieral.org/images_db/noticias_archivos/2688-Actualidad%20y%20desaf%C3%ADos%20en%20la%20cadena%20de%20productos%20l%C3%A1cteos.pdf

⁸ https://www.clarin.com/economia/industria-lactea-crisis_0_S1MMYltP7e.html

⁹ <https://www.iprofesional.com/negocios/307960-precio-rentabilidad-Crisis-industria-lactea-en-2019-cerraron-mil-tambos-y-cayo-produccion-de-leche>



Cabe destacar, que, si bien se produjo una disminución en las ventas, esta es “moderada” teniendo en cuenta la pérdida de poder adquisitivo sostenido de un 11% y el aumento de precio de los lácteos de un 17% en el mercado minorista¹⁰.

En el año 2020 se espera un aumento en el consumo de queso, a partir de una serie de medidas realizadas por el gobierno, como son: bono a las jubilaciones mínimas, aumento de la asignación universal por hijo, tarjeta alimentar, reducción de las tasas de intereses, devoluciones de IVA, y la ampliación de la gama de productos lácteos en los precios cuidados¹¹.

Se puede visualizar como conclusión que a partir del año 2016 la demanda de queso pasta dura se encuentra en un periodo de lateralización, es decir, que los datos analizados tienden a mantenerse estables dentro de un rango de valores, en el lapso de tiempo estudiado. La empresa va a aprovechar esta situación para establecerse y hacerse de un nombre y de esta forma estar estructuralmente lista para crecer cuando los mercados se acomoden nuevamente.

Durante el año 2016 el impacto climático negativo sobre los sistemas de producción lechera (excesos de lluvia, altas temperaturas al comienzo del año) y el deterioro de la estructura económica-financiera del país, afectaron notablemente a la industria láctea. Sumado a esto, el 70% de los costos totales están fijados en dólares, por lo que, con cada depreciación cambiaria, impacta en la elaboración y venta de los productos que poseen como insumo principal la leche, como es el caso del queso. Esto se visualiza en la siguiente tabla, donde la venta de queso pasta dura cayó un 5,3% respecto al año anterior.

¹⁰ https://issuu.com/cilarg/docs/lechera_septiembre_2019

¹¹ <https://www.infocampo.com.ar/cadena-lactea-finalizado-2019-que-se-puede-esperar-para-2020/>



Leche pasteurizada	-7,0%
Leche esterilizada	7,6%
Leche chocolatada	-5,1%
Leches Fluidas	-1,2%
Leches en Polvo	-13,1%
Queso de pasta dura	-5,3%
Queso de pasta semidura	-7,9%
Queso de pasta blanda	3,7%
Quesos	-0,6%
Yogur	-3,9%
Manteca y Crema	-10,0%
Dulce de Leche	-4,0%
Otros	-4,6%
Total	-2,4%

Tabla 2: Venta de quesos

En el año 2019, se pudo observar un seguimiento de la tendencia alcista y se espera que para el año 2020 continúe el crecimiento de la producción por las condiciones climáticas previstas en los pronósticos disponibles.

Además, se espera un aumento en el consumo de queso, a partir de la serie de medidas realizadas por el gobierno, como son: bono a las jubilaciones mínimas, aumento de la asignación universal por hijo, tarjeta alimentar, reducción de las tasas de intereses, devoluciones de IVA, y la ampliación de la gama de productos lácteos en los precios cuidados¹².

¹² <https://www.infocampo.com.ar/cadena-lactea-finalizado-2019-que-se-puede-esperar-para-2020/>



5.8 Público Objetivo

5.8.1 Segmentación Cliente

Con la finalidad de recolectar información, datos y variables relevantes a tener en cuenta a la hora de segmentar el mercado, se realizó la siguiente encuesta¹³.

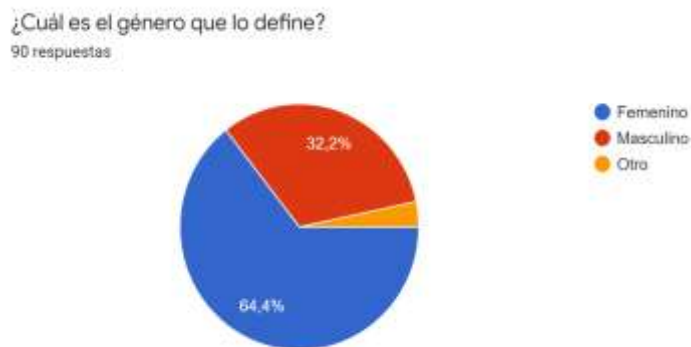


Ilustración 9: Encuesta-Género

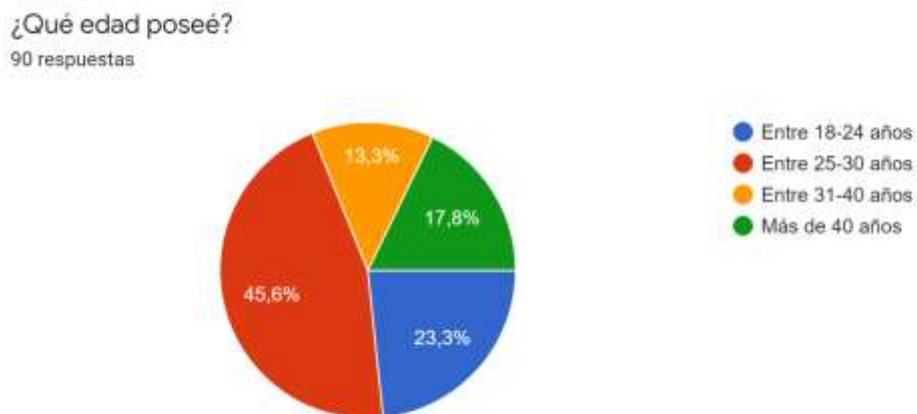


Ilustración 10: Encuesta-Edad

¹³https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScsOlpjeaCvmwYab1fPpO0kk9TDVgv4FnEpaOTshxIRA9srnw/viewform?usp=sf_link



¿Consumes queso rallado o para rallar ?

90 respuestas

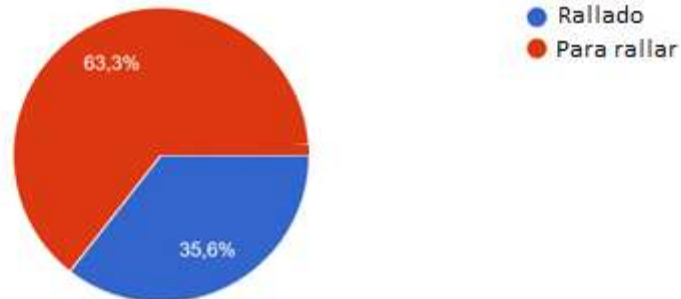


Ilustración 11: Encuesta- Formato de consumo

¿Con qué frecuencia consume queso para rallar?

87 respuestas

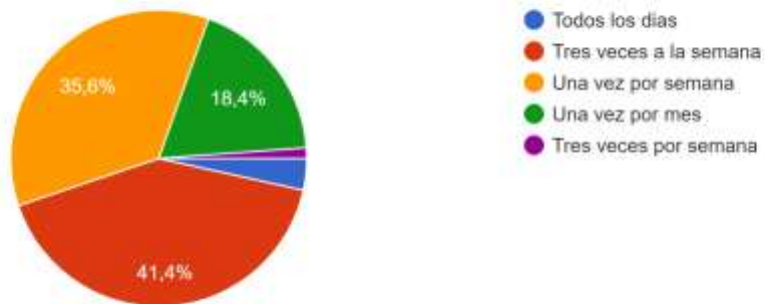


Ilustración 12: Encuesta- Frecuencia de consumo

¿Qué aspectos tiene en cuenta a la hora de comprar queso para rallar?

87 respuestas

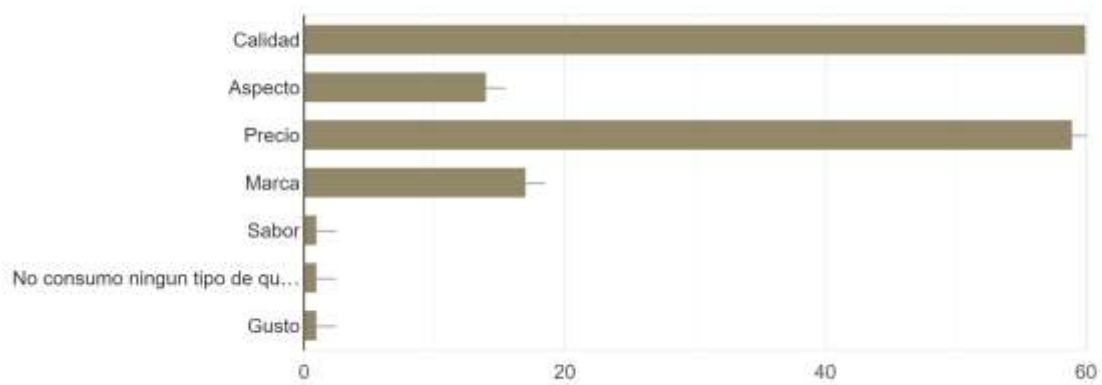


Ilustración 13: Encuesta- Aspectos del producto



¿Qué precio está dispuesto a pagar por 500gr de queso para rallar?
 87 respuestas

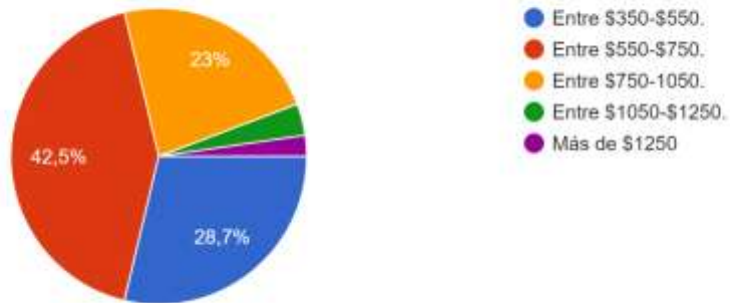


Ilustración 14: Encuesta- Precio

¿Dónde obtiene el producto?
 87 respuestas

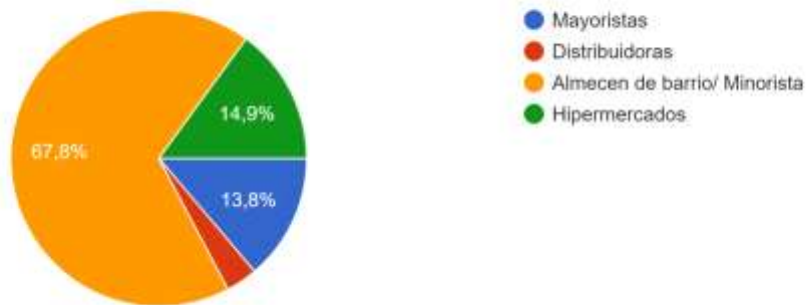


Ilustración 15: Encuesta-Lugar de compra

¿Qué marca prefieren?
 86 respuestas



Ilustración 16: Encuesta-Marcas



¿Cuál es el ingreso promedio mensual?(considerando el salario de todos los convivientes).
86 respuestas:

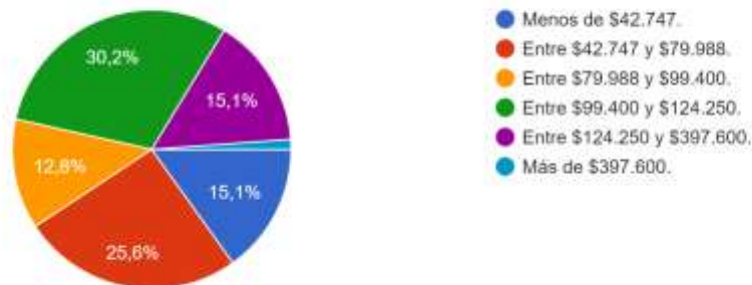


Ilustración 17: Encuesta-Ingreso promedio

Datos relevados:

A partir de la encuesta previamente realizada, con un total de 90 personas encuestadas, se determina qué;

- El 64,4 % de los potenciales consumidores corresponde al género femenino.
Siendo que el 45,6% posee entre 25-30 años. Un 63,3% consume queso reggianito “para rallar” frente a la alternativa de queso tipo reggianito “rallado”.
- La frecuencia de consumo predominante es de al menos tres veces por semana, el potencial cliente valora en primer lugar la calidad del producto, seguido de precio, marca y por último, el aspecto del mismo.
- Dentro de las marcas alternativas, el potencial cliente prefiere en un 36,8% la marca “La Serenísima”, seguido por un 18,4% “Sancor”, 16,1% “Punta del Agua” y en un 14,9 % “La Paulina”.
- El 42,5% de los encuestados está dispuesto a pagar, por 500 gr de queso para rallar, un valor monetario que va desde 550 a 750 pesos.
- El 67,8% de las personas, adquieren el producto en almacenes de barrio/minoristas.
- El ingreso promedio familiar por hogar, mayoritariamente varía entre \$99.400 y \$124.250, correspondiendo a la clasificación social de “Clase media baja”.



5.9 Entorno demográfico

En el mercado quesero argentino, el rango etario de consumo se caracteriza por abarcar personas de 1 a 60 años inclusive. En principio, en bebés de 0 a 12 meses debe evitarse el consumo de quesos con alto contenido en grasas y sodio; a partir del año podrá incorporarse distintos tipos de quesos a su dieta¹⁴. Además, al consumidor perteneciente a la tercera edad, se le recomienda reducir al mínimo el consumo de sal, azúcar y grasas¹⁵, ya que aumenta el riesgo de enfermedades cardiovasculares¹⁶.

A raíz de que el 43% del consumo de queso se concentra en la provincia de Buenos Aires¹⁷, el proyecto decide centrarse en el consumo en dicha provincia. En consecuencia, se analiza la densidad poblacional correspondiente a potenciales clientes del mercado, en la capital del país.

En la actualidad la población¹⁸ de la provincia de Buenos Aires está conformada por 17.370.144 habitantes. La población femenina es el 51,21% del total, ligeramente superior a la masculina, que corresponde a un 48,79%.

¹⁴ <https://www.moltexbaby.com/es/tu-peque-y-tu/alimentacion-es/cuando-pueden-los-bebes-empezar-a-comer-queso/>

¹⁵ <https://cuideo.com/blog-cuideo/alimentacion-tercera-edad-2/#Alimentos-para-mayores-Que%2%A0se-debe-evitar>

¹⁶ <https://cuidateplus.marca.com/alimentacion/nutricion/2019/05/18/-cantidad-queso-comer-dia-170132.html>

¹⁷ http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/rdata/tesis/a_dondis485.pdf

¹⁸ <https://datosmacro.expansion.com/demografia/estructura-poblacion/argentina>

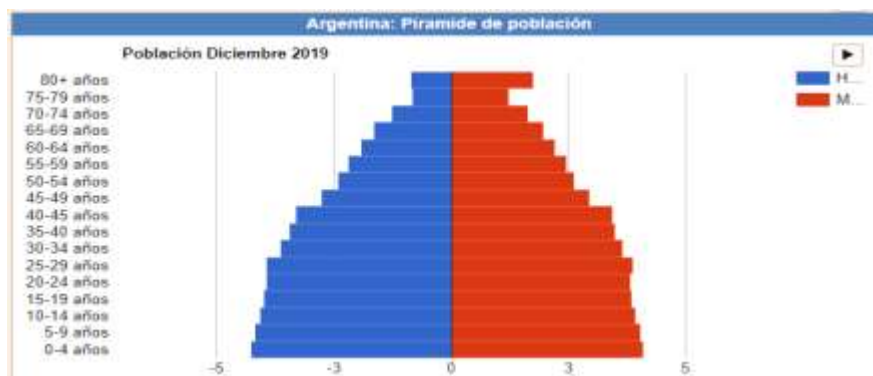


Ilustración 18: Pirámide poblacional

Los habitantes pertenecientes al mercado objetivo clasificados por rango etario se distribuyen de la siguiente manera: de 1 a 14 años, representan el 22.84% y de 15 - 60 años un 58.92% de la población de la provincia.

Piramide de Población		
Fecha	1-14 años	15-60 años
2019	22,84%	58,92%

Tabla 3: Población segmentada

Piramide de Población		
Fecha	1-14 años	15-60 años
2019	3.967.341	10.234.489

Tabla 4: Población nacional segmentada

El público objetivo determinado anteriormente se ve reducido por aquella población vegana¹⁹, además se considera el nivel socioeconómico de los potenciales clientes, ya que el bien de consumo estará destinado a personas pertenecientes a la clase social baja superior (D1), clase media baja (C3), clase media alta (C2) y clase alta (ABC1).

Resultando un mercado potencial de un total de 9.998.088 clientes con un consumo de 17.664 TN por año para el año 2019.

¹⁹ <http://www.unionvegana.org/poblacion-vegana-y-vegetariana-2020/>



5.10 Entorno Económico

El impacto del aumento de la inflación en los últimos años se ve reflejado en la línea de pobreza, la cual indica, a partir de qué ingresos las familias tienen la capacidad de satisfacer sus necesidades básicas. En los gráficos dispuestos en la parte inferior se puede visualizar un aumento del 3% de la población que se encuentra por debajo de la Línea de Pobreza, afectando a la conformación de la pirámide de clases sociales. También se puede visualizar los salarios promedios familiares correspondientes a las distintas clases sociales²⁰

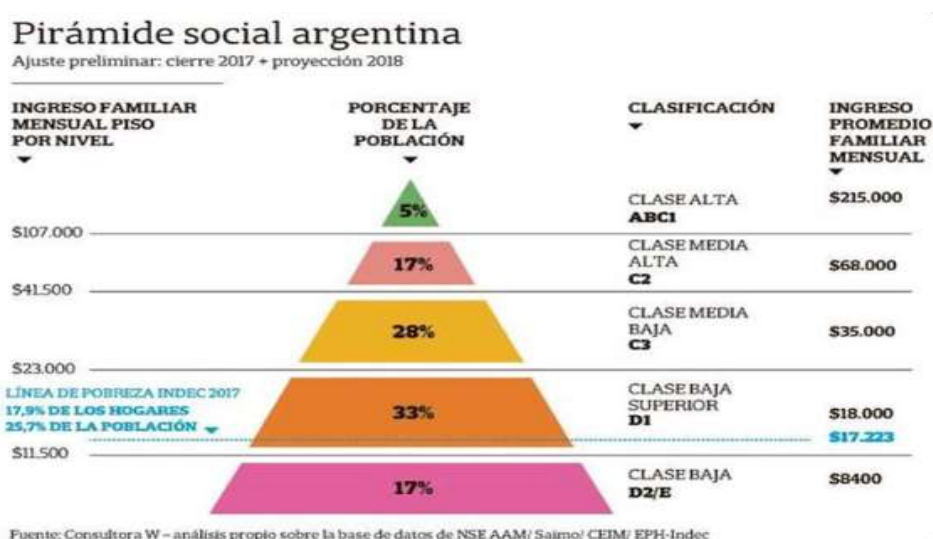


Ilustración 19: Pirámide social argentina 2017



Ilustración 20: Pirámide social argentina 2018

²⁰ <https://www.infobae.com/economia/2022/02/09/cuanto-hay-que-ganar-para-ser-de-clase-media-en-la-ciudad-de-buenos-aires-y-cuanto-para-no-ser-pobre/>



Otro factor a tener en cuenta es la tasa de desempleo, puede visualizar en el gráfico posterior, que la misma volvió a ubicarse en dos dígitos en el primer trimestre del 2019, valor que no se alcanzaba desde el año 2006.

De acuerdo, a los datos brindados por el INDEC la población en el año 2019 es de 44.938.712, por lo que la cantidad de personas desempleadas asciende a 4.538.810. Esto no solo afecta a la conformación de las clases sociales, como se vio anteriormente, sino también al consumo diario de los productos alimenticios tales como, el producto bajo análisis.

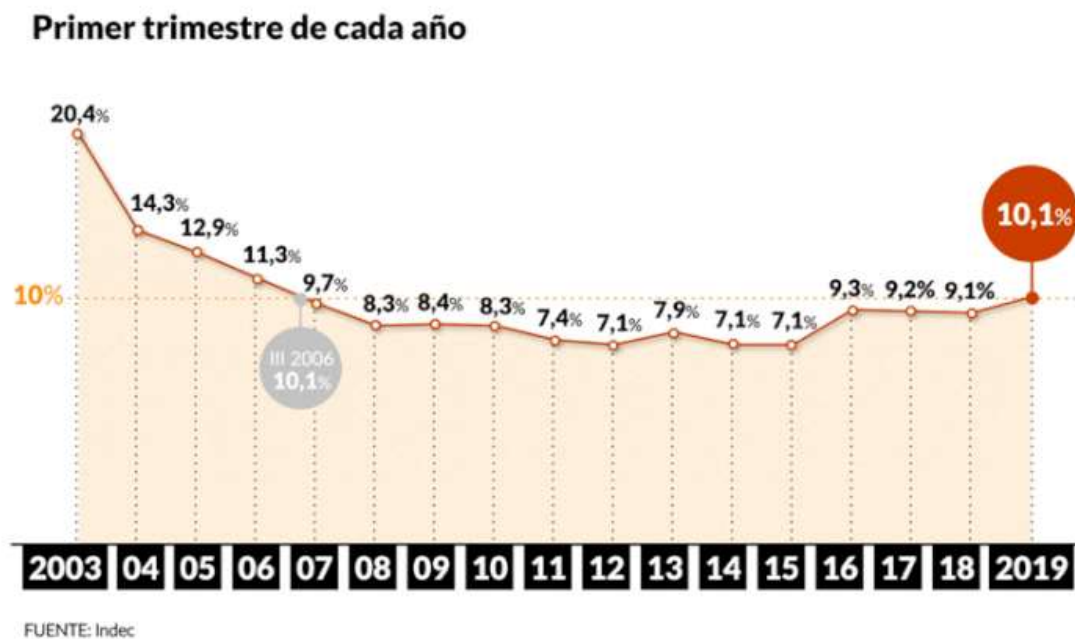


Ilustración 21: Tasa de desempleo



5.11 Competencia

5.11.1 Análisis de la oferta – Empresas del mercado

En la industria láctea, el sector elaborador de quesos es el que presenta mayor número de firmas que operan en un circuito informal, distorsionando el mercado a partir de la compra de la materia prima hasta la venta al público. El subsector quesero es uno de los menos concentrados dentro del lácteo.

Se estima que las 7 primeras firmas concentran entre el 39% y el 43% del total elaborado, según la pasta de queso considerada. Bajo los supuestos de que el grado de sustitución entre productos lácteos es muy bajo o inexistente y que el mercado relevante es el mercado nacional en su conjunto, se calcularon los IHH²¹ en base a las participaciones porcentuales en la elaboración total -en toneladas. Los resultados indican que el nivel de concentración es muy bajo: para el grupo quesos el IHH fue cercano a 300, registrándose valores mínimos para los blandos (310), máximos para los fundidos (2850) e intermedios para los semiduros (450) y duros (390).

Se enumeran los principales fabricantes de quesos y sus marcas comerciales:

Sancor Coop. Unidas Ltda. SanCor, San Regim, Tholem, Tholem light, Sancor Trocitos, Quesabores, Cabaña Santa Brígida, Chelita Mastellone Hnos. S.A. La Serenisima, Ser, Cremón, Finlandia, Casanto, García (ricotta), Pere Ducrest Danone Argentina Casancrem clásico y diet, Ser, García Saputo (ex Molfino) Molfino, La Paulina, La Paulina light, Ricrem, Marull, Taluhet, Yantar, Val Pineto, Senda, AYR, Tío Pujio UTE Sancor-DPA Mendicrim (Original, Suave, Light y 0%), Mendicota Milkaut S.A. Milkaut, Santa Rosa, Adler, Bavaria, Bavaria light, Atuel, Fransafé, Chis Suc. de Alfredo Williner S.A. Ilolay, Ilolay Vita, Ilolay light Verónica S.A. Verónica, Pergamino Punta del Agua S.A. Punta del Agua García Hnos. Agroindustrial Tregar Fuente: Dir. de Ind. Alimentaria y Agroindustrias.

²¹ IHH: El Índice de Herfindahl e Hirschman es una medida, empleada en economía, que informa sobre la concentración económica de un mercado, o falta de competencia en un sistema económico. Un índice elevado (valores superiores a los 2000) expresa un mercado muy concentrado y poco competitivo.



Si bien la mayoría de las empresas queseras sigue en manos nacionales, en el último tiempo se observó un creciente aumento en la participación de transnacionales, mediante la compra parcial o total del paquete accionario de industrias locales.

5.11.2 Estudio de la competencia

Con el objetivo de conocer y poder identificar competidores actuales, se realizó un estudio de mercado en donde se ha investigado distintos tipos de mayoristas distribuidoras (un total de 35) de la provincia de Buenos Aires.

Dicho análisis arrojó que las marcas de queso duro más consumidas son: melincué, Castelmar, La serenísima, Tarquina, Tregar, La Quesera y Veronica; y que los tipos de quesos más pedidos son Reggianito, sardo y Gouda.

5.12 Proveedores

5.13 Proveedores de Insumos

Insumo	Empresa	Ubicación
Acido Láctico	Biotec	Santa Fe
Acido Láctico	Biochemical	Merlo - Buenos Aires
Acido Láctico	Tuteur	Buenos Aires
Aditivos	Dankar	Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Aditivos	Cordis	Buenos Aires
Aditivos	Inpack	Chivilcoy - Buenos Aires
Cloruro de Calcio	Agrolac	Entre Ríos
Cloruro de Calcio	Alpha Química	Buenos Aires
Cloruro de Sodio	Timbo	Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Cuajo	Enasil	Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Envases y Embalajes	Theuma	Carapachay – Buenos Aires
	Cabelma S.A	General Pacheco -Buenos Aires
	Inpack Alimenticia	Buenos Aires
	Mecaplast	Buenos Aires
	Plasti-Cont S.A	Buenos Aires
	Serin S.A.	Pilar - Buenos Aires

Tabla 5: Proveedores de insumos

La empresa definió en función de la cercanía a la planta industrial, la disponibilidad para satisfacer las necesidades de la empresa y los precios de sus productos quienes serán sus distintos proveedores.



5.14 Proveedores de Leche.

1. Adecoagro

Mariano Bosch

- 13.000 vacas
- 460.000 litros
- 2018: 300.380 litros

El gigante agropecuario que tiene el tambo estabulado más grande de Sudamérica en el sur de Santa Fe lleva invertidos más de US \$170 millones en el negocio lácteo y está integrado verticalmente.

2.Las Taperitas

Familia Williner

- 8000 vacas
- 216.000 litros
- 2018: 244.000 litros

Los dueños de Ilolay concretaron un proceso de concentración que redujo de 23 a 14 el número de tambos en base pastoril, resignando solo mil vacas y elevando la producción por cabeza de 19 a 27 litros diarios.

3.Grupo El Jabalí

Jock Campbell

- 10.595 vacas
- 183.000 litros*
- 2018: 155.000 litros

Más de medio siglo de trabajo rural le otorgan las credenciales a este apasionado de la lechería de base pastoril con raza Jersey y epicentro en Carlos Casares. *Estimado vía conversión de sólidos.



4. Grupo Fabro

Marcelo Fabro

- 6300 vacas
- 170.000 litros
- 2018: 132.000 litros

Marcelo Fabro es otro de los jugadores con décadas en el sector que participa a través de diversas sociedades y una docena de tambos activos en la provincia de Córdoba. *Información no oficial.

5. Milkland (Grupo Los Lazos)

Familia Boglione

- 5000 vacas
- 170.000 litros
- 2018: 161.000 litros

El grupo rosarino dueño también de la usina La Sibila, en Entre Ríos, tiene sus tambos repartidos entre las provincias de Santa Fe y Córdoba.

6. Estancia La Dorita

Jorge Alberto y Hugo Luis Biolcati

- 3500 vacas
- 130.000 litros
- 2018: 100.000 litros

Nietos de la familia Magnasco, uno de los apellidos más antiguos de la lechería local, alguna vez ostentaron el título de ser el tambo que más leche le proveía a Nestlé en el mundo.



7. La Ramada

Familia Gonella

- 3600 vacas
- 130.000 litros
- 2018: 102.000 litros

La familia Gonella, con asiento en la ciudad de Esperanza, Santa Fe levantó su propia usina en Frank, tras ceder sus anteriores instalaciones a un grupo peruano.

*Incluye el 50% del tambo Mikaut del Noa, ubicado en Catamarca.

8. Grupo LP

Arnaldo Luis Peluffo Inchauspe y familia

- 7000 vacas
- 126.000 litros
- 2018: 150.000 litros

El grupo de firmas de base pastoril decidió avanzar en una reorganización integral que redujo el número de vacas en ordeño en el oeste de la provincia de Buenos Aires.

Proveedores			
Empresas	Producción/tambo(lt s/día)	\$/litro (pagado al tambero)	Localización
Adecoagro	460000	31,07	Sur de Santa Fe
Las Taperitas	216000	30,98	Centro Santa Fe
Grupo el Jabalí	183000	33,72	Carlos Casares, Buenos Aires
Grupo Fabro	170000	31,21	Córdoba
Milkland (Grupo los Lazos)	170000	31,07	Santa Fe / Córdoba
Estancias La Dorita	130000	33,72	Carlos Casares, Buenos Aires
La Ramada	130000	30,98	Esperanza Santa Fe
Grupo LP	126000	33,72	Trenque Lauquen, Buenos Aires

Tabla 6: Proveedores de leche



5.15 Proveedores de Maquinaria y mantenimiento

Tecnar S.A. (Ciudad de Santa Fe)

Es una empresa en constante evolución y desarrollo que se dedica al diseño y fabricación de equipos para la industria alimenticia, específicamente la industria láctea, enfocándose como especialistas en el intercambio de calor.

Caf y Pel ²² (Santa Fe, Argentina)

Compañía dedicada a proveer equipos, insumos y servicios para elaboración de Quesos.

DeLaval²³ (Victoria, Pcia. Bs. As., Argentina)

Compañía dedicada a proveer productos y soluciones integradas para el establecimiento, destacándose el equipamiento de refrigeración de la leche, accesorios industriales, higiene y seguridad, mantenimiento, entre otros.

Jorvic²⁴

La compañía es una PYME familiar, ubicada en la ciudad de Etruria, Córdoba. Encargada de la fabricación e instalación de equipos unitarios y líneas de producción de acero inoxidable en la Industria Láctea.

Inoxa S.A.²⁵

La empresa se encuentra ubicada en la provincia de Córdoba. Al igual que la compañía Jorvic, realiza la fabricación e instalación de equipos y líneas de producción de quesos.

²²<http://cafypel.org.ar/productos/categoria/14-equipos-insumos-y-servicios-para-elaboracion-de-quesos/>

²³ <https://www.delaval.com/es-ar/our-solutions/delaval-inservice-family/>

²⁴ <https://www.jorvic.com/>

²⁵ <https://inox.com.ar/>



Alfa Laval S.A.²⁶

La empresa elabora y pone en marcha todos los equipos necesarios para la elaboración de quesos. Se localiza en Tigre, provincia de Buenos Aires.

Aneko²⁷

Ubicada en la provincia de Buenos Aires, la actividad de la compañía abarca desde la selección de componentes hasta el diseño y montaje del proceso, soporte técnico y equipos.

Edelflex²⁸

Elabora intercambiadores de calor como así también equipos y procesos productivos para distintas industrias como cervecera, láctea, química, alimenticia, minera, entre otras. La planta se encuentra ubicada en Don Torcuato, provincia de Buenos Aires.

Imai S.A.²⁹

Ubicada en Rafaela, provincia de Santa Fe. Brinda el diseño y puesta en marcha del proceso productivo para la elaboración de queso pasta dura. A partir de la utilización de tecnología alemana de la firma ALPMA.

Calleri SRL³⁰

Compañía radicada en la ciudad de Rafaela, Santa Fe. Cuya actividad principal es la fabricación de máquinas y equipos para la industria láctea.

²⁶ <https://www.alfalaval.lat/>

²⁷ <http://aneko.com/>

²⁸ <https://www.edelflex.com/>

²⁹ <https://imai.net/>

³⁰ <https://www.calleriindycomsrl.com/>



Tras un análisis de proveedores, entre los cuales se encuentran las empresas Tetra Pak, Jorvic e Inoxa se determinaron los costos de los equipos que ofrecen dichas marcas respectivamente. Finalmente se seleccionó al proveedor Tetra pak³¹, el cual posee más de 50 años de experiencia en el sector alimenticio.

Meg- Mantenimiento industrial³²

Empresa conformada por técnicos especializados en el área de instalaciones y mantenimiento, brindando servicios a medida para cada sector de la industria.

Mathiesen³³

Empresa dedicada al desarrollo de mantenimiento de equipos industriales, ubicada en la provincia de Buenos Aires.

5.16 FODA

Para definir la estrategia correcta que se adecue de manera efectiva a los requerimientos del proyecto, primeramente, se realiza un análisis FODA, para poder conocer el contexto interno y externo.

Fortalezas de Recursos y capacidades competitivas	Debilidades de Recursos y capacidad competitivas
Consumo habitual de queso en la dieta de los consumidores Producción nacional del principal insumo (leche) Posibilidad de ubicación de la planta próxima al cliente y/o proveedores Maquinaria estándar y de fácil acceso No se requiere personal altamente capacitado para producción País agrícola-ganadero Gran cantidad de proveedores de insumo principal (alto poder de Propiedades nutricionales del queso Fácil manipulación del producto final (Horma 7kg) Agregados nutricionales de elaboración nacional Producto bajo en conservantes y aditivos	Dependencia climática del país para la producción del principal insumo Requerimiento mínimo ocho (8) meses de estacionamiento del producto Requerimiento de un tratamiento previo del sub producto (Lacto suero) Empresa emergente en el mercado alimenticio Mercado interno desarrollado Elevado costos intermedios en la cadena de producción y distribución Necesidad de higienización de los equipos previo a cada proceso Corto tiempo de traslado(menos de 24 horas) de la leche cruda al
Oportunidades de Recursos y capacidades competitivas	Amenazas de Recursos y capacidades competitivas
Innovación del producto para la relación precio-calidad esperada Bajas barreras de ingreso Considerable consumo per cápita de queso en Argentina Políticas públicas orientadas al desarrollo del sector Flexibilidad de la línea para la producción de distintos tipos de queso y/o Ampliación de la empresa adquiriendo la producción del insumo principal Ampliación de la empresa adquiriendo la logística de producción bajo la	A mayor variación de temperatura; menor producción de leche cruda Cambios en las políticas impositivas del sector agropecuario Incertidumbre inflacionaria del país Cambio de hábitos alimenticios en la sociedad (Veganismo) El reconocimiento del producto se encuentra concentrado en pocas Amplia participación de empresas en el sector lácteo Aumento de imposiciones no arancelarias Estado deficiente de los caminos nacionales Dependencia y variación del tipo de cambio respecto a los costos Incertidumbre de aceptación del producto final arriesgando la

Tabla 7: F.O.D.A.

