

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE BUENOS AIRES - ITBA

ESCUELA DE INGENIERÍA Y GESTIÓN



ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE INCORPORACIÓN DE LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE HAMBURGUESAS CONGELADAS ESTILO CASERAS EN FRIGORÍFICO ARROYO S.A

AUTORES: Berger, Nicole (Leg. N° 56094)

Galaretto, Iara (Leg. N° 56134)

Herrero, Delfina (Leg. N° 55007)

Mazza Soldi, Paula (Leg. N° 56408)

Parpaglioni, Margarita (Leg. N° 56392)

Urus, Marina (Leg. N° 56110)

TUTOR: Jurado, Damasia

TRABAJO FINAL PRESENTADO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

BUENOS AIRES

2019

Resumen Ejecutivo

El presente estudio de prefactibilidad evalúa la viabilidad de implementar una nueva línea de producción de hamburguesas de carne vacuna estilo caseras en el Frigorífico Arroyo, ubicado en las afueras de la ciudad de San Carlos de Bariloche, provincia de Río Negro.

El objetivo principal del proyecto de inversión consiste en el lanzamiento de un nuevo producto a ser comercializado bajo la marca Arroyo Carnes en la región patagónica para incursionar en un nuevo mercado y aumentar los ingresos por ventas de la empresa.

Se comienza con un estudio de mercado para diseñar la estrategia de comercialización y posicionamiento del producto, y determinar el precio y volumen de ventas acorde. Se propone así obtener una participación del 1,5% del mercado objetivo en el año 2029.

A continuación, se analizan los aspectos técnicos involucrados en el dimensionamiento de una línea de producción que pueda satisfacer el volumen de ventas proyectado.

Se procede a cuantificar la inversión, costos e ingresos involucrados en el proyecto para su evaluación en términos económicos y financieros. Se opta por una estructura de financiamiento de 10% préstamo y 90% capital propio, obteniéndose un valor actual neto del proyecto de USD 126.442 con una tasa interna de retorno de 24%.

Se concluye en estudio con una evaluación de las variables de riesgos que puedan perjudicar la rentabilidad del proyecto, y se plantean cursos de acción posibles para su mitigación.

Executive Summary

This prefeasibility study evaluates the viability of implementing a new beef burger production line in the meat processing company called Frigorífico Arroyo, located on the outskirts of the city of San Carlos de Bariloche, province of Río Negro.

The main objective of this project is to launch a new product to be sold across the Patagonia under the brand Arroyo Carnes, in order to explore a new market and increase the company's revenues.

The study begins with a market analyzes, in which the commercial and positioning strategies are designed, and then the price and sales volume are determined accordingly. It is established a market share of 1,5% to be obtained in 2029.

Next, the technical aspects involved in the design of the required production line are analyzed.

The study follows with the quantification of the investment, costs and incomes involved in the project in order to evaluate it in economical and financial terms. The financing structure chosen is 10% loan and 90% owned capital, obtaining a net present value for the project equal to USD 126.442 and an internal rate of return of 24%.

The study concludes with an evaluation of the risk variables that might harm the project's rentability, and therefore, possible plans of action are designed for their mitigation.

Agradecimientos

Queremos expresar nuestros agradecimientos a Julio Berger y Frigorífico Arroyo, por su ayuda en el entendimiento del negocio, y por brindarnos la información que se les fue requerida. También a nuestra docente guía, Damasia Jurado, por su tiempo y compromiso, y a nuestras familias y amigos, por brindarnos todo el apoyo necesario para que este trabajo sea posible.

Contenido

CAPÍTULO MERCADO	1
1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Frigorífico Arroyo S.A	1
1.1.1 Misión.....	2
1.1.2 Visión	2
1.2 Situación actual de la empresa.....	2
1.3 Análisis de la hacienda	3
1.3.1 Tipificación.....	4
1.3.2 Evolución del Precio.....	5
1.3.3 Evolución del Volumen	8
2 DEFINICIÓN DE NEGOCIO Y PRODUCTO	10
2.1 Definición del Producto.....	10
2.1.1 Análisis de Productos Similares	10
2.2 Descripción del Proceso	11
2.2.1 Diagrama de Bloques.....	11
2.2.2 Etapas del Proceso	12
2.2.3 Políticas de Producción	14
2.3 Análisis de POP, POD, RTW y RTB	14
2.3.1 Point of Pertenece (POP).....	15
2.3.2 Point of Difference (POD).....	15
2.3.3 Reason to Believe (RTB).....	16
2.3.4 Reason to Win (RTW).....	16
2.4 Ciclo de vida del producto.....	16
3 ANÁLISIS ESTRATÉGICO	18
3.1 Fuerzas de Porter	18
3.1.1 Poder del Comprador.....	19
3.1.2 Poder del proveedor.....	20
3.1.3 Nuevos entrantes	22
3.1.4 Amenaza de sustitutos	23
3.1.5 Grado de rivalidad	25
3.2 Análisis de las 5C	26

3.2.1 Clientes	27
3.2.2 Compañía.....	27
3.2.3 Competidores.....	28
3.2.4 Colaboradores.....	28
3.2.5 Contexto	29
3.3 FODA	30
3.3.1 Oportunidades.....	30
3.3.2 Amenazas	30
3.3.3 Fortalezas.....	31
3.3.4 Debilidades	31
3.3.5 Áreas de avance	32
3.3.6 Áreas de defensa.....	33
3.3.7 Matriz de áreas de avance y áreas de defensa	34
4 SEGMENTACIÓN.....	34
4.1 Segmentación para bienes de consumo B2C.....	34
4.1.1 Segmentación geográfica.....	34
4.1.2 Segmentación demográfica	37
4.1.3 Segmentación por comportamiento y uso	43
4.2 Segmentación en mercado B2B: Modelo de Shapiro y Bonoma	44
4.2.1 Variables Demográficas	44
4.2.2 Variables Operativas.....	45
4.2.3 Enfoque de compra.....	45
4.2.4 Factores Situacionales	46
4.2.5 Características Personales.....	46
4.3 Selección del segmento objetivo	47
5 POSICIONAMIENTO.....	48
5.1 Estrategia Comercial.....	48
5.2 Análisis de la competencia	48
5.3 Análisis de las 4P.....	50
5.3.1 Producto.....	50
5.3.2 Promoción.....	51
5.3.3 Plaza	52
5.3.4 Precio	53

5.4 Matriz de posicionamiento	55
5.5 Estrategia de ciclo de vida del producto	56
5.6 Definición del precio	57
6 ANÁLISIS DE OFERTA, DEMANDA, PRECIO Y VENTAS	59
6.1 Oferta	59
6.1.1 Análisis histórico de oferta	59
6.1.2 Proyección de oferta	60
6.2 Demanda	61
6.2.1 Identificación de variables explicativas, resultados del análisis exploratorio y validación del modelo	61
6.2.2 Análisis de la evolución histórica de las variables consideradas	64
6.2.3 Análisis del mercado de los alimentos congelados y el papel de las hamburguesas de carne vacuna	67
6.2.4 Análisis de la variable explicativa, análisis exploratorio y validación del modelo de regresión final	69
6.2.5 Proyección de la demanda de hamburguesas	73
6.3 Precio	75
6.3.1 Análisis de la competencia	75
6.3.2 Análisis de evolución del precio en las hamburguesas congeladas	77
6.3.3 Identificación de variables explicativas y relación entre variables	79
6.3.4 Resultados del análisis exploratorio y validación del modelo	83
6.3.5 Proyección precio de hamburguesas congeladas	83
6.4 Ventas	84
CAPÍTULO INGENIERÍA	88
7 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	88
8 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	91
8.1 Diagrama del proceso	91
8.2 Descripción de las etapas	92
8.2.1 Faenado	93
8.2.2 Enfriamiento	94
8.2.3 Despostado	94
8.2.4 Picado Grueso	94
8.2.5 Mezclado	95

8.2.6 Picado Fino	95
8.2.7 Formateado	96
8.2.8 Congelado.....	96
8.2.9 Envasado.....	96
8.2.10 Almacenamiento	97
8.3 Materia prima y elección de proveedores.....	97
8.3.1 Ganado bovino.....	97
8.3.2 Condimentos y Aditivos	98
8.3.3 Envases	100
9 TECNOLOGÍA DISPONIBLE	101
9.1 Maquinaria existente.....	101
9.1.1 Picadora	101
9.1.2 Mezcladora	102
9.2 Nueva maquinaria a elegir	103
9.2.1 Formateadora	103
9.2.2 Congelado.....	105
9.2.3 Envasadora estilo Flowpack	106
9.2.4 Cámara de congelado.....	107
10 LOCALIZACIÓN	108
10.1 Alternativas para la instalación de la línea de producción	108
10.2 Promoción Industrial	110
10.3 Macrolocalización	110
10.3.1 Factores de macrolocalización.....	110
10.3.2 Matriz de Macrolocalización	112
10.4 Microlocalización	113
10.4.1 Factores de microlocalización	114
10.4.2 Matriz de Microlocalización.....	115
10.5 Descripción del lugar elegido	116
11 INGENIERÍA	118
11.1 Plan de producción	118
11.2 Ritmo de trabajo	130
11.3 Balance de producción.....	132
11.3.1 Desperdicios y subproductos	132

11.3.2 Balance de línea para el mes de mayor producción	137
11.3.3 Necesidades	139
11.4 Capacidad teórica y real de las máquinas	143
11.5 Determinación de la cantidad de las máquinas.....	144
11.6 Puesta en marcha de las máquinas.....	146
11.7 Mantenimiento de los equipos	147
11.8 Renovación de equipos	148
12 LAYOUT	148
12.1 Layout actual	148
12.2 Layout propuesto	154
13 ORGANIZACIÓN DEL PERSONAL.....	158
13.1 Estructura de la organización	158
13.2 Dimensionamiento de la mano de obra	159
13.3 Tercerización de Funciones	162
13.4 Gremios	163
14 MARCO LEGAL Y REGULATORIO	163
14.1 Barrera Zoofitosanitaria Patagónica	163
14.2 Código Alimentario Argentino	164
14.2.1 Composición del producto.....	165
14.2.2 Proceso de Producción.....	169
14.3 Habilitaciones y Registros	171
14.3.1 Licencia Comercial.....	171
14.3.2 Registro del Establecimiento Elaborador	172
14.3.3 Registro del Productos.....	173
14.3.4 Habilitación del Manipulador.....	174
14.3.5 Inscripción del Director Técnico	175
14.4 Marcas	176
14.5 Patentes.....	177
14.6 Entes de Control	178
15 ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL	179
15.1 Desperdicios del proceso	180
15.1.1 Desperdicios sólidos	180
15.1.2 Desperdicios líquidos	181

15.2 Desperdicios secundarios y otros factores.....	184
16 ESTRUCTURA DE DISTRIBUCIÓN	184
16.1 Estructura actual	185
16.2 Estructura propuesta	185
16.2.1 Centros de Distribución de los principales Clientes.....	185
16.2.2 Logística externa.....	187
CAPÍTULO ECONÓMICO-FINANCIERO	189
17 TRATAMIENTO DE LA INFLACIÓN	189
18 INVERSIONES.....	192
18.1 Activo fijo.....	192
18.1.1 Bienes de Uso	193
18.1.2 Destinos Asimilables	194
18.1.3 IVA sobre inversiones	196
18.2 Activo de trabajo	197
18.2.1 Valuación de inventarios	198
18.2.2 Inversión en Activo de trabajo.....	201
18.3 Amortizaciones	203
18.4 Cronograma de inversiones	204
19 COSTOS.....	206
19.1 Elección del Sistema de Costeo.....	206
19.2 Bases de Prorrato	207
19.2.1 Prorrato por Volumen de Producción	207
19.2.2 Prorrato por Horas Trabajadas	209
19.3 Costos Directos y Gastos Generales de Fabricación	211
19.4 Costos Fijos	213
19.4.1 Amortizaciones	213
19.4.2 Personal indirecto	213
19.4.3 Materiales de mantenimiento y repuestos	214
19.4.4 Agua	214
19.4.5 Gas	215
19.4.6 Seguros	216
19.5 Costos Variables	216

19.5.1 Cabeza de ganado	217
19.5.2 Premezcla de condimentos y aditivos.....	218
19.5.3 Grasa.....	219
19.5.4 Flowpack	220
19.5.5 Cajas	221
19.5.6 Electricidad.....	222
19.5.7 Mano de Obra Directa	223
19.6 Evolución de stocks y materiales.....	225
19.7 Gastos de Comercialización y Administración	225
19.8 Punto de Equilibrio por período	231
20 CUADRO DE RESULTADOS.....	232
20.1 Primera Estructura de Deudas	232
20.2 Impuestos.....	233
20.2.1 Impuesto al Valor Agregado (IVA).....	233
20.2.2 Ingresos Brutos	233
20.2.3 Impuesto a las Ganancias	234
20.3 Cuadro de resultados	234
20.3.1 Ventas	236
20.3.2 Costo total de lo vendido	241
21 FINANCIACIÓN.....	241
21.1 Estructura de financiamiento	241
21.2 Intereses Preoperativos	242
22 FLUJO DE FONDOS.....	242
22.1 Flujo del IVA.....	242
22.2 Cuadro de Fuentes y Usos	244
22.3 Financiamiento por evolución y baches	245
22.4 Estructura del Balance	246
22.5 Confección del flujo de fondos del proyecto.....	249
22.6 Confección del flujo de fondos del inversor.....	250
23 RENTABILIDAD	251
23.1 Tasa de descuento.....	251
23.1.1 Costo de Capital	251
23.1.2 Costo de la deuda.....	253