³¹ <https://www.tetrapak.com/es-ar>

³² <https://meg-argentina.com.ar/>

³³ <https://www.grupomathiesen.com/argentina/>



5.17 Estrategias de Negociación

Considerando que la estrategia es un conjunto de acciones que se llevan a cabo para lograr un determinado fin, a partir de los factores considerados en el análisis FODA, es posible aplicar cuatro (4) tipos de estrategias convenientes para el desarrollo del proyecto:

- 1. Estrategias Ofensivas:** En este tipo de estrategias se relacionan las fortalezas más las oportunidades. Son estrategias de crecimiento las cuales buscan relacionar los puntos fuertes internos y externos para mejorar la situación.
- 2. Estrategias Defensivas:** Se relacionan las fortalezas más amenazas. Son estrategias reactivas las cuales relacionan los puntos fuertes internos para contrarrestar las amenazas externas.
- 3. Estrategias Adaptativas:** Relacionan las debilidades más oportunidades. Son estrategias de reorientación. En este sentido se cambia algún elemento en las debilidades para aprovechar las oportunidades.
- 4. Estrategias de Supervivencia:** Relacionan las debilidades más amenazas. Busca relacionar los puntos débiles internos y externos para conocer la situación del proyecto respecto de la competencia. El mecanismo a utilizar mejorar la situación.

Para definir la estrategia que se adecue convenientemente a la implementación del proyecto, se determinan los grupos de interés involucrados en análisis FODA.



5.17.1 Grupo de Interés:

Grupo de Interés	Influencia en el proyecto
Proveedores de insumo (Leche Cruda)	ALTO
Proveedores Envases y Embalajes	MEDIO
Proveedores de Equipos y Mantenimiento	ALTO
Proveedores de Servicios Logísticos	ALTO
Proveedores Servicio Generales	MEDIO
Proveedores de aditivos y Cuajo	MEDIO
Proveedores de financiamiento	MEDIO
Proveedores de servicios legales	MEDIO
Parques Industriales	ALTO
Nivel de capacitación del personal	BAJO
Potenciales consumidores	BAJO
Clientes de nuestros clientes	BAJO
Mercado de trabajo	BAJO
Sindicato de tambero	MEDIO
Sindicato de personal del sector lácteo	MEDIO
Entes reguladores	ALTO
Municipalidad de la zona	MEDIO
Asociación de ganaderos vacunos	MEDIO

A partir de la identificación y análisis de la influencia que tienen los distintos agentes involucrados en el proyecto, se desprende la elaboración de una **estrategia ofensiva**, con la intención de incentivar el desarrollo de las oportunidades del sector, a partir de un eficiente aprovechamiento de las fortalezas presentes.

Estrategia de negociación

Como se mencionó anteriormente, se desarrolla una **estrategia ofensiva**, a partir del análisis de los grupos de interés que tengan una **alta** influencia en el proyecto.

Teniendo en cuenta que Argentina es un país agrícola-ganadero, resulta beneficioso para el desarrollo del proyecto, contar con una cantidad considerable de proveedores (tamberos) del insumo principal del producto (leche cruda), lo que garantiza un alto poder de negociación y la posibilidad de realizar diferentes intercambios comerciales y/o productivos.



La existencia de maquinaria y servicio de mantenimiento nacional brinda una cierta simplificación en la adquisición y puesta en marcha del proyecto, acortando tiempos, trámites y costos.

Los proveedores de servicios logísticos tienen un gran impacto en el desarrollo del proyecto, en primer lugar, porque representan el 25,5 % del valor del producto y tiene una gran influencia en el tiempo de traslado de insumos, ya que la conservación de la leche se encuentra limitada por un tiempo menor igual a 24 hs para garantizar el cumplimiento de estándares de calidad.

El parque industrial influye de manera significativa en el proyecto. La correcta ubicación del mismo, sea cerca del cliente o del proveedor, presentará diferentes estructuras de costos.

Respecto a los entes reguladores nacionales, mencionando al INAL (Instituto Nacional de Alimentos) y SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria), se los considera de marcada influencia, ya que determinan la habilitación de la industria y próxima inserción y aprobación del producto en el mercado alimenticio, a partir del cumplimiento estandarizado de calidad que estos entes establecen.

Luego de mencionados los grupos de interés que alcanzan una alta influencia, se busca estratégicamente, potenciar las *oportunidades* antes mencionadas en el análisis FODA.

Para ellos, se establece que, la estrategia se basará en la siguiente relación fortaleza/oportunidad.

A partir de la abundante existencia de proveedores tamberos del principal insumo de producción (leche cruda), el proyecto tiene la capacidad de negociar distintas formalidades de precio-insumo, alcanzando tratados favorables tanto para la organización como para el proveedor. En este sentido, se puede acordar una política de precios pagados al mismo en función del volumen de leche comprado.

La ubicación de la planta cerca del proveedor tambero, resulta otro factor determinante para el desarrollo estratégico, ya que esta reduce considerablemente



los costos de transporte y el riesgo de pérdida del insumo, teniendo en cuenta que es una materia prima alimenticia con tiempos de conservación establecidos.

En conclusión; la estrategia tiene la finalidad de reducir costos intermedios (centrándonos en costos de adquisición de materia prima y costos logísticos), para poder posicionar el producto dentro del mercado y competir a partir de una **política de precio agresiva**, donde el valor del producto sea significativamente menor al ofrecido por las marcas líderes del sector.

5.18 Comercialización

5.18.1 Canales de distribución

El canal de distribución se define como un conjunto de organizaciones interdependientes que participan en el proceso de poner a disposición de los consumidores un producto o servicio para su uso o consumo. Haciendo foco en:

- Flujo de Propiedad
- Flujo Físico
- Flujo Económico
- Flujo Promocional
- Flujo de Información

Existen **canales directos** donde no hay intermediarios entre el fabricante y el consumidor; **canales cortos** en el que solamente hay un intermediario que puede ser un minorista o vendedor, **canales largos** donde son necesarios más de un intermediario, estos son el distribuidor y luego el minorista. Por último, existe el **canal más largo** que está conformado por un mayorista, luego un distribuidor y un minorista, antes de que el producto pueda ser adquirido.

Cabe destacar, que al incrementarse la cantidad de intermediarios aumentará el lead time de entrega y se perderá cierto control sobre la manipulación y transporte del producto. Además, el precio final del bien será mayor, ya que, cada uno de los eslabones poseerá un determinado costo inherente.



Por esta razón, el proyecto cuenta con un **canal de distribución corto**, es decir, la selección del mismo se basa en criterios tanto económicos como de control y adaptabilidad.



Ilustración 22: Canales de distribución

5.19 Marketing Mix

Es una estrategia aplicada por las organizaciones que consiste en el análisis de cuatro (4) variables (Producto, Precio, Plaza o Distribución y Promoción) cuyo objetivo final es entender el comportamiento de los mercados y consumidores, para generar acciones que busquen retener y fidelizar a los clientes mediante la satisfacción de sus necesidades.



Ilustración 23: Marketing Mix

5.19.1 Promoción

La promoción es un método que se utiliza para anunciar un producto o servicio con herramientas que son modificables y dinámicas, que se enfocan principalmente en la mente pensante del consumidor. Cuyo objetivo *principal* es incrementar las ventas mediante la respuesta inmediata por parte del consumidor.



5.19.2 Estrategia de Venta

El proyecto plantea estrategias de ventas directas y por distribución del producto.

La venta directa consiste en una estrategia dirigida a los mayoristas e hipermercados que adquieran el producto en fábrica, es decir, la logística de transporte, estará netamente a su cargo.

La estrategia antes mencionada se basa en una compra mínima de unidades de producción, otorgando, un descuento sobre el precio de lista.

Respecto a la estrategia de venta por distribución; la misma consiste en un método de premio y/o beneficios por el cumplimiento de objetivos de ventas predeterminados, es decir cuando más mayoristas alcance el distribuidor, mayor será el beneficio otorgado.

5.19.3 Publicidad

La publicidad es un método que espera crear la imagen y posicionamiento de la marca a través de los medios de comunicación, obteniendo respuesta a largo plazo. Por lo que se centra en las sensaciones, apelando a sus emociones más primarias y a sus sentimientos más inmediatos; con la finalidad de despertar el deseo de compra.

Para que la campaña de publicidad sea efectiva, tiene distintos enfoques, en primer lugar se aboca al distribuidor, con la finalidad que el mismo dé a conocer el producto a los distintos puntos de ventas, y en segundo lugar, será destinada al consumidor final, con la intención de que en este se despierte el deseo y finalmente la acción de compra.

En detalle, la publicidad a cargo del distribuidor, consiste en una capacitación por parte de la empresa que describe detalladamente los beneficios y características específicas del producto, tales como, información nutricional, sabores distinguidos, diferenciación respecto a la competencia, calidad, y demás propiedades que el distribuidor describa al punto de venta.



Otro enfoque de la campaña se dirige al consumidor final; con el objetivo de despertar el deseo de adquirir el producto; para ello la estrategia de publicidad consiste; en principio, en que el mayorista distribuidor, encargado de recorrer todos los puntos de ventas, coloque cartelera, folletos y panfletos en el sitio de venta específico, estos se destacan por poseer imágenes estratégicas del queso, potenciando sus colores, relieves y acompañado de utensilios y bebidas que realcen el deseo y que finalmente el consumidor tome la decisión de compra en el momento y lugar.

También, en puntos de ventas (hipermercados) se realizan muestras, y se ofrecen pequeñas degustaciones de queso con la finalidad de que el cliente conozca el producto a través del consumo directo, para lograr que la acción de compra se efectúe en el establecimiento.

Por otra parte, esta estrategia cuenta con una llegada directa al consumidor final a partir de medios masivos de comunicación.

Los medios seleccionados para publicitar el producto son:

- Revistas locales
- Carteles publicitarios
- Redes sociales (Imágenes, videos)
- PNT (Publicidad no Tradicional)

Es importante tener en cuenta, el momento en el cual la imagen y publicidad es emitida, esto depende de las costumbres de cada país. En el caso de Argentina, una de las ocasiones ideales para hacerlo, es en los momentos previos a partidos de fútbol anunciados, ya que, culturalmente el hincha argentino, prioriza el consumo de un mix de embutidos, quesos y bebidas, para este tipo de eventos.

Otra consideración para la transmisión de la publicidad, es la compatibilidad de consumo de pastas y Queso Reggiano. Culturalmente, en Argentina el consumo de pastas se realiza los días domingos, en reuniones familiares, por lo que es una excelente oportunidad de dirigir la publicidad a esa ocasión de encuentro; haciendo énfasis en que el queso ofrecido es la alternativa más deliciosa, para la ocasión.



Respecto a las redes sociales, se plantea realizar sorteos cuyo objetivo principal es lograr una reproducción visual masiva, con la finalidad de atraer a nuevos consumidores y que el cliente conozca el producto en su primera etapa de inserción al mercado.

Por último, en la Publicidad no Tradicional se desarrolla un pequeño speech que detalle las características específicas del producto tales como, su información nutricional, su sabor y precio accesible, además de ir acompañado por imágenes del mismo.

5.20 Tamaño del Proyecto

5.21 Panorama actual del mercado

En el siguiente gráfico se visualizan los datos porcentuales correspondientes a la *producción de queso pasta dura*, realizada por las empresas existentes en el mercado. De manera que se logra dilucidar que el mayor porcentaje de mercado se encuentra acaparado por las empresas Mastellone Hnos y Saputo. La partición de mercado antes mencionada se obtuvo a partir del informe elaborado por la OCLA³⁴.

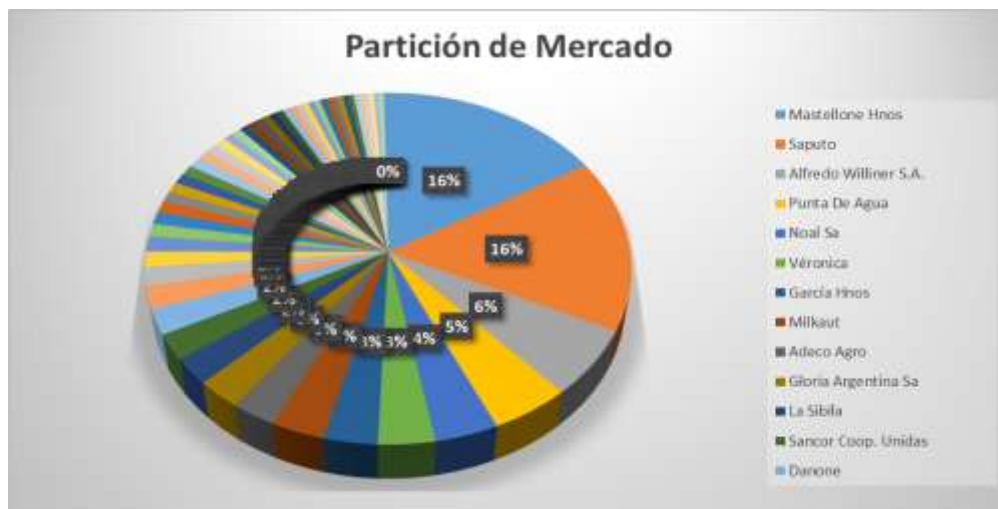


Ilustración 24: Partición de mercado

³⁴<https://www.infortambo.com/blog/produccion-lactea-2019-10-343-m-litros-y-la-exportacion-de-casi-el-20/>



5.22 MERCADO POTENCIAL

Para determinar el porcentaje de mercado captado por el proyecto, el análisis se centró en la obtención del volumen óptimo de producción en función de los costos de la línea de montaje y costos de materia prima e insumos.

En principio se consideraron las diferentes capacidades de líneas que ofrece el proveedor y sus costos; posteriormente se estudiaron los costos asociados al procesamiento de queso, para cada capacidad respectivamente.

Respecto a estos últimos, cabe mencionar que a partir de acuerdos estratégicos con los proveedores tanto de leche cruda (insumo principal) como del resto de insumos de procesamiento, se establecen una serie de descuentos económicos, en función del volumen de compra.

Es decir, a partir de la compra de insumos para la elaboración de 1000 kg/hs de queso, el proveedor aplica un descuento del 10% sobre el valor final; para el procesamiento de 1500 kg/hs un 15% y para 2500kg/hs o más un 20%.

Insumos	Cantidad	Unidad de medida
Leche	10	Lts
Cloruro de sodio	680	gr/kg
Cloruro de calcio	0,02	gr/L
Acido lactico	1	gr/L
cuajo	0,3	gr/L
Etiqueta	1	-
Bolsa al Vacio	1	-

Tabla 8: Insumos (Cantidades)

Capacidades(Lts/h)	Precio ARS equipos	Precio ARS insumos
5.000	\$ 6.426.630	\$18.822.739
10.000	\$ 8.850.870	\$33.700.708
15.000	\$ 13.955.760	\$47.742.670
20.000	\$ 16.080.750	\$63.643.642
25.000	\$ 20.089.440	\$74.874.872
30.000	\$ 22.359.330	\$91.910.907

Tabla 9: Precios Equipos/Capacidades



Luego de considerar los acuerdos económicos con los proveedores, se realizó un análisis cruzado de costos (insumo y maquinaria), con la finalidad de establecer el volumen óptimo de producción, estableciendo a la vez la capacidad óptima a adquirir.

El siguiente gráfico expresa que la **capacidad óptima** de procesamiento es de 15.000 lts/h; análogamente el **volumen óptimo** a producir es de 2.371 kg/turno, obteniéndose un total de 339 hormas/turno.

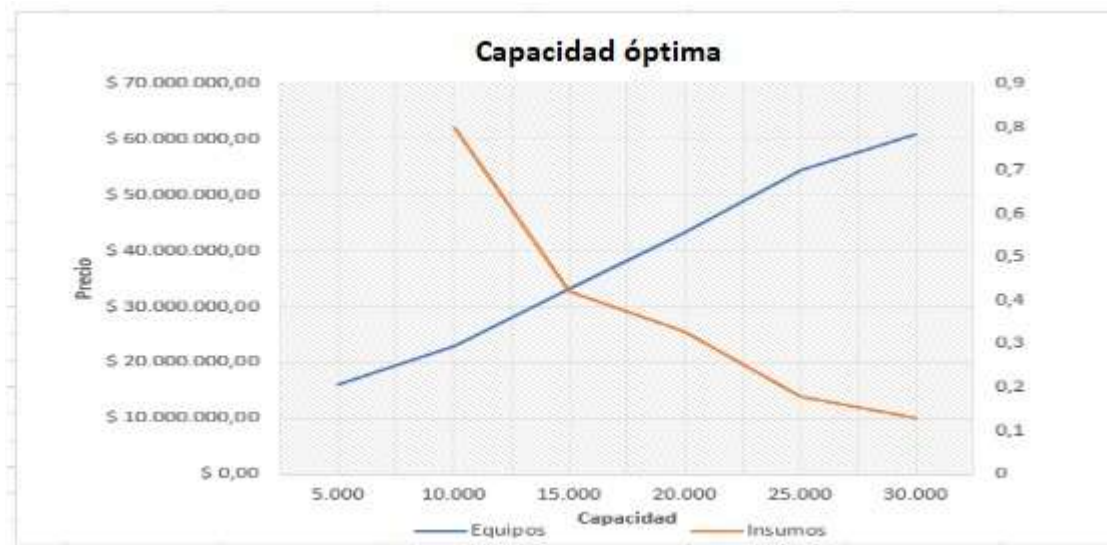


Ilustración 25: Capacidad Optima

Capacidades de Líneas Productivas Queseras						
Datos	30 mil litros /hora	25 mil litros /hora	20 mil litros / hora	15 mil litros / hora	10 mil litros / hora	5 mil litros / hora
Litros / día	51.000	42.500	34.000	30.000	17.000	8.500
Produccion Ideal (Kg)	5.100,0	4.250,0	3.400,0	3.000,0	1.700,0	850,0
Produccion Real(Kg)	4.743,0	3.952,5	3.162,0	2.790,0	1.581,0	790,5
Kilos /día a producir	4.031,6	3.359,6	2.687,7	2.371,5	1.343,9	671,9
Hormas/Turno	576	480	384	339	192	96
Kilos /mes	96.757	80.631	64.505	56.916	32.252	16.126
Hormas / mes	24.189	20.158	16.126	8.131	8.063	4.032
Tn/año	1.161	968	774	621	387	194
Hormas / año	290.272	241.893	193.514	88.762	96.757	48.379

Tabla 10: Capacidades de líneas de producción

Basándonos en la competencia directa y en el tiempo en que las empresas se encuentran instaladas en el mercado, el proyecto establece tomar un **3,1%** en



primer año y **3,65%** en el segundo año de venta. Produciendo 621 toneladas en el primer año y alcanzando un total de 653 toneladas en el segundo año.

En el año de inicio (2020) del proyecto se elaborarán **88.762** hormas, y en el segundo se producirán **93.286**

Porcentaje de Mercado a captar		
	Año 1	Año 2
Porcentaje de Mercado (Bs As)	3,1%	3,6%
Porcentaje de Mercado (Arg)	1,2%	1,4%

Tabla 11: Porcentaje de mercado

Para acaparar el porcentaje de mercado objetivo, la empresa desarrolla una estrategia basada en fuertes relaciones comerciales con los grandes mayoristas de la provincia, que abastecen a las regiones establecidas en el siguiente mapa:

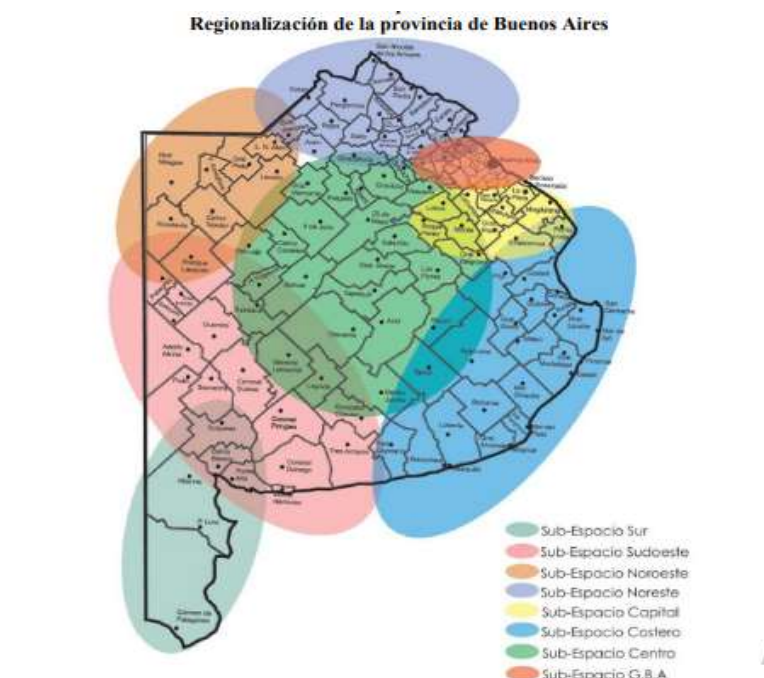


Ilustración 26: Regionalización de Buenos Aires



Esta regionalización presentada en el mapa, deriva del Plan Estratégico Productivo de la provincia de Buenos Aires (PEPBA)³⁵, cuya clasificación se basa en las áreas económicas locales que ha desarrollado el Ministerio de Producción y Trabajo.

Para lograr realizar la subdivisión se parte del análisis de documentos institucionales y académicos que caracterizan a la provincia de Buenos Aires en términos productivos de dinámica empresarial y de empleo.

Subespacio PEPBA	Áreas económicas locales
Capital	La Plata, Lobos
Gran Buenos Aires	Gran Buenos Aires
Costero	Mar del Plata, Pinamar-Villa Gesell, Necochea
Noreste	Pergamino, San Pedro, Zárate-Campana, San Antonio de Areco, Escobar, Luján, Pilar, San Nicolás
Noroeste	Junín, Trenque Lauquen
Centro	Chivilcoy, Olavarria, Tandil, 9 de Julio,
Sudoeste	Tres Arroyos, Coronel Suárez
Sur	Bahía Blanca

Activar Windows

Tabla 12: Áreas económicas de la provincia

En función de esta subdivisión, el proyecto localiza a los principales mayoristas que se concentran en la regionalización previamente mencionada, para garantizar lazos comerciales y una red de distribución abarcativa que logre alcanzar todos los puntos de ventas.

³⁵ https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44634/1/S1900316_es.pdf



Mayoristas	Descripción	Bibliografía
Antomar	Mayorista	https://antomar.com.ar/index2.shtml
Cormoran	Mayorista	http://www.cormoran.com.ar/
Masivos	Mayorista	https://www.masivos.com/
Maxiconsumo	Mayorista	https://maxiconsumo.com/
Nini	Mayorista	http://www.nini.com.ar/
Pasos	Mayorista	https://www.pasosonline.com.ar/
Parodi	Mayorista	https://parodisrl.com.ar/
Yaguar	Mayorista	https://www.yaguar.com.ar/autopista/
Diarco	Mayorista	https://www.diarco.com.ar/nosotros
Santa Maria	Centro integral de compras	https://www.santamariasasa.com.ar/
La Yunta	Autoservicio Mayorista	https://layuntamayorista.com/

Tabla 13: Negocios Mayoristas

Además, se desarrolla una imponente campaña de publicidad, llegando directamente tanto a los grandes puntos de ventas como al consumidor final, haciendo énfasis en valores nutricionales presentes en el producto, así también como en su variedad de formas y momentos de consumo.

Se establecen sólidos acuerdos con los proveedores (tamberos) de la materia prima principal, contando con un servicio logístico óptimo, que permite un tiempo acotado de llegada del producto a los mayoristas.

Para concluir con la estrategia planificada, la capacidad de la línea productiva estará dispuesta a ciclos de mejora continua, con el objetivo de incrementar la productividad con el correr del tiempo, para ello se utilizan herramientas



específicas para perseguir una producción esbelta, entre ellas podemos mencionar, SMED³⁶, TPM³⁷, 5S, se contará con protocolos frente a anomalías y demás aplicaciones.

6 Aspectos Técnicos

6.1 Estudio de Localización

Se lleva a cabo el estudio de localización del proyecto, cuyo objetivo radica en determinar el lugar geográfico en el cual se desarrolla la instalación de la planta productiva de queso reggianito.

A partir del correspondiente estudio se desprende información de entrada para la realización del análisis técnico y análisis económico/financiero.

Para el desarrollo del análisis de locación se contemplan los siguientes tópicos:

- Análisis de las principales cuencas lecheras nacionales
- Proveedores
- Calidad del insumo principal (leche cruda)
- Volúmenes de producción
- Costos de adquisición de terreno
- Cercanía respecto a mercado objetivo
- Acceso a servicios

³⁶ Single Minute Exchange Die

³⁷ Mantenimiento Productivo Total



6.2 Macrolocalización

Para el estudio de macro localización se analizan los siguientes parámetros estratégicos, con la finalidad de establecer la cuenca que se ajuste eficientemente a los requerimientos del proyecto.

6.2.1 Análisis de Variables

Variables	Peso %
volumen de MP	40%
Distribucion de Precipitaciones	20%
Calidad de MP	30%
Costo de Recoleccion por tambo	10%
Total	100%

Tabla 14: % Peso de variables seleccionadas

Se analizaron diferentes variables asignándoles un peso (ponderación) correspondiente a cada una de ellas, en función de la influencia en el desarrollo del proyecto; con la finalidad de enfocar el posterior análisis de localización de la planta en aquellas variables con mayor significatividad en el mismo.

6.2.1.1 Parámetro 1: Calidad del insumo principal

Se entiende por leche de calidad a la que proviene de vacas sanas, bien alimentadas y que reúne las siguientes características:

- Cantidad y calidad apropiada de los componentes sólidos (grasa, proteínas, lactosa y minerales) con una carga microbiana mínima
- Libre de bacterias causantes de enfermedades (ej. brucelosis, tuberculosis o bacterias que producen mastitis) y toxinas (sustancias tóxicas) producidas por bacterias o por hongos
- Libre de residuos químicos e inhibidores.
- Con un mínimo de células somáticas.



La materia prima principal utilizada para la obtención de queso REGGIANITO, debe provenir de establecimientos primarios, los cuales deben cumplir con estándares de calidad establecidos en el “Código Alimentario Argentino³⁸”.

Dentro de estos parámetros, la leche debe cumplir con los siguientes valores de composición

Factor	Excelente	Buena	Regular	Mala
Densidad (g/ml)	> 1.029	> 1.029	1.028 – 1.029	< 1028
Crioscopía (°C)	-0.545 ^a -0.531	-0.530 a -0.521	-0.520 a -0.501	<-0.500
Lactosa %	> 5.3	5.3 – 4.9	4.9 – 4.6	< 4.6
Proteína %	> 3.2	3.2 – 2.8	2.8 – 2.6	< 2.6
Grasa %	> 3.5	3.5 – 3.3	3.3 – 3.0	< 3.0
Sólidos no grasos %	> 8.7	8.7 – 8.4	8.4 – 8.0	< 8.0
Sólidos totales %	> 12.2	11.8 – 12.0	11.3 – 11.8	< 11.3
Mesófilos ufc/m 10 ³	< 50	50 – 100	100 – 300	> 300
Células somáticas10 ⁴	< 100	100 – 200	200 – 400	> 400

Tabla 15: Composición estandarizada de leche cruda

Basándonos en los datos brindados por el “Ministerio de agricultura, ganadería y pesca argentina³⁹”, se visualizaron los valores proporcionales de la composición de la leche cruda, obteniendo un rango de estandarización que asegure la inocuidad del insumo para producción, en el informe se detallan los porcentajes de proteínas, grasas, PH, acidez, recuento de bacterias aerobias, mesófilas, recuento de células somáticas, ausencia de residuos de antibióticos y punto de congelación.

obteniendo distintas graduaciones de dichos componentes, dependiendo de la calidad de producción de cada cuenca.

Para poder establecer la localización provincial de la fábrica, se analiza la variación porcentual de los distintos parámetros contemplados por el Ministerio de Agricultura, con la finalidad de visualizar la provincia que cumpla de manera óptima los estándares de calidad establecidos, para la posterior producción de queso.

³⁸ [http://www.anmat.gov.ar/webanmat/codigoa/CAPITULO_VIII_Lacteos\(actualiz10-06\).pd](http://www.anmat.gov.ar/webanmat/codigoa/CAPITULO_VIII_Lacteos(actualiz10-06).pd)

³⁹ https://www.magyp.gov.ar/sitio/areas/ss_lecheria/estadisticas/06_cuencas/index.php



Utilizando el criterio de clasificación, se analiza en qué medida las cuencas lecheras nacionales cumplen con los estándares de calidad establecidos por el Código Alimentario Argentino.

% Proteína

El tiempo de coagulación de la leche, dependerá de la cantidad de proteína (Caseína⁴⁰) y cuajo, el cual contiene rennina⁴¹, esta última es la encargada de provocar la degradación de la caseína, dando origen a la coagulación de la leche. Por lo tanto, a mayor cantidad de caseína y rennina en la materia prima, menor será el tiempo de transformación de la leche, que permitirá obtener la masa de queso deseada.

Análisis de Calidad: % Proteína en la Leche Cruda					
Meses	Provincia cuenca	Cuenca	%GRASA	%PROTEINA	% Proteína Conforme a Calidad
Septiembre	BUENOS AIRES	ABASTO NORTE	3,71	3,40	Excelente
Septiembre	BUENOS AIRES	ABASTO SUR	3,57	3,40	Excelente
Septiembre	BUENOS AIRES	OESTE	3,75	3,41	Excelente
Septiembre	BUENOS AIRES	MAR Y SIERRAS	3,74	3,57	Excelente
Septiembre	CORDOBA	CORDOBA CENTRO	3,68	3,31	Excelente
Septiembre	CORDOBA	CORDOBA SUR	3,61	3,34	Excelente
Septiembre	CORDOBA	NORESTE	3,39	3,08	Buena
Septiembre	CORDOBA	VILLA MARIA	3,71	3,36	Excelente
Septiembre	ENTRE RIOS	A (Oeste)	3,64	3,30	Excelente
Septiembre	ENTRE RIOS	B (Este)	3,58	3,39	Excelente
Septiembre	LA PAMPA	LA PAMPA	3,92	3,46	Excelente
Septiembre	SANTA FE	CENTRO	3,48	3,13	Buena
Septiembre	SANTA FE	SUR	3,47	3,15	Buena

Tabla 16: % Proteína en leche cruda

A partir de los datos obtenidos, se realiza un análisis de selección, en función del rango especificado en los estándares de calidad de acuerdo al porcentaje de proteína presente en la producción de cada cuenca nacional.

⁴⁰ Fosfoproteína presente en la leche y en algunos de sus derivados.

⁴¹ Enzima digestiva colectada del estómago de los terneros.



Continuando el análisis con aquellas cuencas que cumplen de forma “Excelente” con el porcentaje de proteína conforme a calidad.

% Grasa

La función del tenor graso en la elaboración de quesos, radica en que no permite que la red que conforma la caseína dentro del cuerpo del queso se endurezca y se vuelva difícil de consumir.⁴²

Además, la lipólisis⁴³ de la grasa de la leche en los quesos, aporta un sabor particular.

En los quesos bajos en grasa, el agua se evapora con mayor rapidez, razón por la cual, durante el proceso de maduración pierden humedad, provocando resequedad y endurecimiento.

Análisis de Calidad: % Grasa en la Leche Cruda				
Meses	Provincia Cuenca	CUENCA	%GRASA	% Grasa Conforme a Calidad
Septiembre	BUENOS AIRES	ABASTO NORTE	3,71	Excelente
Septiembre	BUENOS AIRES	ABASTO SUR	3,57	Excelente
Septiembre	BUENOS AIRES	OESTE	3,75	Excelente
Septiembre	BUENOS AIRES	MAR Y SIERRAS	3,74	Excelente
Septiembre	CORDOBA	CORDOBA CENTRO	3,68	Excelente
Septiembre	CORDOBA	CORDOBA SUR	3,61	Excelente
Septiembre	CORDOBA	VILLA MARIA	3,71	Excelente
Septiembre	ENTRE RIOS	A (Oeste)	3,64	Excelente
Septiembre	ENTRE RIOS	B (Este)	3,58	Excelente
Septiembre	LA PAMPA	LA PAMPA	3,92	Excelente

Tabla 17: % Grasa en leche cruda

A partir de los datos obtenidos, se realiza un análisis del tenor graso presente en la producción de leche de cada cuenca del país, en función de los estándares de

⁴² <https://www.redalyc.org/pdf/903/90312180002.pdf>

⁴³ Proceso bioquímico en el que se produce una descomposición o desdoblamiento de las grasas en partículas más pequeñas (ácidos grasos).



calidad establecidos determinando que todas las cuencas, cumplen de forma “Excelente” el rango conforme a calidad.

RCS (Células somáticas⁴⁴)

El conteo de células somáticas presente en la leche cruda, es otro parámetro a tener en cuenta para medir la calidad de la materia prima, ya que un elevado conteo de células, significa una mayor prevalencia de infecciones intramamarias, alteraciones en su composición y por lo tanto menor producción de leche.

Cuando los niveles de células somáticas son altos, indica un cierto grado de anomalía en la leche, ya que proviene de cuartos infectados.

El conteo celular alto, puede ser por:

- Porcentaje elevado de cuartos que se encuentran infectados por microorganismos causantes de mastitis.
- Vacas que se encuentran en lactación tardía
- Ubres que han sufrido alguna lesión.

Análisis de Calidad: Recuento de Celulas Somaticas en la Leche Cruda							
Meses	Provincia cuenca	CUENCA	%GRASA	%PROTEINA	Promedio de RCS (Recuento Celulas Somaticas)	RCS Conforme a Calidad	Promedio de UFC (número total de bacterias mesofílicas aerobias)
Septiembre	BUENOS AIRES	ABASTO NORTE	3,71	3,40	255,10	Regular	36,99
Septiembre	BUENOS AIRES	ABASTO SUR	3,57	3,40	305,86	Regular	76,75
Septiembre	BUENOS AIRES	OESTE	3,75	3,41	256,81	Regular	46,31
Septiembre	BUENOS AIRES	MAR Y SIERRAS	3,74	3,57	291,56	Regular	35,04
Septiembre	CORDOBA	CORDOBA CENTRO	3,68	3,31	299,54	Regular	77,91
Septiembre	CORDOBA	CORDOBA SUR	3,61	3,34	287,01	Regular	71,23
Septiembre	CORDOBA	VILLA MARIA	3,71	3,36	311,06	Regular	78,63
Septiembre	ENTRE RIOS	A (Oeste)	3,64	3,30	392,02	Regular	96,53
Septiembre	ENTRE RIOS	B (Este)	3,58	3,39	295,02	Regular	56,54
Septiembre	LA PAMPA	LA PAMPA	3,92	3,46	279,83	Regular	71,15

Tabla 18: Recuento de células somáticas en leche cruda

A partir de los datos obtenidos, se analiza el recuento de células somáticas presentes en la producción de leche cruda de cada cuenca en el país, en función

⁴⁴ Son leucocitos sanguíneos que conforman el crecimiento de los tejidos y órganos de un ser vivo pluricelular.



del estándar de calidad establecido, determinando que todas las cuencas responden de manera “Regular” a el rango de calidad especificado.

UFC (Bacterias Mesofílicas⁴⁵)

Un alto conteo de bacterias en la leche es un problema relevante, ya que existe una mayor probabilidad de presencia de dos tipos de bacterias perjudiciales para el consumo humano.

- Bacterias Psicotrópicas, aquellas que soportan temperaturas de refrigeración e incluso se reproducen con facilidad en la leche fría, generan enzimas indeseables que alteran la proteína y grasa de la materia prima.
- Bacterias que soportan el proceso de pasteurización, reproduciéndose en la leche ya pasteurizada, siendo una de las causas de que la leche tenga muy corta vida en el anaquel.

Análisis de Calidad: Numero Total de Bacterias Mesofílicas en la Leche Cruda							
Meses	Provincia cuenca	CUENCA	%GRASA	%PROTEINA	Promedio de UFC (número total de bacterias mesofílicas aerobias)	UFC Conforme a Calidad	Clasificacion
Septiembre	BUENOS AIRES	MAR Y SIERRAS	3,74	3,57	35,04	Excelente	A
Septiembre	BUENOS AIRES	ABASTO NORTE	3,71	3,40	36,99	Excelente	A
Septiembre	BUENOS AIRES	OESTE	3,75	3,41	46,31	Excelente	A
Septiembre	ENTRE RIOS	B (Este)	3,58	3,39	56,54	Buena	B
Septiembre	LA PAMPA	LA PAMPA	3,92	3,46	71,15	Buena	B
Septiembre	CORDOBA	CORDOBA SUR	3,61	3,34	71,23	Buena	B
Septiembre	BUENOS AIRES	ABASTO SUR	3,57	3,40	76,75	Regular	C
Septiembre	CORDOBA	CORDOBA CENTRO	3,68	3,31	77,91	Regular	C
Septiembre	CORDOBA	VILLA MARIA	3,71	3,36	78,63	Regular	C
Septiembre	ENTRE RIOS	A (Oeste)	3,64	3,30	96,53	Regular	C

Tabla 19: Recuento células mesofílicas en leche cruda

⁴⁵ Son aquellas que tienen su mayor velocidad de crecimiento a temperaturas comprendidas entre 25 y 40° C. Esta clase comprende la mayor parte de los organismos que tienen como huésped el hombre y otros animales de sangre caliente, por ejemplo: la Salmonella y el Staphylococcus aureus.



En función de los datos obtenidos, se utiliza un criterio de clasificación, donde se analiza el promedio de bacterias mesofílicas en la producción de leche cruda de cada cuenca del país, de acuerdo al rango de especificación de calidad.

Determinando que las cuencas clasificadas como “A” cumplen los niveles de calidad de forma “excelente”, las cuencas clasificadas como “B”, cumplen de manera “buena”, y las cuencas clasificadas como “C”, cumplen las especificaciones de calidad de manera “Regular”.

6.2.1.2 Parámetro 2: Volumen valorizado de Producción

El proceso de elaboración de quesos requiere de un abastecimiento diario de la materia prima, con un lead time de aprovisionamiento determinado por estándares de calidad del insumo, ya que, si no se entrega en tiempo y forma, la materia prima pierde propiedades afectando al producto final. Asimismo, para la elaboración de queso reggiano, la leche a ser utilizada debe provenir de tambos que realicen una rutina de ordeño que incluya la desinfección pre ordeño (también llamada predipping) con productos debidamente aprobados para su uso y el secado posterior del pezón. Al ser el insumo principal se analiza esta variable para disminuir el riesgo de desabastecimiento.

A partir de los datos brindados por el “Ministerio de agricultura, ganadería y pesca Argentina”, se visualiza la producción (Litro/día) de cada cuenca del país, y el costo pagado al producto por litro de leche (\$/litro).

En función a lo antes mencionado, utilizando el método de categorización ABC, se analiza el volumen valorizado de producción de materia prima de cada cuenca.

Meses	Provincia cuenca	CUENCA	Tambos	Litros por provincia/por día	\$/litro	Volumen Valorizado	% volumen diario valorizado	% volumen diario valorizado acumulado	CLASE
Septiembre	SANTA FE	CENTRO	2728	8.092.059	30,98	\$ 250.676.807	29%	29%	A
Septiembre	CORDOBA	VILLA MARIA	1122	4.586.717	31,94	\$ 146.484.226	17%	46%	A
Septiembre	BUENOS AIRES	OESTE	823	4.002.224	33,72	\$ 134.960.204	16%	62%	A
Septiembre	CORDOBA	NORESTE	642	2.418.404	30,82	\$ 74.539.733	9%	71%	B
Septiembre	CORDOBA	CORDOBA SUR	456	1.826.516	32,20	\$ 58.810.431	7%	78%	B
Septiembre	BUENOS AIRES	ABAsto SUR	287	1.097.961	33,46	\$ 36.732.401	4%	82%	B
Septiembre	SANTA FE	SUR	198	1.152.112	31,07	\$ 35.795.956	4%	86%	B
Septiembre	BUENOS AIRES	ABAsto NORTE	180	731.767	34,16	\$ 25.000.338	3%	89%	B
Septiembre	CORDOBA	CORDOBA CENTRO	225	772.111	31,21	\$ 24.094.384	3%	92%	C
Septiembre	BUENOS AIRES	MAR Y SIERRAS	132	698.611	34,36	\$ 24.004.961	3%	95%	C
Septiembre	ENTRE RIOS	A (Oeste)	412	762.790	31,22	\$ 23.815.999	3%	97%	C
Septiembre	ENTRE RIOS	B (Este)	72	379.778	34,81	\$ 13.221.003	2%	99%	C
Septiembre	LA PAMPA	LA PAMPA	104	286.233	32,06	\$ 9.175.386	1%	100%	C

Tabla 20: Análisis de variable Volumen valorizado

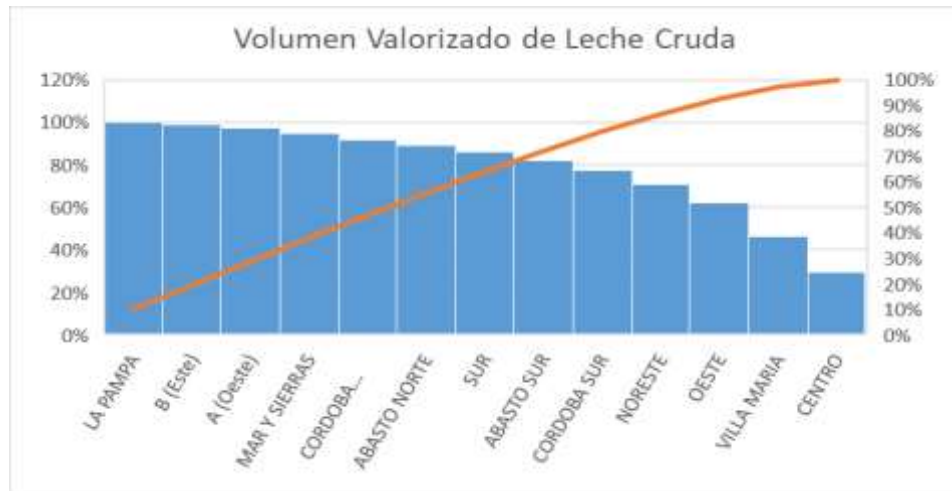


Ilustración 27: Volumen valorizado de materia prima

Se concluye que las cuencas Santa Fe Centro, Córdoba Villa María y Buenos Aires Oeste representan un 63% del volumen diario valorizado nacional de la leche cruda; mientras que la producción lechera de las cuencas Córdoba Noreste, Córdoba Sur, Buenos Aires Abasto Sur, Santa Fe sur y Buenos Aires Abasto Norte, Buenos Aires Mar y Sierra, Córdoba Centro, Entre Ríos A(oeste) Entre Ríos B(este) y La Pampa representan el 37% restante del volumen diario valorizado nacional.

6.2.1.3 Parámetro 3: Costo Logístico

El flete de recolección de leche que va desde el tambo hacia el recibo de la fábrica, corre por cuenta de esta última mencionada, ya que el precio de la leche es puesto a la salida del tambo y no en el recibo. El valor del flete de recolección es de un 5%⁴⁶ del valor de la leche pagada al productor, es decir, que se toma como referencia para obtener el costo final. El precio de la leche varía dependiendo la provincia y la cuenca en la que se encuentra el tambo, por lo que es sumamente importante hallar la cuenca que posea un *menor* precio.

⁴⁶ <https://www.ocla.org.ar/contents/news/details/17260245-costos-de-recoleccion-de-leche>



6.2.1.4 Parámetro 4: Clima⁴⁷

Las precipitaciones e inundaciones afectan de manera directa al acceso de caminos, tambos y corrales de las vacas, repercutiendo desfavorablemente en la logística y transporte de la materia prima y producto final. Dichas inundaciones promueven la generación y desarrollo de bacterias/virus que pueden infectar al animal.

Además, la fisiología, el comportamiento y la salud del ganado son marcadamente influenciados por el medio ambiente en el cual el ganado vive, pudiendo afectar significativamente el desempeño del mismo. No obstante, en ciertas ocasiones los animales sufren estrés debido a una combinación de factores negativos, reduciendo su desempeño productivo.

A continuación, se observa el mapa de Argentina con las precipitaciones anuales.

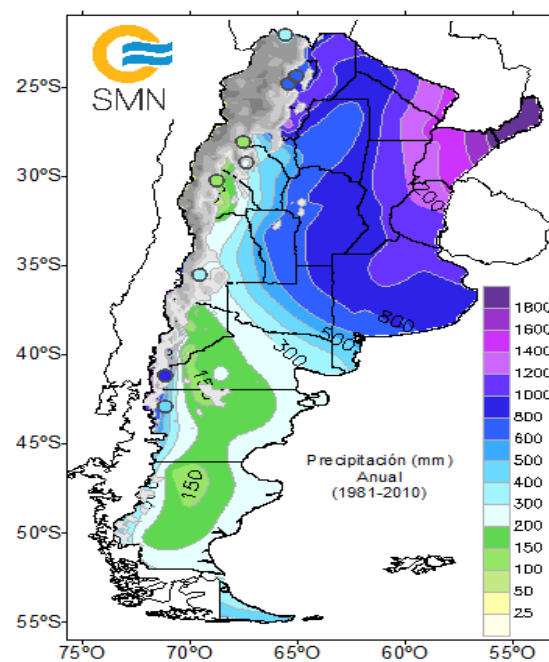


Ilustración 28: Precipitaciones anuales

⁴⁷ <https://www.clima.com/noticias/cuales-son-las-zonas-mas-lluviosas-de-argentina>



Al analizar el mapa, se observa que las máximas precipitaciones se dan en la provincia de Entre Ríos, mientras que las condiciones más favorables para la producción láctea están presentes en las provincias de Buenos Aires y Córdoba.

6.3 Estrategia de Localización Final

En función de los parámetros anteriormente analizados (volumen valorizado, calidad, costo de recolección de materia prima y distribución de precipitaciones) se cruzan los criterios de clasificación, con la finalidad de establecer la óptima ubicación de la planta.

Estrategia Final												
Provincia cuenca	CUBICA	Parametro 1 - Volumen de producción Leche Cruda por Cuenca	Ponderado	Parametro 2 - Calidad de la Leche Cruda	Ponderado	Parametro 3 - Costo Logístico	Ponderado	Tiempo	Parametro 4 - Clima (Distribución de Precipitaciones)	Ponderado	Ponderado Final	Estrategia Final
BUENOS AIRES	OESTE	A	10	A	10	A	10	800	S	9	38	A
SANTA FE	CENTRO	A	10	C	8	A	10	1000	C	8	36	B
BUENOS AIRES	ABASTO NORTE	B	9	A	10	C	8	1000	C	8	35	C
SANTA FE	SUR	B	9	C	8	A	10	800	B	9	36	B
CORDOBA	VILLA MARIA	A	10	C	8	B	9	800	B	9	36	B
BUENOS AIRES	ABASTO SUR	B	9	C	8	B	9	1000	C	8	34	C
CORDOBA	CORDOBA SUR	B	9	B	9	B	9	800	B	9	36	B
CORDOBA	NORESTE	B	9	C	8	A	10	800	B	9	36	B
BUENOS AIRES	MAR Y SIERRAS	C	8	A	10	C	8	800	B	9	35	C
ENTRE RIOS	A (Este)	C	8	C	8	A	10	1200	C	8	34	C
LA PAMPA	LA PAMPA	C	8	B	9	B	9	600	A	10	36	B
ENTRE RIOS	E (Este)	C	8	B	9	C	8	1200	C	8	33	C
CORDOBA	CORDOBA CENTRO	C	8	C	8	A	10	800	A	10	38	B

Tabla 21: Ponderación de cuencas lecheras

Ponderado	
A	10
B	9
C	8

Ponderado final	
37	A
36	B
33	C

Tabla 22: Ponderaciones alfanuméricas

Se concluye, que la cuenca Buenos Aires Oeste, es aquella que responde de manera más eficiente a la localización de la planta productora de queso.



6.4 Microlocalización

Culminada la etapa de macrolocalización, se desarrolla el estudio para la microlocalización.

El análisis se centra en parques y zonas industriales ubicados en los partidos de la cuenca Buenos Aires Oeste. Esto se debe a la corta vida útil del principal insumo de producción (Leche Cruda) y a las ventajas que presentan, tales como: menor costo de terreno, de infraestructura, de servicios comunes, y beneficios impositivos como exenciones de 10 años de los siguientes impuestos:

- Ingresos brutos
- Impuesto inmobiliario
- Impuestos de sellos
- Impuestos a los automotores

Para el proceso de selección se tiene en cuenta distintas variables tales como;

- **Población:** La cantidad de personas que viven dentro de la ciudad, representa la oferta de mano de obra, la cual colabora en la formación de la nómina de trabajo; además de representar potenciales clientes.
- **Tratamiento de Efluentes:** Legalmente el proceso debe tener un tratamiento de aguas residuales, por lo que es una variable decisiva que el parque cuente con la capacidad para desarrollar el tratamiento de las mismas, de manera que no se tenga que tercerizar la actividad, incurriendo en mayores costos.
- **Costo de Mano de Obra:** Se considera el valor de la mano de obra, ya que, impacta en los costos directos de producción.
- **Accesibilidad:** la razón de elección de esta variable reside en la importancia de la cercanía de la planta industrial a las distintas rutas provinciales y nacionales, ya que, disminuye los tiempos de distribución del producto final y aprovisionamiento de los insumos.
- **Cercanía a Clúster:** El lactosuero es el principal residuo del proceso de elaboración de queso. Se obtiene durante la separación de la cuajada



(caseínas y grasa principalmente); posee alrededor del 55 % de los sólidos de la leche (principalmente lactosa, proteína sérica, minerales y en menor proporción grasa), lo que lo convierte en un residuo altamente contaminante, si no se maneja de manera adecuada.

Por esta razón se decide analizar esta variable con la finalidad de poder determinar qué parque industrial se encuentra más cerca del Clúster, que se encargará de tratar el lactosuero.

El proceso de selección de Parque industrial dentro de la cuenca Buenos aires oeste, se lleva a cabo a partir de un análisis de ponderación, entre distintas alternativas, en función de las variables previamente mencionadas.

Partidos	Nombre del Parque	Clasificación Parametro - Tratamiento de Efluente	Clasificación Parametro - Poblacion.	Clasificación Parametro - Costo MD	Clasificación Parametro - Costo m2	Clasificación Parametro - Accesibilidad	Clasificación Parametro - Distancia al Cluster	Ponderacion Total
Lincoln	Parque Industrial Dr. Arturo Frondizi de Lincoln	10	10	6	10	9	10	370
Carlos Casares	Parque Industrial Carlos Casares	10	6	6	9	10	7	323
Tranque Lauquen	Sector Industrial Planificado Municipal de Tranque Lauquen	10	10	6	7	9	4	303
Hipolito Yrigoyen	Sector Industrial Planificado de Hipólito Yrigoyen P	9	2	10	9	9	4	291
Bolivar	Sector Industrial Planificado de Bolívar	6	6	10	8	8	4	270
Pehuajo	Sector Industrial Planificado PEHUAJO	5	8	6	8	9	6	266
Daireaux	Sector Industrial Planificado Oficial del Partido de Daireaux	8	4	6	10	8	3	262
Coronel Suarez	Parque Industrial Coronel Suarez	9	8	8	7	7	-	255
Leandro N. Alem-vedia	sector industrial planificado Vedia L. N alem	6	2	10	3	9	8	251
General Villegas	Sector Industrial Planificado de General Villegas	5	8	6	6	9	5	244
Saavedra	Sector Industrial Planificado de Pigüé	9	2	8	8	9	-	240
Adolfo Alsina	Sector Industrial Planificado Municipalidad de Carhué	7	4	8	7	10	-	227
General Pinto	Sector Industrial Planificado Municipal de General Pinto	7	4	6	3	2	8	219

Tabla 23: Ponderación parque industrial

Se concluye que la mejor alternativa es el parque que se encuentra ubicado en el partido de **Lincoln**.



6.4.1 Ubicación del Parque Industrial

El Parque Industrial está conformado por 27 hectáreas, subdividido en 21 lotes. Se encuentra sobre la Ruta Nacional N° 188 y acceso García; a 5 Km del casco urbano, como se muestra en la siguiente imagen.



6.4.2 Características de la Planta

El terreno es de 4.800 m², mientras que la nave industrial abarca 3.192 m². La edificación es de mampostería; las paredes interiores y apoyos estructurales tienen revoques lisos pintados a la cal, zócalos impermeables y lavables, hasta una altura mínima de 1,80 m. Los pisos son de material impermeable, sin grietas o



hendiduras, con pendiente adecuada hacia los desagües, con canaletas de fácil limpieza y/o rejillas conectadas al desagüe principal del edificio.

Los techos tienen la superficie interna continua, de fácil limpieza, la cual no permite la acumulación ni la entrada de polvo, moho e insectos.

Se realizan con materiales y/o tratamientos que impiden el goteo de la condensación de humedad y están a una altura no inferior a 3,50 metros. Todas las puertas, ventanas y aberturas que comuniquen el establecimiento con el exterior, el recibo y/o dependencias no afectadas a la elaboración y/o tratamiento de productos lácteos, alimenticios, cuentan con cortinas de aire⁴⁸ a fin de impedir la entrada de insectos y suciedad.

En el interior de la Planta se encuentran los sectores de almacenamiento de producto final y materia prima, producción, mantenimiento, administración, laboratorio y vestuarios. Por fuera están los tanques de almacenamiento de leche, lactosuero, y zona de estacionamiento.

6.5 Ingeniería de proyecto

6.5.1 Descripción del producto

El producto es obtenido por tratamiento de la leche cruda, en primera instancia, posterior adición de aditivos y cuajo y siguientes procesos que dan forma y características al producto final.

La apariencia final del producto a elaborar es cilíndrica de caras planas, cuya corteza es de color amarillo, sus dimensiones son de 24 cm a 25cm de diámetro y alto 14cm a 15cm. Por último, su peso es de 7,00 kg con una tolerancia de más/menos (0,60 kg). Tiene un 30% de materia grasa. La corteza resulta suave, consistente, bien formada. Presenta una textura dura. La masa es cocida, moldeada, prensada, salada y dejada curar durante ocho meses, lo que es más largo que cualquier otro queso sudamericano, aunque sigue siendo un periodo menor que su pariente europeo el parmesano. Ello da como resultado una pasta compacta, quebradiza, dura y granulosa. El aroma es suave, limpio, agradable y

⁴⁸ <https://refrnoticias.com/nuevas-cortinas-de-aire-industriales-con-bombas-de-calor/>



bien desarrollado. El sabor es ligeramente más salado que el parmesano, se usa para rallar, especialmente sobre pasta, también para cocinar y ocasiones de tapeo de embutidos.

6.6 Logotipo

Se opta por tomar como representación de la marca, una circunferencia haciendo énfasis en el formato horma del producto final.

En el mismo se visualizan distintos cortes de quesos, la marca diseñada por el proyecto y un pequeño slogan que tiene la finalidad de incidir directamente en el comportamiento del consumidor a la hora de elegir el producto.



Ilustración 29: Logotipo

6.7 ¿Queso Reggianito horma VS rallado?

En el mercado actual el queso reggianito se comercializa en formato horma y rallado. Por lo que se realiza un análisis comparativo entre ambos formatos, con la finalidad de determinar la presentación del producto adoptado por el proyecto.

De acuerdo al informe realizado por la OCLA, la elaboración de Queso Pasta Dura desde el año 2016 al 2019 aumentó en un 32,2%, mientras que el Queso Rallado se redujo en un 50%.



ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS en toneladas o miles de litros	2016 ene-ago	2017 ene-ago	Variación
Leches no refrigeradas	412.413	379.778	-7,9%
Leches refrigeradas	587.302	466.268	-20,6%
Leche en polvo entera y semidescremada	91.527	85.947	-6,1%
Leche en polvo descremada	14.509	29.841	105,7%
Quesos de baja humedad (pasta dura)	29.506	23.999	23,0%
Quesos de mediana humedad (pasta semidura)	80.608	78.071	-3,1%
Quesos de alta humedad (pasta blanda)	106.116	110.356	4,0%
Quesos de muy alta humedad (pasta muy blanda)	28.698	38.537	34,3%
Otros quesos (rallados, en polvo, fundidos, etc.)	28.207	18.033	-36,1%
Crema	31.678	38.581	21,8%
Dulce de leche	68.127	61.168	-10,2%
Leches chocolatadas o saborizadas	32.726	33.062	1,0%
Manteca	20.261	17.258	-14,8%
Postres lácteos y flanes	32.022	28.150	-12,1%
Yogures y otras leches fermentadas	270.972	257.894	-4,8%
TOTALES	1.824.672	1.666.943	-8,6%
Elaboración de Productos Lácteos en litros de leche equivalentes (estimación OCLA)			-1,6%

Tabla 24: Elaboración queso pasta dura 2016-2017

ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS en toneladas o miles de litros	2018 ene-dic	2019 ene-dic	Variación
Leches no refrigeradas	687.259	613.590	-10,7%
Leches refrigeradas	635.541	597.946	-5,9%
Leche en polvo entera y semidescremada	192.178	187.705	-2,3%
Leche en polvo descremada	40.566	45.128	11,2%
Quesos de baja humedad (pasta dura)	39.279	42.887	9,2%
Quesos de mediana humedad (pasta semidura)	140.591	131.270	-6,6%
Quesos de alta humedad (pasta blanda)	173.562	172.378	-0,7%
Quesos de muy alta humedad (pasta muy blanda)	60.062	56.473	-6,0%
Otros quesos (rallados, en polvo, fundidos, etc.)	30.634	26.402	-13,8%
Crema	62.811	59.370	-5,5%
Dulce de leche	100.575	96.863	-3,7%
Leches chocolatadas o saborizadas	46.160	31.577	-31,6%
Manteca	29.351	28.694	-2,2%
Postres lácteos y flanes	41.102	28.609	-30,4%
Yogures y otras leches fermentadas	394.067	354.269	-10,1%
TOTALES	2.673.739	2.473.162	-7,5%
Elaboración de Productos Lácteos en litros de leche equivalentes (estimación OCLA)			-3,0%

Tabla 25: Elaboración queso pasta dura 2018-2019

Además, se analizan otras variables con el fin de determinar cuál es la forma más conveniente:

- El formato más elegido a la hora de consumir queso reggiano es en formato rallado, es decir, triturado por el productor, envasado, y listo para su consumo. Sin embargo, el queso rallado termina siendo más costoso que el queso en horma, ya que 30 gramos de un queso en horma son, en esencia, 30 gramos de queso, mientras que un paquete de 30 gramos de



queso rallado contiene ingredientes extra para incrementar su volumen. Esto genera que el queso rallado puede llegar a ser 100 veces más caro.

- El queso rallado contiene otros ingredientes; tales como, sal agregada, harinas, aditivos (fibra vegetal), anti aglutinantes como celulosa, y conservantes como ácido sórbico. Los aglutinantes que se agregan al queso rallado no permiten que estos se derritan adecuadamente, ya que, es una sustancia más grumosa y menos suave.
- El queso en horma contiene menor cantidad de Hidratos de carbono a partir de la menor cantidad de aditivos.

6.8 Comparación de información nutricional

La Serenísima		
	Queso en horma	Queso rallado (30 gr)
Calorias	114 kcal	117 kcal
Hidratos de carbono	0,1 gr	0,3 gr
Proteína	8,7 gr	11,4 gr
Grasas totales	8,7 gr	7,8 gr
Sodio	260 mg	342 mg

Tabla 26: Información nutricional La Serenísima

La Paulina		
	Queso en horma	Queso rallado (30 gr)
Calorias	114 kcal	138 kcal
Hidratos de carbono	0 gr	2,1 gr
Proteína	9 gr	10,5 gr
Grasas totales	8,4 gr	9,9 gr
Sodio	265 mg	657 mg

Tabla 27: Información nutricional La Paulina



Sancor		
	Queso en horma	Queso rallado (30 gr)
Calorias	110 kcal	141 kcal
Hidratos de carbono	0 gr	0 gr
Proteína	11 gr	13,5 gr
Grasas totales	7,5 gr	9,6 gr
Sodio	246 mg	420 mg

Tabla 28: Información nutricional Sancor

En conclusión, dado que para la empresa es de primordial importancia cuidar el bolsillo del cliente además de elaborar productos libres de conservantes y aditivos, se va a comercializar queso reggianito en horma.

6.9 Proceso Productivo Queso Reggianito

A continuación, se describen las características necesarias que debe poseer el insumo principal (Leche Cruda) y las operaciones correspondientes para obtener el producto final deseado.

Para la elaboración de queso de pasta dura “Queso Reggianito argentino”, se parte de una leche de calidad que tenga:

- Características organolépticas normales
- Acidez entre 13 y 18° D
- Contenido graso mayor al 3,0 gr %
- Densidad de 1028 a 1035
- Extracto seco no graso como mínimo de 8,4 gr %
- Descenso crioscópico (-0,530 a 0,570 °C)
- Buena calidad bacteriológica
- Refrigerada
- Sin inhibidores



6.9.1 Etapa 1 | Recepción de leche cruda

La leche ordeñada se encuentra a una temperatura de 37 °C y resulta un caldo de cultivo excelente para todo tipo de bacterias, por lo que se enfría inmediatamente a 2/6 °C . Conservándose a esa temperatura en depósitos frigoríficos de acero inoxidable hasta la llegada de la cisterna, que la llevará a la industria quesera. La leche al ingresar a la planta quesera se le realiza un análisis de inocuidad. Donde se analizan distintos parámetros:

- pH: La determinación del pH se realiza por lectura directa introduciendo el electrodo de un pH metro, previamente ajustado con tampones de pH conocido 4.00 y 7.00, en la leche, la cual debe ser calentada y homogeneizada a 40°C para dispersar la materia grasa y posteriormente enfriada a 20°C.
- Acidez: (acidez normal entre 14 y 18 ° D) el método utilizado se llama Toma de Ebullición, donde un determinado volumen de leche se somete a altas temperaturas y se observa si hubo o no coagulación de las proteínas sobre las paredes del tubo.
- Presencia de inhibidores
- Densidad, composición química, materia grasa, sólidos totales
- Contenido bacteriológico
- Células somáticas
- Nivel de Coagulación: El método consiste en colocar alcohol etílico de 70° en la muestra deshidratando las proteínas y generando una menor estabilidad, por lo cual si la leche no se encuentra en buenas condiciones las proteínas precipitan (“cortado”).

Al examinar estos indicadores se controla a los proveedores.

La calidad de la leche es de gran importancia porque define su aptitud como materia prima. Pueden dividirse en términos generales en aspectos composicionales, higiénicos y sanitarios. La leche para la elaboración del queso debe ser de buena calidad higiénica, sin cuerpos extraños ni suciedad, así como escasa cantidad de microorganismos.



6.9.2 ETAPA 2 | Adecuación de la leche (Higienización- Estabilización – Pasteurización):

La leche se acondiciona mediante el filtrado, para eliminar partículas de suciedad, esporas y bacterias, tales como los *Clostridium Tyrobutiricum*, ya que estas son capaces de aguantar las temperaturas usuales de pasteurización causando problemas en la elaboración de quesos, generando el desprendimiento de ácido butírico e hidrógeno en su metabolismo los cuales producen malos olores y la descomposición de su estructura. Por esto se utiliza equipos centrífugos de alta velocidad que, además de realizar la higienización, por el principio de la fuerza centrífuga y de separar las esporas por su alta densidad.



Ilustración 30: Centrifugadora

Posteriormente, se procede a estabilizar la materia grasa, lo que permite trabajar siempre con la misma relación grasa/proteína según el tipo de queso a elaborar.



Ilustración 31: Estabilizadora



Luego se realiza la pasteurización; la cual se lleva a cabo entre 73 a 75 °C por 15 o 20 segundos, este proceso permite destruir los gérmenes patógenos restantes en un 100%, el control de un 99 % de aquellos posibles causantes de alteraciones, regularizar el crecimiento de los fermentos y obtener un producto uniforme.



Ilustración 32: Pasteurizadora

6.9.3 ETAPA 3 | Maduración, agregados de fermentos y aditivos:

Luego de la pasteurización se deja la leche en reposo para que su propia flora microbiana se desarrolle, para acelerar dicho proceso se agregan fermentos. Estos últimos, están constituidos por bacterias lácticas que permiten disminuir el pH del medio, transformando la lactosa en ácido láctico, facilitando la formación, retracción y desuerado, brindándole elasticidad al coágulo, acidificar, inhibir el desarrollo de patógenos no deseados, influir en la maduración, asegurar la homogeneidad del producto y ayudar a la separación de las fases de la cuajada y contribuir al carácter organoléptico del queso, liberando enzimas que participan directamente o indirectamente en los principales fenómenos del afinado de la cuajada.

Paso siguiente se le incorporan los aditivos principalmente el cloruro de calcio el cual es imprescindible para lograr una buena coagulación de la leche además de poseer una gran importancia en la etapa de agregación de la cuajada, pero también se pueden añadir otros como Cloruro de Sodio, Nitrato de sodio y de



potasio, Enzimas, Lipasa (acelera la maduración del queso), Lisozima, Colorantes, Conservantes y estabilizantes.

6.9.4 Etapa 4 | Coagulación, corte de la cuajada y desuerado

En la siguiente etapa se agrega el cuajo, para lograr la coagulación de la leche; teniendo en cuenta los siguientes factores:

- Temperatura de la leche (a mayor temperatura, menor tiempo de coagulación)
- Acidez de la leche (a mayor acidez, menor tiempo de coagulación)
- Concentración de calcio y sodio
- Composición de la leche (cantidad de sólidos totales de la leche: mayor cantidad de sólidos, coagulación más rápida de la leche)
- Concentración de cuajo (a mayor cantidad de cuajo agregada, menor tiempo de coagulación)

Como consecuencia de este proceso se obtienen los productos siguientes:

- Cuajada (caseína coagulada por la acción de cuajo): que después de sucesivas operaciones de moldeado, prensado, salado y maduración, se convierte en queso.
- Suero (compuesto por lactosa y sales principalmente): subproducto de la fabricación de queso.

Estos conforman un gel que retiene en su interior una gran cantidad de suero, por lo que para lograr su separación se procede, en una primera etapa, al corte de la cuajada en cubos. Este consiste en la ruptura del coágulo en fragmentos con el objeto de aumentar la superficie de desuerado. Según el tipo de queso, el corte es más o menos intenso, cuanto más fina se corte la cuajada, mayor será el desuerado, menores serán los granos y el queso obtenido tendrá una consistencia más dura.

Posteriormente, se eleva la temperatura a 47 o 48°C con el objetivo de disminuir el grado de hidratación de los granos de cuajada favoreciendo la sinéresis y consistencia del grano. El ascenso de la temperatura ha de ser lento y progresivo para impedir la formación de una costra impermeable sobre la superficie de los



granos que detiene el desuerado. Al mismo tiempo, se realiza la agitación que tiene por objeto acelerar el desuerado e impedir la adherencia de los granos.

Cabe mencionar que este proceso de fabricación del queso es automático. La agitación y corte de la cuajada se realiza por dos herramientas que están montadas en la cuba de forma permanente. Estas herramientas combinan la acción de agitación y corte a sentido de giro, es decir que, cuando gira en un sentido se comporta como equipo de corte de la cuajada y cuando lo hace en el contrario son agitadores.

El desuerado se realiza a través de un sistema de agitación y un tamiz que retiene los granos de cuajada, permitiendo de esta manera el drenaje del lactosuero. Este proceso le otorga firmeza al coágulo, mediante la contracción del coágulo.



Ilustración 33: Sistema de agitación y tamizado

6.9.5 Etapa 5 | Moldeado y Prensado

Posteriormente, se procede a moldear los quesos para otorgarle la forma y tamaño final. Esto se logra, colocando la masa en moldes de acero inoxidable que poseen perforaciones, que permiten el drenaje del suero.

Luego se realiza el prensado, el cual se lleva a cabo por medio de prensas horizontales accionadas hidráulica o mecánicamente. La prensa debe tener las



siguientes propiedades: debe distribuir la presión uniformemente, debe ser de diseño y materiales resistentes e higiénicos, fácil de limpiar y fáciles de manejar.

Según la Resolución 16/2008⁴⁹ la secuencia de presión debe ser la siguiente

- 30 minutos: Dos kilogramos por centímetro cuadrado (2 Kg/cm²).
- 60 minutos: Dos con cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado (2,50 kg/cm²).
- 60 minutos: Tres kilogramos por centímetro cuadrado (3 kg/cm²).
- 60 minutos: Tres con cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado (3,50 kg/cm²).

Cada cierto tiempo se produce el volteo de los quesos, generando una inversión de su posición dentro del molde. De ser necesario, sobre los moldes se puede incorporar algún sistema superficial de goteo de agua potable. La misma debe poseer una temperatura similar a la temperatura del centro del queso.



Ilustración 34: Moldeado y prensado

⁴⁹ <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/135000-139999/136938/norma.htm>



6.9.6 ETAPA 6 | Proceso de salado y oreo

Este tratamiento se realiza para darle sabor al queso, eliminar suero, regula la humedad, la acidez y ayuda a la conservación controlando el crecimiento de gérmenes durante el proceso de maduración. Se lleva adelante colocando los quesos en inmersión en salmuera, durante este proceso el queso pierde humedad. Es necesario agregar sal periódicamente para mantener su concentración.

Durante este proceso es determinante controlar: la concentración de la salmuera que se debe mantener constante con un (20%) de cloruro sódico, la temperatura que se debe mantener constante (10 a 15°C), el tiempo de salado (30 Hs por kg) y el PH del queso. Es muy importante controlar la calidad higiénica de la sal, almacenarla en lugares adecuados y secos y utilizar agua potable para hacer la salmuera.

Posterior a la salida de la tina de salado y previo a la colocación en el almacén, es necesario dejar reposar las hormas durante 24 hs.