23.1.3 Cálculo de WACC	254
23.2 Cálculo del VAN	255
23.3 Estructura para el cálculo de TIR y TOR	257
23.3.1 TIR.....	257
23.3.2 TOR	257
23.4 Efecto palanca.....	258
23.5 Período de Repago.....	258
23.5.1 Período de repago simple	259
23.5.2 Período de repago con actualización de fondos	259
23.6 Otros Indicadores Financieros	259
CAPÍTULO RIESGOS	262
24 VARIABLES DE RIESGO.....	262
24.1 Variable Objetivo	262
24.2 Identificación de las variables de análisis de riesgo	262
24.2.1 Inflación en Argentina	262
24.2.2 Tipo de cambio	262
24.2.3 Precio del maíz	263
24.2.4 Exportaciones de carne bovina a China.....	263
24.2.5 Precio de la vaca conserva.....	264
24.2.6 Market share	265
24.2.7 Demanda de hamburguesas	265
24.2.8 Markup de supermercados y almacenes	266
24.2.9 Precio de hamburguesas congeladas.....	266
24.3 Análisis de correlaciones	266
24.3.1 Correlación precio del maíz - precio vaca conserva.....	267
24.3.2 Correlación precio vaca conserva - exportaciones a China.....	267
24.3.3 Correlación tipo de cambio - precio de hamburguesas congeladas.....	268
24.3.4 Correlación market share - mark up en supermercados y almacenes....	269
24.4 Variables no consideradas	270
24.5 Distribución de probabilidades de la población asociada a las variables de riesgo	271
24.5.1 Inflación en Argentina	272
24.5.2 Tipo de cambio	274

24.5.3 Precio de la vaca conserva.....	276
24.5.4 Demanda de las hamburguesas estilo caseras Arroyo	279
24.5.5 Market share	280
24.5.6 Markup Supermercados y Almacenes	281
24.5.7 Precio de las hamburguesas Arroyo estilo caseras	282
24.6 Tornado Chart.....	283
25 SIMULACIÓN.....	286
25.1 Simulación de Montecarlo probabilidad VAN<0.....	286
25.2 Limitaciones	289
25.3 Análisis de sensibilidad	291
25.4 Interpretación de resultados.....	292
26 ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO Y ESCENARIOS.....	292
26.1 Modelización de escenarios.....	292
26.1.1 Escenario 1: Precio de las hamburguesas pesimista.....	293
26.1.2 Escenario 2: Precio de las hamburguesas optimista.....	295
26.1.3 Escenario 3: Market share pesimista	298
26.1.4 Escenario 4: Market share optimista	300
26.1.5 Escenario 5: Inflación pesimista.....	303
26.2 Cobertura de los riesgos	306
26.2.1 Inflación.....	306
26.2.2 Precio de las hamburguesas	307
26.2.3 Market Share	307
26.2.4 Market Share - Cuantitativo	308
27 OPCIONES REALES	310
28 CONCLUSIONES	316
ANEXO.....	317
BIBLIOGRAFÍA	326

CAPÍTULO MERCADO

1 INTRODUCCIÓN

El presente proyecto consiste en un estudio de prefactibilidad, en donde se evaluará la viabilidad de desarrollar una nueva línea de producción de hamburguesas de carne vacuna en el Frigorífico Arroyo.

En una primera instancia se analizará la situación actual de la empresa en cuestión, tomando en consideración su estructura de negocios, productos y procesos ya implementados y estructura de operación. A continuación, se procederá a realizar un estudio de mercado, el cual tendrá como principal objetivo la determinación de cuatro elementos: la definición del producto, especificando sus características clave; el precio del producto; el volumen a vender y la estrategia comercial a seguir, incluyendo diferenciación y posicionamiento.

Las siguientes instancias consistirán en un análisis de ingeniería del proceso, haciendo foco en los aspectos técnicos de producción, seguido por una evaluación en términos económicos y financieros del proyecto, para luego finalizar con un estudio de los riesgos involucrados.

Se utilizará la información otorgada por la empresa, así como también los datos obtenidos del mercado nacional desde múltiples fuentes.

1.1 Frigorífico Arroyo S.A

Frigorífico Arroyo S.A. es una industria frigorífica de carnes con más de sesenta años de trayectoria, ubicada en la ciudad de San Carlos de Bariloche, Río Negro. Se dedica a la comercialización de diversos cortes de carne vacuna, aviar, ovina y porcina a carnicerías en toda la región patagónica bajo la marca Arroyo Carnes, nombre de fantasía de la empresa. La empresa cuenta incluso con una red de carnicerías propias con 3 sucursales en la región de los lagos.

Otro producto a destacar son las hamburguesas de carne vacuna congeladas, las cuales son compradas en la provincia de Santa Fe y redistribuidas a hoteles en San Carlos de Bariloche dedicados principalmente al turismo estudiantil.

La empresa cuenta con un total de aproximadamente 200 clientes y 100 proveedores, de los cuales sólo 50 son proveedores de hacienda.

El frigorífico lleva a cabo en sus instalaciones las operaciones de engorde y faena de la hacienda, desposte y troceado de las media res, y picado de los cortes correspondientes. Asimismo, la empresa se dedica a brindar el servicio de faena a múltiples usuarios o matarifes, dentro de los cuales se puede destacar a Frigorífico Río Negro S.R.L, Pilotti S.A y Frigorífico Soria S.A, entre otros.

Dicha operación tiene como resultado la recuperación del cuero y las achuras comestibles, así como también la obtención de dos medias res por vaca o novillo faenado. Las vísceras no se comercializan y son destinadas al criadero de cerdos.

Actualmente Arroyo Carnes faena alrededor de 4000 animales por mes, de los cuales el usuario con mayor participación corresponde a Frigorífico Río Negro.

1.1.1 Misión

Ser líder regional, con garantía en calidad y servicio.

1.1.2 Visión

Desarrollar una empresa con solvencia ética, confiabilidad y responsabilidad para ofrecer productos con los más altos estándares.

1.2 Situación actual de la empresa

Como se mencionó anteriormente, el frigorífico actualmente compra hamburguesas de carne vacuna al frigorífico Mattievich S.A. ubicado en la ciudad de Rosario, Santa Fe. Las mismas constan de 83 gr cada una, agrupadas en cajas de 60 unidades.

Este producto es luego comercializado a los hoteles dedicados al turismo estudiantil en San Carlos de Bariloche. Debido a esta particularidad, la demanda presenta una marcada estacionalidad, concentrándose en los meses de junio a diciembre, época correspondiente a un alto nivel de viajes de egresados. Dentro de este nicho de mercado, Frigorífico Arroyo cuenta con una participación de alrededor del 55% de los hoteles dedicados al turismo estudiantil.

Durante los meses restantes del año, la demanda cae considerablemente, reduciéndose a los requerimientos de los mismos hoteles generados por turismo particular, convenios con empresas que organizan viajes de jubilados, o eventos de instituciones como colegios o empresas.

Con respecto a las instalaciones y capacidades de producción, actualmente el frigorífico cuenta con una picadora con un 50% de su capacidad ociosa, disponible a ser utilizada para la producción del nuevo producto a desarrollar.

1.3 Análisis de la hacienda

A partir de la Resolución 141/2013, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca determinó el corrimiento de la barrera zoofitosanitaria hacia el norte, quedando determinada por el Río Colorado ubicado en la provincia de Río Negro.

La barrera zoofitosanitaria determina el límite entre la zona denominada “libre de aftosa sin vacunación”, ubicada al sur de la misma, y el resto de la Argentina. Es una medida que impide la comercialización de hacienda en pie y carne con hueso desde las zonas al norte de dicho límite geográfico hacia las regiones ubicadas al sur de la misma.

El objetivo de dicha medida es procurar mantener a la región patagónica libre de aftosa y otras enfermedades, de manera de poder comercializar los productos agropecuarios locales de origen animal (ganadería bovina y ovina) en los mercados internacionales con importantes ventajas competitivas.

Esta resolución determina una clara diferencia en el comportamiento del mercado de hacienda y carnes en la región patagónica de la Argentina y el resto del país. Al ubicarse el Frigorífico Arroyo al sur de la barrera zoofitosanitaria, en el presente estudio se hará un foco especial en las particularidades de la hacienda correspondientes a la Patagonia Argentina.

En la Argentina existen alrededor de veinte razas distintas de ganado bovino, las cuales se diferencian según su destino de producción: carne, leche o múltiple propósito. En la Patagonia, el 90% del stock bovino corresponde a la raza Hereford (Bertello, 2006), una de las razas bovinas productoras de carne más importantes a nivel mundial. La misma se caracteriza por ser animales de gran habilidad reproductiva y alta eficiencia, que cargan carne con facilidad y se adaptan muy bien al ambiente en el cual viven. Asimismo, presentan una aptitud de engorde a pasto altamente reconocida. En la Figura 1-1 se puede observar un ejemplar bovino de dicha raza.



Figura 1-1. Ejemplar bovino raza Hereford.

1.3.1 Tipificación

A partir de la Resolución 32/2018 dispuesta por la Secretaría de Gobierno de Agroindustria del Ministerio de Producción y Trabajo, a partir del 1° de enero de 2019 se estableció un nuevo sistema de clasificación de hacienda y tipificación de las reses, de manera de establecer parámetros objetivos para regir el comercio de ganados y carnes.

En el Artículo 1° de dicha resolución se establece la definición de las diferentes categorías de animales de la especie bovina para faena de acuerdo a la clasificación que obra en el Anexo I. La misma se lista a continuación:

NOVILLITO (Nt): Macho castrado (Mc), con hasta CUATRO (4) dientes incisivos permanentes al momento de la faena.

NOVILLO (No): Macho castrado (Mc), con más de CUATRO (4) dientes incisivos permanentes al momento de la faena.

MACHO ENTERO JOVEN (MEJ): Macho entero (Me), con hasta DOS (2) dientes incisivos permanentes al momento de la faena.

TORO (To): Macho entero (Me), con más de DOS (2) dientes incisivos permanentes al momento de la faena.

VAQUILLONA (Vq): Hembra (H) con hasta CUATRO (4) dientes incisivos permanentes al momento de la faena.

VACA (Va): Hembra (H) con más de CUATRO (4) dientes incisivos permanentes al momento de la faena. (Resolución 32 / 2018, 2018)

En el Artículo 2° de la Resolución se aprueban las subcategorías para fines comerciales y estadísticos, definidos en el Anexo II. Dichas subcategorías, así como también los criterios utilizados, se muestran a continuación en la Figura 1-2.

Sexo	Categoría	Dientes	Sub-Categoría		Kg. Vivos
Hembras	Vaquillonas	4	Especial	Liviana	hasta 390
				Pesada	más de 390
			Regular	-----	
	Vaca	6	Especial Joven	Liviana	hasta 430
				Pesada	más de 430
		8 o más	Especial Adulta	liviana	hasta 430
				Pesada	más de 430
		6 o más	Regular	-----	
Conserva Buena	-----				
Conserva Inferior	-----				
Machos	Novillito	4	Especial	Liviano	hasta 390
				Pesado	más de 390
			Regular	-----	
	Novillo	6	Especial Joven	Liviano	hasta 430
				Pesado	más de 430
		8 o más	Especial Adulto	liviano	hasta 430
				Pesado	más de 430
		6 o más	Regular	Liviano	hasta 430
	Pesado			más de 430	
	MEJ	hasta 2	Especial	Liviano	hasta 430
				Pesado	más de 430
	Toro	más de 2	Especial	-----	
Regular				-----	

Figura 1-2. (Resolución 32 / 2018, 2018). Subcategorías de animales en pie.

Dentro de todas las subcategorías de ganado que se listan en la Figura 1-2, para la producción de hamburguesas y chacinados se suele utilizar la vaca conserva, también denominada vaca manufactura o vaca flaca. La misma se caracteriza por tener condiciones corporales bajas, pesando alrededor de 300 kg. Es un animal adulto con dentadura gastada, con únicamente entre 4 y 6 dientes restantes al momento de la faena, que se encuentra en el ciclo final de su vida con poco potencial de reproducción.

1.3.2 Evolución del Precio

La clasificación y tipificación de la faena bovina tiene como objetivo poder utilizar criterios objetivos y consensuados para la determinación del precio de comercialización de la hacienda.

Los precios publicados por el Mercado de Liniers no son útiles para el caso de estudio por diversos motivos. En primer lugar, debido a la presencia de la barrera

zoofitosanitaria el Frigorífico Arroyo no puede obtener su hacienda de productores ganaderos de la Zona Pampeana. En segundo lugar, en la Patagonia los precios de la hacienda en pie son entre un 10% y un 15% por arriba de los valores publicados por el Mercado de Liniers, dado que la ganadería patagónica representa únicamente un 3% del rodeo nacional total, sumado a que tienen la particularidad de pertenecer a una zona libre de aftosa sin vacunación (Bertello, 2006).

Desde el año 2013, el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) publica un Informe de Precios y Mercados de Carne de manera mensual, indicando los precios pagados al productor agropecuario para distintas categorías de ovinos y bovinos, diferenciados por zona geográfica y provincia. El gráfico de la Figura 1-3 muestra la evolución de los precios al productor sin IVA de la vaca conserva en la Patagonia Norte, medido en pesos corrientes por kilogramo vivo, desde enero 2015 hasta agosto de 2019.

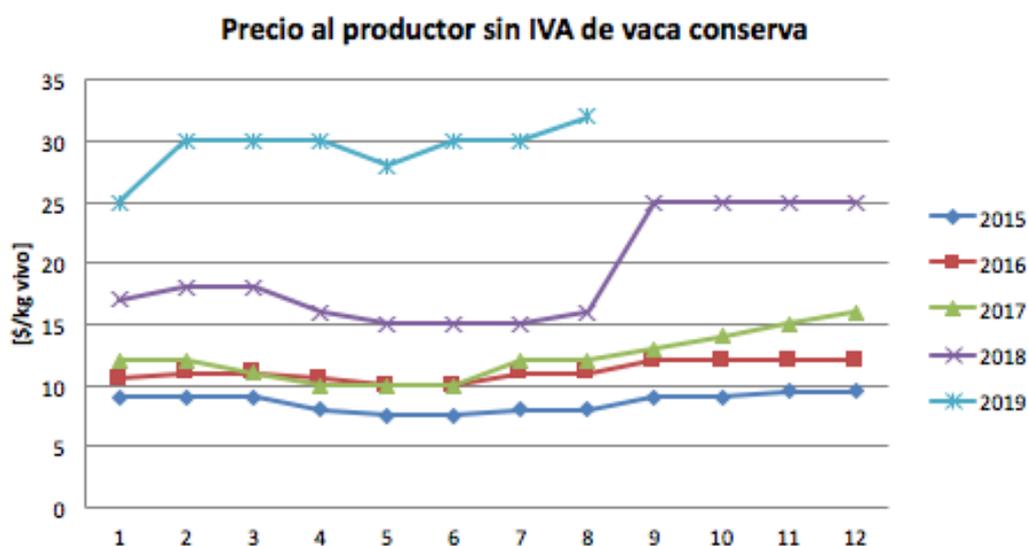


Figura 1-3. Evolución de precios al productor sin IVA.

Resulta importante comprender el comportamiento y evolución del precio de la vaca manufactura dado que es el insumo principal a utilizar para la producción de las hamburguesas en el Frigorífico Arroyo. A pesar de que la disponibilidad de vacas manufactura, tanto inferior como superior, se presenta constante a lo largo de todo el año, los precios presentan un comportamiento cíclico o estacional. En consecuencia, éstos sufren un leve aumento durante el verano, haciendo más conveniente la compra de los animales durante el otoño - invierno. Los valores comienzan a disminuir en los meses de marzo/abril, para luego volver a aumentar en julio/agosto.

Este comportamiento se evidenció en los últimos cinco años, con algunas particularidades. En el año 2015, el precio al productor sin IVA de la vaca conserva comenzó en un valor de 9 \$/kg y comenzó a disminuir en abril hasta alcanzar un valor mínimo de 7,5 \$/kg en junio, para luego comenzar a aumentar en julio hasta un valor máximo de 9,5 \$/kg. En términos generales no se presentaron saltos abruptos en el precio y el incremento total anual del mismo fue de tan solo un 5,5%.

Un comportamiento similar se presentó al siguiente año. En enero de 2016 el precio sufrió un salto hasta alcanzar un valor de 11 \$/kg, el cual se mantuvo hasta abril, mes en el que los valores disminuyeron hasta un mínimo de 10 \$/kg en junio. El aumento se volvió a presentar en julio y continuó hasta finalizar el año alcanzando un valor de 12 \$/kg, presentando un incremento total anual bajo.

En enero de 2017 el precio al productor sin IVA era de 12 \$/kg, el cual comenzó a disminuir en marzo hasta alcanzar un valor mínimo de 10\$/kg. El crecimiento característico de la estacionalidad comenzó en julio, finalizando en un valor de 16 \$/kg en diciembre, equivalente a un aumento del 33% en el año frente a una inflación del 25%.

En el año 2018, el precio aumentó durante el verano hasta alcanzar un valor de 18 \$/kg, para luego comenzar a disminuir en marzo hasta un mínimo de 16 \$/kg en julio. Este año el incremento se atrasó al mes de agosto, y dió un salto significativo en septiembre finalizando el año en 25 \$/kg, correspondiente a un incremento del 56% en el año frente a una inflación del 47% (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria [INTA], 2019).

Este aumento se debió principalmente a la fuerza de la demanda china de vacas conserva y vacas gordas para exportación, así como también de la devaluación cambiaria que volvió a la hacienda argentina competitiva frente a los valores de países como Uruguay, Paraguay y Brasil (Bustos, 2018).

En lo que va del año 2019, el precio de la vaca conserva aumentó hasta alcanzar un valor de 32 \$/kg (INTA, 2019).

En conclusión, se evidencia un crecimiento interanual combinado con un comportamiento estacional. Especialistas aseguran que esta tendencia se mantendrá mientras que la fuerza de exportación, principalmente de parte de China, se mantenga

junto con la situación cambiaria que hace a la hacienda Argentina competitiva frente a la de los otros países.

Cabe resaltar que la vaca conserva o manufactura presenta los precios más baratos dentro del mercado de hacienda bovina debido a sus características físicas y calidad de su carne, por lo que su producción se destina particularmente al mercado de chacinados y congelados.

1.3.3 Evolución del Volumen

El Instituto de Promoción de Carne Vacuna Argentina (IPCVA) realiza informes trimestrales y anuales de faena y producción de ganado bovino. Según los datos presentados en ellos, se observa que la Argentina tuvo una producción de 51,4 millones de bovinos en 2015, 52,6 millones en 2016, equivalente a un crecimiento interanual de 1,02%, 53,2 millones en 2017, representando un crecimiento interanual de 1,01%, y 53,8 millones en 2018, equivalente a un crecimiento interanual de 1% (Instituto de la Promoción de Carne Vacuna Argentina [IPCVA], 2019). En consecuencia, se podría inferir que el stock de ganado bovino podría presentar un comportamiento tendiente a su estabilización.

En el siguiente gráfico (Figura 1-4) se presenta la producción de ganado bovino en la Argentina, medido en millones de cabezas, por categoría de animales desde el año 2015 hasta el año 2018.

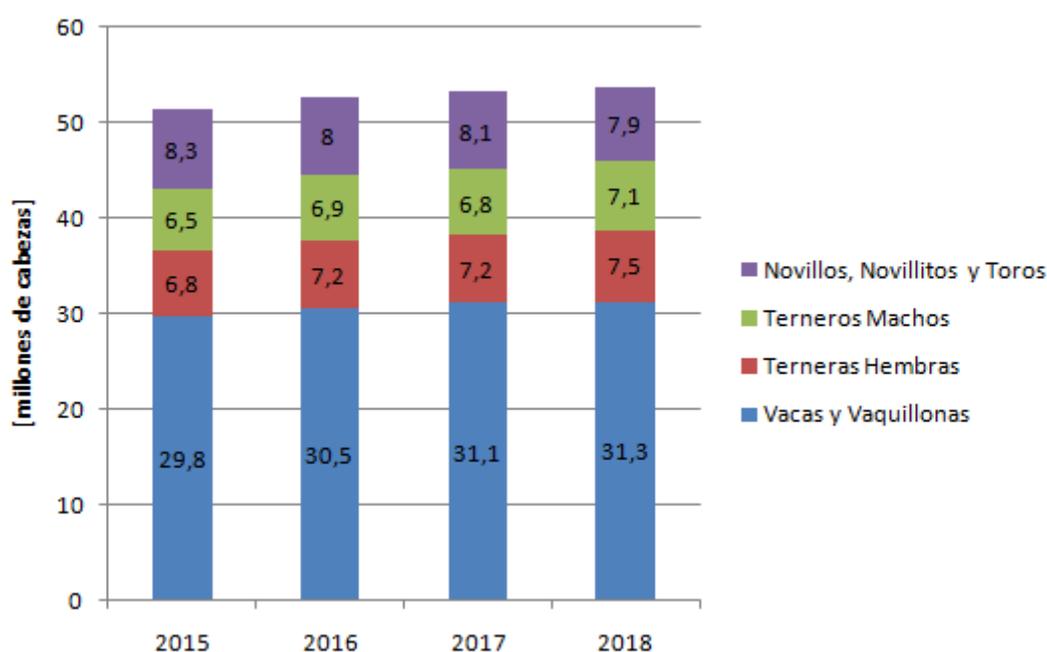


Figura 1-4. Producción de ganado bovino.

Asimismo, se puede observar un estancamiento en las categorías más aptas para la producción de carne, como los novillos y novillitos, e incluso una disminución en el año 2016 y 2018. En consecuencia, la faena ha sufrido modificaciones, teniendo una mayor participación de vacas y de animales livianos, como terneros.

El crecimiento de la faena observado en el año 2018 fue principalmente impulsado por las categorías vaca y vaquillona, tanto para consumo interno como para exportación. Como ya se mencionó anteriormente, la demanda de vaca conserva por parte de China jugó un rol primordial en la producción y comercialización de dicha categoría bovina.

A continuación (Figura 1-5) se ilustran los volúmenes de bovinos faenados en Argentina, medido en millones de cabezas, por categoría desde 2015 hasta 2018.

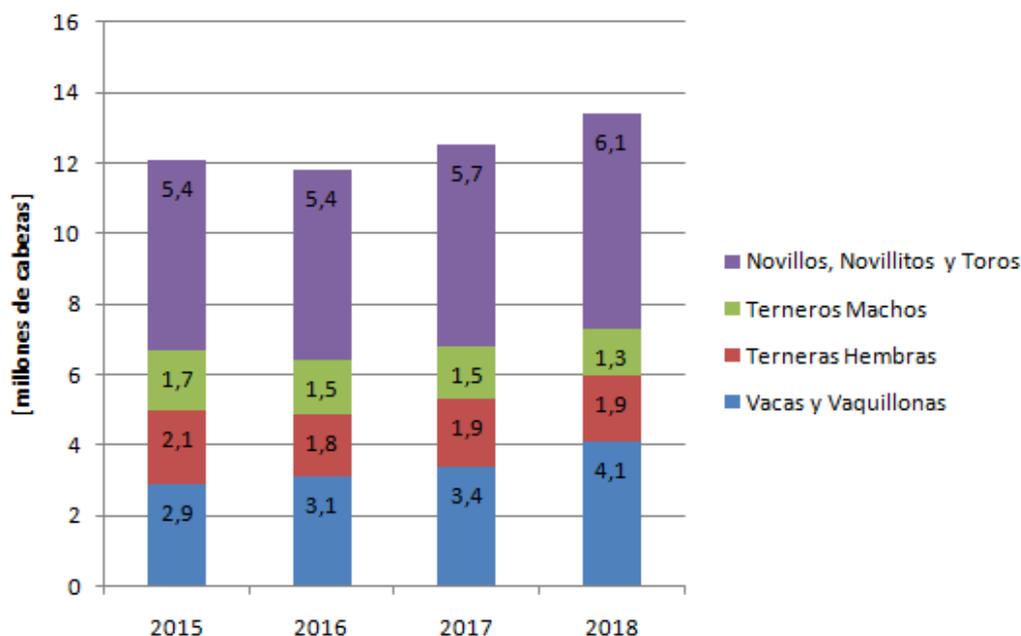


Figura 1-5. Faena de ganado bovino.

Según un informe presentado por la Dirección Nacional de Sanidad, para el año 2017 la Patagonia contaba con un total de 602.125 vacas, considerando las existencias de esta categoría para las provincias de Chubut, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz y Tierra del Fuego.

Considerando el crecimiento del 1,1% entre los años 2017 y 2019, así como la participación de las vacas conserva sobre el total de vacas de un 27%, se concluye que a inicios de 2019 la Patagonia contaba con un total de alrededor de 164.357 vacas manufactura de pie.

2 DEFINICIÓN DE NEGOCIO Y PRODUCTO

2.1 Definición del Producto

La incorporación de la línea de producción de hamburguesas en el Frigorífico Arroyo no busca replicar el producto actualmente revendido por la empresa, sino que se plantea una nueva definición del producto con el objetivo de ampliar el actual mercado existente. Surge la idea de producir hamburguesas congeladas estilo caseras de 110 gr por unidad.

La composición del producto es 85% carne picada, 10% grasa y 5% especias y aditivos. Se plantea la comercialización de un único sabor con sal, pimienta, cebolla seca y orégano como principales condimentos. Asimismo, se incorporan diversos aditivos alimentarios para asegurar la durabilidad del producto.

Como se puede apreciar en la proporción de ingredientes detallada anteriormente, la principal materia prima es la carne, proveniente de ganado bovino de la región patagónica. La categoría de animales utilizada será principalmente la vaca conserva, aunque también se podrán utilizar recortes sobrantes del desposte de novillos.

El envase con el cual se presenta al consumidor final se conoce como flowpack. El mismo es muy utilizado en la industria alimenticia, y consta de una bolsa sellada por triple costura en forma de almohada que garantiza la calidad y protección del producto, una buena terminación y un sellado inviolable. Además, el envase permite la impresión, pudiendo así plasmar en él información relevante del producto como marca, composición y características a destacar.

2.1.1 Análisis de Productos Similares

Durante los últimos años, el consumo de hamburguesas en Argentina ha ido en aumento. Dicha tendencia se puede explicar a partir del análisis de diversos factores.

Siguiendo los pasos de una tendencia internacional, la hamburguesa se ha reinventado, pasando de ser un producto característico de la comida rápida y chatarra, a uno asociado a la comida saludable y sofisticada. La calidad de sus ingredientes se ha vuelto una preocupación para el consumidor final, prestando atención a la combinación de sabores y al origen de sus componentes, principalmente la carne.

En consecuencia, el negocio de las hamburguesas está experimentando una expansión, con la aparición de nuevas propuestas. Entre ellas se pueden destacar las hamburguesas denominadas “premium” o “gourmet”, las cuales ya forman parte de los menús de la

mayoría de los restaurantes, bares y cervecerías. Asimismo, se pueden destacar las hamburguesas veggies como alternativa para vegetarianos y veganos, entre cuyos principales ingredientes se encuentran las legumbres y verduras.

Además, incluso las cadenas de comidas rápidas han desarrollado una línea de hamburguesas premium diferenciadas del resto de sus propuestas gastronómicas, haciendo énfasis en combinaciones innovadoras de sabores y la calidad de los ingredientes.

Por último, en el caso de las hamburguesas congeladas de carne vacuna, las marcas han lanzado al mercado nuevas líneas de productos bajo distintos nombres como “caseras”, “doble carne”, “XL” o “Línea Especial”. Las cualidades que se destacan son una mayor cantidad de carne por unidad, un envase de tipo flowpack en lugar de las cajas de cartón, comercialización de a una o dos unidades y en múltiples sabores en algunos casos. Algunos ejemplos de los comercializados en Argentina se muestran a continuación en la Figura 2-1.



Figura 2-1. Ejemplos de hamburguesas congeladas comercializadas en Argentina.

2.2 Descripción del Proceso

2.2.1 Diagrama de Bloques

En la Figura 2-2 se representa el proceso correspondiente a la producción de hamburguesas de carne vacuna en el Frigorífico Arroyo. Mediante un diagrama de bloques se especifican las etapas que lo componen y el flujo de insumos entre ellas.

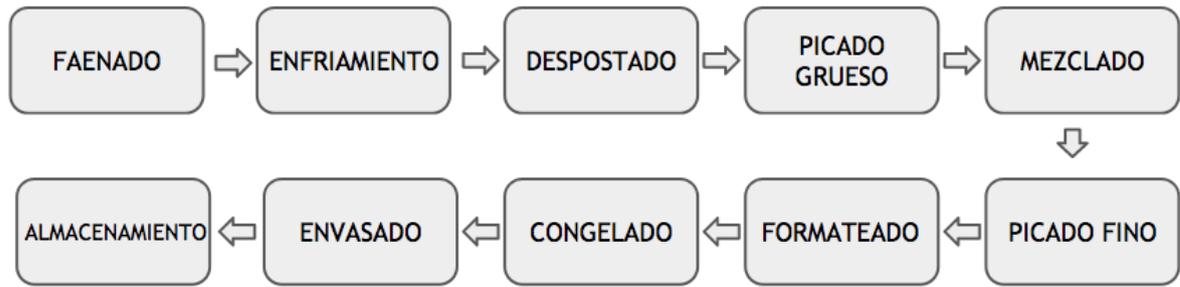


Figura 2-2. Diagrama de bloques para el proceso de producción de hamburguesas.