Ilustración 35: Tina quesera

6.9.7 Etapa 7 | Proceso de maduración

Una vez los oreados son colocados en estanterías para su maduración en cámara. El tiempo mínimo en que deben permanecer aquí es de ocho (8) meses, a partir de la fecha de elaboración. Durante este periodo se deben controlar las condiciones de la cámara de maduración, entre ellas la temperatura (10°C-15°C), la humedad relativa (84% \pm 2%), la ventilación debe ser de 1,50 m/seg y la



contaminación con microorganismos tales como hongos, levaduras e insectos, debiendo tener rigurosos controles del proceso.

Durante este lapso de tiempo, los operarios deben controlar su volteo. Primeramente, dos veces por semana hasta los tres meses y luego una vez por semana hasta el fin de la maduración. Además, debe asegurarse de mantener la limpieza de los mismos para que no proliferen mohos, insectos u otro factor que ataque el producto final. Para llevar a cabo dicha acción se utilizarán dos plataformas de tijera modelo 1930 ES.



Ilustración 36: Plataforma de tijera

En esta etapa el queso desarrolla su aroma y sabor definido, perdiendo humedad hasta alcanzar las características propias del producto

6.9.8 ETAPA 8 | Cepillado, etiquetado y envasado

Este primer proceso se lleva a cabo con una maquina totalmente automatizada que, a partir de un conjunto de cepillos (conformados por cerdas de poliamida y base cilíndrica de polietileno, compatible con la industria alimenticia) logra la limpieza de toda la superficie de la horma.



Ilustración 37: Cepillado de horma

Después, se realiza el etiquetado del producto; el cual contendrá la fecha de elaboración y la información nutricional correspondiente.



Ilustración 38: Etiquetadora

Finalmente, el proceso culmina con el envasado al vacío de las hormas, estado en el cual van a ser transportadas para su venta.



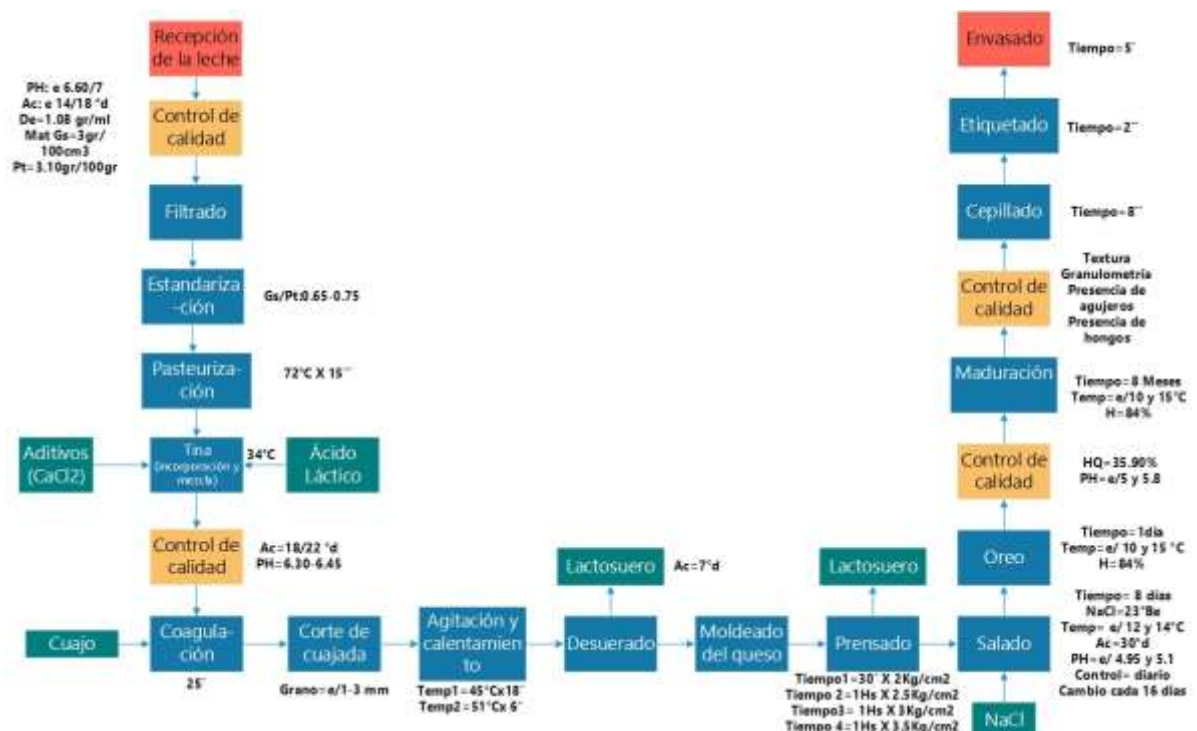
6.9.9 Control de calidad

En el proceso de fabricación del queso se realizan cuatro diferentes controles de calidad;

- Inspección de la leche cruda, posterior a su recepción: se mide pH, acidez, densidad, materia grasa y proteína.
- Examinación de la composición del suero previo a la coagulación: se controla la acidez y el pH.
- Comprobación del queso posterior al oreo y previa colocación en el almacén: se mide la humedad y el pH.
- Control de calidad del producto terminado: Pasado el tiempo de maduración del queso, se tomará una muestra aleatoria por partida producida y se controlará que, tanto en su interior como exterior, no haya presencia de agujeros, grietas ni hongos. Que se haya formado una pasta bien consistente y quebradiza y que la corteza sea seca, delgada y que sus bordes en el exterior deben sean de un tono homogéneo.

6.10 Diagramas

6.10.1 Diagrama de proceso



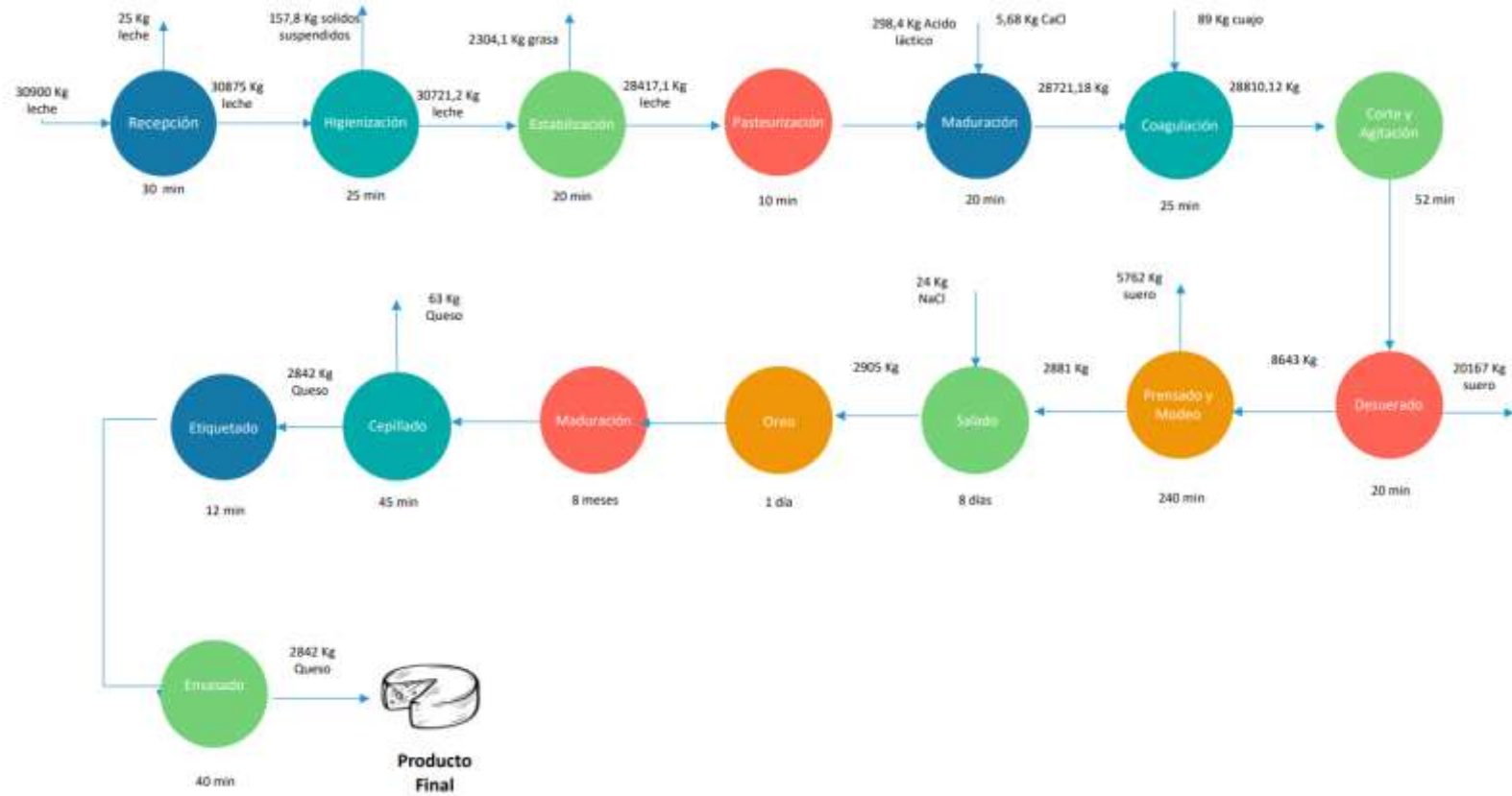


6.10.2 Diagramas de operaciones





6.10.3 Balance de masa-tiempos





6.10.4 Cursograma analítico

CURSOGRAMA ANALÍTICO				Operario / Material / Equipo					
Diagrama no. _____		Hoja: _____ de _____		Resumen					
Actividad:				Operación ○					
Método: actual / propuesto				Inspección □					
				Espera ▭					
				Transporte ⇨					
				Almacenamiento ▽					
				Distancia (mts.) _____					
Lugar:				Tiempo (hrs.-hom.) _____					
Operario (s): _____		Ficha no. _____		Costo _____					
Compuesto por:		Fecha: _____		Mano de obraMaterial _____					
Aprobado por:		Fecha: _____		TOTAL _____					
DESCRIPCIÓN	Cantidad	Distancia	Tiempo	Actividad					
				○	□	▭	⇨	▽	
Llegada camión a la fábrica									
Se toma muestra de leche cruda									
Espera de resultado bacteriológico de la leche									
Descarga a tanque de almacenamiento									
Transporte hacia el Higienizador									
Eliminación de esporas, bacterias y residuos solidos									
Trasporte a Pasteurización									
Se eleva la temperatura eliminando gérmenes patógenos (75 °C por 15 seg)									
Se disminuir la temperatura a 30°C									
Transporte a Tinaz Queseras									
Reposo de leche para el desarrollo de la flora microbiana									
Agregado de Fermentos y Aditivos (que promueven la coagulación de la leche)									
Agregado de Cuajo									
Coagulación de la leche									
Corte de cuajada									
Reposo de la cuajada fraccionada									
Primer Calentamiento de cuajada hasta 45°C									
Primera Agitación a 45°C									
Segundo Calentamiento de 45°C a 49°C									
Segunda Agitación a 49°C									
Tercer Calentamiento de Cuajada de 49°C a 51°C									
Tercera Agitación a 51°C									
Verificación de Humedad y Ligue de grano									
Reposo de los granos con el suero									
Desuere parcial									

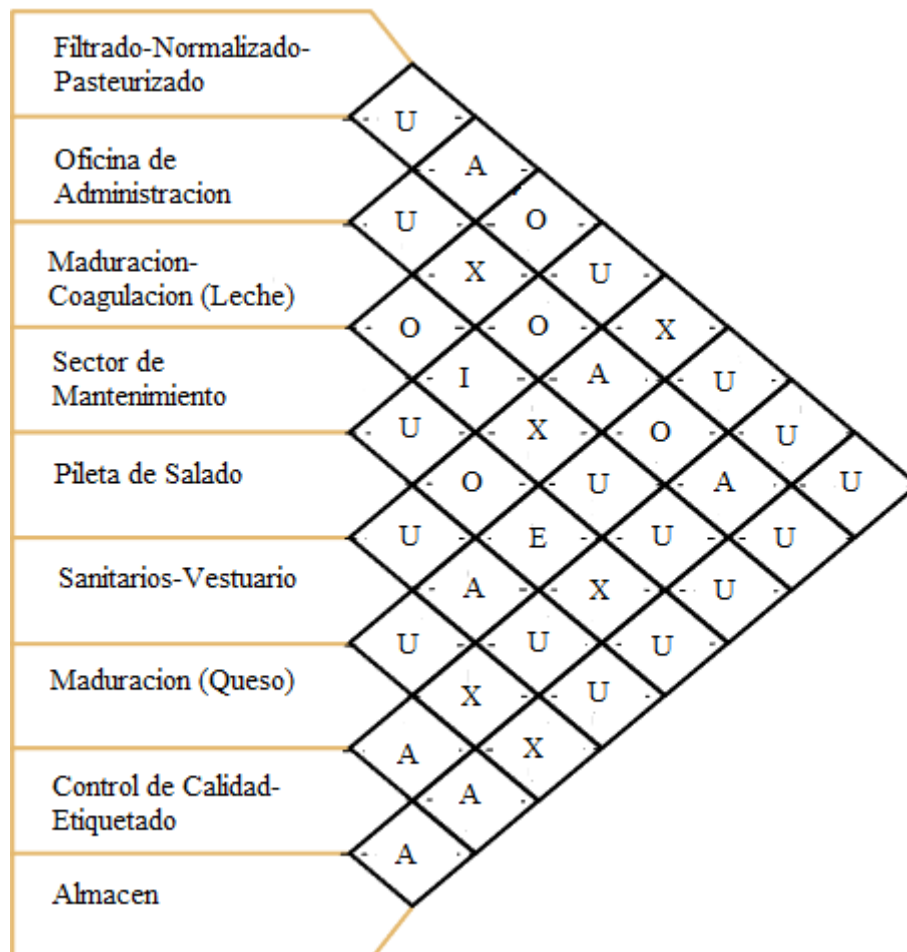


CURSOGRAMA ANALÍTICO				Operario / Material / Equipo					
Diagrama no. _____		Hoja: _____ de _____		Resumen					
Actividad:				Operación <input type="checkbox"/>					
Método: actual / propuesto				Inspección <input type="checkbox"/>					
				Espera <input type="checkbox"/>					
				Transporte <input type="checkbox"/>					
				Almacenamiento <input type="checkbox"/>					
				Distancia (mts.) _____					
Lugar:				Tiempo (hrs.-hom.) _____					
Operario (s): _____		Fecha: _____		Costo _____					
Compuesto por: _____		Fecha: _____		Mano de obra _____					
Aprobado por: _____		Fecha: _____		Material _____					
				TOTAL					
DESCRIPCIÓN	Cantidad	Distancia	Tiempo	Actividad					
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Transporte de Lactosuero (desecho de producción) a tanque de especiales de almacenamiento								<input checked="" type="checkbox"/>	
Transporte de cuajada a sector de Moldeo									<input checked="" type="checkbox"/>
Colocación de producto en moldes				<input checked="" type="checkbox"/>					
Apilación de moldes en prensa vertical neumática				<input checked="" type="checkbox"/>					
Primer prensado de 2 Kg/cm ²				<input checked="" type="checkbox"/>					
Volteo de molde				<input checked="" type="checkbox"/>					
Inspección de Ph					<input checked="" type="checkbox"/>				
Segundo Prensado de (2,50 kg/cm ²).				<input checked="" type="checkbox"/>					
Volteo de molde				<input checked="" type="checkbox"/>					
Inspección de Ph					<input checked="" type="checkbox"/>				
Tercer Prensado de (3 kg/cm ²).				<input checked="" type="checkbox"/>					
Volteo de molde				<input checked="" type="checkbox"/>					
Inspección de Ph					<input checked="" type="checkbox"/>				
Cuarto Prensado de (3,50 kg/cm ²).				<input checked="" type="checkbox"/>					
Volteo de molde				<input checked="" type="checkbox"/>					
Inspección de Ph					<input checked="" type="checkbox"/>				
Retiro de molde y obtención de la masa de queso				<input checked="" type="checkbox"/>					
Transporte de queso a tina de salado								<input checked="" type="checkbox"/>	
Inmersión de hormas en tina de salmuera				<input checked="" type="checkbox"/>					
Reposo de la masa de queso en la tina					<input checked="" type="checkbox"/>				
Control físico- químico y análisis microbiológico de la salmuera					<input checked="" type="checkbox"/>				
Transporte a cámara de secado (15°C)								<input checked="" type="checkbox"/>	
Maduración								<input checked="" type="checkbox"/>	
Volteo de queso en etapa de maduración				<input checked="" type="checkbox"/>					
Lavado y Etiquetado				<input checked="" type="checkbox"/>					
Transporte a cámara de expedición								<input checked="" type="checkbox"/>	
Almacenamiento en cámara acondicionada								<input checked="" type="checkbox"/>	
Transporte a camión de carga y expedición de la fábrica.								<input checked="" type="checkbox"/>	



6.10.5 Diagrama de relaciones

La categorización se denota con las categorías A-E-I-O-U, en donde las adyacencias U son las No deseables y las A las más importantes. Este diagrama se realiza para el armado del bosquejo del layout.



A	Absolutamente necesario
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Ordinario
U	No importante
X	No deseable

Relaciones	Adyacentes	NO adyacentes
A	100	0
E	50	0
I	25	0
O	5	0
U	0	0
X	-100	0

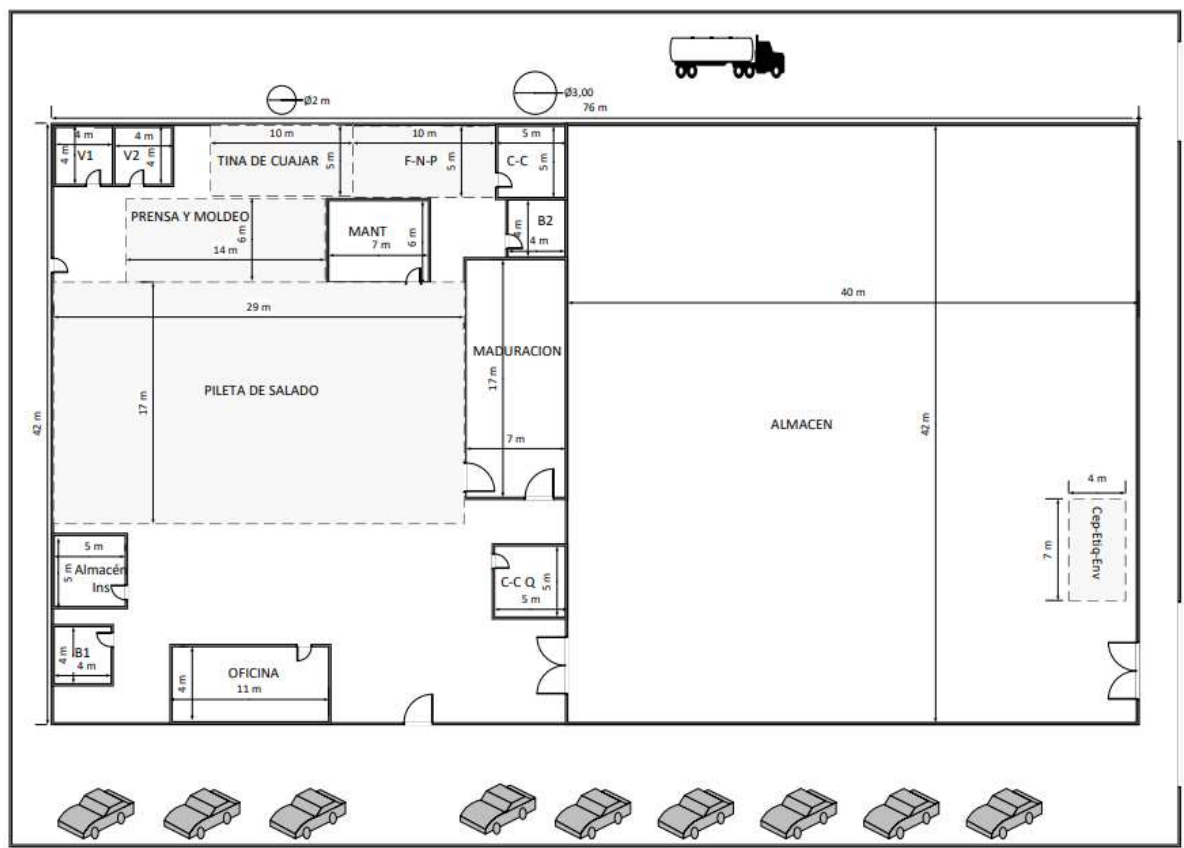
Tabla 29: Ponderación de adyacencias



6.11 Layout

Para el cálculo de dimensiones se divide la planta en tres áreas importantes, estas son la administrativa, la productiva y la de almacenamiento; conformando así la superficie total de la nave industrial de 3192 m², en donde se tiene 42 metros de frente y 76 metros de fondo.

Asimismo, se observa en el plano dispuesto los tanques de leche cruda, tanques de lactosuero y el área de estacionamiento por fuera de la nave.





6.12 Transporte y Distribución

A partir de la estrategia comercial establecida en el apartado de porcentaje de mercado, se define la empresa que realiza la distribución del producto final a los distintos mayoristas establecidos en las áreas económicas locales desarrolladas por el Ministerio de Producción y Trabajo.

La empresa es RCT Transporte y Servicios⁵⁰, cuenta con más de 20 años de experiencia en el sector logístico, el costo por kilómetro recorrido es de \$1.765.

El análisis de distribución consta de tres etapas:

Primera etapa: Cantidad de Bandejas por camión

Considerando los siguientes parámetros, se utiliza el software Stackbuilder para determinar la cantidad óptima de cajones por camión.

- Peso o volumen máximo permitido por camión: 3800 kg o 20m³.
- Las dimensiones del camión son de: 408 cm de largo*214 cm de alto*200 cm de ancho.
- Las hormas son transportadas en cajones, cada cajón contiene 6 hormas.
- Peso del cajón más las 6 hormas:47 kg
- Dimensiones del cajón:90 cm*60cm*20cm

Camión	
Capa #	1
Plataforma cargada(Análisis0) #	6
Embalaje(Cajon) #	72
Dimensiones de carga (mm)	3600 x 2000 x 1344
Peso de la carga (kg)	3654
Peso total (kg)	3654

Tabla 30: Parámetros de dimensionamiento de carga

⁵⁰ <https://rct-transportes-y-servicios.negocio.site/>

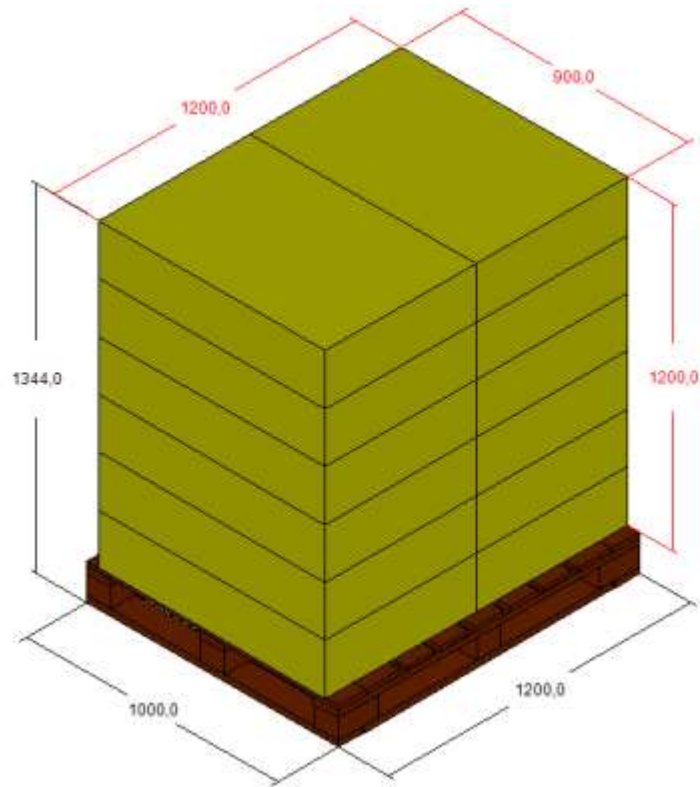


Ilustración 39: Dimensionamiento de pallet

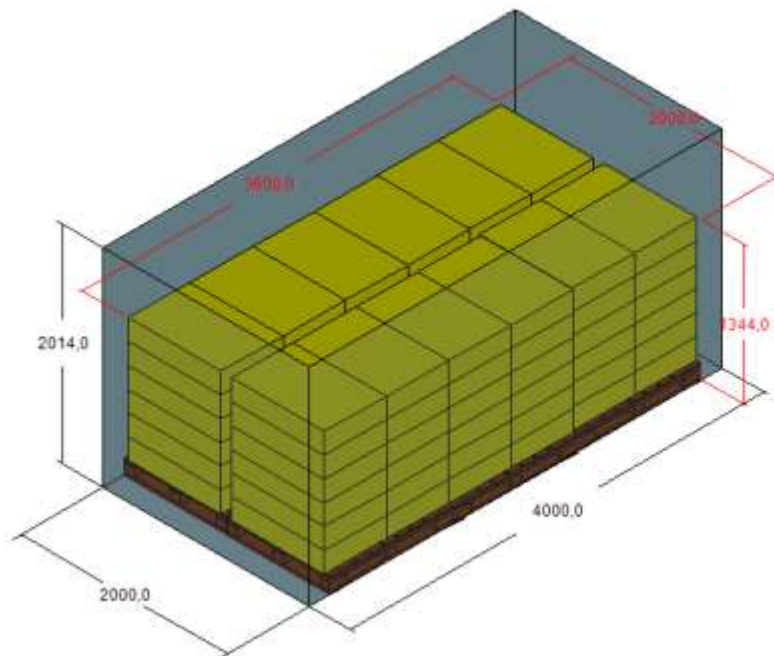


Ilustración 40: Disposición de la carga en camión



Segunda etapa: Cantidad de Camiones por año.

A partir de las hormas a vender por año se determina la cantidad de camiones necesarios.

Datos		Unidad
Costo Logístico por camion	\$1.765,17	\$
Cantidad a Producir por Año -Horma	99.813	Horma
Dimensiones del Camion (L*A*AN) en	408*214*200	
Peso Maximo Permitido por camion	3800	Kg
Peso de Cajon + queso	47	Kg
Capacidad de carga	72	Cajones
Cantidad de hormas por bandeja	6	Horma
Capacidad de hormas por camion	432	Horma
Cantidad de Camiones por año	231	Camiones

Tabla 31: Requerimiento de transporte

Tercera Etapa: Distribución de los Camiones y Costo Logístico

A partir de la cantidad de camiones por año y el porcentaje de la población provincial, se establece la cantidad de camiones por año que deben ir a cada una de las áreas económicas locales establecidas por el Ministerio de Producción y Trabajo y sus respectivos costos.

De esta manera se obtiene el total del Costo Logístico Anual que es de **\$3.315.042,74**.

Subespacio	Porcentaje de Poblacion Provincial 2018	Cantidad de camiones por año	Distancia de Parque Industrial- Punto de Venta (Km)	Costo Logístico por camion	Costo Logístico Anual
Capital	7,3%	17	382	\$14.121,36	\$238.128,53
Gran Buenos Aires	64,1%	148	384	\$14.121,36	\$2.090.964,23
Costero	6,7%	15	613	\$24.712,38	\$382.473,57
Noreste	10,7%	25	292	\$10.591,02	\$261.778,28
Noroeste	1,9%	4	254	\$10.591,02	\$46.483,99
Centro	4,9%	11	121	\$7.060,68	\$79.919,85
Sudoeste	1,8%	4	539	\$21.182,04	\$88.074,94
Sur	2,6%	6	522	\$21.182,04	\$127.219,35
	100,0%	231			\$3.315.042,74

Tabla 32: Costo logístico



6.13 Servicios auxiliares

6.13.1 Mantenimiento

De acuerdo al nivel de automatización que posee el proceso productivo, es de vital importancia disponer de maquinaria en condiciones estables de trabajo y funcionamiento. Para alcanzar estas condiciones favorables de producción, determinados parámetros de operación deben ser identificados, analizados y controlados.

En pos de mantener un funcionamiento continuo, se considera que una gestión de **mantenimiento preventivo** será óptima para alcanzar el objetivo de producción.

Este tipo de mantenimiento se escoge dado que permite mitigar y suprimir la variabilidad existente durante el funcionamiento de los distintos equipos involucrados en el proceso; además de evitar la necesidad de realizar mantenimiento correctivo y elevar costos.

Es importante mencionar que la planificación de los tiempos de mantenimiento reduce el tiempo de espera por reparaciones, aumenta la seguridad en las operaciones, y optimiza la producción al evitar paros.

6.13.1.1 Plan de Mantenimiento Preventivo

Identificación de equipos claves

- Homogeneizador
- Pasteurizador
- Tina de coagulación
- Moldeadora-prensadora
- Etiquetadora

Con el objetivo de disponer del funcionamiento continuo de operación de los equipos claves y mitigar potenciales fallas, se procede a detallar el programa de mantenimiento seleccionado.



¿Qué herramientas se utilizan para llevar a cabo las actividades de mantenimiento?

Para llevar a cabo el control y seguimiento de parámetros específicos de funcionamiento se aplica ***mantenimiento autónomo*** y ***mantenimiento productivo total***.

El mantenimiento autónomo es realizado por el personal de la empresa (no especializado) que desarrolla las siguientes tareas:

Inspección: El personal, a partir de estándares de funcionamiento previamente establecidos, en función de manuales del equipo, datos del fabricante, experiencia y conocimientos de operación adquiridos en el transcurso del tiempo, historial de averías/fallas y demás, deben inspeccionar y chequear que cada proceso correspondiente a cada máquina, se realice en función a lo previamente mencionado, detectando cualquier desvío de operación, que a futuro pueda representar una potencial avería.

Limpieza: En general la limpieza se realiza durante todo el transcurso del proceso productivo, es decir limpieza superficial, limpieza de puntos de difícil acceso, reparaciones menores, ajustes, lubricaciones y demás actividades.

Al tratarse de un proceso destinado a un producto alimenticio, el plan de mantenimiento incorpora una limpieza específica para los intercambiadores de calor. Cabe destacar que, para este tipo de tareas de mantenimiento, parte del personal involucrado está apto y capacitado para poder realizarlas eficientemente.

Se destina 1 hora total por día para dichas actividades: 15 minutos previo al inicio del proceso productivo, 15 minutos entre Bach y finalmente 30 minutos luego de finalizar el proceso productivo de la jornada.

Es importante mencionar que el equipamiento es de acero inoxidable y deben evitarse deposiciones de sólidos en la superficie, que puedan provocar una disminución de calor intercambiado y un aumento de caída de presión.



Para ello la limpieza consta de 5 pasos

1. Enjuague inicial
2. Limpieza alcalina
3. Enjuague
4. Limpieza ácida
5. Enjuague final

6.13.1.2 Detección de anomalías y análisis de potenciales fallas

Como se mencionó anteriormente, el mantenimiento preventivo lo lleva a cabo personal de la empresa, antes y durante el proceso productivo. Frente a la detección y visualización de diferentes tipos de anomalías; el plan consta de una serie de registros en cada máquina clave.

Estas planillas deben ser completadas por el empleado si algún desvío es detectado en el funcionamiento; detallando lugar, motivo, posible causa y demás.

Cuando el personal capacitado se encarga de revisar y analizar periódicamente la ficha técnica, ante la descripción y tipo de la anomalía detectada toma la decisión necesaria, a fin de evitar la falla por rotura y paro de producción.



 MAGBA	FICHA TECNICA DE EQUIPOS	Codigo
		Version
		Fecha
		Ubicación

NOMBRE DEL EQUIPO		
DESCRIPCION FISICA		
MODELO:		
MARCA:		
SERIE:		
FUNCION		
REVISADO POR		
ESPECIFICACION DE ANOMALIA		

Ilustración 41: Ficha técnica de equipos

6.14 Plan Maestro de Producción

En función del mercado a captar se establece el Plan Maestro de Producción, con la finalidad de visualizar el volumen óptimo a producir, para abastecer la demanda objetivo.

	Per. 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1. Demanda proyectada	0	621.000	653.000	653.000	653.000	653.000
6,00% ccción defectuosa en manufactura (0,001%)		37260	39180	39180	39180	39180
1,50% dia stock por mal almacenamiento (1,5%)	6203,79	6204	6523	6523	6523	6523
5. Stock inicial productos terminados	0	413586	434898	434898	434898	434898
0,666 6. Stock Final poductos terminados	413.586	434.898	434.898	434.898	434.898	434.898
7. Producción del período = (1+2+3+4)+(6-5)	419789,79	685.776	698.703	698.703	698.703	698.703
Utilización real Cap. Inst. (7₁₉)/64.386	0,53	0,87	0,89	0,89	0,89	0,89



	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
1. Demanda proyectada	653.000	653.000	653.000	653.000	653.000
6,00% ccción defectuosa en manufactura (0,001%)	39180	39180	39180	39180	39180
1,50% dia stock por mal almacenamiento (1,5%)	6523	6523	6523	6523	6523
5. Stock inicial productos terminados	434898	434898	434898	434898	434898
0,666 6. Stock Final productos terminados	434.898	434.898	434.898	434.898	434.898
7. Producción del período =(1+2+3+4)+(6-5)	698.703	698.703	698.703	698.703	698.703
Utilización real Cap. Inst. (7 _(t) /64.386	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89

Tabla 33: Plan maestro de producción

Dado que el producto final requiere un tiempo de al menos 8 meses de maduración previo a ser comercializado, esta condición establece que la producción debe comenzar ocho meses antes del primer mes de venta. Es decir, para comenzar a vender en el mes de enero del año 2020 la producción inicia en el mes de mayo del año 2019.

En la siguiente tabla se visualiza la producción mensual afectada por la estacionalidad, en un lapso de un año de producción.

Año 1(2020)							
1 Producción mensual (afectada por estacionalidad)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Demanda proyectada	49.442,43	41142,4605	61018,55	46550,38532	53742,28	60360,042	47075,4
6,00% utos defectuosos en manufactura (0,001%)	2.966,55	2468,54763	3661,113	2793,023119	3224,5368	3621,6025	2824,52
1,50% lida stock por mal almacenamiento (1,5%)	741,64	617,136908	915,27824	698,2557798	806,1342	905,40063	706,13
Stock Inicial	53.150,61	44228,1451	65594,941	50041,66422	57772,951	64887,045	50606
1 productos terminados (100% demanda t+8)	69.433,77	44874,1085	51832,062	64837,28863	55.889,45	44228,145	65594,9
Producción total del período (Kg)	69.433,77	44874,1085	51832,062	64837,28863	55.889,45	44228,145	65594,9
	1594,917						

Año 1(2020)						
Producción mensual (afectada por estacionalidad)	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Demanda proyectada	46805,9603	64589,55708	41743,35673	48215,87197	60313,75686	621000
6,00% utos defectuosos en manufactura (0,001%)	2808,35762	3875,373425	2504,601404	2892,952318	3618,825412	37.260,00
1,50% lida stock por mal almacenamiento (1,5%)	702,089404	968,8433563	626,1503509	723,2380796	904,706353	9.315,00
Stock Inicial	50316,4073	69433,77387	44874,10848	51832,06237	64837,28863	53.150,61
1 productos terminados (100% demanda t+8)	50041,6642	57772,95095	64887,04518	50606,00327	50316,40728	50316,407
Producción total del período (Kg)	50041,6642	57772,95095	64887,04518	50606,00327	50316,40728	664.740,80

Tabla 34: Producción mensual año 1



6.15 Almacenamiento y Stock

6.15.1 Gestión de stock y políticas de aprovisionamiento

En función de la producción mensual se determina la cantidad necesaria de cada uno de los insumos, con el fin de establecer las frecuencias de consumo, su cantidad y los periodos de aprovisionamiento necesarios para no generar stockout.