2.2.2 Etapas del Proceso

A grandes rasgos, el proceso de elaboración del producto seguirá las etapas que se enumeran y explican a continuación.

1. Faenado

El vacuno, según categoría, entra a la planta al sector de matadero, donde se faena. Se recupera el cuero y las menudencias comestibles, como por ejemplo el corazón, los chinchulines y el riñón. Las vísceras no comestibles, luego de un proceso de desnaturalización de patojos en el digestor de la planta, son destinadas al consumo del criadero de cerdo. Luego se procede a realizar la presentación del vacuno en media res.

2. Enfriamiento

En esta etapa se pasa a enfriar la carne en cámaras especializadas de frío, donde se cuelga en un ambiente que la logra enfriar hasta una temperatura menor a 5°C.

3. Despostado

Una vez que los principales grupos musculares se encuentran a menos de 5° C, la media res entra a la etapa de despostado. Se procede a realizar el cuarteo de la pieza para luego realizar el desposte de la misma por cortes anatómicos. Al momento de requerir este insumo para la producción de hamburguesas, se lleva la carne a la zona de chacinados.

4. Picado Grueso

En esta etapa se colocan los cortes cárnicos ya deshuesados en la picadora, la cual procesa la carne a 500 kg/hora mediante la utilización de un disco de 10 mm, de manera de obtener una carne picada gruesa. En general, la carne picada se obtiene de distintos cortes que representan entre el 5% y 8% de la media res. Algunos de los más comúnmente utilizados son paleta (6,5% de la media res), garron (1,5 % de la media res) y brazuelo (1,9% de la media res).

5. Mezclado

La carne una vez picada entra en una máquina llamada amasadora o mezcladora. En ella se coloca este insumo junto con el resto de los ingredientes indicados anteriormente, como la grasa, las especias y los aditivos alimentarios. Con respecto al agregado de los condimentos, existen dos sistemas para incorporarlos a la preparación. El primero es mediante una premezcla que se conoce como integral; el otro se denomina abierto, y consiste en adicionar los condimentos uno a la vez. Se propone utilizar la primera alternativa para el proceso de producción de hamburguesas en Frigorífico Arroyo, dado que es el método actualmente implementado para la fabricación de otros chacinados, como chorizos. La amasadora cuenta con paletas, las cuales al girar, logran amasar e integrar todos los ingredientes.

6. Picado Fino

Una vez obtenida una mezcla uniforme en la etapa previa, se procede al procesamiento de la misma en la máquina picadora con un disco de 4 mm. De este picado fino se obtiene una pasta homogénea a utilizar para la formación de las hamburguesas.

7. Formateado

La preparación obtenida se traslada e introduce a la formateadora. Dependiendo de la forma y el grosor que se desea obtener, se procede a colocar la matriz adecuada en la máquina. Se coloca la pasta en la misma y luego se prensa mediante un accionamiento neumático de la maquinaria.

8. Congelado

Una vez que las hamburguesas ya tienen la forma deseada, se procede a su congelación para la obtención de un producto supercongelado. Mediante un procesamiento de extracción de calor se alcanza obtener una temperatura bajo cero, idónea de -18°C . De esta manera, las hamburguesas se congelan para poder manipuladas con mayor facilidad, así como también para extender su vida útil y mantener sus condiciones físicas durante más tiempo.

9. Envasado

Luego, se procede a colocar el envase primario o flow pack, el cual consiste en una bolsa plástica en forma de almohada que recubre el producto. La envasadora flow pack utiliza una sola bobina de film para la fabricación de la envoltura a través de dos

soldaduras transversales y una longitudinal. A continuación, se colocan manualmente en el envase secundario: cajas de cartón de 80 hamburguesas.

10. Almacenamiento

Las cajas de cartón son almacenadas en las cámaras de congelado hasta el momento de su distribución a las instalaciones del cliente. Los camiones utilizados para el transporte permiten la condición que se conoce como supercongelado, permitiendo llegar hasta una temperatura de -30°C . Estos camiones poseen equipos de frío autónomos que tienen su propio motor o disponen de una correa con la cual se propulsa utilizando el motor del camión, y una caja isotérmica con paneles de poliuretano para la conservación del frío. Como se mencionó previamente, el producto se comercializa en cajas de cartón de 80 hamburguesas, y dado a que el producto se transporta a temperaturas inferiores a 0°C , no se ve comprometida la rigidez de la caja. Consideramos importante destacar que si esto ocurriera, se habría perdido la cadena de frío y se vería comprometida la calidad del producto.

2.2.3 Políticas de Producción

Dado que la vaca conserva, principal insumo para la fabricación de hamburguesas, presenta estacionalidad en su precio, se define una política de producción que se adecúe a dicho comportamiento y permita minimizar los costos.

En consecuencia, durante el otoño e invierno, meses en los que el precio de este insumo es considerablemente menor, se lleva a cabo la producción del total de ventas anuales. La condición de supercongelado permite extender la vida útil del producto para su almacenamiento y posterior comercialización.

Lo que se busca es que durante los meses de verano se comercialicen las hamburguesas congeladas que fueron producidas previamente para lograr así estabilizar significativamente el costo de fabricación.

2.3 Análisis de POP, POD, RTW y RTB

Se presenta a continuación, en la Figura 2-3, un análisis para definir la propuesta de valor de las hamburguesas.

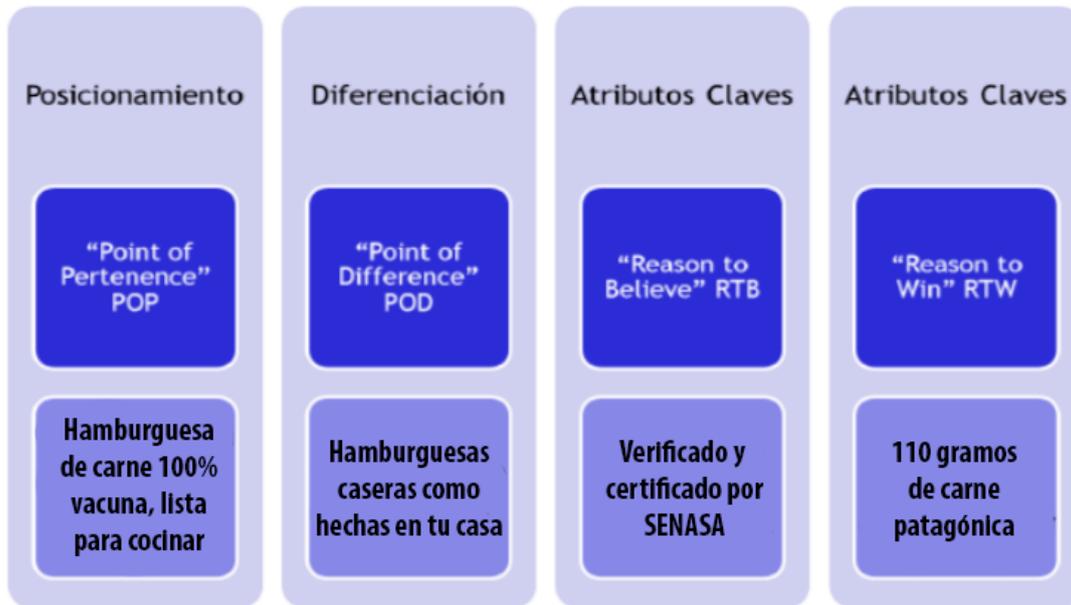


Figura 2-3. Posicionamiento, diferenciación y atributos claves para el producto.

2.3.1 Point of Pertenece (POP)

Los Puntos de Paridad (POP) son cualidades asociadas al producto que son compartidos con la competencia. Para el caso de estudio, se pudieron identificar los siguientes atributos: hamburguesa de carne 100% vacuna, fabricadas en base a una receta artesanal. Es un producto supercongelado que solamente requieren 15 minutos de cocción.

2.3.2 Point of Difference (POD)

Los Puntos de Diferencia (POD) representan los aspectos en los que el producto se diferencia de la competencia, logrando así posicionarse en la mente del consumidor.

Se considera que el factor diferencial de las hamburguesas de Frigorífico Arroyo es una combinación entre dos cualidades que ya de por sí son muy elegidas por los consumidores de hamburguesas. Por un lado, las hamburguesas que se ofrecen tienen el sabor y las características de una hamburguesa casera, como el grosor y la calidad de su carne. Por el otro, el producto no requiere preparación, sino que se vende lista para su cocción, significando practicidad y ahorro de tiempo para el consumidor final.

En conclusión, el punto de diferenciación ofrecido se puede resumir como hamburguesas caseras como hechas en tu casa listas para cocinar.

2.3.3 Reason to Believe (RTB)

Las Razones para Creer (RTB) son los atributos del producto o características de la empresa que permiten que el consumidor crea en él. En este caso se identifican las verificaciones y certificaciones que se presentan en relación a la calidad de los insumos y el proceso productivo.

El envase en el que se comercializarán las hamburguesas de Arroyo Carnes poseerá un rótulo, habilitado por SENASA, tras haber presentado el proceso de producción asociado al producto. La planta cuenta con un jefe de inspección veterinaria de SENASA en el establecimiento, encargado del control de la calidad del proceso productivo. SENASA controla que el proceso productivo presente condiciones sanitarias aceptables, en términos de limpieza e higienización.

2.3.4 Reason to Win (RTW)

Las Razones para Ganar (RTW) están asociadas a los atributos clave del producto que permiten que el comprador lo elija por sobre los demás. Son aquellos atributos o cualidades que permiten que el producto gane la competencia contra los productos similares del mercado.

Se considera que la razón para ganar de las hamburguesas de Frigorífico Arroyo es el origen del insumo principal, la carne Patagónica. El ganado que se encuentra en la región sur del país está libre de fiebre aftosa debido a la existencia de la barrera sanitaria del Río Colorado, y por lo tanto, es carne que pertenece a otro estatus sanitario denominado “libre de aftosa sin vacunación”.

Asimismo, la carne ovina de la patagonia se caracteriza por ser un producto reconocido nacional e internacionalmente como un producto de calidad, destacado por su sabor, jugosidad, terneza y características nutricionales, como un moderado contenido de grasas saturadas y alto de monoinsaturadas.

En consecuencia, se presenta la posibilidad de apalancarse en la percepción positiva que tiene el cliente con respecto a los productos patagónicos, resaltando el origen común entre nuestro producto y el cordero patagónico, así como también el término “Carne Patagónica”, para lograr posicionarnos en la mente del consumidor como un producto de calidad superior a los otros del mercado, ya que a pesar de encontrarnos en la región propia de dicha cualidad, los productos competidores no presentan tal distinción.

2.4 Ciclo de vida del producto

El ciclo de vida de un producto corresponde al desarrollo natural de su volumen de ventas con el paso del tiempo. La mayoría de los productos siguen un comportamiento similar, dentro del cual se pueden identificar cuatro etapas: introducción, crecimiento, madurez y declive. Resulta útil entender la etapa en la que se encuentra el producto a comercializar para poder concentrar los esfuerzos de la organización en aspectos relevantes para maximizar la utilidad. En la Figura 2-4 se observa el gráfico en donde se ilustra el patrón típico para el ciclo de vida de un producto.

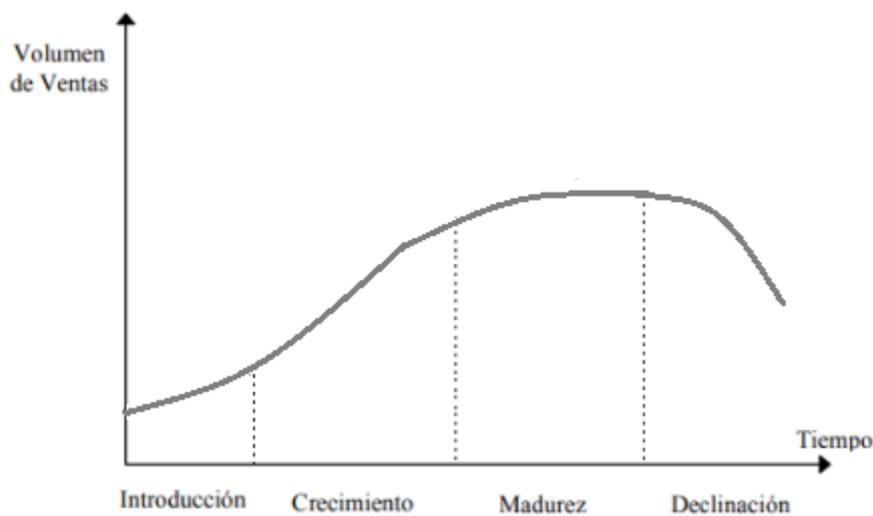


Figura 2-4. Ciclo de vida de un producto.

Como se explicó anteriormente, dentro del mercado de hamburguesas congeladas se pueden encontrar diversos productos a los cuales les corresponde un análisis diferenciado debido a que se encuentran en distintas etapas de su ciclo de vida.

Las hamburguesas de carne vacuno congeladas tradicionales corresponden a medallones de 80 gr/unidad en promedio, comercializadas en cajas de cartón en formatos de 4 o 12 unidades bajo distintas marcas desde hace ya más de medio siglo.

Este producto se encuentra en su etapa de madurez. Comenzó a ser comercializado en la Argentina alrededor de 1960, y logró posicionarse de manera tal de estar actualmente incluido en la dieta cotidiana de los consumidores.

Por otro lado, se encuentran las nuevas líneas de hamburguesas de carne vacuna congeladas de estilo especial o caseras, surgidas como respuesta a las nuevas tendencias internacionales que involucran una reinvención en las hamburguesas en general. Las mismas consisten en medallones de carne vacuna de entre 100 gr/unidad y 125 gr/unidad, comercializadas en envase flowpack de a una o dos unidades máximo.

Este producto se encuentra en la etapa de crecimiento. La demanda se encuentra impulsada por el interés del consumidor en productos de calidad y en nuevas combinaciones de sabores, intentando replicar la moda de las hamburguesas tipo gourmet en su propio hogar. El mercado potencial es elevado, y se observa la aparición de múltiples competidores, entre los que podemos destacar la Línea Especial y Línea Grande de Paty, así como también la Línea Casera y Línea XL de Swift. En este escenario, resultan fundamentales los esfuerzos para diferenciar el producto y lograr adquirir el mayor mercado posible.

Para el nuevo producto a desarrollar por el Frigorífico Arroyo, se pretende llegar a la etapa de madurez en un periodo de tiempo menor al generalizado para el producto, dado que se apalancará en el presente crecimiento de los productos similares a él. Se enfocarán los esfuerzos en posicionar el producto de manera de destacar sus cualidades diferenciadoras mediante estrategias de marketing, de manera de lograr captar la mayor proporción posible del mercado potencial emergente en la Patagonia, en primer lugar, con una posible expansión al resto de la Argentina. En la Figura 2-5 a continuación, se puede apreciar el crecimiento proporcionalmente pronunciado de nuestro producto, el cual se prevé que llegue a su estado de madurez pasados los 10 años del proyecto, por lo que sus ventas serán siempre crecientes.

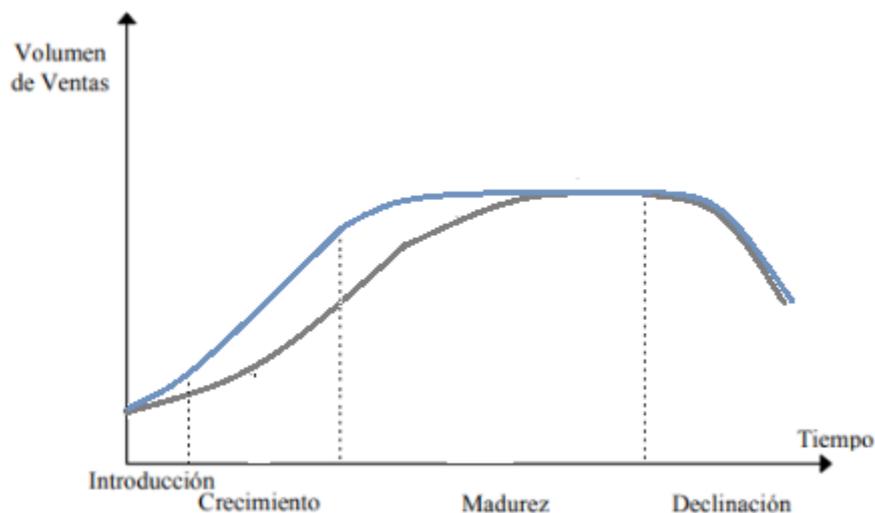


Figura 2-5. Ciclo de vida de un producto.

3 ANÁLISIS ESTRATÉGICO

3.1 Fuerzas de Porter

El modelo de Las Cinco Fuerzas de Porter constituye una metodología de análisis para investigar las oportunidades y amenazas dentro de una industria determinada, evaluando la estructura de la misma. Se enfoca en la observación de cinco factores claves de rentabilidad del negocio: nuevos entrantes, proveedores, competencia, clientes y productos sustitutos. De esta manera, se puede determinar la estrategia de posicionamiento de la empresa en función de su contexto. En la Figura 3-1 se observan los resultados de dicho análisis.

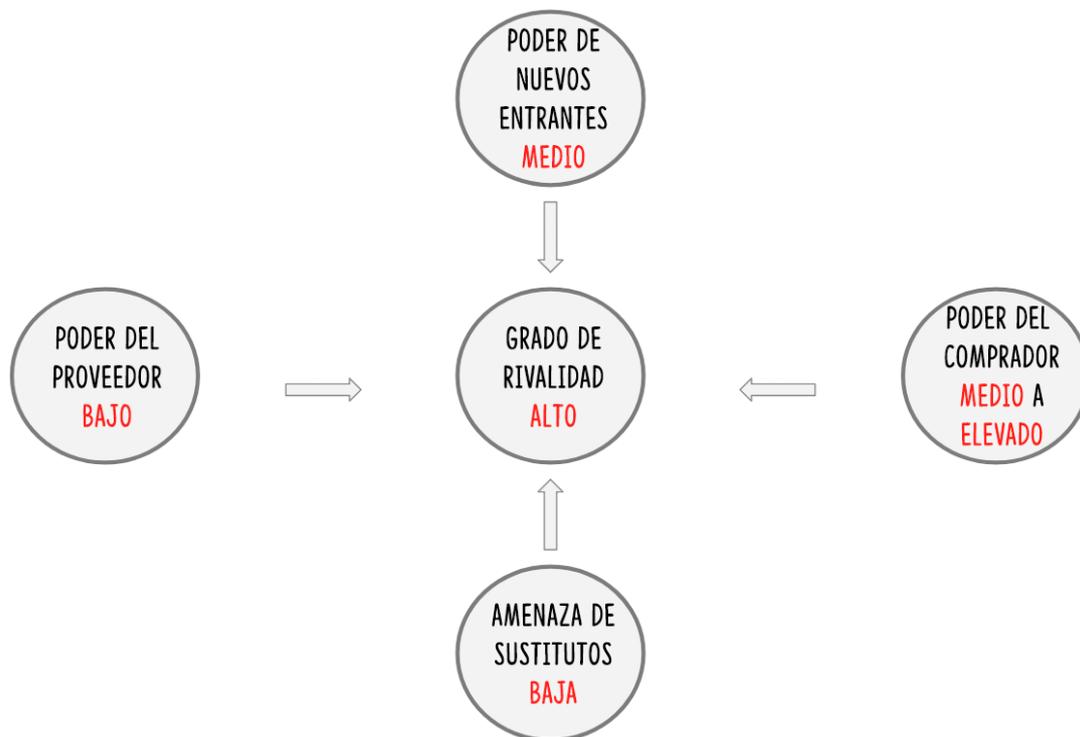


Figura 3-1. Resultados análisis Fuerzas de Porter.

3.1.1 Poder del Comprador

El poder de negociación de los compradores se define como la capacidad de éstos para imponer precios y condiciones de venta. Es un factor clave a analizar ya que determina el volumen de ventas del producto.

Actualmente, la empresa cuenta con un total de alrededor de 200 clientes a quienes les comercializa cortes de carne vacuna, aviar, ovina y porcina, así como también chacinados. Entre ellos se encuentran carnicerías, hoteles y supermercados pertenecientes a la región patagónica.

En el caso de estudio, se identifican como clientes de Frigorífico Arroyo a los canales de ventas mediante los cuales las hamburguesas llegarán al consumidor final. Éstos son

principalmente hipermercados, así como también almacenes, autoservicios, pequeños supermercados y minimercados.

Debido a que el consumo de los alimentos congelados suele estar asociado a los segmentos de la sociedad con nivel socioeconómico alto y medio, se seleccionarán aquellos supermercados donde dichos miembros de la sociedad suelen realizar sus compras. Los supermercados de la Patagonia que apuntan a este perfil son La Anónima, Walmart, Carrefour y El Todo.

La Sociedad Anónima Importadora y Exportadora de la Patagonia, conocido comúnmente con su nombre de fantasía La Anónima, es la cadena de supermercados líder en la Patagonia y cuarta en el rubro a nivel nacional. En el sur de la Argentina cuenta con 121 sucursales distribuidas en las provincias de Chubut (25), Neuquén (32), Río Negro (30), Santa Cruz (25) y Tierra del Fuego (9). Fue reconocido como supermercado de nivel por los Premio Fortuna 2018 destacando su fuerte impronta y participación patagónica.

La siguiente cadena de supermercados en términos de penetración y cobertura geográfica en la Patagonia es la cadena El Todo, con un total de 25 sucursales distribuidas en las provincias de Neuquén, Río Negro y Chubut.

Las cadenas de supermercados previamente mencionadas poseen un poder de negociación elevado. Los pedidos de los supermercados suelen ser grande, por lo que comúnmente se hacen descuentos por volumen.

Además, suelen contar con múltiples proveedores, aumentando la competencia entre el producto de Frigorífico Arroyo con el de otras marcas reconocidas, como pueden ser Swift y Paty. Asimismo, este tipo de compradores poseen una cobertura geográfica significativa, factor altamente importante para que los productos de sus proveedores lleguen al consumidor final.

Por último, en el caso de los pequeños almacenes y locales de autoservicio, se identifica un poder del comprador medio. Se manejan volúmenes de compra relativamente chicos, pero se compite frente a múltiples proveedores de distintas marcas, algunas de ellas bastante conocidas por los consumidores finales.

3.1.2 Poder del proveedor

El poder de los proveedores hace referencia a la competencia de éstos para negociar precios y condiciones de comercialización. Queda determinado por diversos factores y

es un punto importante al momento de evaluar la rentabilidad de cualquier negocio ya que impacta significativamente en su estructura de costos.

El principal insumo para la producción de las hamburguesas es la carne. Dado que el frigorífico cuenta con las instalaciones para la realización de la faena, desposte y picado, la materia prima que se adquiere es la vaca, particularmente la vaca manufactura.

Debido a sus características físicas, este tipo de vaca no presenta un elevado valor para los propietarios de hacienda, siendo útil principalmente para la producción de alimentos procesados, reduciéndose así sus potenciales compradores. Además, la vaca conserva puede ser extraída del campo en cualquier momento del año, manteniéndose así una oferta estable.

Asimismo, la categoría de ganado bovino no es un factor relevante en la fabricación de las hamburguesas. Se selecciona la vaca manufactura por una cuestión de costos, pero podría utilizarse cualquier otra categoría. Por lo tanto, los productos ofrecidos por los proveedores no presentan un carácter único ni mucha posibilidad de diferenciarse, siendo así de fácil reemplazo.

Con respecto a la distribución del ganado bovino en la Patagonia, según el informe titulado “Situación Actual y Perspectiva de la Ganadería en la Patagonia Sur” presentado por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria del Ministerio de Agroindustria, en marzo de 2017 se contabilizaron un total de 602.105 vacas, distribuidas un 53% en Río Negro, 19% en Neuquén, 16% en Chubut, 8,8% en Santa Cruz y un 3,2% en Tierra del Fuego.

Además, con respecto a la estratificación de los productores según la cantidad de animales, en Santa Cruz el 37% de los productores posee hasta 100 bovinos, el 50 % entre 101 y 500, el 11% entre 501 y 1000 y solo un 2% más de 1000. En Chubut, la mayoría de los productores (76%) tiene hasta 100 bovinos y el resto de los productores entre 101 y 500. Como se puede observar, en la Patagonia predominan múltiples proveedores con moderado a bajo volumen de hacienda (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria [INTA], 2017).

Frigorífico Arroyo cuenta actualmente con alrededor de 50 proveedores locales de hacienda, con cuales mantiene una relación de confianza luego de varios años de trabajo. La ganadería ha tomado protagonismo en la Patagonia gracias al desarrollo de

programas especiales para aumentar el número de razas en la región, incentivos por parte de los gobiernos provinciales y proyectos de productores que migraron desde la pampa húmeda para poner un pie en la región. Como consecuencia, la oferta de bovinos para faena es significativa.

Tomando en consideración todos los factores mencionados, se puede determinar que el nivel de negociación de los proveedores para el negocio en estudio es bajo.

3.1.3 Nuevos entrantes

El análisis de la amenaza de los nuevos entrantes evalúa las barreras de entrada de la industria, de manera de determinar qué tan fácil es ingresar al negocio y la potencial aparición de nuevos competidores.

Una de las barreras de entrada a analizar consiste en los requerimientos de capital. Esto se debe a que el proceso de producción de hamburguesas presenta un alto grado de automatización si se tiene como objetivo la producción de volúmenes significativos con destino al consumo masivo. En consecuencia, la inversión necesaria en maquinaria es un factor relevante a evaluar al momento de considerar la entrada a este mercado.

Con respecto a este punto, cabe destacar que Frigorífico Arroyo ya cuenta con parte de la maquinaria necesaria para el proceso de fabricación de hamburguesas con capacidad ociosa, lo cual reduce significativamente la inversión necesaria para ingresar al mercado. Asimismo, el hecho de contar con las operaciones de faena y desposte le permite a la empresa poder abastecerse de ganado en pie, lo cual presenta ventajas económicas frente a otros establecimientos que requieren tercerizar esta operación a frigoríficos matarifes y abastecerse de los cortes cárnicos.

Otra barrera de entrada a destacar consiste en las políticas y regulaciones dictadas por organismos nacionales. Al tratarse de la industria alimenticia, resulta mandatorio cumplir con un cierto marco regulatorio de manera de obtener la certificación por parte de SENASA. En primer lugar, se requiere de una inspección por parte de un miembro de SENASA para obtener la habilitación del establecimiento y del proceso productivo. Asimismo, la empresa debe contar con un encargado de control de calidad tanto de proceso como de producto dentro de sus empleados, lo cual significa un costo vinculado a los recursos humanos. También, SENASA exige la presentación, mediante una monografía, de la especificación de los ingredientes del producto así como también de

las particularidades de su proceso de producción. Esto permite la habilitación del rótulo del producto.

Tal como fue mencionado anteriormente, Frigorífico Arroyo ya cuenta con la habilitación de su planta para la producción de productos cárnicos por parte de SENASA, así como también con el veterinario necesario para la inspección de calidad.

En cuanto al acceso a los canales de distribución, éste es un factor clave ya que en este tipo de productos resulta fundamental lograr una cobertura geográfica lo más amplia posible de manera de acercarse a los consumidores finales. En caso de que otros frigoríficos interesados en ingresar en el mercado de hamburguesas congeladas no comercialicen al momento sus productos en supermercados e hipermercados, acceder a los mismos puede significar una barrera de entrada significativa ya que, como se mencionó anteriormente, este tipo de canal de ventas tiene un alto poder de negociación.

En cuanto a este punto, cabe volver a mencionar que Frigorífico Arroyo ya tiene una relación establecida con este tipo de clientes, con los que comercializa sus productos cárnicos bajo la marca Arroyo Carnes. Apalancarse sobre dicho contacto facilitará el establecimiento de una estrategia comercial del nuevo producto para insertarlo en el mercado y hacerlo llegar al consumidor final.