Insumos	Unidad	Precio Unidad
Cuajo	12	\$182.400,00
Cloruro de Calcio	25	\$47.500,00
Cloruro de sodio	50	\$6.950,00
Acido Láctico	25	\$67.500,00
Packaging por cada caja	1000	\$4.900,00
Cantidad de hormas por pallet	120	\$2.500,00
Cantidad de hormas por cajón	6	\$6.300,00
Bolsa por caja	500	\$18.000,00
Cantidad de litros de leche por camión	21000	\$35.407,37

Tabla 35: Costo de insumos por unidad

Cabe destacar, que se consideran en el análisis dos políticas de aprovisionamiento. Para el insumo principal, leche cruda, se establece un *sistema de seguimiento continuo*, el cual debe garantizar el abastecimiento diario, dado su condición de bien perecedero.

Producción mensual [afectada por estacionalidad]	Abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	enero	febrero	marzo
Producción total del período (Kg)	69.433,77	44.874	51.812	64.817	55.889,45	44.228	65.595	50.042	57.773	64.887	50.606	50.316
Días disponibles	22	23	20	23	22	21	23	21	22	23	20	22
Días Laborables/ semana	5											

Gestión de Stock-Continua

Insumo	Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiembre	
	Consumo Diario	Consumo mensual	Consumo Semanal	Consumo mensual	Consumo Semanal	Consumo mensual	Consumo Semanal	Consumo mensual	Consumo Semanal	Consumo mensual	Consumo Semanal	Consumo mensual
Leche Cruda (Lt)	31.561	694.342	19.511	448.753	25.917	518.340	28.191	648.393	25.405	558.910	21.062	442.302
Frecuencia de Camiones	2	34	1	22	2	25	2	31	2	27	2	22



Gestión de Stock - Continua

Insumo	Octubre		Noviembre		Diciembre		Enero		Febrero		Marzo	
	Consumo Semanal	Consumo mensual	Consumo Semanal	Consumo mensual	Consumo Semanal	Consumo mensual	Consumo Semanal	Consumo mensual	Consumo Semanal	Consumo mensual	Consumo Semanal	Consumo mensual
Leche Cruda (Lt)	28.520	655.960	23.830	500.430	26.261	577.742	28.212	648.876	25.304	506.080	22.872	503.184
Frecuencia de Camiones	2	32	2	24	2	28	2	31	2	25	2	24

Tabla 36: Gestión de aprovisionamiento de insumos

Para los restantes insumos se utiliza el sistema de seguimiento periódico. Como primer paso se determinan los consumos anuales y la incidencia de los costos de cada uno de ellos en el volumen anual valorizado. A partir de esto se realiza un análisis ABC en función de su rotación, con la finalidad de poder agrupar y diferenciar los distintos insumos a partir de qué tanto se utilizan y así generar segmentaciones con el fin de definir criterios de trabajo.

Gestión de Stock - Periódica

Insumo	Abril		mayo		Junio		julio		Agosto		Septiembre	
	Consumo Semanal	Consumo mensual	Consumo Semanal	Consumo mensual	Consumo Semanal	Consumo mensual	Consumo Semanal	Consumo mensual	Consumo Semanal	Consumo mensual	Consumo Semanal	Consumo mensual
Cuajo (Bolsa)	4,00	16,00	2,44	9,76	3,24	12,96	3,52	14,10	3,18	12,70	2,63	10,53
Cloruro de Calcio	0,13	0,50	0,08	0,31	0,10	0,41	0,11	0,45	0,10	0,41	0,08	0,34
Cloruro de sodio	214,61	858,45	132,67	530,69	176,23	704,92	191,69	766,77	172,75	691,00	143,21	572,86
Acido Láctico	6,31	25,25	3,90	15,61	5,18	20,73	5,64	22,55	5,08	20,32	4,21	16,85
Etiqueta	3	12	2	8	2	8	3	12	2	8	2	8
Bolsa	5	20	3	12	4	16	5	20	4	16	4	16
Pallet	19	76	12	48	16	64	17	68	303	1212	13	52
Cajón de Maduración	376	1504	233	932	309	1236	336	1344	303	1212	251	1004

Gestión de Stock - Periódica

Insumo	Octubre		Noviembre		Diciembre		Enero		Febrero		Marzo	
	Consumo Semanal	Consumo mensual	Consumo Semanal	Consumo mensual	Consumo Semanal	Consumo mensual	Consumo Semanal	Consumo mensual	Consumo Semanal	Consumo mensual	Consumo Semanal	Consumo mensual
Cuajo (Bolsa)	3,56	14,26	2,98	11,91	3,28	13,13	3,53	14,11	3,16	12,65	2,86	11,44
Cloruro de Calcio	0,11	0,46	0,10	0,38	0,11	0,42	0,11	0,45	0,10	0,40	0,09	0,37
Cloruro de sodio	193,93	775,73	162,04	648,16	178,57	714,28	191,84	767,36	172,06	688,24	155,52	622,09
Acido Láctico	5,70	22,82	4,77	19,06	5,25	21,01	5,64	22,57	5,06	20,24	4,57	18,30
Etiqueta	3	12	2	8	2	8	3	12	2	8	2	8
Bolsa	5	20	4	16	4	16	5	20	4	16	4	16
Pallet	17	68	15	60	16	64	17	68	16	64	14	56
Cajón de Maduración	340	1360	284	1136	313	1252	336	1344	302	1208	273	1092

Gestión de Stock - Periódica

Insumo	Consumo Promedio		desvío Consumo		Consumo Total		Clasificación		Clase
	Consumo promedio Semanal	Consumo promedio Mensual	desvío Semanal	desvío Mensual	Consumo Anual	Volumen Valorizado	% volumen Valorizado	% Volumen Valorizado Acumulado	
Cajón de Maduración	304,67	1.218,67	40,28	161,11	14.624,00	\$92.131.200,00	45,19%	45,19%	A
Cloruro de sodio	173,76	695,05	23,06	92,24	8.340,55	\$57.966.838,14	28,43%	73,63%	B
Cuajo (Bolsa)	3,20	12,79	0,43	1,73	154	\$28.005.435,70	13,74%	87,36%	B
Acido Láctico	5,11	20,44	0,68	2,71	245,31	\$16.558.449,32	8,12%	95,49%	C
Bolsa	4,25	17	0,62	2,5	204	\$3.672.000,00	1,80%	97,29%	C
Pallet	40	158	83,0	331,9	1.900	\$4.790.000,00	2,33%	97,82%	C
Etiqueta	2,33	9,33	0,49	1,97	112,00	\$548.800,00	0,27%	98,08%	C
Cloruro de Calcio	0,10	0,41	0,01	0,05	4,91	\$233.044,84	0,11%	98,20%	C
						\$203.865.768,00			

Tabla 37: Gestión de stock



Luego de realizar la segmentación se procede a definir el nivel de servicio y el *periodo s*, es decir, tiempo de revisión de los insumos. Para posteriormente, determinar el consumo promedio durante el *periodo s* y el tiempo de aprovisionamiento.

Por último, se determina el techo de stock que funciona para minimizar los desperdicios asociados a la tenencia de inventario. El techo de stock debe cubrir el consumo y la variabilidad del período de tiempo *S* y la de reaprovisionamiento.

Item	Nivel de Servicio	Z
A	99,50%	2,98
B	98,00%	2,46
C	96,00%	1,96

Tabla 38: Nivel de servicio

- Producto tipo A: Se abastece cada 2 semanas con un Z=99.5%
- Producto tipo B: Se abastece cada 3 semanas con un Z=98%
- Producto tipo C: Se abastece cada 4 semanas con un Z=96%

SKU	Periodo S	Periodo	Lead Time	Periodo	Z
Cajón de Maduración	2	Semana	1	Semana	2,98
Cloruro de sodio	2	Semana	1	Semana	2,98
Cuajo (Bolsa)	3	Semana	2	Semana	2,46
Etiqueta	4	Semana	2	Semana	1,96
Acido Láctico	4	Semana	2	Semana	1,96
Pallet	4	Semana	2	Semana	1,96
Etiqueta	4	Semana	2	Semana	1,96
Cloruro de Calcio	8	Semana	2	Semana	1,96

Tabla 39: Lead time de aprovisionamiento

SKU	Consumo Promedio durante el periodo S	Desvío de Consumo(Periodo S)	Consumo Promedio durante Lead Time	desvío de Consumo Lead Time	R
Cajón de Maduración	609,0	101,1	304,7	40,3	1.335,0
Cloruro de sodio	347,3	57,9	173,8	23,1	762,4
Cuajo (Bolsa)	9,7	0,8	6,4	1,1	20,8
Acido Láctico	21,0	1,0	10,2	1,7	36,6
Pallet	64,0	2,9	31,0	4,9	110,5
Packaging	10,0	0,6	5,0	0,7	17,5
Cloruro de Calcio	0,8	0,0	0,2	0,0	1,1

Tabla 40: Techo de Stock



6.16 Control de Calidad del almacenamiento

Se realiza un procedimiento general de la recepción y almacenamiento de los insumos necesarios para la producción de Queso Reggiano además de un procedimiento específico del proceso de recepción y almacenamiento de la materia principal (leche cruda), ya que, al tratarse de un bien perecedero, se debe garantizar que se cumpla con todos los parámetros establecidos, antes de ingresar al proceso productivo.

En la primera etapa, la leche cruda se transporta en camiones tanques/cisternas desde el tambo a la planta. En el lugar, realiza el siguiente circuito:

- Pesaje de camión.
- Lavado externo con agua caliente, incluido el sector de acoples y tanques cisterna. (Se realiza en un sector específico de la planta, al aire libre).
- Ingreso a la dársena de descarga y toma de muestras⁵¹. La toma de muestra la ejecuta un operario del área de calidad. Posteriormente se realizan los análisis de laboratorio, tales como antibióticos, acidez, composición, pruebas sensoriales (aroma, color, entre otras), que deberán cumplir con los requisitos establecidos en la tabla inferior⁵². Los resultados de estos controles permiten decidir si se realiza la descarga de la materia prima en tanques/silos de almacenamiento.

Requisito	Valores aceptados	Método de análisis
Densidad a 15°C	1,028 a 1,034	AOAC 16th Ed. 925.22
Materia grasa (**)	Mínimo 3,0 g/100cm ³	FIL 1C: 1087
Extracto Seco No Graso (***)	Mínimo 6,2 g/100g	FIL 21 B: 1987
Acidez (g. ácido láctico/100cm ³)	0,14 a 0,18 (g. Acido láctico/100cm ³) AOAC 16a	Ed. 947.05
Descenso crioscópico	Máximo- 0,512 °C (equivalente a ϕ 0,530°H)	FIL 108B: 1991
Proteínas Totales (N x 6,38) (***)	Mínimo 2,9 g./100g	FIL 20B: 1993

Tabla 41: Requisitos de calidad para almacenamiento

⁵¹ https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/151126/CONICET_Digital_Nro.40d475df-27fd-4994-bd8a-50410716508a_H.pdf?sequence=3&isAllowed=y

⁵² https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/contenido/marco/CAA/Capitulo_08.htm



PROCEDIMIENTO GENERAL		
Fecha de Vigencia: 20/09/2022		
Revisión: 00		
Numero de Página: 1 de 3		
Operatoria de Recepción y Almacenamiento	Norma ISO 9001:2015 Norma ISO 22001:2018 Norma ISO 45001:2018	Industria Láctea- MAGBA
1. OBJETO El presente documento tiene la finalidad de describir el procedimiento de adquisición y almacenamiento de insumos, bajo regulaciones de calidad. Asegurando la eficiencia operacional en cada una de las actividades correspondientes.		
2. ALCANCE Almacenamiento y Compras.		
3. RESPONSABILIDADES 1) El Departamento de Compras es el encargado de determinar cuándo se debe realizar el pedido de cada uno de los insumos. 2) El área de Almacenamiento, realiza las tareas de la adquisición, almacenamiento, transporte y reposición de los insumos.		
4. DEFINICIÓN Y ABREVIATURAS Insumo – Bien de cualquier clase empleado en la producción de otros bienes		
Reviso	Aprobó	
_____	_____	
Dirección	Dirección	



PROCEDIMIENTO GENERAL		
Fecha de Vigencia: 20/09/2022		
Revisión: 00		
Numero de Página: 2 de 3		
Operatoria de Recepción y Almacenamiento	Norma ISO 9001:2015 Norma ISO 22001:2018 Norma ISO 45001:2018	Industria Láctea- MAGBA
5. NORMATIVA » ISO 9001:2015 – Sistemas de gestión de la calidad » ISO 22001:2018 – Sistemas de gestión para la inocuidad alimentaria » ISO 45001:2018 – Sistemas de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo » ISO 14001:2015 – Sistema de gestión ambiental		
6. DESARROLLO 6.1 El personal del área de Almacenamiento recepciona los insumos. Dicho personal es encargado de controlar y constatar que las existencias coincidan con la factura de cobro. En el caso del insumo leche cruda, existe un sector destinado a recibo de la leche, donde el personal toma una muestra para determinar si cumple con los requerimientos. 6.2 Luego del control de la recepción de los insumos, el personal a cargo informa al personal de compras, que la existencia física coincide con lo solicitado por lo que se procede a realizar el correspondiente pago al proveedor. 6.3 Una vez recepcionados y controlados los insumos, el sector de almacenamiento procede a transportar y almacenarlos en los depósitos, a la espera de ser utilizado. En el caso de la leche cruda, una vez que el laboratorio indica que la materia prima cumple con los requisitos, se procede a realiza la descarga en tanques/silos de almacenamiento		
Realizó	Aprobó	
_____	_____	
Dirección	Dirección	



PROCEDIMIENTO GENERAL		
Fecha de Vigencia: 20/09/2022		
Revisión: 00		
Numero de Página: 3 de 3		
Operatoria de Recepción y Almacenamiento	Norma ISO 9001:2016 Norma ISO 22001:2018 Norma ISO 45001:2018	Industria Lácteos- MAGBA
7 REGISTRO 4 <i>RE- 01 – PG - Solicitud de Recepción y Almacenamiento.</i>		
8 ANEXO N/A		
9 REVISIONES		
Realizó _____ Dirección	Aprobó _____ Dirección	



PROCEDIMIENTO ESPECÍFICO		
Fecha de Vigencia: 20/08/2022		
Revisión: 00		
Numero de Página: 1 de 2		
Operaría Recepción de Leche Cruda	Norma ISO 9001:2015 Norma ISO 22001:2018 Norma ISO 45001:2018	Industria Láctea- MAGEA
1. OBJETO Procedimiento recepción de leche cruda.		
2. ALCANCE Personal del área de Almacenamiento.		
3. RESPONSABLES Personal del área de Recepción, Almacenamiento y Compras.		
4. DEFINICIÓN Y ABRVIATURA \$ Leche Cruda: leche que no ha pasado por el proceso de pasteurización		
5. NORMATIVA > ISO 9001:2015 - Sistemas de gestión de la calidad > ISO 22001:2018 – Sistemas de gestión para la inocuidad alimentaria > ISO 45001:2018 - Sistemas de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo > ISO 14001: 2015 – Sistema de gestión ambiental		
6. DESARROLLO		
6.1. Recepción e Inspección Una vez arribado el pedido al sector de recibo de leche, el operario se encarga de tomar una muestra y llevarla al laboratorio para que le realicen el análisis físico-químicos.		
6.2. Pago Luego de comprobar el cumplimiento de los requerimientos del insumo, se efectúa el pago correspondiente al pedido recibido mediante el área de compras.		
6.3. Almacenaje y Reposición Obtenidos los resultados de estos controles se procede a realizar la descarga de la materia prima en tanques/silos de almacenamiento. Cabe destacar que, al tratarse de un bien perecedero, su composición se altera fácilmente. Por lo que, se necesitará mantener en todo momento las condiciones óptimas y además se deberá cumplir en todo momento la metodología FIFO (First In, First Out).		
Realizó _____ Dirección	Aprobó _____ Dirección	



PROCEDIMIENTO ESPECIFICO		
Fecha de Vigencia: 20/08/2021		
Revisión: 00		
Numero de Página: 2 de 2		
Operativa Recepción de Leche Cruda	Norma ISO 9001:2015 Norma ISO 22000:2018 Norma ISO 45001:2018	Industria Láctea- MAGEA
7 REGISTRO 5 RS-01-PS - Solicitud de Recepción de Pedido Leche Cruda		
8 ANEXO N/A		
9 REVISIONES		
Realizó	Aprobó	
_____	_____	
Dirección	Dirección	



Solicitud de Reabastecimiento			
Fecha		Hora	
Nombre de Producto	Cantidad	Formato (Lts, Kg)	Marca
OBSERVACIONES			
Realizó <hr/>		Aprobó <hr/>	
Dirección		Dirección	

Recepción de Leche Cruda		
Fecha	Hora	
Ítems a Controlar	Cumple	No Cumple
Pesaje del Camión		
Análisis químico(Densidad, acidez, composición, materia grasa, proteínas)		
Ausencia de Conservantes y Adulterantes		
Ausencia de Antibióticos		
Ausencia de metales tóxicos, sustancias tóxicas		
Ausencia de residuos		
Observaciones		
Realizó <hr/>		Aprobó <hr/>

Ilustración 42: Documento de calidad para adquisición de insumos



6.17 Recursos Humanos

6.17.1 Personal

La empresa cuenta con los sectores de producción, de mantenimiento y de administración.

6.17.2 Sector productivo

- Técnicos de control de calidad de la leche, y del queso (al final de la línea y en la etapa de maduración); controla las variables de la tina previo a la cuajada (humedad, acidez, temperatura, etc.) y encargado de adición de cuajo, aditivo y cloruro de sodio.
- Operarios que llenan los moldes y trasladan estos a la cinta transportadora.
- Operarios que ponen el queso en la cinta transportadora hasta la tina de salado
- Operario que traslada las hormas de la cinta transportadora a la cámara
- Operarios que realizan el volteo
- Operarios encargados de la preparación de la expedición del queso
- Persona que maniobra el montacarga/ plataforma de tijera
- Supervisor de planta

6.17.3 Sector de mantenimiento

- Mecánico de planta

6.17.4 Sector administrativo

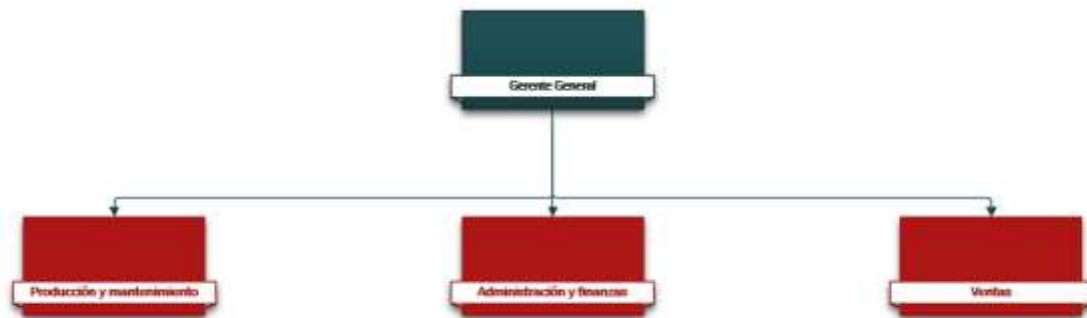
- Gerente general
- Administrativo documentación
- Administrativo de proceso

6.17.5 Sector comercialización

- Personal de venta



6.18 Organigrama



A su vez las cargas salariales del personal anteriormente descrito, se detallan en el convenio colectivo de trabajo de A.T.I.L.R.A.⁵³

6.19 Tratamiento de Residuos

Los desagües industriales se caracterizan por su gran variabilidad en tipos y cantidad, existen diferencias dependiendo del tipo de industria.

6.19.1 Efluente de fábrica de quesos

Las características de los efluentes líquidos de la industria son:

- Alto contenido de materia orgánica.
- Presencia de aceites y grasas.
- Altos niveles de nitrógeno y fósforo, principalmente se debe a los productos de limpieza y desinfección.
- Variaciones importantes del pH, por la presencia de soluciones ácidas y básicas
- Conductividad elevada, debido al vertido de cloruro de sodio presente en la salmuera).
- Variaciones de temperatura (considerando las aguas de refrigeración).

⁵³ <https://www.trabajo.gba.gov.ar/documentos/convenios/c02-88.pdf>
<http://sil1.com.ar/soft/laboral/escalas/anatilir2.htm>



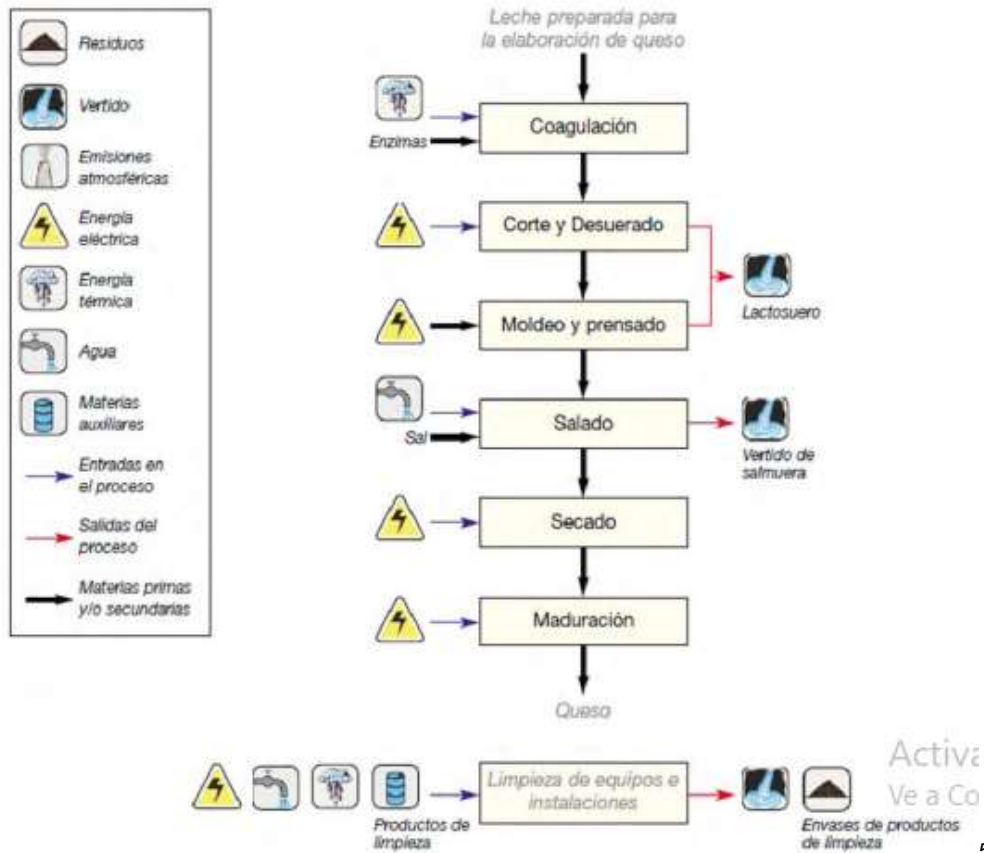
El 90% de la demanda química de oxígeno (DQO) de las aguas residuales de la fábrica corresponde a los componentes de la leche (grasas, proteínas, azúcares y sales minerales) y solo el 10 % a contaminación ajena a la misma. Un litro de leche entera corresponde aproximadamente a una demanda biológica de oxígeno (DBO5) de 110.000 mgO₂/L y una DQO de 210.000 mgO₂/L.

Cuando se hace referencia a los efluentes líquidos generados por pérdidas de leche, la misma puede darse por:

- Fugas y derrames en los tanques de almacenamiento
- Pérdidas en las tinas de cuajado
- Rebalse de los moldes
- Separación incorrecta del lactosuero del queso
- Operaciones de limpieza

Durante el proceso de elaboración se generan otros efluentes que tienen grandes efectos en el medioambiente entre los que se encuentra el lactosuero y las operaciones auxiliares utilizadas para garantizar la calidad del producto elaborado como son las de limpieza y desinfección. Para estas operaciones se consume agua, energía eléctrica y térmica y productos químicos que aumentan los volúmenes de efluentes y su carga orgánica a tratar.

A continuación, se muestran los tipos de consumos, efluentes y residuos que se dan en cada una de las etapas de elaboración del producto.



54

Primeramente, se analiza el uso y gestión del agua en la planta productiva.

- Etapa del proceso: Pasteurización

Requiere de agua a elevadas temperaturas para la eliminación de patógenos microbiológicos. Para ello, se utiliza una caldera que funciona a base de gas natural, la cual transforma el agua en vapor. Para reducir el volumen de efluente, desde la empresa se instalaron dos tanques de almacenamiento para el excedente de agua de refresco, para luego poder reutilizarla para la limpieza del lugar.

⁵⁴https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/leche_subproductos/37-industria.pdf



- Etapa del proceso: Enfriamiento

Luego del proceso de pasteurización y antes de la coagulación se debe bajar la temperatura de la leche. Este proceso requiere el uso de grandes cantidades de agua que circulan por las paredes del interior del intercambiador de calor de placas.

De igual manera que en el proceso anterior se reutiliza el agua de enfriamiento para los procesos de limpieza, además se recircula el agua de enfriamiento hacia el tanque de alimentación de la caldera.

- Etapa del proceso: Limpieza de maquinarias, salas y equipos.

Esta actividad representa un gran consumo de agua, la cual se transforma en agua residual. Asimismo, en la limpieza de las salas y equipos se acarrean sólidos que son eliminados en el efluente final.

Medidas de corrección y mitigación:

1. Utilizar mangueras con pico a presión para evitar el uso excesivo de agua y tener mejor eficiencia en el lavado de las maquinarias, salas o equipos.
2. Disponer de rejillas en los canales de desagüe para evitar que los residuos sólidos ingresen al sistema de efluentes líquidos.
3. Cada área tiene sus propios elementos de aseo, para evitar la contaminación cruzada y además se realiza una correcta desinfección de los mismos.
4. Correcta dosificación, enjuague de los agentes de desinfección.

- Etapa del proceso: Corte manual de la cuajada y moldeado

El suero denominado “Lactosuero” producido en la elaboración de queso, representa un 90% de la leche que se necesita para elaborar el queso, al ser eliminada ocasiona trastornos en la composición química y física de cuerpos de agua, suelos y provoca serios problemas ambientales. Dicho suero, está compuesto por un gran contenido de nutrientes tales como: **lactosa, proteínas solubles, minerales, vitaminas del complejo B y grasa** que producen aproximadamente 3,5 Kg de demanda biológica de oxígeno (DBO5) y 6,8 Kg de demanda química de oxígeno (DQO) por cada 100 Kg de lactosuero producido.



La transformación de 100.000 litros de leche / día en quesos genera una contaminación equivalente a una población de 55.000 a 65.000 habitantes.

En Argentina, el 60% del lactosuero, se desecha como efluente o es aprovechado, con bajo nivel tecnológico, en el sector agropecuario, entre el 33% y el 35% se destina a la obtención de lactosa y derivados proteicos y el 4-5% restante es transformado en suero en polvo. Estos últimos dos destinos se asocian generalmente a industrias lácteas grandes (por la alta inversión que requieren), mientras que los restantes son predominantes en las PyMES.

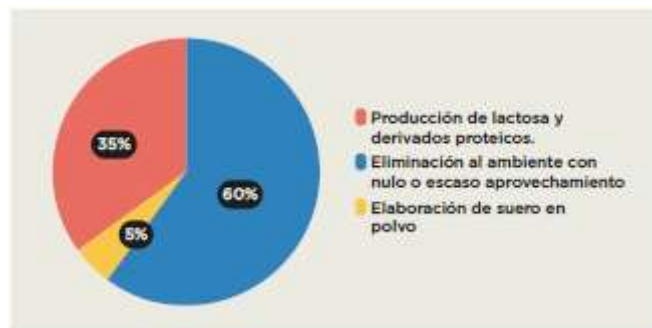


Ilustración 43: Destino del lactosuero

El elevado costo asociado al procesamiento del lactosuero se debe a que su alto contenido en agua (93-95%) encarece el transporte y/o procesos de concentración, secado y fraccionamiento. El equipamiento existente está desarrollado para tratar producciones a gran escala por lo que su valor es desmedido a pequeña o media escala.

Con la finalidad de disminuir el impacto medioambiental asociado al subproducto lactosuero, se establece una estrategia junto con el Clúster de Lincoln, cuya finalidad es dar destino al lactosuero en lugar de descharlo. Todos los costos asociados al lactosuero (cañerías, tanques de almacenamiento, equipamiento de enfriamiento, etc) estarán a cargo del clúster en contramedida la empresa cederá sin costo el recurso.



Además de establecer esta estrategia, se implementan ciertas medidas de mitigación en el proceso, tales como:

- Colocar bandejas colectoras para evitar los goteos y derrames en los puntos de salida del lactosuero.
- Retirar totalmente el lactosuero y los restos de cuajada de los moldes antes de realizar las limpiezas.
- Capacitación periódica del personal en temáticas afines.

Con la implementación de estas medidas se reduce al máximo la llegada del lactosuero al efluente final.

- Etapa del proceso: Salado y lavado de quesos

La conductividad de la salmuera de los quesos es muy elevada, particularidad que le confiere a las aguas residuales cuando son vertidas en conjunto. La sal remanente de los quesos después del salado confiere al efluente cloruro de sodio una vez producido el lavado.

Medidas de mitigación:

1. Instaurar un sistema de control de los parámetros físico-químicos y microbiológicos de las salmueras que permitan establecer el grado de envejecimiento de las mismas y obtener un salado óptimo de los quesos.
2. uso de equipos mecánicos, como por ejemplo cepillos, para la eliminación de la sal en seco.

Desperdicios

En el proceso productivo pueden existir descartes de quesos por fallas o recortes de quesos. El método de gestión de este desecho es recolectarlo para luego otorgarlo a productores porcinos como alimentos para los mismos.

Además de en el proceso, se utiliza agua para uso sanitario. A continuación, se muestra el consumo diario de agua por persona:



Consumo L/(persona)*día	Calculo para 20 empleados
40-100	800-2000 L/día

Tabla 42 : Consumo de agua

Los efluentes cloacales generados serán dispuestos en un pozo séptico.

El volumen de aguas residuales en la fabricación del queso oscila entre los 3 a 5,5 litros de agua por cada litro de leche procesada.

La siguiente tabla muestra el volumen de aguas residuales por cada litro de leche.

ORIGEN	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS	VOLUMEN*
Limpieza y proceso	Limpieza de superficies, tuberías, tanques, equipos. Pérdidas de producto, lactosuero, salmuera, fermentos, etc.	pH extremos, alto contenido orgánico (DBO y DQO), aceites y grasas, sólidos en suspensión	0,8 - 1,5
Refrigeración	Agua de las torres de refrigeración, condensados, etc.	Variaciones de temperatura, conductividad	2 - 4

Tabla 43: Litros de Agua Residual por litro de leche

6.20 Adecuación y disposición final de efluentes

La planta de tratamiento para los efluentes generados en el proyecto conlleva la remoción de los niveles de DBO5, DQO, aceites, grasas, sólidos suspendidos, etc. convirtiendo en valores inocuos tanto para la salud humana como para el medio.

Este sistema contempla:

- Pretratamiento: del tipo físico o físico-químico según la concentración de contaminantes inhibidores del proceso biológicos. El tratamiento físico remueve sólidos de distinta granulometría, usando tanques de equalización, rejillas, desarenadores y trampas de grasa. Posteriormente este tipo de residuo es tratado como basura doméstica en rellenos sanitarios.
- Tratamiento biológico de lodos activados: para reducir los valores de DBO5 aportado por proteínas, carbohidratos, lactosa y detergentes se



aplica un tratamiento aerobio que utiliza como principal tecnología lodos activados por aireación extendida o por carga media los cuales logran la degradación de la materia orgánica presente. El exceso de lodos producto de esta etapa, se almacena en fosas para su posterior tratamiento.

Los residuos sólidos generados en el proceso productivo se entregan a terceros para su reciclaje y reutilización; y en el caso de los residuos sólidos correspondientes a productos vencidos o fuera de especificación se reciclan para consumo animal o se disponen para su incineración.