Se concluye así que la amenaza de nuevos entrantes tiene un nivel moderado.

3.1.4 Amenaza de sustitutos

Se define el producto sustituto como aquel que puede ser consumido o usado en lugar de otro en alguno de sus posibles usos. El mismo puede pertenecer a la misma industria del producto original, o estar fuera de ella pero cumpliendo con el mismo propósito. La amenaza de los productos sustitutos es mayor cuando las características del producto original no son únicas, y también cuando el precio del mismo es similar al de muchos otros.

Para el caso de las hamburguesas congeladas estilo caseras, se identifican como posibles sustitutos productos congelados listos para consumir muy diversos. Según un estudio realizado por la Consultora Kantar World Panel, en el 2016 el consumo per cápita de productos congelados era de 1,8 kg/cápita, siendo comprado al menos una vez por año en el 75% de los hogares argentinos.

Entre los principales podemos encontrar hamburguesas de otros tipos de carne, como por ejemplo de pollo, cordero, pescado y cerdo, así como también hamburguesas vegetarianas de todo tipo de verduras y legumbres.

El supermercado es el tipo de comercio favorito para la compra de congelados, seguido por los autoservicios, al igual que en el caso de las hamburguesas. El hecho de compartir los mismos puntos de venta, donde son presentados en las mismas góndolas, hace que el consumidor cuente con una gran variedad de opciones alternativas a las hamburguesas de carne vacuna estilo caseras congeladas a la hora de elegir qué producto comprar.

De todas maneras, dentro del mercado de los congelados las hamburguesas concentran actualmente más del 50% del volumen total. En la Figura 3-2 se puede observar la participación, medida en porcentaje en función del peso en volumen, de cada producto dentro del mercado de congelados.

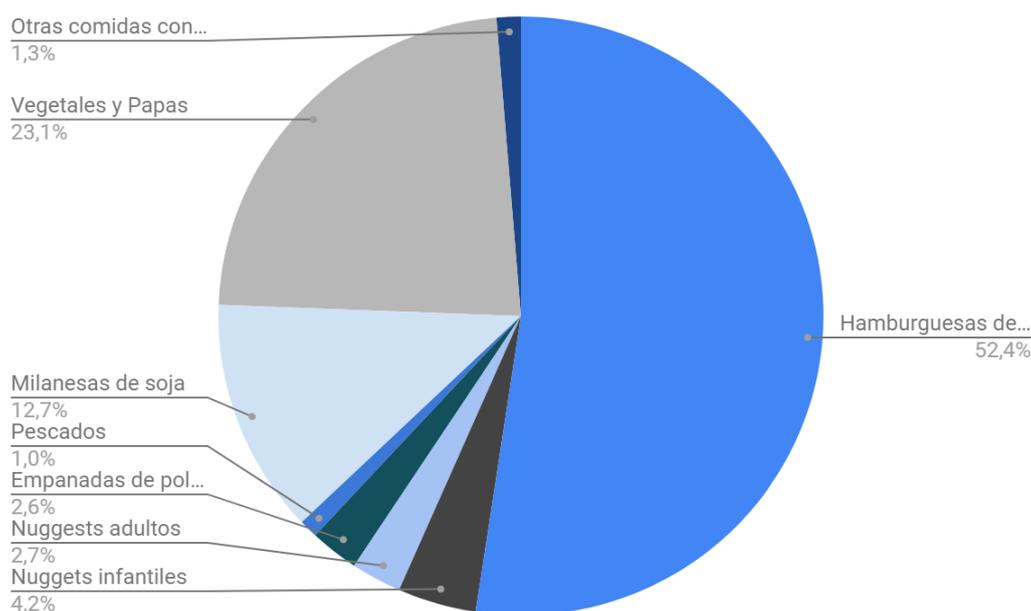


Figura 3-2. Mercado de alimentos congelados.

Por otro lado, los productos sustitutos con mayor contenido de grasa son los chorizos y las salchichas. Con respecto a este último, se destaca que más del 80% de los hogares que consumen hamburguesas, también consumen salchichas (La Voz, 2015). Entre las marcas más importantes se encuentran:

- Vienissima

- Paty Viena
- Swift Salchichas
- Paladini

De todas maneras, se observa que la propensión del consumidor a sustituir es baja. Según un estudio realizado por Arcos Dorados en conjunto con la UAI, casi el 40% de los encuestados, de edades comprendidas entre 18 y 49 años, prefieren hamburguesas antes que otros tipos de comidas de rápida preparación.

En cuanto a precios, se observa que todos los productos congelados son consumidos por hogares con nivel socioeconómico alto y medio. Asimismo, la relación de precios entre una primera marca y el resto oscila entre un 31% y un 59%, encontrándose la menor diferencia en hamburguesas.

En los hogares argentinos, de \$100 pesos gastados en un año en congelados, \$54 son destinados a hamburguesas de carne (Manzoni & Bernasconi, 2017).

Se concluye así que la amenaza de los productos sustitutos presenta un nivel bajo. A pesar de haber una gran variedad, el resto de los productos congelados no logran replicar el sabor y la calidad de las hamburguesas congeladas tipo caseras. Asimismo, en cuanto a precios, todos los productos presentan altos niveles, encontrando la ventaja de las promociones en el caso de las hamburguesas. Por último, la preferencia del consumidor por las hamburguesas por sobre el resto se mantiene.

3.1.5 Grado de rivalidad

Nuestro producto deberá competir con hamburguesas congeladas estilo caseras de primeras marcas y marcas propias de supermercados, siendo estas últimas aquellas desarrolladas por minoristas, como supermercados para la comercialización y distribución de productos de manera exclusiva en dicho canal de ventas, en competencia con el resto de las marcas de sus proveedores. Dichas marcas pueden presentar el mismo nombre que el del supermercado o minorista en la que se comercializan, como por ejemplo, La Anónima, o ser distinto, como la marca Great Value de Walmart.

En la Figura 3-3 se observa la distribución de market share para el mercado de hamburguesas congeladas en Argentina.

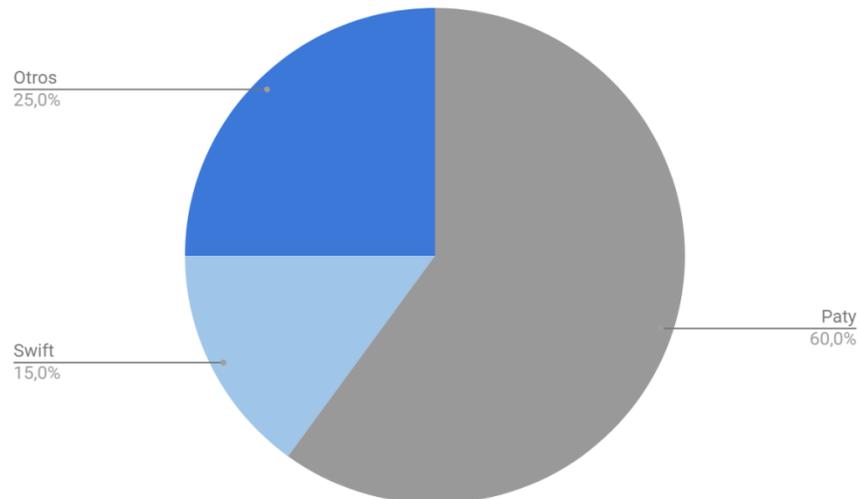


Figura 3-3. Participación en el mercado de hamburguesas de carne vacuna congeladas.

Como primeras marcas se identifica a Paty y Swift, las cuales abarcan la mayor parte del mercado de hamburguesas congeladas en la Argentina, concentrando entre ambas tres cuartas partes del total (75%).

Según un estudio realizado por Kantar Worldpanel en 2015, Paty llegaba a un 29% de los hogares, mientras que Swift retenía el 26,3% de la población argentina. El resto, entre las que se encuentran las marcas propias de supermercados y las segundas marcas, en cambio, son adquiridas por 2 de cada 10 hogares (La Voz, 2015).

Como se mencionó anteriormente, el mercado de las hamburguesas se encuentra en expansión como consecuencia de la renovación del producto, lo cual impulsó la aparición de nuevas variedades en respuesta a nuevos requisitos por parte de los consumidores. El objetivo planteado para las hamburguesas de Frigorífico Arroyo es competir frente al resto de las marcas y conseguir incorporar parte del market share del mercado en crecimiento de las hamburguesas estilo caseras.

Para ello, la estrategia de posicionamiento y diferenciación serán clave en el lanzamiento y la comercialización de las nuevas hamburguesas de Arroyo Carnes de manera de poder lidiar con el alto grado de rivalidad de la industria.

3.2 Análisis de las 5C

El Análisis de las 5C consiste en un modelo de análisis utilizado para determinar la estrategia de marketing con una visión comercial a futuro. Se ocupa de evaluar al producto dentro de un mercado que evoluciona constantemente y que es modificado por

el contexto. El modelo propone la evaluación de cinco áreas críticas: clientes, compañía, competidores, colaboradores y contexto.

3.2.1 Clientes

El análisis de este factor responde a la pregunta “¿Qué necesidad se quiere satisfacer?”.

Frigorífico Arroyo tiene como cliente fuerte a las cadenas de supermercados e hipermercados de la Patagonia. Se seleccionaron aquellos que apuntan a los segmentos de la sociedad con nivel socioeconómico alto y medio.

Las hamburguesas vacunas se encuentran experimentando una renovación. Se observan nuevos lugares de consumo, como cervecerías y restaurantes boutique, así como también nuevos intereses y requisitos por parte de los consumidores, como la calidad y el sabor de los ingredientes.

Frente a este nuevo panorama, el consumidor está cambiando sus hábitos de consumo y busca en las hamburguesas estilo caseras poder disfrutar de un producto de calidad de estilo gourmet en la comodidad de su hogar. .

3.2.2 Compañía

Para evaluar este aspecto, se debe responder al interrogante “¿Qué competencias especiales posee la empresa para satisfacer dichas necesidades?”

Frigorífico Arroyo cuenta con el conocimiento de la industria cárnica en la Patagonia Argentina, otorgado por sus años de experiencia y su larga relación con proveedores locales de hacienda. Asimismo, la empresa cuenta con acceso a los canales de venta, dado que actualmente comercializa diversos cortes de carne en carnicerías y supermercados ubicados en la Región Patagónica.

Además, la empresa ya cuenta con tecnología avanzada para la fabricación de distintos productos. Parte de los equipos presentes actualmente en la planta presentan capacidad ociosa, por lo cual resulta atractivo incorporar una línea de producción de hamburguesas para maximizar la utilización de la capacidad instalada actual.

A su vez, la empresa cuenta con habilitación SENASA desde 1996 con inspección sanitaria por parte de dos funcionarios de este organismo. Está habilitada como planta de faena para bovinos y ovinos (ciclo 1), despostada de ambas especies (ciclo 2) y fábrica de chacinados.

3.2.3 Competidores

Las hamburguesas estilo caseras de Frigorífico Arroyo compiten de manera directa contra las líneas de hamburguesas de carne vacuna congeladas de categoría superior a los tradicionales medallones de 80 gr/unidad promedio. Como se mencionó anteriormente, las mismas fueron lanzadas por la marca Swift y la marca Paty bajo el nombre “Línea Especial”, “Línea Casera”, “Línea Grande” o “Línea XL”.

Asimismo, se identifica como competidor del nuevo producto a la carne picada. Esto se debe a que es una alternativa para satisfacer el deseo de los consumidores de comer hamburguesas tipo gourmet en la comodidad de su casa. La carne picada ofrece la posibilidad de elegir distintos cortes de acuerdo a la preferencia de cada uno, asegurándose la calidad y contenido de grasa del producto final. Asimismo, al no ser un producto congelado se percibe como un producto natural y fresco. Por estos motivos se observa que gran parte de la sociedad opta por preparar hamburguesas caseras en su hogar a partir de carne picada, eligiendo los ingredientes y combinaciones de sabores según sus gustos. En este caso se tiene mayor control sobre los ingredientes y sabores de acuerdo a la preferencia personal, pero se requiere de tiempo y disposición para cocinar.

En consecuencia, de manera de poder lidiar con los competidores se deberán hacer esfuerzos en diferenciar el producto de Frigorífico Arroyo de los otros ya existentes en el mercado, apalancándose en la percepción de calidad y reconocimiento dado a la carne patagónica.

Asimismo, será importante resaltar las diferentes situaciones de uso, destacando las ventajas en cuanto a la obtención de un producto de calidad con mínimo esfuerzo.

3.2.4 Colaboradores

El análisis de este factor involucra la evaluación de los proveedores, distribuidores y alianzas.

En cuanto a proveedores, el insumo con mayor relevancia debido a su participación en los costos de la empresa corresponde al ganado. Como ya se mencionó anteriormente, Frigorífico Arroyo cuenta actualmente con alrededor de 50 proveedores locales de hacienda, con cuales mantiene una relación de confianza luego de varios años de trabajo. Éstos abastecen a la planta alrededor de 4.000 animales por mes, siendo 1.000 bovinos y 3.000 ovinos.

Una estrecha relación con el proveedor es un factor importante para que el frigorífico pueda obtener una buena calidad y un precio competitivo para su materia prima, reduciendo los costos iniciales.

Asimismo, para el lanzamiento del nuevo producto Frigorífico Arroyo necesitará asociarse con nuevos proveedores locales para el abastecimiento de los ingredientes adicionales, como los condimentos, aditivos alimentarios, así como también para el diseño del packaging y su correspondiente impresión en el film utilizado para el envase flowpack.

En cuanto a los distribuidores, Frigorífico Arroyo ya cuenta con una red logística propia para abastecer sus productos en toda la región patagónica argentina. De todas maneras, el lanzamiento del nuevo producto requerirá una inversión para ampliar la capacidad de transporte de dicha red, dado que se manejarán volúmenes mayores, o la tercerización de dicha operación, lo cual generará la necesidad de encontrar un nuevo proveedor para el servicio de distribución. En esta última alternativa se deberá tomar en consideración que los productos supercongelados requieren vehículos con características especiales para garantizar la cadena de frío. La opción elegida se definirá posteriormente en función de los volúmenes de ventas, la capacidad de transporte de la flota actual y los costos asociados para cada alternativa.