6.21 Seguridad e Higiene

Para garantizar la seguridad e higiene de los trabajadores en cada una de las etapas del proceso se analizan los posibles riesgos. Entre los que se encuentran⁵⁵:

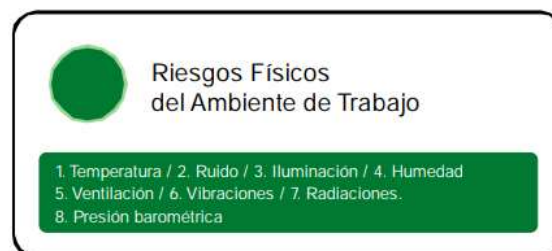


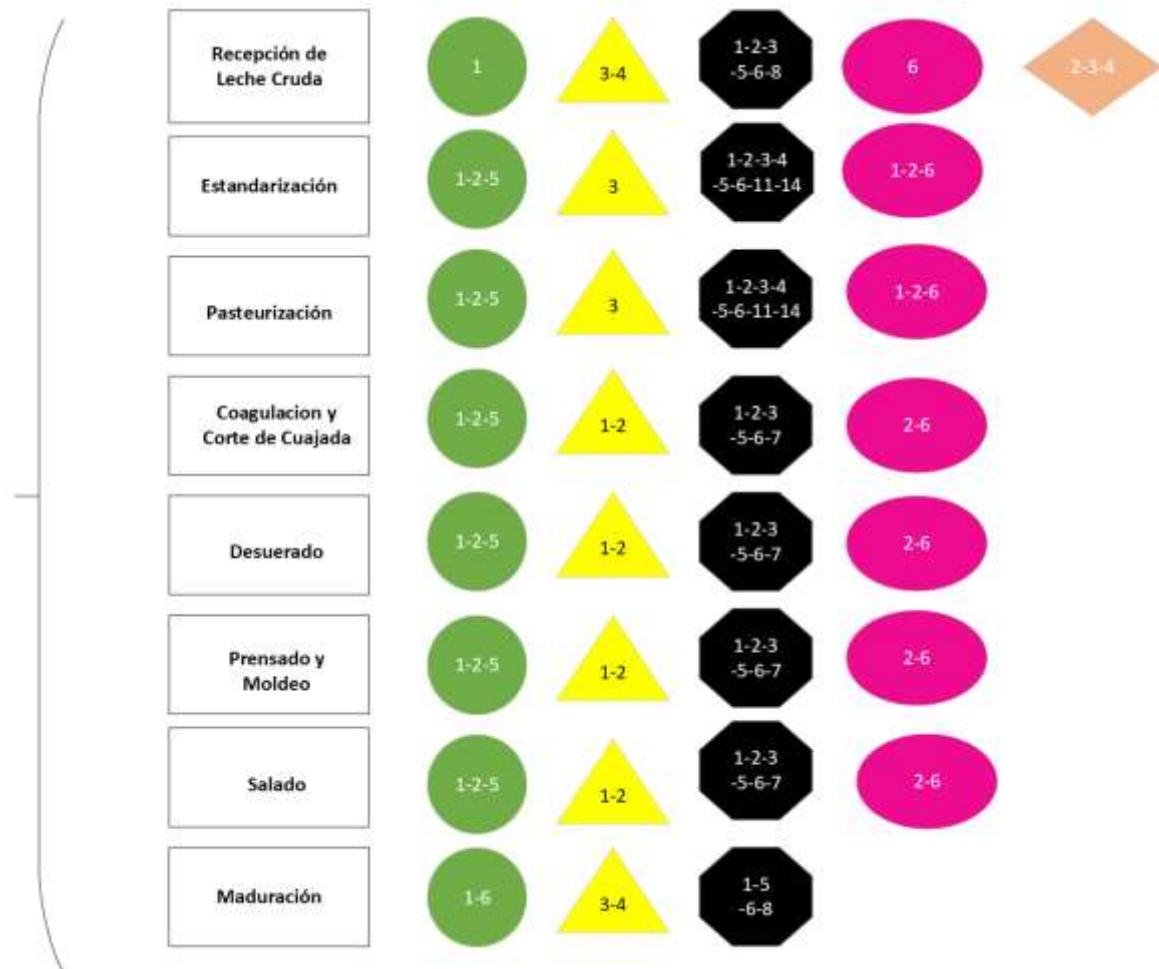
Ilustración 44: Riesgos físicos del ambiente de trabajo



⁵⁵ <https://www.srt.gov.ar/wp-content/uploads/2016/04/MBP-.-Industria-Lactea.pdf>



6.21.1 Flujograma



Para minimizar estos riesgos se emplean distintas medidas que dependerán en qué etapa del proceso se encuentre. Algunas de estas son:

Riesgos físicos del ambiente:

Temperatura (etapa de pasteurización, coagulación)

- Se cuenta con un programa de gestión de estrés térmico que asegura la protección adecuada en cada situación.
- Proveer a los trabajadores la ropa adecuada para cada época del año.
- Realizar las mediciones de estrés térmico, de acuerdo con lo establecido en la Resolución MTEySS 295/03(etapas pasteurización y coagulación).



- Se consideran los efectos de trabajo continuo, la ropa y el estado de aclimatación del trabajador.
- A máximas temperaturas se emplean medidas preventivas tales como rotación del personal, entrega de ropa adecuada y equipos de protección personal especiales.
- Ubicar expendedores de agua potable fría cerca de los puestos de trabajo, que permitan a los trabajadores ingerir pequeños volúmenes de manera frecuente.
- Garantizar la circulación general del aire.

Ruido (Etapa pasteurización, coagulación)

- Se miden, registran y evalúan los puestos de trabajo que igualen y/o superen los 85 dBA de NSCE y se notifica al trabajador sobre el riesgo.
- Se capacita al personal sobre la forma correcta e importancia de utilizar los protectores auditivos en las áreas donde se encuentre este riesgo físico.
- Se aíslan las partes de las máquinas que sean particularmente ruidosas.

Ventilación (Etapa coagulación)

- El sistema de ventilación empleado y la distribución de las entradas de aire limpio y salidas de aire viciado, aseguran una efectiva renovación del aire en el área de trabajo.



Riesgos Químicos:

Líquidos (Etapa de recepción de leche, Estandarización, Pasteurización, Coagulación)

- Se colocan duchas/lavaojos en los sectores con riesgos de salpicaduras con sustancias químicas.
- Se informa a los trabajadores sobre las fichas de datos de seguridad de las sustancias químicas utilizadas. Estas hojas se encuentran en el lugar donde se utilizan estos productos.
- Proveer a los trabajadores de los **EPP** necesarios.



- Para limpieza de tanques en forma manual se utiliza **delantal de PVC, protector facial y botas necesarias**. No comer, beber, ni fumar durante la etapa de lavado de tanques y cañerías.
- Se capacita a los trabajadores para el correcto uso y manejo de las sustancias químicas y/o **aditivos** utilizados. También sobre las hojas de seguridad de cada una de esas sustancias, que incluyen los peligros, síntomas agudos, prevención, primeros auxilios y lucha contra incendios.
- Se establece un sistema de seguridad entre los puntos de posibles emisiones (líquidos y/o vapores), y las personas.

Gases y Vapores (Etapa de Estandarización, Pasteurización)

- Se utiliza mecanismos de ventilación adecuada (natural o mecánica), para impedir la acumulación y condensación de vapores.

Riesgos de exigencia biomecánica:

Esfuerzo físico (Etapa de recepción de leche cruda, Estandarización, Pasteurización, Almacenamiento)

- Evitar realizar movimientos bruscos.
- No adoptar posiciones que generen impactos perjudiciales para la salud.
- Tener en cuenta la posición correcta para realizar la tarea.
- No levantar cargas de un peso mayor que el establecido en la Resolución MTEySS No 295/03, y de acuerdo con lo establecido por el responsable de Higiene y Seguridad en el Trabajo y participación del Área de Medicina Laboral.

Movimiento Manual de Cargas (Etapa de Almacenamiento)

- Se capacita a los trabajadores sobre los riesgos a la salud que genera una incorrecta manipulación de las cargas y sobre técnicas adecuadas de empuje, tracción, levantamiento y descenso de estas.
- Adoptar posturas correctas al levantar los cajones de maduración que contienen los quesos, de acuerdo a lo indicado por el responsable del



Servicio de Higiene y Seguridad de la empresa con la participación del Área de Medicina Laboral.

- No realizar levantamientos de pesos por encima de los hombros o desde el piso, que excedan lo establecido por el estudio ergonómico.

Riesgos de accidentes:

Caídas (Etapa de Recepción de leche, Estandarización, Pasteurización, Coagulación)

- Se provee a los trabajadores de *arneses*, para evitar caídas de altura en la toma de muestras.
- Se provee a los trabajadores del *calzado de seguridad*, para evitar caídas por posibles derrames de leche y por el agua utilizada en el lavado de los tanques.
- Se sugiere realizar las tareas en una postura estable, para no perder el equilibrio, ni producir tensiones en músculos y articulaciones.
- Se mantienen los pisos en buen estado y con revestimientos antideslizantes.
- Se marcan los pasillos y zonas de circulación libres de obstáculos.
- Se utilizan escaleras con pasamanos, no se debe transportar cargas a la hora de utilizarlas.



Ilustración 45: Escaleras en planta de producción

- Se dispone de un drenaje óptimo para eliminar con rapidez la acumulación o derrame de líquidos (coagulación).



Golpes y Torceduras (Etapa de Recepción de leche, Estandarización, Pasteurización, Coagulación)

- Se provee de guantes anticorte y se capacitan a los trabajadores en el uso correcto de este elemento de protección personal.
- Se mantiene una separación suficiente entre máquinas y trabajadores para que ejecuten cómodamente su trabajo.
- Se mantiene en buen estado de conservación máquinas y herramientas.
- Se mantiene la zona de trabajo ordenada, limpia, sin obstáculos y correctamente señalizada.
- Se eliminan o protegen partes punzantes de las máquinas y/o estructuras.
- En los equipos sometidos a presión interna se fijan instrucciones detalladas con esquemas de instalación que señalan los dispositivos de seguridad en forma visible. Los trabajadores encargados del manejo y vigilancia de estos equipos están instruidos y entrenados previamente. Se lleva un registro actualizado del mantenimiento de los equipos.

Riesgo biológico:

Bacterias, virus y parásitos (Etapa de Recepción de Leche Cruda)

- Se capacita a los operarios encargados de la manipulación de la leche cruda. Es importante no ingerir leche que no haya sido sometida al tratamiento térmico correspondiente, dado que esta puede ser causante de infecciones.
- Se realiza un control médico del personal involucrado en las tareas de recepción de leche cruda.

Para disminuir la ocurrencia, se señalizan los diferentes riesgos presentes en el puesto de trabajo. Combinando pictogramas, indicaciones sencillas y colores de comprensión universal⁵⁶.

⁵⁶https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/pacl/informacion/_archivos//000000_Documentos%20para%20descargar/190702_Gu%C3%ADa%20de%20buenas%20pr%C3%A1cticas%20para%20establecimientos%20lecheros.pdf



**INGRESAR
SOLO PERSONAS
AUTORIZADAS**
Acceso restringido al
área de trabajo.

**PROHIBIDO FUMAR,
COMER O BEBER EN ESTA ÁREA**
Área de producción.

Activar W



USO OBLIGATORIO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
Delimitar los sectores de trabajo donde son obligatorio los epp.



USO OBLIGATORIO DURANTE PROCEDIMIENTO
Durante el procedimiento de dilución y dosificación
de los productos químicos.



**INSTRUCTIVO
LAVADO DE MANOS**
Instructivo sobre el co-
rrecto lavado de manos.

El Decreto Nacional 2687/77⁵⁷, establece los lineamientos a seguir para la habilitación del establecimiento. A continuación, se mencionan los Artículos Relevantes.

⁵⁷ <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/80000-84999/82872/norma.htm>



6.22 Condiciones Generales

Art. 10° — El edificio industrial de los establecimientos lácteos deberán satisfacer las siguientes condiciones generales en los sectores de recibo, elaboración, tratamiento y/o fraccionamiento de productos lácteos:

- La edificación será de mampostería o en su defecto de otros materiales que reúnan las condiciones necesarias de higiene y estabilidad. En este último caso se requerirá la previa aprobación de la autoridad de aplicación;
- Las paredes interiores y apoyos estructurales deberán ser terminados con revoques lisos pintados a la cal o con pintura lavable y dotado de zócalos impermeables y lavables, hasta una altura mínima de 1,80m. En todos los casos se utilizarán colores claros y blancos;
- Los pisos serán de material impermeable, sin grietas o hendiduras, con pendiente adecuada hacia los desagües, con canaletas de fácil limpieza y/o rejillas conectadas al desagüe principal del edificio. En los edificios o locales a construir, las cañerías de desagües deberán ser provistas de sifón u otro sistema de cierre hidráulico.
- En los edificios o locales a construir, las cañerías de desagües deberán ser provistas de sifón u otro sistema de cierre hidráulico.
- Los techos o cielorrasos tendrán la superficie interna continua, de fácil limpieza y que no permita ni la acumulación ni la entrada de polvo, moho o insectos. Serán realizados con materiales y/o tratamientos que impidan el goteo de la condensación de la humedad y estarán a una altura no inferior a 3,50 metros.
- Todas las puertas, ventanas y aberturas que comuniquen el establecimiento con el exterior, el recibo y/o dependencias no afectadas a la elaboración y/o tratamiento de productos lácteos, alimenticios, deberán contar con malla tipo mosquitero o cortinas de aire⁵⁸ a fin de impedir la entrada de insectos.

⁵⁸ <https://refrnoticias.com/nuevas-cortinas-de-aire-industriales-con-bombas-de-calor/>



- La recepción estará separada de la sala de elaboración para impedir el paso de todo elemento perjudicial (tierra, insectos, etc.) a la higiene del local, con puertas y pasos de caño de leche.

6.22.1 Cámaras frigoríficas

Art. 11 — Las cámaras frigoríficas y sus antecámaras serán construidas en un todo de acuerdo con los dictados de la técnica, ajustadas a las siguientes normas particulares:

- La edificación será de mampostería u otros materiales fijos salvo en el caso de las metálicas o desarmables. En su interior, exceptuando estas últimas, estarán revocadas totalmente, paredes y techo, con enlucido de cemento natural o blanco u otro material impermeable. El piso deberá ser de material impermeable, antideslizante.
- El material aislante atérmico deberá colocarse con el espesor apropiado al régimen de temperaturas interiores y exteriores y con una barrera de vapor adecuada.

Según la Resolución **16/2008** de Protocolo de Calidad, la temperatura del ambiente debe ser de **10°C** y la Humedad relativa del ambiente de **84%**.

La cámara de maduración de queso esta dimensionada para lograr las condiciones de temperatura y humedad mencionadas, para dotar al queso de las características organolépticas deseadas, para tal fin se equipa a la cámara con elementos de control.

Para lograr las condiciones necesarias se utilizarán evaporadores.



A continuación, se muestra las cámaras frigoríficas para el almacenamiento del queso.



Ilustración 46: Cámara frigorífica



6.22.2 Estrés térmico

En la cámara frigorífica se trabaja a una temperatura entre 10-15°C y el viento es de 5,4 Km/h (menor a 8 Km/h) lo que significa que no se produce estrés térmico.

Tabla 2: Poder de enfriamiento del viento sobre el cuerpo expuesto expresado como TEE (en condiciones de calma)

Velocidad estimada del viento (Km/h)	Lectura de la temperatura real (°C)											
	10	4	-1	-7	-12	-18	-23	-29	-34	-40	-45	-51
TEMPERATURA EQUIVALENTE DE ENFRIAMIENTO (°C)												
En calma	10	4	-1	-7	-12	-18	-23	-29	-34	-40	-45	-51
8	9	3	-3	-9	-14	-21	-26	-32	-38	-44	-49	-56
16	4	-2	-9	-16	-23	-31	-36	-43	-50	-57	-64	-71
24	2	-6	-13	-21	-28	-36	-43	-50	-58	-65	-73	-80
32	0	-8	-16	-23	-32	-39	-47	-55	-63	-71	-79	-85
40	-1	-9	-18	-26	-34	-42	-51	-59	-67	-76	-83	-92
48	-2	-11	-19	-28	-36	-44	-53	-61	-70	-78	-87	-96
56	-3	-12	-20	-29	-37	-46	-55	-63	-72	-81	-89	-98
64	-3	-12	-21	-29	-38	-47	-56	-65	-73	-82	-91	-100
Las velocidades del viento superiores a 64 km/h tienen pocos efectos adicionales	POCO PELIGROSO En < horas con la piel seca. Peligro de falsa sensación de seguridad.				PELIGRO CRECIENTE El cuerpo expuesto se puede congelar en 1 minuto.				GRAN PELIGRO El cuerpo se puede congelar en 30 segundos.			

6.22.3 Aguas servidas

Art. 14 — La evacuación de aguas servidas se hará conforme a las reglamentaciones nacionales, provinciales y/o municipales en vigencia que corresponda aplicar según jurisdicción, para lo cual deberán presentar ante la autoridad de aplicación la correspondiente aprobación. De no existir reglamentación, deberá contarse como mínimo con **una cámara interceptora de grasas** a la salida del desagüe principal de capacidad adecuada y provista de tapas y ubicadas fuera de los locales. Será sometida a limpiezas periódicas a fin de impedir emanaciones ofensivas

6.23 Higiene general

Art. 15 — Los edificios deberán ser mantenidos en perfecto estado de higiene y sanidad, debiéndose velar por su conservación y funcionamiento. A tal efecto, se dará cumplimiento a las siguientes exigencias:



- Los techos, cielorrasos y paredes, deberán pintarse periódicamente con (pinturas a la cal o lavables) y los zócalos y pisos deberán estar perfectamente higienizados al comenzar y después de finalizar la labor diaria.
- Impedir en todas las dependencias la entrada de insectos, roedores y animales en general y mantenerlas libres de estos.
- Evitar la formación y propagación de mohos, excepto en las dependencias destinadas a la maduración de los tipos de quesos que requieran la presencia de aquéllos.

6.24 Equipos e instalaciones

Art. 16 — Los equipos e instalaciones de los establecimientos a que se refieren los artículos anteriores, sin perjuicio de las prescripciones que se especifican en los artículos siguientes con referencia a cada "tipo" de establecimiento en particular deberán satisfacer las siguientes condiciones generales:

Las partes que se hallen en contacto directo con la leche o derivados destinados a la alimentación humana, deberán ser de construcción sanitaria en aceros inoxidable debido a las características que posee dicho material, alguna de ellas es:

- **Higiene:** Tiene una superficie lisa y compacta, sin porosidad, lo que hace que sea higiénico, fácil de limpiar y desinfectar. Cuenta con un alto contenido en Cromo y Níquel, haciendo que sea capaz la eliminación de las bacterias en cualquier ambiente o temperatura y, en consecuencia, no contaminar a los alimentos, además soporta la exposición a químicos.
- **Resistencia a la corrosión:** El acero inoxidable es un material altamente resistente a la corrosión. Por ello, ante la presencia de sustancias propias de los alimentos, esto garantiza la inexistencia de toxicidad y sobre todo, la conservación óptima de todas las propiedades organolépticas tales como textura, olor, sabor, color y apariencia.
- **Material inerte:** Esta característica permite que, al entrar en contacto con los alimentos, no altera sus propiedades físicas, químicas o biológicas.



Las cañerías para leche, derivados y suero destinado a la alimentación humana deberán reunir las siguientes condiciones:

- Ser de material inoxidable pulidas y de sección interior uniforme. Los materiales plásticos u otros deberán ser aprobados previamente por la autoridad de aplicación.
- Los elementos de unión deberán tener roscas externas u otro tipo de unión sanitaria, de modo tal que los conductos formen una superficie interior que no permita la acumulación de depósitos y sean de fácil limpieza.
- Las dependencias donde se ubiquen los equipos e instalaciones deberán estar provistas de agua fría y caliente.
- Para la limpieza de los equipos, instalaciones y utensilios cada dependencia contará con piletas o equipos apropiados.
- El recibo contará con los equipos necesarios para la medición y los elementos para controlar la calidad del producto.
- El laboratorio deberá contar con los elementos necesarios para practicar como mínimo las siguientes determinaciones: acidez, densidad, prueba del alcohol, materia grasa, lactofiltración, reductasa y detectar formol, agua oxigenada, ácido bórico, ácido salicílico y neutralizantes.

6.25 Limpieza

Art. 17 — Al terminar el tratamiento diario deberán ser limpiados cuidadosamente todos los equipos, aparatos o utensilios que han estado en contacto con la leche, el suero y productos elaborados.

- Se admitirá limpieza manual únicamente para los circuitos abiertos. En tal caso las cañerías serán sin costura y desarmables en trozos no mayores de cuatro (4) metros.
- Se utilizará la limpieza química por recirculación en los circuitos cerrados, de acuerdo con los procedimientos que aseguren un tratamiento eficaz.

Art. 18 — Cualquiera sea el sistema de limpieza utilizado, previo a la iniciación del proceso diario, los equipos serán higienizados con agua caliente (75/85°C), vapor o soluciones microbidas.



Artículo 21: Saladero. No será exigible esta dependencia cuando se disponga de piletas con refrigeración mecánica que podrán ser instaladas en la sala de procesado. Deberán estar dotados de piletas construidas en materiales y revocamientos resistentes a la acción de la salmuera pudiendo contar con estanterías para el proceso del salado en seco.

7 Aspectos Legales

7.1 Código Alimentario Argentino

Se trata de un reglamento técnico que establece disposiciones higiénico-sanitarias, bromatológicas y de identificación comercial que deben cumplir las personas físicas o jurídicas, los establecimientos y los productos que se enmarcan en su órbita. Esta normativa tiene como objetivo primordial la protección de la salud de la población, además de velar por más posibilidades de acceso a alimentos que tengan tanta garantía de inocuidad como un valor agregado en calidad. El CAA⁵⁹ cuenta con más de 1400 artículos divididos en 22 capítulos, al presente proyecto se le aplicaran los capítulos: I – Disposiciones Generales, II – Establecimientos, III - Normas Generales Alimentos, IV – Envases, V – Rotulación VIII - Alimentos Lácteos y XVIII – Aditivos.

7.2 Registro Nacional de establecimientos

El Código Alimentario Argentino (CAA), determina necesario que los establecimientos productores, elaboradores y fraccionadores realicen, previo al inicio de sus actividades, los trámites de inscripción y autorización ante la autoridad sanitaria jurisdiccional competente. También deben registrar los productos alimenticios antes de comenzar a comercializarlos. Cuando la autoridad sanitaria autoriza/aprueba el establecimiento/producto, otorga un número de Registro Nacional. Esto certifica que la empresa está habilitada para desarrollar la actividad declarada, además, es un requisito para el posterior registro de sus productos.

⁵⁹ Código Alimentario Argentino



7.3 Registro Nacional de Productos Alimenticios

Una vez que conseguido el RNE⁶⁰, las empresas necesitan un certificado para cada uno de los productos que elaboran; este es el RNPA⁶¹, el cual es un certificado que las autoridades sanitarias jurisdiccionales otorgan, para cada producto, a una empresa productora, elaboradora, fraccionadora, importadora o exportadora de productos alimenticios o de suplementos dietarios. Sin este registro, el alimento no se encuentra autorizado para la comercialización y consumo.

7.4 Registro Y Habilitación De Establecimientos Lácteos

Conforme al Decreto N°2687/77 del Poder Ejecutivo Nacional, todos los establecimientos lácteos donde se trate, manipulen, elabore, industrialice, fraccione, estacione, envase o deposite leche o sus derivados, tanto los que se destinen para consumo interno como para exportación, deben encontrarse registrados, habilitados y cumplimentar con las exigencias y requisitos de higiene contemplados en las regulaciones nacionales. En caso de exportar sus productos, deberán cumplimentar con las exigencias y normas de los mercados o países de destino.

Asimismo, de acuerdo al Decreto N° 815/99 del PEN⁶², la habilitación y fiscalización de los establecimientos elaboradores de productos lácteos que realicen tránsito federal o destinados a la exportación se realiza por el Senasa⁶³ y por la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) a través del Instituto Nacional de Alimentos (INAL).

Para poder Solicitar dicha habilitación el establecimiento elaborador de productos lácteos deberá presentar una declaración jurada indicando si es Persona Física o Jurídica, el Carácter de ocupación de Establecimiento, Domicilio constituido, Domicilio electrónico, Inscripción ante AFIP⁶⁴ e Ingresos Brutos, Categorización industrial, Autorización de vuelco de efluentes líquidos industriales.

⁶⁰ Registro Nacional de Establecimientos

⁶¹ Registro Nacional de Productos Alimenticios

⁶² Poder Ejecutivo Nacional

⁶³ Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria

⁶⁴ Administración Federal de Ingresos Públicos



Además de declarar dichas cosas también debe presentarse:

- Certificado De Radicación Municipal
- Solicitud De Habilitación - Declaración Jurada Técnica
- Planos De Obra Del Establecimiento
- Memoria Descriptiva edilicia Del Establecimiento
- Memoria Descriptiva Operativa, director técnico
- Protocolo De Análisis Físico-Químico De Agua
- Protocolo De Análisis Bacteriológico De Agua
- Libro De Actas
- Tasa De Reposición De Fojas
- Tasa De Habilitación Anual

7.5 Tipo de sociedad

Si bien no es condición necesaria la constitución de una sociedad para llevar adelante una actividad como responsable Inscripto, sí ofrece varias ventajas con respecto a desarrollar un negocio como contribuyente individual.

El principal beneficio, radica en que se reducen los riesgos de perder el patrimonio propio. Al desarrollar un negocio de manera particular, el sujeto debe responder a posibles deudas con sus bienes personales. En cambio, al conformarse una sociedad comercial, los integrantes de la misma comparten las obligaciones y responsabilidades. Además, se establece una diferenciación entre el patrimonio personal y el comercial, salvaguardando el primero por sobre el segundo.

El proyecto se lleva adelante como una Sociedad de Responsabilidad Limitada (SRL) sobre una Sociedad anónima (SA) o Sociedad por Acciones Simplificada (S.A.S.), ya que una SRL es menos costosa financieramente de constituir que las anteriores considerando el monto del capital mínimo inicial. Los socios limitan su responsabilidad al capital aportado, sirve como marco legal de empresas pequeñas y medianas, es adecuada para cualquier clase de empresa, se busca lograr y mantener un grupo de dueños/as homogéneo y estable, durante la primera etapa



de ejecución del plan de negocios, de manera que la empresa pueda cimentar su posición en el ramo de su actividad.

Es la más transparente tanto para sus dueños/as como las personas y/o entidades que contraten con la sociedad (por ej., entidades financieras), en cuanto a saber quién o quiénes realmente deciden sobre la gestión de la sociedad y quienes reciben los mayores beneficios patrimoniales o deben hacer los mayores aportes. Eso se debe a que todas las cuotas otorgan 1 voto cada una y los mismos beneficios patrimoniales a todos/as los/as dueños/as.

Para constituir una Sociedad de Responsabilidad Limitada (SRL), se debe presentar el trámite de constitución de una SRL y será inscripto como mínimo en un plazo de 5 días hábiles. Para poder inscribirse se requiere el formulario de constitución de sociedades, el formulario de reserva de denominación social, formulario 185 de AFIP, dictamen de precalificación profesional, testimonio, de escritura pública de constitución o instrumento privado original -con sus firmas certificadas por escribano público, instrumento de fijación de la sede social, documentación que acredite la aceptación del cargo por parte de los integrantes de los órganos de administración y fiscalización, documentación que acredite la constitución de la garantía que deben prestar los gerentes titulares, constancia de la publicación prevista por el art. 10 de la Ley N° 19.550 en el Boletín Oficial, acreditación de la integración de los aportes, comprobante de pago de la tasa retributiva de servicios y Declaración Jurada sobre la condición de Persona Expuesta Políticamente.



8 Evaluación de Impacto Ambiental y Social

Al radicarse la industria productora de queso reggianito en Buenos Aires, Argentina; se cumple con la Ley 11459⁶⁵, la cual rige para todas las empresas situadas en la provincia descrita. En la misma se expresa que todos los establecimientos industriales deben contar con el C.A.A (certificado de aptitud ambiental) para que se les pueda conceder las correspondientes habilitaciones industriales.

Dicho certificado es otorgado por la autoridad de aplicación si es que la calificación de la industria es de tercera categoría o por el Municipio si es de primera o segunda categoría.

Para poder determinar la categoría del establecimiento industrial, se calcula primeramente el NCA (Nivel de complejidad ambiental), cuya normativa se encuentra en la resolución 177/07 por la secretaría de ambiente y desarrollo.

El NCA es determinado por la siguiente fórmula:

$$NCA = Er + Ru + Ri + Di + Lo$$

Ecuación 2: Nivel de complejidad ambiental

Donde:

Er (efluentes líquidos, gaseosos y residuos): la calidad de los efluentes y residuos que genere se clasifican según tipo 0, 1 ó 2. En este caso será Tipo 1 pues:

- Efluentes gaseosos: gases de combustión de hidrocarburos líquidos
- Efluentes líquidos: agua de proceso con aditivos y agua de lavado que no contienen residuos peligrosos o que pudiesen generar residuos peligrosos.

En este caso la vertida de salmuera no contiene residuos peligrosos. En este caso la salmuera será tratada.

⁶⁵ <https://www.ambiente.gba.gob.ar/sites/default/files/Ley%2011459.pdf>



- Residuos sólidos y semisólidos: resultantes del tratamiento de efluentes del tipo 0 y/o 1 que no contengan residuos peligrosos o de establecimientos que no pudiesen generar residuos peligrosos

Como resultado, al ser de tipo uno: $E_r = 3$

Ru (rubro): de acuerdo con la clasificación internacional de actividades y, teniendo en cuenta las características de las materias primas que se empleen, los procesos que se utilizan y los productos elaborados se dividen en tres grupos: 1, 2 y 3.

Si bien el mismo no pertenece a ninguna de las clasificaciones establecidas en el Anexo I de la Resolución N° 1639/07 y Anexo Suplementario de la Resolución N° 481/11 SAyDS, se lo incorpora al Proyecto dentro del Grupo 1 = valor 1; debido a la naturaleza del mismo el impacto que produce es mínimo.

Entonces $R_u = 1$

Ri (riesgo): se tiene en cuenta los riesgos específicos de la actividad, que puedan afectar a la población o al medio ambiente circundante, asignando un punto por cada uno, entonces, dado que solo tenemos riesgo acústico, debido a las máquinas entonces:

$R_i = 1$

Di (dimensionamiento): La dimensión de la empresa tiene en cuenta la dotación del personal, la potencia instalada y la superficie:

- Cantidad de personal: entre 16 y 50 personas (la empresa tiene 20) entonces el valor es 2.
- Potencia instalada (en HP): de 101 a 500 (la empresa tiene 382,5), el valor es 2.
- Relación entre superficie cubierta y total: tenemos de superficie cubierta unos 3192 m² y de total 4800 m², arrojando como resultado de 0,665; entonces como la relación se encuentra entre 0,51 a 0,81 se adopta el valor de 2.



Como resultado de la suma de Dimensionamiento tendremos

$$D_i = 2 + 2 + 2 = 6$$

Lo (Localización): tiene en cuenta la zonificación municipal y la infraestructura de servicios que posee, como es zona de parque industrial el valor es cero, entonces:

$$L_o = 0$$

Por lo tanto, el nivel de complejidad ambiental es de:

$$NCA = 3 + 1 + 1 + 6 + 0 = 11$$

Ecuación 3: Nivel de complejidad ambiental

Conclusión

De acuerdo al valor del NCA que determina el cálculo y, según lo previsto en la ley mencionada anteriormente, su valor posee un riesgo ambiental de Primera categoría (hasta 14,5 puntos), por lo cual no corresponde la contratación de un seguro ambiental para el caso. Al pertenecer a la primera categoría se considera una empresa con un impacto ambiental mínimo pues no provoca daños ni a la población, a los bienes materiales ni al ambiente.

9 Estudio Económico

En la siguiente tabla se visualizan los costos variables asociados a los insumos necesarios para la elaboración del producto final desde el periodo. 0 hasta el periodo 10.

	Periodo 0	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5
Leche	\$ 223.250.531	\$ 317.015.754	\$ 443.358.478	\$ 558.631.683	\$ 681.530.653	\$ 811.021.477
Cloruro de sodio	\$ 42.924.361	\$ 60.952.592	\$ 85.244.497	\$ 107.408.067	\$ 131.037.841	\$ 155.935.031
Cloruro de calcio	\$ 49	\$ 70	\$ 98	\$ 123	\$ 150	\$ 179
Acido láctico	\$ 184.787	\$ 262.398	\$ 366.974	\$ 462.387	\$ 564.112	\$ 671.293
Cuajo	\$ 93.626	\$ 132.948	\$ 185.933	\$ 234.276	\$ 285.817	\$ 340.122
Packaging	\$ 26.578.552	\$ 37.741.543	\$ 52.782.971	\$ 66.506.543	\$ 81.137.982	\$ 96.554.199
Energía eléctrica	\$ 454.852	\$ 645.889	\$ 903.300	\$ 1.138.159	\$ 1.388.553	\$ 1.652.379
M.O.D	\$ 10.529.749	\$ 14.952.244	\$ 36.845.517	\$ 46.425.351	\$ 56.638.929	\$ 67.400.325
Total (\$ netos de IVA)	\$ 304.016.506	\$ 431.703.439	\$ 619.687.768	\$ 780.806.588	\$ 952.584.037	\$ 1.133.575.005



	Periodo 6	Periodo 7	Periodo 8	Periodo 9	Periodo 10
Leche	\$ 908.344.054	\$ 999.178.460	\$ 1.089.104.521	\$ 1.176.232.883	\$ 1.270.331.513
Cloruro de sodio	\$ 174.647.235	\$ 192.111.959	\$ 209.402.035	\$ 226.154.198	\$ 244.246.533
Cloruro de calcio	\$ 200	\$ 221	\$ 240	\$ 260	\$ 280
Acido láctico	\$ 751.848	\$ 827.033	\$ 901.466	\$ 973.583	\$ 1.051.470
Cuajo	\$ 380.936	\$ 419.030	\$ 456.743	\$ 493.282	\$ 532.745
Packaging	\$ 108.140.703	\$ 118.954.773	\$ 129.660.703	\$ 140.033.559	\$ 151.236.244
Energía eléctrica	\$ 1.850.664	\$ 2.035.730	\$ 2.218.946	\$ 2.396.462	\$ 2.588.179
M.O.D	\$ 75.488.364	\$ 83.037.200	\$ 90.510.548	\$ 97.751.392	\$ 105.571.504
Total (\$ netos de IVA)	\$ 1.269.604.005	\$ 1.396.564.406	\$ 1.522.255.202	\$ 1.644.035.618	\$ 1.775.558.468

Tabla 44: Costos variables

9.1 Gastos de Fabricación, Administración y Comercialización

Se presenta a continuación los datos relativos a gastos de fabricación, administración y comercialización y los impuestos correspondientes para cada uno de los incisos.

	Monto Neto IVA		Alicuota	Incidencia % del IVA
	\$/mes	\$/Año		
Gs. Generales Fabricación				
Insumos Laboratorio	3.000	36.000	21%	100%
Gs. Varios Mantenimiento	260.000	3.120.000	21%	75%
Gas	0	0	17%	100%
Art. Limpieza	12.000	144.000	21%	100%
Fletes	1.314.404	15.772.843	21%	100%
Subtotal I	1.589.404	19.072.843		
Gs. Comercialización				
Fletes	276.253,56	\$3.315.042,74	21%	100%
Publicidad	45.000	540.000	21%	100%
Comunicaciones	10.000	120.000	21%	100%
Subtotal II	55.000	660.000		
Gs. Administración				
Papelería y útiles	8.000	96.000	21%	100%
Seguros y ART	54.000	648.000	21%	100%
Art. Limpieza	4.000	48.000	21%	100%
Telefonía	7.500	90.000	21%	100%
Gas	9.500	114.000	17%	100%
Subtotal II	83.000	996.000		
Total \$ (*)	1.727.404	20.728.843		

Tabla 45: 9.1 Gastos de Fabricación, Administración y Comercialización



9.2 Consolidación de los Gastos de Fabricación, Comercialización y Administración

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Gs. Generales Fabricación										
Insumos Laboratorio	51.120	67.990	85.667	104.514	124.371	139.296	153.225	167.016	180.377	194.807
Gs. Varios Mantenimiento	4.430.400	5.892.432	7.424.464	9.057.846	10.778.837	12.072.298	13.279.528	14.474.685	15.632.660	16.883.273
Art. Limpieza	204.480	271.958	342.668	418.054	497.485	557.183	612.901	668.062	721.507	779.228
Fletes	22.397.437	29.788.592	37.533.625	45.791.023	54.491.317	61.090.275	67.133.303	73.175.300	79.029.324	85.351.670
Energía Eléctrica	1.148.172	1.527.068	1.924.106	2.347.409	2.793.417	3.128.627	3.441.490	3.751.224	4.051.321	4.375.427
Personal	1.470.710	3.624.144	4.566.421	5.571.034	6.629.530	7.425.074	8.167.581	8.902.663	9.614.876	10.384.067
Subtotal I	29.702.319	41.172.183	51.876.951	63.289.880	75.314.958	84.352.753	92.788.028	101.138.950	109.230.066	117.968.472
Gs. Comercialización										
Fletes	4.707.361	6.260.790	7.888.595	9.624.086	11.452.662	12.826.982	14.109.680	15.379.551	16.609.915	17.938.708
Publicidad	766.800	1.019.844	1.285.003	1.567.704	1.865.568	2.089.436	2.298.380	2.505.234	2.705.853	2.922.105
Comunicaciones	170.400	226.632	285.556	348.379	414.571	464.319	510.751	556.719	601.256	649.357
Personal	1.369.886	3.375.692	4.253.572	5.189.114	6.175.045	6.916.051	7.607.656	8.292.345	8.955.733	9.671.191
Subtotal II	7.014.447	10.882.958	13.712.527	16.729.283	19.907.846	22.296.788	24.526.467	26.733.649	28.871.557	31.182.361
Gs. Administración										
Papelaría y útiles	136.320	181.306	228.445	278.703	331.657	371.455	408.601	445.375	481.005	519.485
Seguros y ART	920.180	1.223.813	1.542.004	1.881.245	2.238.682	2.507.323	2.758.056	3.006.281	3.246.783	3.506.526
Art. Limpieza	68.160	90.653	114.223	139.351	165.828	185.728	204.300	222.687	240.502	259.743
Telefonía	127.800	169.974	214.167	261.284	310.928	348.239	383.063	417.539	450.942	487.017
Gas	161.880	215.300	271.279	330.960	393.842	441.103	485.214	528.883	571.193	616.889
Energía Eléctrica	1.309.857	1.742.110	2.195.058	2.677.971	3.186.786	3.569.200	3.926.120	4.279.471	4.621.828	4.991.375
Personal	2.226.073	5.485.520	6.911.755	8.432.341	10.034.485	11.298.624	12.362.486	13.475.110	14.553.119	15.717.368
Tasa y contribuciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal III	4.950.250	9.108.675	11.476.930	14.001.855	16.662.208	18.661.672	20.527.840	22.375.345	24.165.373	26.098.603
Total Costos Indirectos (\$ Neto de IVA)	41.667.017	61.163.816	77.066.408	94.021.018	111.885.012	125.311.213	137.842.334	150.248.144	162.267.996	175.249.435

Tabla 46: Consolidación de los Gastos de Fabricación, Comercialización y Administración

9.3 Costos de Energía

A continuación, se describen los consumos eléctricos de los equipos y bienes de uso presentes en la planta.

Equipo	Pot. Nominal kW/h
Tina quesera	15
Moldeadora-prensadora	60
Estandarizador	0,5
Pasteurizador	15
Tina de salado	1,5
Homogeneizador	22
Cinta transportadora	1,2
Cepilladora	4,25
Etiquetadora	1,5
Envasadora	1,5
Cortinas de aire	24
Iluminación producción - baños	2,3
Administración	0,15
Almacén	0,78
Computadoras	0,8
Aire acondicionado administración	1,5
Cámara frigorífica	30,1
Aire acondicionado producción	5,6
Heladera	0,1
Dispenser	0,2

Factor potencia (f=1). Total kVA= 187,98

Tabla 47: Energía consumida



Se describe el cargo fijo por mes del consumo de energía eléctrica, así como también los días de funcionamiento de la empresa por mes.

Energía Eléctrica	
Coseno q =	0,9
Cargo Fijo \$/mes =	\$ 117.558
Hs funcionam./dia =	9
Días mensuales =	22
Administr. dias/mes =	22

Tabla 48: Costo energético

9.3.1 Balance de Energía Eléctrica y Tarifas del servicio

Tarifa energía eléctrica

\$/ Kw Franja Horaria					
06 a 10 Hs	10 a 14 Hs	14 a 18 hs	18 a 23 Hs	23 a 02 Hs	02 a 06 hs
Tarifa A1			Tarifa A2		
1	2	3-1	4-1	3-2	4-2
2,7	2,7	2,7	2,81	2,58	2,58

Participación Tarifaria					
Tarifa A1			Tarifa A2		
1	2	3-1	4-1	3-2	4-2
0,168014935	0,168014935	0,16801493	0,174859988	0,1605476	0,160547604

Tabla 49: Tarifa energética



9.4 Balance de Energía Eléctrica - Determinación de erogaciones

Equipo	Pot. Nom. Kva	Potencia Pico (Kw)			Horario						Energía Consumida (Kw/día)						\$/Kw Día						Total \$/día												
		1 Turno	2 Turno	3 Turno	Tiempo de Funcionamiento (Hs/día)						Tarifa 3						Tarifa 3																		
					1	2	3-1	4-1	3-2	4-2	1	2	3-1	4-1	3-2	4-2	1	2	3-1	4-1	3-2	4-2													
					06 a 10 Hs						10 a 14 Hs						14 a 18 Hs							18 a 22 Hs						22 a 02 Hs					
Tina quesera (2)	15	15	0	0	2	4	1	0	0	0	27,0	54,0	13,5	0,0	0,0	0,0	72,9	145,8	36,5	0,0	0,0	0,0	255,2												
Moldeadora-prensadora	60	60	0	0	2	4	1	0	0	0	108,0	216,0	54,0	0,0	0,0	0,0	291,6	583,2	145,8	0,0	0,0	0,0	1020,6												
Estandarizador	0,5	0,5	0	0	2	4	0	0	0	0	0,9	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	4,9	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3												
Pasteurizador	15	15	0	0	2	4	0	0	0	0	27,0	54,0	0,0	0,0	0,0	0,0	72,9	145,8	0,0	0,0	0,0	0,0	218,7												
Tina de salado	1,5	1,5	0	0	4	4	4	4	4	4	5,4	5,4	5,4	0,0	0,0	0,0	14,6	14,6	14,6	0,0	0,0	0,0	43,7												
Homogeneizador	22	22	0	0	2	3	0	0	0	0	39,6	59,4	0,0	0,0	0,0	0,0	106,9	160,4	0,0	0,0	0,0	0,0	267,3												
Cinta transportadora (x3)	1,2	1,2	0	0	0	0	1	0	0	0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0	2,9												
Cepilladora	4,25	4,25	0	0	0	0	1	0	0	0	0,0	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,3	0,0	0,0	0,0	10,3												
Etiquetadora	1,5	1,5	0	0	0	0	1	0	0	0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	3,6												
Envasadora	1,5	1,5	0	0	0	0	2	0	0	0	0,0	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3	0,0	0,0	0,0	7,3												
Cortinas de aire	24	24	0	0	2	4	0	0	0	0	43,2	86,4	0,0	0,0	0,0	0,0	116,6	233,3	0,0	0,0	0,0	0,0	349,9												
Iluminación producción-baños	2,3	2,3	0	0	2	4	0	0	0	0	4,1	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	11,2	22,4	0,0	0,0	0,0	0,0	33,5												
Iluminación Administración	0,15	0,15	0	0	2	4	0	0	0	0	0,3	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2												
Iluminación almacén	0,78	0,78	0	0	2	4	0	0	0	0	1,4	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	7,6	0,0	0,0	0,0	0,0	11,4												
Computadoras	0,8	0,8	0	0	2	4	3	0	0	0	1,4	2,9	2,2	0,0	0,0	0,0	3,9	7,8	5,8	0,0	0,0	0,0	17,5												
Aire acondicionado administración	1,5	1,5	0	0	2	4	3	0	0	0	2,7	5,4	4,1	0,0	0,0	0,0	7,3	14,6	10,9	0,0	0,0	0,0	32,8												
Cámara frigorífica	30,1	30,1	0	0	2	4	3	0	0	0	54,2	108,4	81,3	0,0	0,0	0,0	146,3	292,6	219,4	0,0	0,0	0,0	658,3												
Aire acondicionado producción	5,6	5,6	0	0	2	4	3	0	0	0	10,1	20,2	15,1	0,0	0,0	0,0	27,2	54,4	40,8	0,0	0,0	0,0	122,5												
Heladera	0,1	0,1	0	0	4	4	4	4	4	4	0,4	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	2,9												
Dispenser	0,2	0,2	0	0	2	0	0	0	0	0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0												
Total Demanda Pot.	187,98																						3068,9												

Tabla 50: Balance de energía eléctrica



9.5 Balance de personal

Composición mensual de los sueldos y jornales			CATEGORIAS									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	Básico mensual	(A)	52.683	42.146	38.634	38.634	45.458	45.458	52.683	49.171	42.146	42.146
B	Premio % s/ (A)	14%	7.376	5.900	5.400	5.400	6.392	6.392	7.376	6.884	5.900	5.900
C	Sueldo Bruto Mensual	(A)+(B)	60.059	48.046	44.043	44.043	52.050	52.050	60.059	56.055	48.046	48.046
D	Asignación Familiar	% s/ C	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%
E	Jubilación	% s/ (C+H)	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%
F	Otro Social	% s/ (C+H+I)	6,50%	6,50%	6,50%	6,50%	6,50%	6,50%	6,50%	6,50%	6,50%	6,50%
G	Seguros	% s/ (C, H, I)	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
H	Aguinaldo		6.431	5.145	4.716	4.716	5.574	5.574	6.431	6.003	5.145	5.145
I	Vacaciones		5.981	4.785	4.386	4.386	5.183	5.183	5.981	5.582	4.785	4.785

Balance de Personal											
Categorías	Personal por Turno			Remuneración mensual individual			Cargas Patronal y Social mensual individual				
	1 Turno	2 Turnos	3 Turnos	C	I	H	D	E	F	G	
Sector de Producción											
1	Supervisor de planta	1	0	0	60.059	5.981	6.431	5.405	9.421	4.711	1.087
2	Operarios especializados	1	0	0	48.046	4.785	5.145	4.324	7.537	3.768	895.712
3	Operarios no especializados	8	0	0	44.043	4.386	4.716	3.964	6.909	3.454	797
4	Conductor autoelevador	2	0	0	44.043	4.386	4.716	3.964	6.909	3.454	797
5	Calificador/Tipificador de quesos	1	0	0	52.050	5.183	5.574	4.685	8.165	4.082	942
Sector mantenimiento											
6	Operarios	2	0	0	52.050	5.183	5.574	4.685	7.440	4.082	942
Sector Administración											
7	Gerente general	1	0	0	60.059	5.981	6.431	5.405	9.421	4.711	1.087
8	Cantador	0	0	0	56.055	5.582	6.008	5.045	8.798	4.397	1.015
9	Personal	2	0	0	48.046	4.785	5.145	4.324	7.537	3.768	870
Sector Comercialización											
10	Personal de ventas	2	0	0	48.046	4.785	5.145	4.324	7.537	3.768	870
Total personal por turno		20	0	0							

Tabla 51: Remuneración y cargas sociales

9.5.1 Erogaciones de Personal

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	
Sector de Producción											
1	Supervisor de planta	856.187	2.109.828	2.658.383	3.243.217	3.859.440	4.322.573	4.754.830	5.182.765	5.597.386	6.045.177
2	Operarios especializados	7.075.365	17.435.208	21.968.362	26.801.401	31.893.667	35.720.907	39.292.998	42.829.368	46.255.717	49.956.175
3	Operarios no especializados	5.022.938	12.377.591	15.595.764	19.026.833	22.641.931	25.358.963	27.894.859	30.405.396	32.837.828	35.464.854
4	Conductor autoelevador	1.255.735	3.094.398	3.898.941	4.756.708	5.660.483	6.339.741	6.973.715	7.601.349	8.209.457	8.866.213
5	Calificador/Tipificador de quesos	742.019	1.828.493	2.303.901	2.810.760	3.344.804	3.746.181	4.120.799	4.491.670	4.851.004	5.239.084
	Subtotal Producción	14.952.244	36.845.517	46.425.351	56.638.929	67.400.325	75.488.364	83.037.200	90.510.548	97.751.392	105.571.504
Sector mantenimiento											
6	Operarios	1.470.710	3.624.144	4.566.421	5.571.034	6.629.530	7.425.074	8.167.581	8.902.663	9.614.876	10.384.067
	Subtotal mantenimiento	1.470.710	3.624.144	4.566.421	5.571.034	6.629.530	7.425.074	8.167.581	8.902.663	9.614.876	10.384.067
Sector Administración											
7	Gerente General	856.187	2.109.828	2.658.383	3.243.217	3.859.440	4.322.573	4.754.830	5.182.765	5.597.386	6.045.177
8	Cantador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Personal	1.369.886	3.375.692	4.253.372	5.189.114	6.175.045	6.916.051	7.607.656	8.292.345	8.955.733	9.672.191
	Subtotal Administración	2.226.073	5.485.520	6.911.755	8.432.341	10.034.485	11.238.624	12.362.486	13.475.110	14.553.119	15.717.368
Sector Comercialización											
10	Personal de ventas	1.369.886	3.375.692	4.253.372	5.189.114	6.175.045	6.916.051	7.607.656	8.292.345	8.955.733	9.672.191
	Subtotal Comercialización	1.369.886	3.375.692	4.253.372	5.189.114	6.175.045	6.916.051	7.607.656	8.292.345	8.955.733	9.672.191
	Total	20.018.914	49.330.872	62.156.899	75.831.417	90.239.386	101.068.112	111.174.923	121.180.666	130.875.120	141.345.129

Tabla 52: Erogaciones de personal



Profesor titular: Ing. Santangelo Carlos

9.6 Posición Técnica IVA

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
IVA Ventas	161.494.267	209.043.536	247.089.460	285.141.236	323.065.021	350.202.483	374.716.656	398.323.806	420.629.939	444.185.215
IVA Compras										
Costos Directos Producción										
Leche	66.573.308	93.305.280	117.312.653	143.121.437	170.314.510	190.752.251	209.827.477	228.711.949	247.008.900	266.709.618
Cloruro de Sodio	12.800.044	17.901.344	22.555.694	27.517.947	32.746.357	36.675.919	40.343.511	43.974.427	47.492.381	51.291.772
Cloruro de Calcio	15	21	26	32	38	42	46	50	55	59
Acido láctico	55.104	77.064	97.101	118.463	140.972	157.888	173.677	189.308	204.452	220.809
Cuajo	27.919	39.046	49.198	60.021	71.426	79.997	87.996	95.916	103.589	111.876
Packaging	7.925.724	11.064.424	13.966.374	17.038.976	20.276.382	22.709.548	24.980.502	27.228.748	29.407.047	31.759.611
IVA Energ. Eléctrica	174.390	243.891	307.303	374.909	446.142	499.679	549.647	595.115	647.040	698.808
IVA D NCF	26.695.298	15.554.850	13.906.112	14.844.629	15.656.885	11.777.485	10.998.341	10.893.254	10.558.544	11.407.187
Subtotal I	114.251.802	138.005.921	168.194.461	203.076.415	239.652.711	262.652.809	286.961.196	311.692.768	335.422.019	362.259.741
Gs. Generales Fabricación										
A Gs. Varios Mantenimiento	697.788	928.058	1.169.353	1.426.611	1.697.667	1.901.387	2.091.526	2.279.763	2.462.144	2.659.115
IVA Art. Limpieza	42.941	57.111	71.960	87.791	104.472	117.008	128.709	140.293	151.517	163.638
IVA Fletes	4.703.462	6.255.004	7.882.061	9.616.115	11.443.177	12.816.358	14.097.994	15.366.813	16.596.158	17.923.851
IVA Energía Eléctrica	310.006	412.308	519.509	633.800	754.223	844.729	929.202	1.012.810	1.091.857	1.181.365
Subtotal II	5.764.932	7.667.360	9.660.873	11.786.265	14.025.656	15.708.735	17.279.608	18.834.773	20.341.555	21.968.879
Gs. Comercialización										
IVA Fletes	988.546	1.314.786	1.656.605	2.021.058	2.405.059	2.693.666	2.963.033	3.221.706	3.488.082	3.767.129
IVA Publicidad	161.028	214.167	269.851	329.218	391.769	438.782	482.660	526.099	568.187	613.642
IVA Comunicaciones	35.784	47.593	59.967	73.160	87.060	97.507	107.258	116.911	126.264	136.365
Subtotal III	1.185.358	1.576.526	1.986.423	2.423.435	2.883.888	3.229.955	3.552.990	3.872.716	4.182.533	4.517.138
IVA Compras										
Gs. Administración										
IVA Papelería y útiles	28.627	38.074	47.973	58.528	69.648	78.006	85.806	93.529	101.011	109.092
IVA Seguros y ART	193.234	257.001	323.821	395.061	470.123	526.538	579.192	631.319	681.824	736.370
IVA Art. Limpieza	14.314	19.037	23.987	29.264	34.824	39.003	42.903	46.764	50.506	54.546
IVA Telefonía	26.838	35.695	44.975	54.870	65.295	73.130	80.443	87.683	94.698	102.274
IVA Gas	27.520	36.601	46.117	56.263	66.953	74.988	82.486	89.910	97.103	104.871
IVA Energía Eléctrica	353.661	470.370	592.666	723.052	860.432	963.684	1.060.052	1.155.457	1.247.894	1.347.725
Subtotal IV	644.193	856.777	1.079.539	1.317.038	1.567.275	1.755.348	1.930.883	2.104.662	2.273.035	2.454.878
IVA intereses y comisiones	2.797.376	2.606.044	2.167.390	1.728.746	1.289.883	832.493	643.597	684.144	722.456	762.914
Total IVA Compras	124.643.661	150.712.628	183.088.686	220.331.900	259.419.413	284.179.339	310.368.237	337.189.063	362.941.598	391.963.547
Posición Técnica IVA	36.850.606	58.330.908	64.000.773	64.809.336	63.645.608	66.023.143	64.348.420	61.134.743	57.688.341	52.221.669

Tabla 53: Impuesto al valor agregado

9.7 Recupero IVA Inversión

Posición Técnica IVA	36.850.606	58.330.908	64.000.773	64.809.336	63.645.608	66.023.143	64.348.420	61.134.743	57.688.341	52.221.669
IVA inversión	23.225.763	556.569	701.277	855.558	1.018.113	1.140.287	1.254.316	1.367.204	1.476.581	1.594.707
Recupero IVA inversión	23.225.763	556.569	701.277	855.558	1.018.113	1.140.287	1.254.316	1.367.204	1.476.581	1.594.707
IVA Saldo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 54: Recupero de IVA



9.8 Costos de Financiamiento

Se detalla el monto a financiar y las características del préstamo solicitado para llevar a cabo el proyecto.

Monto (\$) =	50.000.000
Plazo (meses) =	84
Plazo Gracia (meses)=	24
T.N.A =	24%
Comisión Flat (%s/monto) =	1%
Período de capitalización anual =	12
IVA sobre intereses y comisiones=	21%
Tasa Proporcional Mensual =	2,00%
Porcentaje inversión a financiar =	36,59%

Tabla 55: Características de financiamiento

	Período 0					
	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6
Amortización	0	0	0	0	0	0
Interés sobre saldo	\$ 122.504	\$ 141.344	\$ 172.745	\$ 185.306	\$ 241.828	\$ 310.911
Comisión Acuerdo	\$ 500.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Desembolso parcial del 36,59% invertido	\$ 6.125.179	\$ 942.035	\$ 1.570.058	\$ 628.023	\$ 2.826.105	\$ 3.454.128
Total desembolsado	\$ 6.125.179	\$ 7.067.214	\$ 8.637.273	\$ 9.265.296	\$ 12.091.401	\$ 15.545.529

	Período 0					
	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10	mes 11	mes 12
Amortización	0	0	0	0	0	0
Interés sobre saldo	\$ 405.114	\$ 518.158	\$ 791.116	\$ 869.280	\$ 976.588	\$ 1.000.000
Comisión Acuerdo	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Desembolso parcial del 36,59% invertido	\$ 4.710.175	\$ 5.652.210	\$ 10.647.866	\$ 6.908.204	\$ 5.365.435	\$ 1.170.581
Total desembolsado	\$ 20.255.704	\$ 25.907.914	\$ 36.555.779	\$ 43.463.984	\$ 48.829.419	\$ 50.000.000

Tabla 56: Características del préstamo

9.9 Punto de equilibrio

Es de vital importancia conocer el punto de equilibrio pues determina la cantidad de unidades de producción necesarias a vender para solventar los costos totales como así también el precio de venta. En este proyecto se procede a calcular el precio necesario de venta por kilo de queso para igualar los costos totales.

Para este análisis se tiene en consideración los costos fijos, es decir, aquellos indirectos de la cantidad de producto producido; y los costos variables, en donde estos sí dependen de la cantidad de producto realizado.



Costos Fijos

- Insumos de laboratorio
- Mantenimiento
- Artículos de limpieza
- Personal
- Publicidad
- Comunicaciones
- Papelería y útiles
- Depreciación y amortizaciones

Costos Variables

- Leche
- Cloruro de sodio
- Cloruro de calcio
- Ácido láctico
- Cuajo
- Packaging
- Flete

Entonces para determinar el precio de equilibrio para las unidades pronosticadas para el primer año saldrá de la siguiente fórmula:

$$PE (\text{precio}) = \frac{CF}{\text{unidades}} + CVu$$

Ecuación 4: Precio de equilibrio

Precio de equilibrio = \$705

9.10 Determinación del precio de venta

Habiendo encontrado el valor del precio de equilibrio, se procede a determinar el precio de venta por Kg; cualquier incremento por encima del PE significó un ingreso para el proyecto. Para poder determinar el precio de venta, este se calcula en base a los precios de la competencia, para poder ser competitivo en el sector. Es decir, dado que las principales marcas venden a un precio por encima de \$1200 y las



marcas de menor reconocimiento venden por encima de \$790; el queso Magba se comercializará a un precio de \$957 (por kg). Cabe destacar que el precio del producto en góndola será mayor, pues se le agrega un 30-35%.

9.10.1 Punto de equilibrio y precio de venta

Ahora bien, con el precio de equilibrio como base, y con el precio de venta ya determinado, se calcula cuántas unidades hay que vender para que los ingresos por ventas sean mayores que el costo total.



Tabla 57: Punto de equilibrio

Punto de equilibrio	
Unidades (Kg)	148932
Hormas	21276
Ingresos por ventas	\$142.527.924,0



9.11 Análisis Económico y Financiero

9.11.1 Inversión

Se detalla todos los costos asociados a los activos necesarios para llevar a cabo el proyecto.

Activos Fijos	Periodo 0
Inmueble (terreno)	\$ 6.300.000
Obra Civil e instalaciones	\$ 35.404.320
Maquinaria y equip. Nacionales	\$ 14.033.292
Activos Nominales	
Gs Montaje Maq. Local	\$ 256.401
Estudios y consultoría	\$ 252.000
Gs Preoperativos financieros	\$ 6.174.894
Gs.Preoperativos	\$ 128.200
Total	\$ 48.263.814

Tabla 58: Activos fijos y nominales

Además, se define las inversiones requeridas para los años de análisis del proyecto.

Cuadro de Inversiones					
Activos Fijos	Período 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Inmueble	\$6.300.000				
Obra Civil e instalaciones	\$35.404.320				
Maquinaria y equip. Import. (FOB)	\$0				
Maquinaria y equip. Nacionales	\$14.033.292				
CAPEX		\$1.992.727	\$2.650.328	\$3.339.413	\$4.074.083
Activos Nominales					
Gs. de Nacionalización	\$0				
Gs Montaje Equip. Importado	\$0				
Gs Montaje Maq. Local	\$256.401				
Estudios y consultoría	\$252.000				
Gs. Preoperativos	\$6.303.094				
Total neto de IVA	\$62.549.106	\$1.992.727	\$2.650.328	\$3.339.413	\$4.074.083
IVA	\$22.807.290	\$418.473	\$556.569	\$701.277	\$855.558
Total Inversión	\$85.356.397	\$2.411.200	\$3.206.896	\$4.040.689	\$4.929.641



Cuadro de Inversiones						
Activos Fijos	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Inmueble						
Obra Civil e instalaciones						
Maquinaria y equip. Import. (FOB)						
Maquinaria y equip. Nacionales						
CAPEX	\$4.848.159	\$5.429.938	\$5.972.932	\$6.510.496	\$7.031.336	\$7.593.843
Activos Nominales						
Gs. de Nacionalización						
Gs Montaje Equip. Importado						
Gs Montaje Maq. Local						
Estudios y consultoría						
Gs. Preoperativos						
Total neto de IVA	\$4.848.159	\$5.429.938	\$5.972.932	\$6.510.496	\$7.031.336	\$7.593.843
IVA	\$1.018.113	\$1.140.287	\$1.254.316	\$1.367.204	\$1.476.581	\$1.594.707
Total Inversión	\$5.866.273	\$6.570.226	\$7.227.248	\$7.877.700	\$8.507.916	\$9.188.550

Tabla 59: Inversión

9.12 Depreciaciones y Amortizaciones

Activo	Depreciación	
Inmueble*		
Obra Civil e instalaciones	50	años
Maquinaria y equip. Import. (FOB)	15	años
Maquinaria y equip. Nacionales	15	años
CAPEX	15	años
Gs. de Nacionalización	3	años
Gs Montaje Equip. Importado	1	años
Gs Montaje Maq. Local	1	años
Estudios y consultoría	3	años
Gs. Preoperativos Financieros	1	año
Gs. Preoperativos	1	año

Tabla 60: Depreciación

9.12.1 Cálculo de Monto Anual

Depreciaciones y Amortizaciones										
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Inmueble**	\$94.500	\$94.500	\$94.500	\$94.500	\$94.500	\$94.500	\$94.500	\$94.500	\$94.500	\$94.500
Obra Civil e instalaciones	\$708.086	\$708.086	\$708.086	\$708.086	\$708.086	\$708.086	\$708.086	\$708.086	\$708.086	\$708.086
Maquinaria y equip. Import. (FOB)	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Maquinaria y equip. Nacionales	\$935.553	\$935.553	\$935.553	\$935.553	\$935.553	\$935.553	\$935.553	\$935.553	\$935.553	\$935.553
CAPEX	\$132.848	\$309.537	\$532.165	\$803.770	\$1.126.901	\$1.488.977	\$1.887.172	\$2.321.203	\$2.789.961	\$3.296.217
Gs. de Nacionalización	\$0	\$0	\$0							
Gs Montaje Equip. Importado	\$0									
Gs Montaje Maq. Local	\$256.401									
Estudios y consultoría	\$84.000	\$84.000	\$84.000							
Gs. Preoperativos	\$6.303.094									
Total	\$8.514.482	\$2.131.676	\$2.354.304	\$2.541.909	\$2.865.120	\$3.227.116	\$3.625.311	\$4.059.344	\$4.528.100	\$5.034.356

Tabla 61: Depreciación monto anual



9.13 Capital de Trabajo

Posteriormente, se detalla el capital de trabajo con finalidad de demostrar la capacidad de afrontar los compromisos de pago y actividades económicas del proyecto.

Activo Corriente Operativo	Per. 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Disponibilidades mínimas caja y Bancos		632.071	818.174	967.082	1.116.013	1.264.442
Crédito a Compradores Mercado Interno		5.913.746	8.488.874	10.695.981	13.049.096	15.528.425
Interno		88.706	127.333	160.440	195.736	232.926
Stock Productos Terminados	64.134.989	196.336.359	276.737.277	348.688.969	425.400.543	506.226.646
Stock Materia prima Internacional	0	0	0	0	0	0
Stock materiales y Accesorios Nacionales	1.234.810	1.753.431	2.452.239	3.089.821	3.769.582	4.485.802
Pasivo Corriente Operativo						
Internacional	12.844.551	18.239.263	25.508.296	32.140.453	39.211.353	46.661.510
Nacionales	1.234.810	1.753.431	2.452.239	3.089.821	3.769.582	4.485.802
Otras Cuentas a Pagar (TNA 15%)		6.320.715	8.181.743	9.670.820	11.160.127	12.644.424
NOF	51.290.438	178.410.905	252.481.619	318.701.199	389.389.909	463.946.506
VARIACIÓN NOF	51.290.438	127.120.467	74.070.715	66.219.579	70.688.710	74.556.597

Activo Corriente Operativo	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Disponibilidades mínimas caja y Bancos	1.370.656	1.466.601	1.558.997	1.646.301	1.738.494
Crédito a Compradores Mercado Interno	17.391.836	19.131.019	20.852.811	22.521.036	24.322.719
Interno	260.878	286.965	312.792	337.816	364.841
Stock Productos Terminados	566.973.843	623.671.228	679.801.638	734.185.769	792.920.631
Stock Materia prima Internacional	0	0	0	0	0
Stock materiales y Accesorios Nacionales	5.024.099	5.526.508	6.023.894	6.505.806	7.026.270
Pasivo Corriente Operativo					
Internacional	52.260.891	57.486.980	62.660.808	67.673.673	73.087.567
Nacionales	5.024.099	5.526.508	6.023.894	6.505.806	7.026.270
Otras Cuentas a Pagar (TNA 15%)	13.706.555	14.666.014	15.589.973	16.463.011	17.384.940
NOF	520.029.766	572.402.820	624.275.458	674.554.238	728.874.178
VARIACIÓN NOF	56.083.260	52.373.054	51.872.638	50.278.780	54.319.940

Tabla 62: Necesidades operativas de fondo



9.14 Ingresos y Egresos

Se emplea el cuadro de resultado proyectado para denotar los ingresos y egresos del proyecto. Cabe destacar, que se trabaja sobre el principio de lo devengado⁶⁶ y brinda información para la toma de decisiones.

Cuadro de Resultados Proyectado					
	1	2	3	4	5
Ventas	769.020.318	995.445.410	1.176.616.474	1.357.815.411	1.538.404.861
Costos Mercadería Vendida	(431.703.439)	(619.687.768)	(780.806.588)	(952.584.037)	(1.133.575.005)
Gastos de Producción	(29.702.319)	(41.172.183)	(51.876.951)	(63.289.880)	(75.314.958)
Gastos de Comercialización	(7.014.447)	(10.882.958)	(13.712.527)	(16.729.283)	(19.907.846)
Gastos de Administración	(4.950.250)	(9.108.675)	(11.476.930)	(14.001.855)	(16.662.208)
Imp. a los Ingresos Brutos	(26.915.711)	(34.840.589)	(41.181.577)	(47.523.539)	(53.844.170)
EBITDA	268.734.151	279.753.236	277.561.901	263.686.817	239.100.675
Depreciac. y Amortizac. de Acti	(8.514.482)	(2.131.676)	(2.354.304)	(2.541.909)	(2.865.120)
EBIT	260.219.669	277.621.560	275.207.598	261.144.907	236.235.555
Gastos Financieros	(13.320.836)	(12.409.734)	(10.320.906)	(8.232.126)	(6.142.298)
Resultado antes impuestos	246.898.833	265.211.825	264.886.692	252.912.782	230.093.257
Impuesto a las Ganancias	(86.414.591)	(92.824.139)	(92.710.342)	(88.519.474)	(80.532.640)
Resultado después Impuestos	160.484.241	172.387.687	172.176.350	164.393.308	149.560.617

Cuadro de Resultados Proyectado					
	6	7	8	9	10
Ventas	1.667.630.869	1.784.365.030	1.896.780.027	2.002.999.709	2.115.167.692
Costos Mercadería Vendida	(1.269.604.005)	(1.396.564.406)	(1.522.255.202)	(1.644.035.618)	(1.775.558.468)
Gastos de Producción	(84.352.753)	(92.788.028)	(101.138.950)	(109.230.066)	(117.968.472)
Gastos de Comercialización	(22.296.788)	(24.526.467)	(26.733.849)	(28.872.557)	(31.182.361)
Gastos de Administración	(18.661.672)	(20.527.840)	(22.375.345)	(24.165.373)	(26.098.603)
Imp. a los Ingresos Brutos	(58.367.080)	(62.452.776)	(66.387.301)	(70.104.990)	(74.030.869)
EBITDA	214.348.571	187.505.515	157.889.380	126.591.105	90.328.920
Depreciac. y Amortizac. de Acti	(3.227.116)	(3.625.311)	(4.059.344)	(4.528.100)	(5.034.356)
EBIT	211.121.455	183.880.203	153.830.036	122.063.005	85.294.564
Gastos Financieros	(3.964.251)	(3.064.749)	(3.257.828)	(3.440.267)	(3.632.922)
Resultado antes impuestos	207.157.204	180.815.454	150.572.207	118.622.738	81.661.642
Impuesto a las Ganancias	(72.505.021)	(63.285.409)	(52.700.273)	(41.517.958)	(28.581.575)
Resultado después Impuestos	134.652.182	117.530.045	97.871.935	77.104.780	53.080.067

Tabla 63: Cuadro de resultados

⁶⁶ Normativa en la contabilidad que determina que las transacciones o hechos económicos se registran en el momento en que ocurren, independientemente de la fecha de su pago o de su cobro.



9.15 Flujo de Caja

A continuación, se muestra el flujo de caja proyectado, el cual nos permite visualizar los ingresos y egresos.

	Per. 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
EBIT		260.219.669	277.621.560	275.207.598	261.144.907	236.235.555
Depreciaciones y Amortizaciones		8.514.482	2.131.676	2.354.304	2.541.909	2.865.120
D NOF	(51.290.438)	(127.120.467)	(74.070.715)	(66.219.579)	(70.688.710)	(74.556.597)
Impuesto a las Ganancias ¹		(91.076.884)	(97.167.546)	(96.322.659)	(91.400.718)	(82.682.444)
Flujo de Caja de las operaciones	(51.290.438)	50.536.800	108.514.975	115.019.663	101.597.389	81.861.633
Recupero IVA Inversión		46.033.053	556.569	701.277	855.558	1.018.113
Inversión Activos Fijos & CAPEX	(62.549.106)	(1.992.727)	(2.650.328)	(3.339.413)	(4.074.083)	(4.848.159)
IVA Inversión	(22.807.290)	(418.473)	(556.569)	(701.277)	(855.558)	(1.018.113)
Flujo de Caja de las inversiones	(85.356.397)	43.621.853	(2.650.328)	(3.339.413)	(4.074.083)	(4.848.159)
Escudo Fiscal		4.662.293	4.343.407	3.612.317	2.881.244	2.149.804
Aporte Cap. Propio & Capitaliz. Utilidades	86.646.835		8.550.011	4.389.916	2.849.150	4.108.621
Ingresos Financieros	50.000.000					
Egresos Financieros						
Amortización de Capital		0	(10.000.000)	(10.000.000)	(10.000.000)	(10.000.000)
Intereses		(13.320.836)	(12.409.734)	(10.320.906)	(8.232.126)	(6.142.298)
Dividendos pagados			(76.950.099)	(83.408.405)	(92.122.511)	(78.063.802)
Flujo de Caja del Financiamiento	136.646.835	(8.658.544)	(86.466.415)	(95.727.078)	(104.624.243)	(87.947.675)
Caja Inicial			85.500.110	104.898.342	120.851.515	113.750.577
Flujo de caja Neto	00	85.500.110	104.898.342	120.851.515	113.750.577	102.816.376

	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
EBIT	211.121.455	183.880.203	153.830.036	122.063.005	85.294.564
Depreciaciones y Amortizaciones	3.227.116	3.625.311	4.059.344	4.528.100	5.034.356
D NOF	(56.083.260)	(52.373.054)	(51.872.638)	(50.278.780)	(54.319.940)
Impuesto a las Ganancias ¹	(73.892.509)	(64.358.071)	(53.840.512)	(42.722.052)	(29.853.097)
Flujo de Caja de las operaciones	84.372.802	70.774.390	52.176.230	33.590.273	6.155.883
Recupero IVA Inversión	1.140.287	1.254.316	1.367.204	1.476.581	1.594.707
Inversión Activos Fijos & CAPEX	(5.429.938)	(5.972.932)	(6.510.496)	(7.031.336)	(7.593.843)
IVA Inversión	(1.140.287)	(1.254.316)	(1.367.204)	(1.476.581)	(1.594.707)
Flujo de Caja de las inversiones	(5.429.938)	(5.972.932)	(6.510.496)	(7.031.336)	(7.593.843)
Escudo Fiscal	1.387.488	1.072.662	1.140.240	1.204.093	1.271.523
Aporte Cap. Propio & Capitaliz. Utilidades	3.151.049	3.318.305	3.293.706	2.340.299	1.388.152
Ingresos Financieros					
Egresos Financieros					
Amortización de Capital	(10.000.000)				
Intereses	(3.964.251)				
Dividendos pagados	(59.869.931)	(63.047.795)	(62.580.414)	(44.465.675)	26.374.879
Flujo de Caja del Financiamiento	(69.295.646)	(58.656.828)	(58.146.468)	(40.921.283)	29.034.553
Caja Inicial	102.816.376	112.463.594	118.608.224	106.127.489	91.765.144
Flujo de caja Neto	112.463.594	118.608.224	106.127.489	91.765.144	119.361.737

Tabla 64: Cash flow



9.16 VAN y TIR

En este apartado se muestran indicadores fundamentales como el VAN, valor presente de los flujos de caja netos originados por la inversión propia del proyecto y la TIR, media geométrica de los rendimientos futuros esperados de dicha inversión.