En cuanto a alianzas, ya se mencionó anteriormente la relación comercial con cadenas de supermercados y carnicerías con gran cobertura y penetración en la Patagonia. Estas alianzas se deberán mantener para la comercialización de las hamburguesas congeladas, e incluso se deberá lograr acceder a nuevos canales para maximizar las ventas del nuevo producto, como almacenes y cadena de supermercados Walmart.

3.2.5 Contexto

Argentina es un país que se caracteriza por su alta inestabilidad en cuanto a términos económicos y políticos. Esto obliga a las empresas a desarrollar estrategias robustas, considerando múltiples escenarios futuros posibles. Esta incertidumbre se ve potenciada por el hecho de que el 2019 es un año electoral, y todavía no se puede afirmar un claro ganador.

Otro factor importante a tener en cuenta es el cultural. El consumo de carne vacuna está muy arraigado en la sociedad argentina, encontrándose en el top five de países a nivel mundial con mayor consumo de carne vacuna por cápita.

Asimismo, se destaca el aumento del consumo de hamburguesas, impulsado por el crecimiento de las cervecerías artesanales así como también por los cambios en los requerimientos y necesidades de los consumidores, priorizando alimentos de calidad, con sabores innovadores y propiedades nutricionales saludables.

3.3 FODA

El análisis FODA consiste en un método de evaluación de la situación interna de la empresa y del entorno de la industria con el objetivo de identificar las áreas de avance y de defensa que permitirán prosperar en el mercado. Se listan y detallan a continuación las oportunidades, amenazas, fortalezas y debilidades relacionadas a la producción de hamburguesas congeladas estilo caseras en Frigorífico Arroyo.

3.3.1 Oportunidades

- La existencia de la barrera zoofitosanitaria a la altura del Río Colorado, Río Negro. Ésta determina el límite entre la zona denominada “libre de aftosa sin vacunación”, ubicada al sur de la misma, y el resto de la Argentina. Es una medida que impide la comercialización de hacienda en pie y carne con hueso desde las zonas al norte de dicho límite geográfico hacia las regiones ubicadas al sur de la misma.
- Mercado de las cervecerías artesanales en fuerte crecimiento, en donde las hamburguesas de carne vacuna son las protagonistas en sus oferta gastronómica.
- Renovación de las hamburguesas, pasando de ser un producto de comida rápida a uno con alternativas gourmet en donde la calidad de sus ingredientes es un factor principal.
- Posibilidad de exportación a otros países como Chile, China, Países Bajos o Arabia Saudita o expansión de la comercialización de los productos al resto de la Argentina.

3.3.2 Amenazas

- Estacionalidad del precio de la vaca conserva, encontrándose valores más elevados durante primavera/verano y valores más bajos en otoño/invierno.
- Aumento generalizado de precios en productos que contienen insumos de carne vacuna.
- Necesidad de negociación con el gremio de la industria de la carne y camioneros.

- Posibilidad de que los consumidores prefieran los medallones de carne vacuna tradicionales por una cuestión de presentar menores niveles de precios.
- Avance del veganismo y vegetarianismo en Argentina, ocasionando la aparición de múltiples productos congelados asociados como las milanesas de soja y las hamburguesas de verduras y legumbres.

3.3.3 Fortalezas

- Larga trayectoria y *know-how* en la industria de la carne.
- Relación establecida y consolidada con proveedores de hacienda.
- Relación comercial establecida con cadenas de supermercado con gran cobertura y penetración en la Patagonia (La Anónima y El Todo).
- Maquinaria de tecnología de punta con capacidad ociosa para su utilización en la producción de hamburguesas.
- La empresa ya cuenta con una logística integrada (*feedlot*, camiones con jaula, matadero, frigorífico y red de distribución a los clientes).
- Productos de carne patagónica, cuya estampa se encuentra percibida y reconocida por los consumidores finales como un alimento de calidad.
- Espacio físico en planta disponible para la instalación de la nueva línea y almacenamiento de los nuevos productos.

3.3.4 Debilidades

- Fuerte dependencia de nuestro producto con el precio de la carne (en aumento) y precio de la hacienda (estacional).
- Necesidad de desarrollar y posicionar la marca Arroyo Carnes, propia del Frigorífico Arroyo, en el mercado de los congelados.
- Riesgo de canibalización de las ventas, dado que uno de los productos competidores es la carne picada, actualmente dentro del portfolio de productos comercializado por Frigorífico Arroyo.
- Proveedores restringidos a la región patagónica, al sur de la barrera zoofitosanitaria.
- Falta de experiencia en lanzamiento campañas de marketing, posicionamiento de la marca y promoción de productos.
- Necesidad de desarrollar nuevos proveedores para los ingredientes adicionales para la producción de las hamburguesas, así como también para packaging y envase primario del producto.

3.3.5 Áreas de avance

Las Áreas de Avance, también denominadas áreas de ataque, son aquellas en las que las fortalezas de la empresa se combinan con las oportunidades que presenta el contexto. A partir de su análisis se diagraman estrategias que logren maximizar los beneficios para la empresa.

En primer lugar, se plantea explotar el conocimiento y experiencia de la empresa en la industria de la carne para desarrollar un nuevo producto de carne vacuna que le permita aumentar sus ventas y ganancias mediante la incursión en el mercado de las hamburguesas, el cual se encuentra en fuerte expansión gracias a la renovación del producto y al auge de las cervecerías artesanales.

Asimismo, el hecho de tener maquinaria con capacidad ociosa, así como también espacio físico libre en la planta, posibilita la implementación de la línea de producción de hamburguesas al mismo tiempo que se maximizan los recursos y la capacidad instalada del frigorífico.

En segundo lugar, se presenta la posibilidad de apalancarse en la percepción y el reconocimiento, tanto nacional como internacional, de la carne patagónica como producto de calidad para fortalecer la imagen de nuestro producto al momento de una posible exportación o expansión de comercialización hacia el resto del país (Buenos Aires, Santa Fe, La Pampa, Córdoba).

La presencia de la barrera fitosanitaria impide la comercialización de hacienda en pie y productos de carne con hueso desde las regiones al norte del Río Colorado, Río Negro hacia el sur. Esto dificulta y hace poco atractivo para los grandes productores y frigoríficos de la región pampeana instalarse en la Patagonia. En consecuencia, se presenta la posibilidad de aprovechar la relación consolidada de la empresa con las grandes cadenas de supermercados La Anónima y El Todo, las cuales tienen una gran cobertura y penetración en la región patagónica, posicionar el producto y captar la mayor proporción de ventas posibles en la zona.

En resumen, apalancándose en la relación con los proveedores, clientes, conocimiento y logística preexistente, Arroyo S.A. puede darle a su nuevo producto todas las herramientas para que se introduzca y afiance en el mercado de la mejor manera.

3.3.6 Áreas de defensa

Las Áreas de Defensa son aquellas en las que las debilidades de la empresa se intersectan con las amenazas del entorno, surgiendo así los aspectos en los que se deben diseñar estrategias para minimizar posibles impactos negativos.

En primer lugar, el precio de las hamburguesas a desarrollar por el frigorífico tiene una fuerte dependencia con el precio de la carne, el cual se encuentra en alza, y el precio de la vaca conserva, el cual presenta una marcada estacionalidad. Por lo tanto, resulta importante diagramar estrategias de abastecimiento y políticas de producción que permitan producir hamburguesas con materia prima adquirida en las épocas de menores precios para así tratar de mantener un costo y un precio estable a lo largo de todo el año.

En segundo lugar, como se mencionó anteriormente, existen en el mercado hamburguesas congeladas tradicionales, compuestas por, en promedio, 80 gr/unidad de carne vacuna. Existe el riesgo de que los consumidores elijan este producto por sobre el de Frigorífico Arroyo por una simple cuestión de costos, es decir, porque es más barato. En consecuencia, resulta fundamental posicionar el producto en la mente del consumidor de manera tal de que no lo compare con esta categoría de congelado, sino que lo diferencie por sus características superadoras como calidad, peso, grosor, composición y sabor.

Para ello, es necesario realizar una efectiva estrategia de marketing, materia en la cual Frigorífico Arroyo no tiene mucha experiencia ni conocimiento. Resulta importante destacar que esta parte de la estrategia comercial es igual de importante que la producción y obtención del producto final en sí.

Algo similar ocurre en el caso de los productos sustitutos que surgen como respuesta al avance del veganismo y vegetarianismo, como las milanesas de soja y hamburguesas de vegetales o legumbres. A pesar de que la amenaza de los productos sustitutos no es muy fuerte ya que el consumo de hamburguesas de carne vacuna se encuentra muy instalado como preferencia en el mercado de congelados, esfuerzos en posicionar y diferenciar el producto son importantes para poder disminuir el posible impacto de esta amenaza en las ventas de la compañía.

Por último, como ya se explicó anteriormente, la carne picada se presenta como competidor de las hamburguesas estilo caseras. Frente a esta situación, se refuerza la necesidad de diferenciar el producto, apuntándolo a segmentos distintos del mercado y

frente a distintas necesidades y requerimientos, para tratar de disminuir el riesgo de canibalización de ventas, dado que ambos productos son comercializados por Frigorífico Arroyo.

3.3.7 Matriz de áreas de avance y áreas de defensa

En la Figura 3-4 se ilustran las áreas de defensa y de avance explicada en el análisis FODA realizado.

Ámbito Externo/ Ámbito Interno		Oportunidades				Amenazas				
		Barrera Fitosanitaria en el Río Colorado, Río Negro	Exportación y expansión a todo Argentina.	Tendencia de renovación en hamburguesas	Mercado de las cervecerías artesanales en fuerte crecimiento	Estacionalidad en el precio de vaca conserva	Aumento precio carne vacuna y productos cárnicos	Necesidad de negociación con el gremio de la carne y camioneros	Miembros tradicionales menor precio.	Avance del veganismo y vegetarianismo.
Fortalezas	Larga trayectoria y <i>know how</i> en el mercado de la carne			X	X					
	Relación consolidada con proveedores de hacienda.									
	Relación establecida con supermercados La Anónima y El Todo.	X								
	Maquinaria (picadora y cámaras de frío) con capacidad ociosa			X						
	Carne Patagónica		X	X						
	Logística integrada									
	Espacio físico disponible			X						
Debilidades	Dependencia con el precio de la carne y de la vaca conserva					X	X			
	Necesidad de desarrollar y posicionar marca							X	X	
	Falta de experiencia en marketing							X	X	
	Riesgo de canibalización						X			
	Necesidad de desarrollar nuevos proveedores									

Figura 3-4. Matriz de áreas de avance y áreas de defensa, resultado del análisis FODA.

4 SEGMENTACIÓN

4.1 Segmentación para bienes de consumo B2C

4.1.1 Segmentación geográfica

La segmentación geográfica implica dividir el mercado en función de su ubicación y distribución dentro del país. Para ello, tendremos en cuenta la ubicación de Frigorífico

Arroyo en Bariloche, Río Negro ya que influirá en la definición del mercado total potencial en cada una de las etapas del proyecto a estudiar.

En una primera etapa, durante los primeros años se limitará la oferta del producto a la región patagónica del país, comprendida por las provincias de Neuquén, Río Negro, Santa Cruz, Chubut y Tierra del Fuego. Los motivos para esta elección son varios.

En primer lugar, como se mencionó anteriormente en el Análisis FODA, actualmente la empresa ya cuenta con una red de proveedores y distribuidores locales consolidada, así como también una relación establecida con cadenas de supermercados con alta cobertura y penetración en la región patagónica, como La Anónima y El Todo. En consecuencia, dado que Frigorífico Arroyo se encuentra incursionando por primera vez en el mercado de los productos congelados, en una primera instancia resulta conveniente apalancarse en estas asociaciones y alianzas ya desarrolladas, y luego incursionar en el mercado de hamburguesas congeladas del resto del país.

Asimismo, Frigorífico Arroyo se encuentra al sur de la barrera fitosanitaria del Río Colorado, es decir, dentro de la zona denominada “libre de aftosa sin vacunación”. A pesar de que esta política afecta únicamente la comercialización de los productos de carne con hueso, influye en el mercado de los productos procesados y congelados de carne vacuna ya que desalienta a los frigoríficos y productores ganaderos de la región pampeana a insertarse en la Patagonia, dado que se requeriría el desarrollo de toda una red de distribución y abastecimiento totalmente nueva, por una porción reducida de la totalidad de productos que comercializan.

La localización física del frigorífico en la misma región a la que se pretende abastecer proporciona beneficios, tales como ahorro en costos de logística (menores gastos de transporte y distribución) y aprovechamiento del reconocimiento de la empresa en la región, en la que sus productos cárnicos se destacan por su calidad y servicio.

La población de la Patagonia representa, según el censo realizado en el año 2010, alrededor del 5,2% de la población argentina (Figura 4-1) (Instituto Nacional de Estadística y Censos [INDEC], 2010).

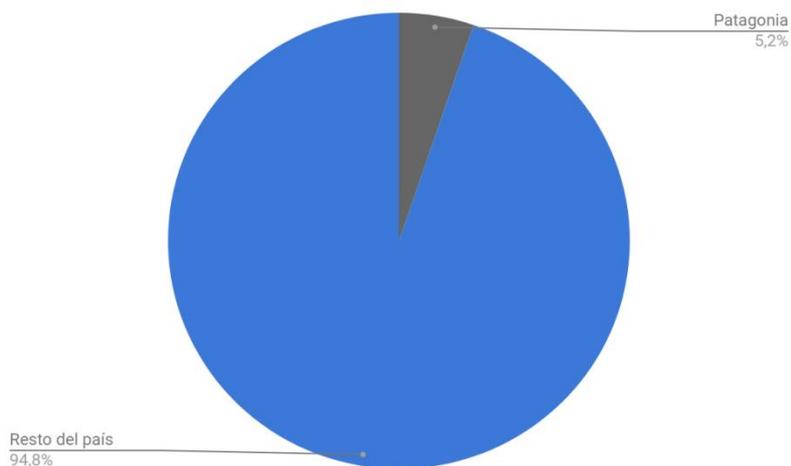


Figura 4-1. Población en la región patagónica vs. el resto del país en el censo 2010.