	Per. 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Free Cash Flow	(136.646.835)	94.158.653	105.864.648	111.680.250	97.523.305	77.013.474
Valor residual proyecto						
Free Cash Flow c/ valor residual	(136.646.835)	94.158.653	105.864.648	111.680.250	97.523.305	77.013.474

	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Free Cash Flow	78.942.863	64.801.457	45.665.733	26.558.937	(1.437.960)
Valor residual proyecto					239.537.692
Free Cash Flow c/ valor residual	78.942.863	64.801.457	45.665.733	26.558.937	238.099.732

TIR Proyecto =	71,14%
VAN_{proy} =	\$53.581.285

	Per. 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Equity Cash Flow	(86.646.835)	85.500.110	87.798.321	94.971.661	82.172.423	63.020.980
Valor residual proyecto						
Equity Cash Flow c/ valor residual	(86.646.835)	85.500.110	87.798.321	94.971.661	82.172.423	63.020.980

	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Equity Cash Flow	66.366.100	65.874.120	46.805.973	27.763.031	(166.438)
Valor residual proyecto					239.537.692
Equity Cash Flow c/ valor residual	66.366.100	65.874.120	46.805.973	27.763.031	239.371.255

TIR Accionista =	98,88%
VAN_{acc} =	\$ 64.312.439



9.17 Análisis CAPM

Para determinar la factibilidad del proyecto, se utiliza el método de CAPM⁶⁷. El cual refleja la relación directa entre la rentabilidad del proyecto y el riesgo asociado, estimando la tasa mínima de retorno esperada por el proyecto de inversión.

Con la finalidad de obtener la rentabilidad esperada del mercado, se obtienen datos de cada cierre del Merval durante diecisiete (17) periodos, calculando el rendimiento anual. A continuación, se muestran los periodos de evaluación.

Rendimiento del Merval			
Año	Periodo	Cierre	Rendimiento
2002	Periodo -17	524,95	
2003	Periodo -16	1071,95	71,39%
2004	Periodo -15	1375,37	24,92%
2005	Periodo -14	1543,31	11,52%
2006	Periodo -13	2090,46	30,35%
2007	Periodo -12	2151,73	2,89%
2008	Periodo -11	1.079,66	-68,96%
2009	Periodo -10	2.320,73	76,52%
2010	Periodo -9	3.523,59	41,76%
2011	Periodo -8	2464,63	-35,74%
2012	Periodo -7	2854,29	14,68%
2013	Periodo -6	5.391,03	63,59%
2014	Periodo -5	8.579,02	46,46%
2015	Periodo -4	11.675,18	30,81%
2016	Periodo -3	16.917,86	37,09%
2017	Periodo -2	30.065,61	57,50%
2018	Periodo -1	30.292,55	0,75%
2019	Periodo 0	41.671,41	31,89%

Tabla 65: Merval

⁶⁷ Capital Asset Pricing Model



Con un intervalo del 95% de confianza se determinan el valor máximo, mínimo y su media correspondiente.

Datos Estadísticos	
Máximo	76,52%
Mínimo	-68,96%
Media	25,73%
Z (95% de confian:	1,96
Sigma	0,372699968
n	17
Inferior (95%)	8,01%
Superior (95%)	43,45%

Tabla 66: Datos estadísticos Merval



Ilustración 47: Ciclo económico

A partir de la tendencia del PBI proyectado, y en función de los datos obtenidos del Merval se determinan los rendimientos de mercado (Rm) respectivamente; consiguiendo visualizar la varianza del mercado.

Situación del Mercado						
Probabilidad de Ocurrencia						
P(s)		Rm	$P(s) \cdot Rm$	$Rm - Rm_{(m)}$	$(Rm - Rm_{(m)})^2$	$P(s) \cdot (Rm - Rm_{(m)})^2$
Altamente recesivo	2%	-68,96%	-1,38%	-0,95406800	0,910245749	0,018204915
Moderadamente Recesivo	21%	8,01%	1,68%	-0,18436800	0,033991559	0,007138227
Actual	45%	25,73%	11,58%	-0,00716800	5,13802E-05	2,31211E-05
Moderada Recuperación	30%	43,45%	13,04%	0,17003200	0,028910881	0,008673264
Fuerte recuperación	2%	76,52%	1,53%	0,50073200	0,250732536	0,005014651
	100%		26,45%			

Rm = rendimiento esperado del Índice de Mercado -Merval- para cada escenario

Rendimiento promedio esperado por Dividendos = 3,00%

Rm Total esperado = 29,45%

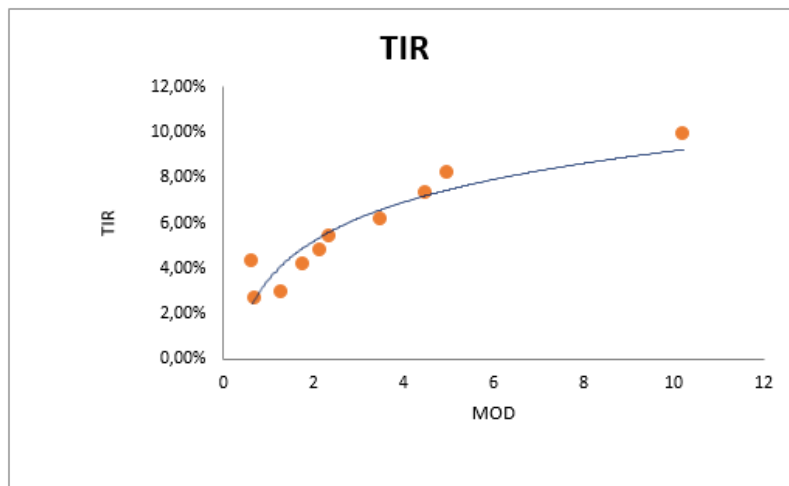
Varianza (Rm)= 0,039054179



9.18 Bonos

Lectura	Nombre	TIR	Mod	Emisor	Ley
1	BONCER 2021 2,5%	4,28%	0,66	Rep Arg.	ARG
2	BONCER 2021 1%	2,64%	0,7	Rep Arg.	ARG
3	BONCER 2021 1,2%	2,90%	1,31	Rep Arg.	ARG
4	BONCER 2022 1,3%	4,14%	1,78	Rep Arg.	ARG
5	BONCER 2023	4,80%	2,15	Rep Arg.	ARG
6	BONCER 2023	5,41%	2,38	Rep Arg.	ARG
7	BONCER 2024	6,15%	3,52	Rep Arg.	ARG
8	BONCER 2026	7,29%	4,52	Rep Arg.	ARG
9	BONCER 2028	8,18%	4,99	Rep Arg.	ARG
10	B.PAR \$ Ley Arg.	9,89%	10,23	Rep Arg.	ARG

Tabla 67: Tasa observada en pesos a partir de bonos



En función del grafico se obtiene la ecuación, a partir de la cual se determina la tasa libre de riesgo.

$$R = 0,0247 * Ln(x) + 0,0349$$

Ecuación 5: Tasa libre de riesgo

Tasa libre de riesgo (Rf)
9,41%



9.19 Análisis de Riesgo

9.19.1 Análisis Sensibilización

Para entender las variables que son más sensibles a la Tasa Interna de Retorno, se realiza una variación de un 5% sobre éstas. Teniendo en cuenta que se posee control sobre las mismas.

Variables	TIR-5%	TIR 5%	VARIACION -5%	VARIACION +5%
Gs. Administración	60,49%	60,0%	0,41%	-0,41%
Gs. Comercialización	60,5%	59,9%	0,51%	-0,51%
Costos Mercadería vendida	80,9%	11,9%	34,23%	-80,28%
Gs. Producción	61,41%	59,05%	1,94%	-1,99%
Ventas	3,23%	82,90%	-94,63%	37,60%

Tabla 68: Variables de sensibilización

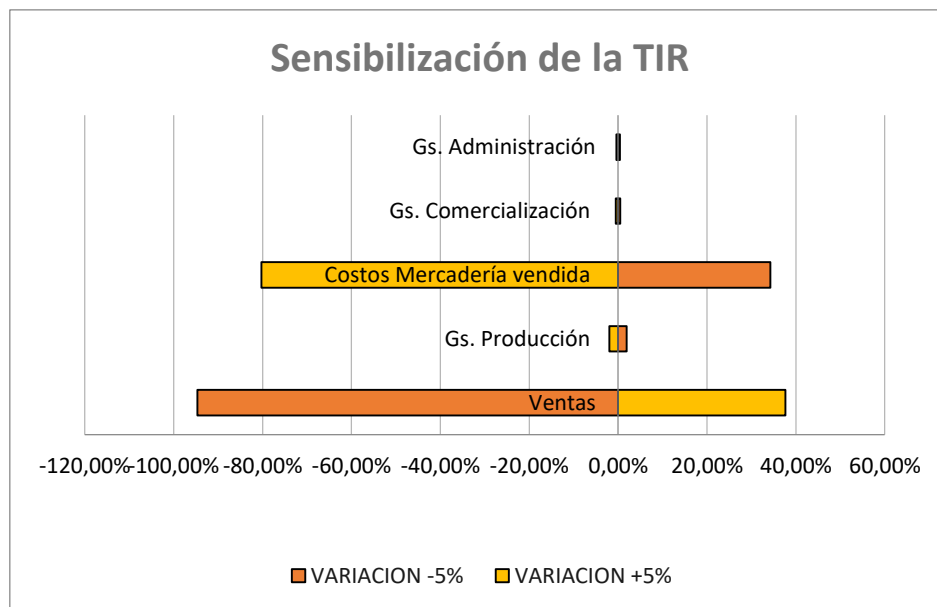


Ilustración 48: Sensibilización de la TIR

En el gráfico, se observa que las variables más sensibles a la TIR son el Costo de mercadería Vendida y Ventas.



9.20 Rendimiento del Proyecto

Luego del análisis de las variables más sensibles se utiliza el complemento de Excel Risk, con la finalidad de simular los posibles escenarios, basados en la metodología de “Montecarlo⁶⁸”, el cual es un método estadístico que permite analizar resultados en base a una suposición de escenarios, con su probabilidad de ocurrencia e impacto en el proyecto.

En base a los escenarios propuestos y su asignación de probabilidad se realizan 200.000 simulaciones, reiteradas veces hasta obtener valores convergidos y finales.

9.20.1 Variables de Entrada

Se determinan los límites tanto inferiores como superiores de las variables con mayor impacto en el proyecto. Se asigna a cada variable una distribución de probabilidad de acuerdo al riesgo que conlleva.

Unidades a Comercializar	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Min	844794	893899	932899	971899	1010899	1049899	1088899	1127899	1166899	1205899
Max	764133	803510	842899	882299	921699	961099	1000499	1039899	1079299	1118699

Inflación esperada	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Media	39%	30%	24%	19%	16%	11%	8%	7%	5%	5%
Desvio	6.5%	4.4%	3.4%	2.8%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%

Traslado inflac. esperada a precio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Min	62,00%	62,00%	62,00%	62,00%	62,00%	62,00%	62,00%	62,00%	62,00%	62,00%
Max	78,00%	78,00%	78,00%	78,00%	78,00%	78,00%	78,00%	78,00%	78,00%	78,00%

Precio de venta inicial	Periodo 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Min	\$ 813,00	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%
Max	\$ 1.053,00	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%

Coeffic. De dif de vta inflacionario	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Min	-8%	-8%	-7%	-7%	-7%	-7%	-7%	-7%	-7%	-7%
Max	8%	8%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%

⁶⁸ Método estadístico



▲	Leche	Periodo 0
	min	29,35
	med	33
▲	Cloruro de Sodio	Periodo 0
	Min	86
	Med	94
▲	Cloruro de calcio	Periodo 0
	Min	0,3
	Med	0,4
▲	Cuajo	Periodo 0
	Min	42
	Med	45
▲	Acido Lactico	Periodo 0
	Min	25
	Med	27
▲	Packaging	Periodo 0
	Min	36
	Med	38
▲		
	Min	6
	Med	5
▲		
	Min	15
	Med	30
▲		
	Min	1%
	Med	1,5%

Credito a compradores mercado interno	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Min	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Med	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Max	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Credito prov. Materia Prima	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Min	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Med	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Max	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45

Mora de crédito Compradores Mercado Interno	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Min	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
Med	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%
Max	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%

Tabla 69: Asignación de probabilidades

9.20.2 Matriz de correlación

Risk Correlations	Demanda	Inflacion
Inflacion Anual	-0,5	1
Traslado porcentaje de inflacion a precio de venta	-0,2	0,2
Mora a credito por venta	-0,05	0,15
Dias credito por venta	-0,05	0,15
Credito a proveedores	0,075	-0,2

Ilustración 49: Matriz de correlación



9.20.3 Variables de Salida del Modelo

Se visualiza, con un intervalo de confianza del 95%, que el valor del VAN se encuentra en el rango que va desde su mínimo en M\$-1,095 y su máximos M\$871,11, cuya media es de M\$ -13,377.

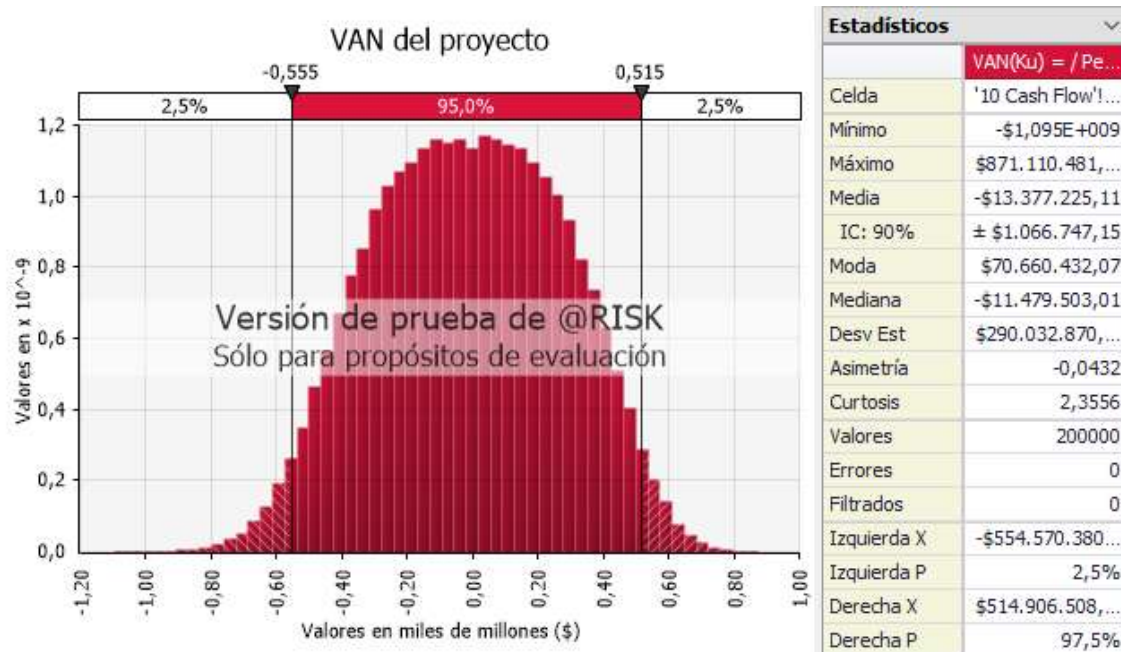


Ilustración 50: Valor actual neto

Asimismo, la TIR encuentra su mínimo en -67,21% y su máximo en 143,14%, centrandó su media en 64,60%. En función de los datos obtenidos, se concreta la aplicación del modelo CAPM al proyecto.

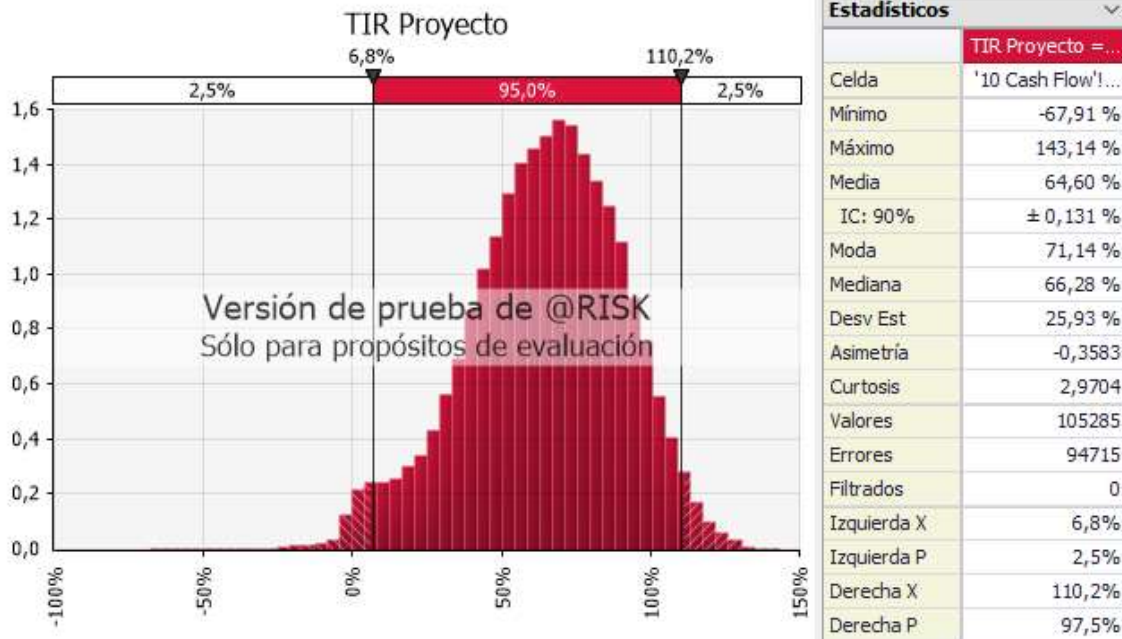


Ilustración 51: Tasa interna de retorno

Consecuentemente, se calculan los rendimientos del proyecto en base a los valores máximos, media y mínimos descriptos anteriormente.

Cálculo de los Rendimientos Esperados y de la Covarianza del Proyecto

Situación del Mercado		2	3	4	5	6	7
Probabilidad de Ocurrencia		$R_{(i)}$	$P_{(i)} R_{(i)}$	$R_{(i)} - (3)$	$R_{(i)} - R_{(m)}$	$P_{(i)} = (4) * (5)$	$P_{(i)}^2 * (6)$
P(s)							
Altamente recesivo	2%	-67,91%	-1,36%	-1,329726	-0,95406800	1,268649025	0,025372981
Moderadamente Recesivo	21%	6,8%	1,43%	-0,582626	-0,18436800	0,10741759	0,022557694
Actual	45%	64,60%	29,07%	-0,004626	-0,00716800	3,31592E-05	1,49216E-05
Moderada Recuperación	30%	110,20%	33,06%	0,451374	0,17003200	0,076748024	0,023024407
Fuerte recuperación	2%	143,14%	2,86%	0,780774	0,50073200	0,390958527	0,007819171
			65,06%				

2 = TIR para cada escenario de mercado

Covar. Proyecto = 0,078789174

Finalmente, se determina las relaciones necesarias para completar el Modelo CAPM.

- Rendimiento de Mercado: 29,45%
- Varianza del Mercado: 3,9%
- Rendimiento del Proyecto: 65,06%
- Covarianza del Proyecto respecto del Mercado: 7,87%



En función de estos resultados, se calcula el Beta Desapalancado (β_u) para conocer el riesgo intrínseco del proyecto (sin tener en cuenta el financiamiento).

$$\beta_u = \frac{Covar}{Var} = 2,02$$

Dicho valor refleja que el proyecto es más volátil que la variación del mercado. Esta condición es esperable en los productos lácteos de características similares a nuestro proyecto, ya que, su consumo tiende a estar muy arraigado a las costumbres en nuestro país, pero a su vez no es un producto de primera necesidad ni uno que no tenga una alternativa más económica (queso ralladito), por este motivo es que se puede ver que cuando el mercado está en crecimiento el consumo de los quesos de alto procesamiento aumenta y cuando el mercado presenta alguna crisis (por ejemplo generado por un aumento considerable en la inflación o una disminución en el salario real) el consumo del producto disminuye considerablemente.

A partir de los Betas, se calcula la tasa mínima de rendimiento esperada por el proyecto (K_u) y tasa mínima de rendimiento esperada para el accionista (K_e).

$$K_u = 49,83\%$$

$$K_u = R_m + B_u * (R_m - R_f) = 49,83\%$$

Siendo:

- K_u : Rentabilidad Esperada del Mercado
- B_u : beta apalancada
- R_m : Rendimiento del Mercado
- R_f : Tasa Libre de Riesgo.

$$K_e = 59,52\%$$

$$K_e = K_u + (D / E) (1-T) (K_u - K_d)=$$

Siendo:

- K_e : Coste de Capital Empresario
- D/E : Estructuración de la Deuda



Estructuración Capital	
D =	36,59%
E =	63,41%
D/E =	0,5771

- T: Impuestos
- Kd: Tasa del Préstamo

Inversión =	\$ 136.646.834,59
D =	\$ 50.000.000,00
Equity =	\$ 86.646.834,59
TNA =	24%
Tax =	35,00%

- Ku: Rentabilidad Esperada del Mercado

10 Conclusión

Luego de realizar el análisis técnico y económico-financiero, se realizó un análisis de la factibilidad de llevar a cabo el proyecto.

A pesar de que la TIR del Proyecto (71,14%) es mayor que la tasa de Corte (67,1%) y que por ende el VAN es mayor a cero (\$53.581.285), el análisis de los distintos escenarios demuestra que la probabilidad de que el VAN sea menor a 0 es muy alta (51.4%). Sumado a lo dicho anteriormente cabe destacar que la volatilidad del proyecto es elevada ($\beta_u = 2,02$) y sensible al mercado, si consideramos las condiciones actuales del país, las mismas no dan indicios de poder corregir la inflación la cual es el gran problema que acarrea al mercado.

Teniendo en consideración lo dicho anteriormente se decide **NO** invertir en el proyecto.



11 Anexos

11.1 Índice de Ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1: DESTINO DE LA LECHE	13
ILUSTRACIÓN 2: % TIPOS DE QUESOS NACIONALES	13
ILUSTRACIÓN 3: PRODUCCIÓN NACIONAL DE QUESO PASTA DURA	14
ILUSTRACIÓN 4: TASA DE INFLACIÓN	15
ILUSTRACIÓN 5: PRODUCTO BRUTO INTERNO	18
ILUSTRACIÓN 6: POBLACIÓN NACIONAL	18
ILUSTRACIÓN 7: CONSUMO PER CÁPITA DE QUESO PASTA DURA	19
ILUSTRACIÓN 8: DEMANDA DE QUESO PASTA DURA	20
ILUSTRACIÓN 9: ENCUESTA-GÉNERO	24
ILUSTRACIÓN 10: ENCUESTA-EDAD	24
ILUSTRACIÓN 11: ENCUESTA- FORMATO DE CONSUMO	25
ILUSTRACIÓN 12: ENCUESTA-FRECUENCIA DE CONSUMO	25
ILUSTRACIÓN 13: ENCUESTA- ASPECTOS DEL PRODUCTO	25
ILUSTRACIÓN 14: ENCUESTA- PRECIO	26
ILUSTRACIÓN 15: ENCUESTA-LUGAR DE COMPRA	26
ILUSTRACIÓN 16: ENCUESTA-MARCAS	26
ILUSTRACIÓN 17: ENCUESTA-INGRESO PROMEDIO	27
ILUSTRACIÓN 18: PIRÁMIDE POBLACIONAL	29
ILUSTRACIÓN 19: PIRÁMIDE SOCIAL ARGENTINA 2017	30
ILUSTRACIÓN 20: PIRÁMIDE SOCIAL ARGENTINA 2018	30
ILUSTRACIÓN 21: TASA DE DESEMPLEO	31
ILUSTRACIÓN 22: CANALES DE DISTRIBUCIÓN	44
ILUSTRACIÓN 23: MARKETING MIX	44
ILUSTRACIÓN 24: PARTICIÓN DE MERCADO	47
ILUSTRACIÓN 25: CAPACIDAD OPTIMA	49
ILUSTRACIÓN 26: REGIONALIZACIÓN DE BUENOS AIRES	50
ILUSTRACIÓN 27: VOLUMEN VALORIZADO DE MATERIA PRIMA	61
ILUSTRACIÓN 28: PRECIPITACIONES ANUALES	62
ILUSTRACIÓN 29: LOGOTIPO	68
ILUSTRACIÓN 30: CENTRIFUGADORA	73
ILUSTRACIÓN 31: ESTABILIZADORA	73
ILUSTRACIÓN 32: PASTEURIZADORA	74
ILUSTRACIÓN 33: SISTEMA DE AGITACIÓN Y TAMIZADO	76
ILUSTRACIÓN 34: MOLDEADO Y PRENSADO	77
ILUSTRACIÓN 35: TINA QUESERA	78



ILUSTRACIÓN 36: PLATAFORMA DE TIJERA	79
ILUSTRACIÓN 37: CEPILLADO DE HORMA	80
ILUSTRACIÓN 38: ETIQUETADORA	80
ILUSTRACIÓN 39: DIMENSIONAMIENTO DE PALLET.....	89
ILUSTRACIÓN 40: DISPOSICIÓN DE LA CARGA EN CAMIÓN.....	89
ILUSTRACIÓN 41: FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS.....	94
ILUSTRACIÓN 42: DOCUMENTO DE CALIDAD PARA ADQUISICIÓN DE INSUMOS	105
ILUSTRACIÓN 43: DESTINO DEL LACTOSUERO.....	111
ILUSTRACIÓN 44: RIESGOS FÍSICOS DEL AMBIENTE DE TRABAJO	114
ILUSTRACIÓN 45: ESCALERAS EN PLANTA DE PRODUCCION	118
ILUSTRACIÓN 46: CÁMARA FRIGORÍFICA	123
ILUSTRACIÓN 47: CICLO ECONÓMICO.....	150
ILUSTRACIÓN 48: SENSIBILIZACIÓN DE LA TIR	152
ILUSTRACIÓN 49: MATRIZ DE CORRELACIÓN	154
ILUSTRACIÓN 50: VALOR ACTUAL NETO	155
ILUSTRACIÓN 51: TASA INTERNA DE RETORNO	156



11.2 Índice de Tablas

TABLA 1: VENTAS ACUMULADAS	21
TABLA 2: VENTA DE QUESOS	23
TABLA 3: POBLACIÓN SEGMENTADA	29
TABLA 4: POBLACIÓN NACIONAL SEGMENTADA	29
TABLA 5: PROVEEDORES DE INSUMOS	33
TABLA 6: PROVEEDORES DE LECHE.....	36
TABLA 7: F.O.D.A.	39
TABLA 8: INSUMOS (CANTIDADES)	48
TABLA 9: PRECIOS EQUIPOS/CAPACIDADES.....	48
TABLA 10: CAPACIDADES DE LÍNEAS DE PRODUCCIÓN	49
TABLA 11: PORCENTAJE DE MERCADO	50
TABLA 12: ÁREAS ECONÓMICAS DE LA PROVINCIA	51
TABLA 13: NEGOCIOS MAYORISTAS	52
TABLA 14: % PESO DE VARIABLES SELECCIONADAS	54
TABLA 15: COMPOSICIÓN ESTANDARIZADA DE LECHE CRUDA	55
TABLA 16: % PROTEÍNA EN LECHE CRUDA	56
TABLA 17: % GRASA EN LECHE CRUDA	57
TABLA 18: RECUENTO DE CÉLULAS SOMÁTICAS EN LECHE CRUDA	58
TABLA 19: RECUENTO CÉLULAS MESOFÍLICAS EN LECHE CRUDA.....	59
TABLA 20: ANÁLISIS DE VARIABLE VOLUMEN VALORIZADO	60
TABLA 21: PONDERACIÓN DE CUENCAS LECHERAS	63
TABLA 22: PONDERACIONES ALFANUMÉRICAS	63
TABLA 23: PONDERACIÓN PARQUE INDUSTRIAL	65
TABLA 24: ELABORACIÓN QUESO PASTA DURA 2016-2017.....	69
TABLA 25: ELABORACIÓN QUESO PASTA DURA 2018-2019.....	69
TABLA 26: INFORMACIÓN NUTRICIONAL LA SERENÍSIMA.....	70
TABLA 27: INFORMACIÓN NUTRICIONAL LA PAULINA	70
TABLA 28: INFORMACIÓN NUTRICIONAL SANCOR	71
TABLA 29: PONDERACIÓN DE ADYACENCIAS	86
TABLA 30: PARÁMETROS DE DIMENSIONAMIENTO DE CARGA.....	88
TABLA 31: REQUERIMIENTO DE TRANSPORTE	90
TABLA 32: COSTO LOGÍSTICO	90
TABLA 33: PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN.....	95
TABLA 34: PRODUCCIÓN MENSUAL AÑO 1.....	95
TABLA 35: COSTO DE INSUMOS POR UNIDAD.....	96



Profesor titular: Ing. Santangelo Carlos

TABLA 36: GESTIÓN DE APROVISIONAMIENTO DE INSUMOS.....	97
TABLA 37: GESTIÓN DE STOCK.....	97
TABLA 38: NIVEL DE SERVICIO	98
TABLA 39: LEAD TIME DE APROVISIONAMIENTO	98
TABLA 40: TECHO DE STOCK	98
TABLA 41: REQUISITOS DE CALIDAD PARA ALMACENAMIENTO.....	99
TABLA 42 : CONSUMO DE AGUA	113
TABLA 43: LITROS DE AGUA RESIDUAL POR LITRO DE LECHE	113
TABLA 44: COSTOS VARIABLES.....	134
TABLA 45: GASTOS DE FABRICACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN	134
TABLA 46: CONSOLIDACIÓN DE LOS GASTOS DE FABRICACIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN	135
TABLA 47: ENERGÍA CONSUMIDA	135
TABLA 48: COSTO ENERGÉTICO.....	136
TABLA 49: TARIFA ENERGÉTICA.....	136
TABLA 50: BALANCE DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	137
TABLA 51: REMUNERACIÓN Y CARGAS SOCIALES	138
TABLA 52: EROGACIONES DE PERSONAL	138
TABLA 53: IMPUESTO AL VALOR AGREGADO	139
TABLA 54: RECUPERO DE IVA	139
TABLA 55: CARACTERÍSTICAS DE FINANCIAMIENTO	140
TABLA 56: CARACTERÍSTICAS DEL PRÉSTAMO	140
TABLA 57: PUNTO DE EQUILIBRIO	142
TABLA 58: ACTIVOS FIJOS Y NOMINALES	143
TABLA 59: INVERSIÓN.....	144
TABLA 60: DEPRECIACIÓN	144
TABLA 61: DEPRECIACIÓN MONTO ANUAL	144
TABLA 62: NECESIDADES OPERATIVAS DE FONDO	145
TABLA 63: CUADRO DE RESULTADOS	146
TABLA 64: CASH FLOW	147
TABLA 65: Merval.....	149
TABLA 66: DATOS ESTADÍSTICOS Merval.....	150
TABLA 67: TASA OBSERVADA EN PESOS A PARTIR DE BONOS	151
TABLA 68: VARIABLES DE SENSIBILIZACIÓN.....	152
TABLA 69: ASIGNACIÓN DE PROBABILIDADES.....	154



11.3 Bibliografía

- Innovación global en el sector de quesos: Tendencias actuales y futuras | Mintel.com
- Queso Reggianito: ¡Historia, Elaboración, Recetas, Características y Más! (lacasadelqueso.com.ar)
- Revista79 (alimentosargentinos.gob.ar)
- MAGy Pestado.pdf (magyp.gob.ar)
- <https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario>.
- [https://www.argentina.gob.ar/anmat/regulados/alimentos/alimentos-autorizados-establecimientos-habilitados#:~:text=Registro%20Nacional%20de%20Establecimientos%20\(RNE\)&text=Es%20una%20constancia%20de%20que,posterior%20registro%20de%20sus%20productos](https://www.argentina.gob.ar/anmat/regulados/alimentos/alimentos-autorizados-establecimientos-habilitados#:~:text=Registro%20Nacional%20de%20Establecimientos%20(RNE)&text=Es%20una%20constancia%20de%20que,posterior%20registro%20de%20sus%20productos).
- https://www.gba.gob.ar/sites/default/files/agroindustria/docs/lecheria_Requisitos_para_Industria.pdf.
- [https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/producciones_sostenibles/legislacion_nacional/_archivos//000000-DECRETO%202687-77%20\(Habilitaci%C3%B3n%20y%20funcionamiento%20establecimientos%20l%C3%A1cteos\).pdf](https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/producciones_sostenibles/legislacion_nacional/_archivos//000000-DECRETO%202687-77%20(Habilitaci%C3%B3n%20y%20funcionamiento%20establecimientos%20l%C3%A1cteos).pdf)
- <https://www.iproup.com/economia-digital/12067-sa-srl-sas-monotributo-que-conviene-para-un-proyecto#:~:text=Las%20sociedades%20de%20capital%20brindan,las%20SRL%20son%20m%C3%A1s%20recomendables>.
- <https://calim.com.ar/tipos-sociedades-argentina/>
- <https://estudiomba.com.ar/2021/09/14/s-a-srl-o-sas-tipos-de-sociedades-caracteristicas-y-diferencias/>
- <https://www.argentina.gob.ar/constituir-una-sociedad-de-responsabilidad-limitada-srl>