Sin embargo, según se ha investigado, la tasa de crecimiento anual de la población en la región patagónica no acompaña la evolución del mismo indicador, medido a nivel país. Entonces, para analizar el crecimiento de la Patagonia se procederá a utilizar los datos de las proyecciones de tasa de crecimiento anual de población total y por provincia del INDEC.

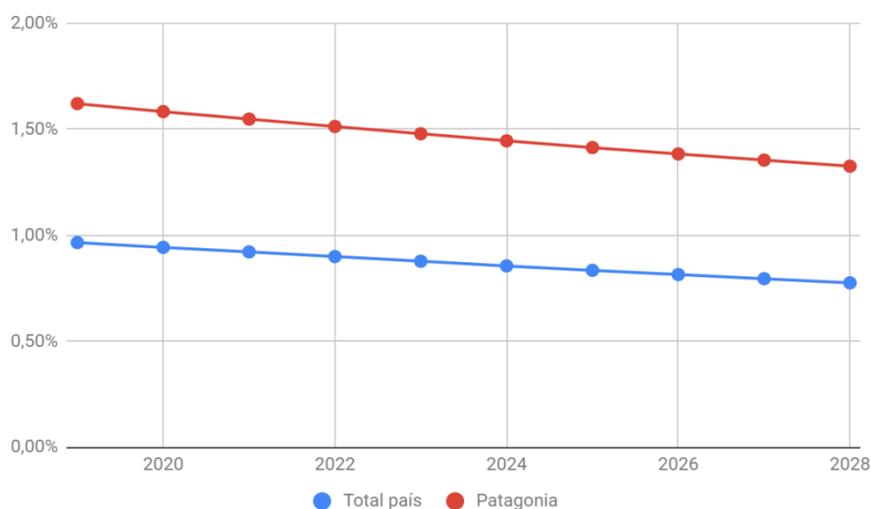


Figura 4-2. Tasa de crecimiento anual de la población en toda Argentina y en la Patagonia.

En la Figura 4-2 se grafica la evolución de la tasa de crecimiento anual de la población argentina y de la región patagónica, medida en porcentaje. La evolución de estas variables muestra una diferencia de entre el 0,55% y el 0,66% menor en la región patagónica, al compararla con la totalidad del país.

Por tanto, para analizar el crecimiento de la población en la Patagonia, se tomarán las proyecciones para los años de interés obtenidas del INDEC, relacionando la proyección de la población de las provincias de la Patagonia, sobre la proyección de la población a nivel país, para cada año. Estos datos de proyección a nivel Patagonia y Argentina, se incluyen en la Tabla 0.3 del Anexo, y son los que se utilizan para la segmentación geográfica del mercado.

4.1.2 Segmentación demográfica

En esta sección se procederá a analizar la segmentación por ingresos. Se pretende vincular el tipo de producto y marca con el nivel socioeconómico del consumidor final.

Según estudios realizados por el INDEC, los ingresos en la región Patagónica son considerablemente mayores al promedio de la población argentina. En la Figura 4-3 se pueden observar los ingresos per cápita y por hogar según región, según información obtenida en el relevamiento de 2012/2013 (INDEC, 2014).

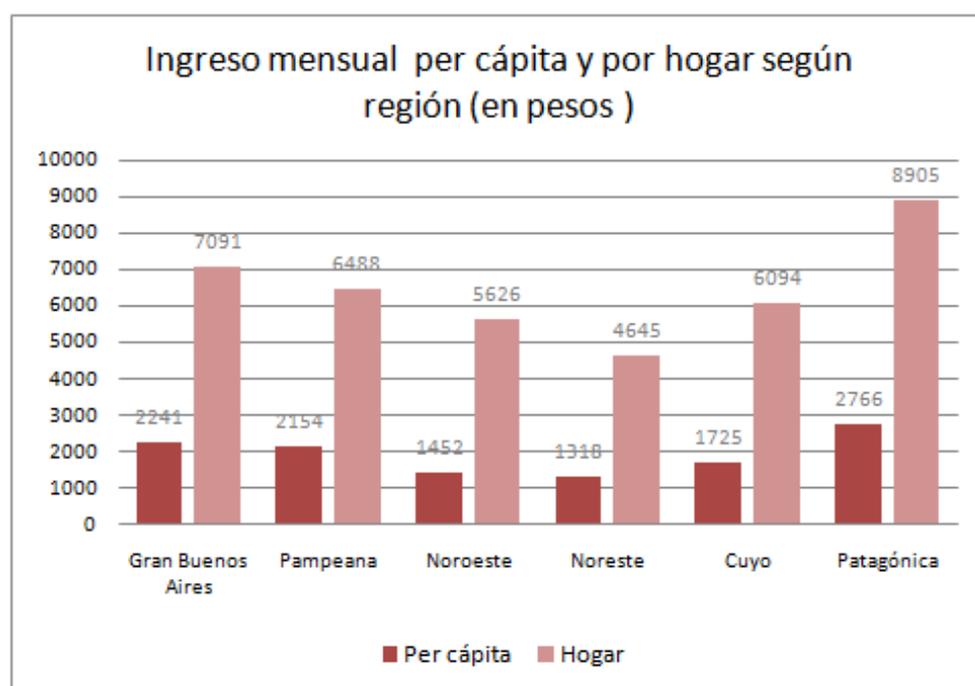


Figura 4-3. Ingreso mensual per cápita y por hogar según región (en pesos).

Análogamente, en la Figura 4-4 se puede apreciar el gasto en consumo per cápita y por hogar diferenciado para las distintas regiones de la Argentina.

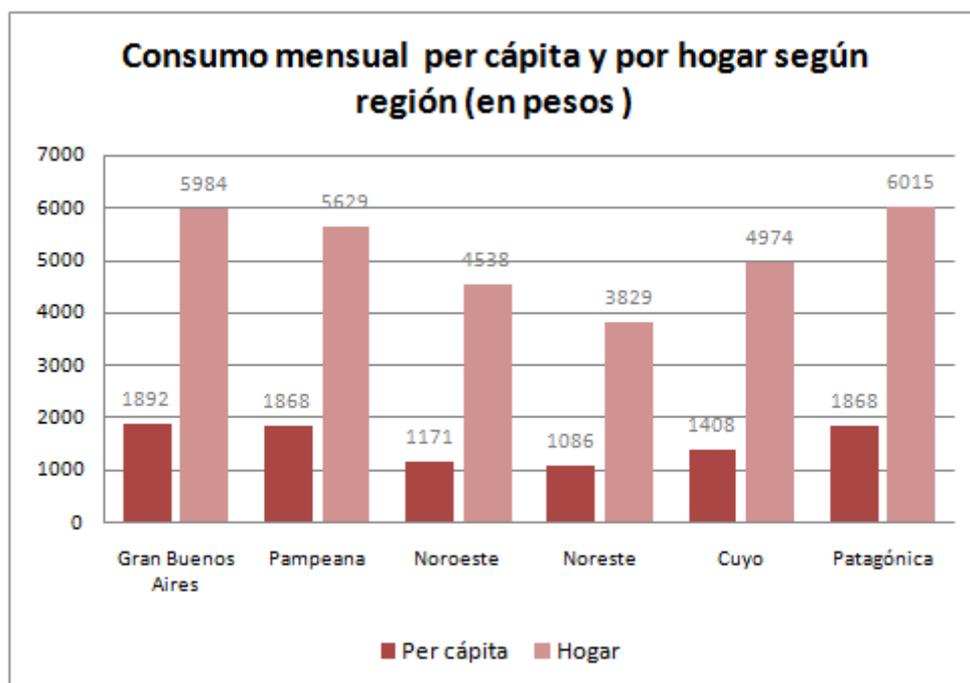


Figura 4-4. Consumo mensual per cápita y por hogar según región (en pesos).

A partir de estos datos se observa que la región patagónica es la de mayores ingresos, pero también la de mayores gastos destinados al consumo final. Esto se puede relacionar con los datos presentados por el INDEC en sus informes regionales, en los cuales se observa que durante los últimos períodos el índice de precios al consumidor correspondiente a la región patagónica es superior al valor general a nivel nacional. De todas maneras, la Patagonia no es la región con los máximos valores de índice de precios, sino que ocupa el segundo lugar luego de la región de Cuyo.

Con el objetivo de entender en qué deciden gastar sus ingresos los hogares en la Patagonia, en la tabla de la Figura 4-5 se presentan, en orden, los grupos de bienes y servicios que concentran el primer 25% del gasto total de consumo de los hogares, según región de residencia.

Tabla 5.2.5 Subclases que abarcan el primer cuartil de gasto de consumo según región de residencia

Concepto de gasto	Total del país	Gran Buenos Aires	Pampeana	Noroeste	Noreste	Cuyo	Patagonia
				Orden			
Carne vacuna	1	2	2	1	1	1	4
Alquiler de la vivienda	2	1	3	11	4	4	1
Combustibles y lubricantes para vehículos del hogar	3	4	1	2	2	2	3
Comidas y bebidas fuera del hogar	4	3	5	7	12	7	10
Compra-venta de vehículos	5	7	4	5	9	3	2
Productos de panadería y pastelería	6	5	7	3	5	5	6
Servicio de telefonía móvil	7	8	6	10	3	6	5
Productos farmacéuticos	8	6	11	15	15	8	26
Aguas minerales, bebidas gaseosas y jugos	9	9	13	4	8	13	13
Carne de ave	10	11	9	8	6	10	15
Verduras, tubérculos y legumbres	11	14	10	9	7	9	11
Servicios culturales	12	17	8	13	11	11	8
Comidas listas para consumir	13	12	14	12	14	18	18
Seguros relacionados con el transporte personal	14	10	12	27	23	12	9
Ropa exterior para hombres	15	13	17	14	13	15	7
Servicios de transporte automotor	16	22	15	6	16	17	20

Figura 4-5. (INDEC, 2014). Subclases que abarcan el primer cuartil de gasto de consumo según región de residencia.

A diferencia de otras regiones, la Patagonia no ubica a la carne vacuna en primer lugar dentro de su gasto de consumo, pero sin embargo, este gasto sigue perteneciendo al primer 25%.

Según el cuadro de la Figura 4-6, tomando en consideración la columna correspondiente al Nivel Socioeconómico (NSE), podemos ver que un 33% y 16% de los hogares de la clase ABC1 consumen hamburguesas caseras y congeladas, respectivamente; mientras que los hogares de la clase C2C3 consumen un 37% y 18%.

CUADRO 23

**TIPOS DE COMIDAS CON CARNE VACUNA
QUE COMEN EN EL HOGAR**
CRUCE POR NIVEL SOCIOECONOMICO Y ZONA

Hogares

	TOTAL	NSE			ZONA						
		ABC1	C2C3	DE	AMBA	CBA.	ROS.	MZA.	TUC.	CTES.	NEUQ.
Milanesas	87%	87%	89%	86%	89%	77%	83%	88%	92%	83%	84%
Churrasco / bifes	66%	65%	66%	66%	70%	60%	52%	50%	59%	60%	57%
Asado	65%	72%	70%	60%	65%	58%	61%	82%	72%	63%	78%
Estofado/ salsas para pasta	59%	45%	59%	61%	60%	51%	47%	71%	66%	77%	68%
Guisos/ locro/ carbonada	46%	24%	44%	50%	47%	35%	31%	46%	56%	70%	55%
Carne al horno	41%	55%	49%	32%	41%	39%	54%	42%	36%	14%	30%
Empanadas de carne	35%	21%	37%	35%	38%	9%	19%	41%	60%	25%	28%
Albóndigas	35%	28%	33%	38%	35%	19%	35%	39%	65%	27%	28%
Hamburguesas caseras	34%	33%	37%	31%	32%	40%	29%	46%	36%	40%	39%
Puchero	27%	22%	24%	30%	26%	19%	26%	40%	43%	24%	37%
Tarta/ pastel/ pande carne	24%	13%	28%	23%	28%	6%	14%	17%	26%	16%	23%
Hamburguesas congeladas	13%	16%	18%	8%	14%	7%	12%	3%	20%	3%	7%
Achuras	7%	10%	7%	5%	7%	1%	6%	6%	11%	-	6%
Otras	7%	14%	6%	7%	6%	5%	5%	11%	17%	16%	2%

Base: Hogares Consumidores de Carne Vacuna (1086 casos)
Sólo se exponen las comidas que obtuvieron 5% o más de mención en el total

Figura 4-6. (Instituto de la Promoción de Carne Vacuna [IPCVA], 2005). Tipos de comidas con carne vacuna consumidas en el hogar, por nivel socioeconómico y zona.

Si bien los datos presentados en la Figura 4-6 pertenecen al año 2005, se ha investigado que, a lo largo de los años, las hamburguesas congeladas han mantenido su participación y liderazgo en el mercado de los congelados, con un porcentaje de entre el 50 y el 60%, por lo que se estima que el comportamiento de los distintos NSE con respecto al consumo de las hamburguesas podría haberse mantenido relativamente constante a lo largo del intervalo de tiempo considerado en el proyecto.

Por otro lado, al observar la pirámide actualizada de clases sociales e ingresos de los hogares en Argentina, la clase alta ABC1 representa el 5% de los hogares y poseen un ingreso promedio mensual de \$215.000 por familia. El extracto social perteneciente a la clase C2 y C3 representan el 45% de la población y poseen un ingreso promedio de \$68.000 y \$35.000, respectivamente. En total, ambas clases sociales componen, aproximadamente, el 50% de la población total del país, y se considera que el producto elegido podrá dirigirse a ambos niveles, de acuerdo con el porcentaje de hogares de cada uno que consume el producto, y haciendo un análisis preliminar en el que se tienen en cuenta los ingresos promedio.

Con respecto a la segmentación por edad, en la Figura 4-7 se observa un cuadro comparativo entre los tipos de comida con carne vacuna que se consumen habitualmente en el hogar, diferenciado por sexo y edad. Las hamburguesas congeladas presentan

diferencias significativas en su nivel de consumo para las edades de 14 a 24 años en comparación con el resto de los rangos etarios. En el caso de las hamburguesas caseras, dicha diferencia se presenta sólo para las edades de 14 a 17. Aún así, un porcentaje significativo de la población de 18 a 34 años consume este último producto.

CUADRO 25

**COMIDAS CON CARNE VACUNA
QUE CONSUME HABITUALMENTE EN EL HOGAR
CRUCE POR SEXO Y EDAD**

	TOTAL	SEXO		EDAD (en años)					
		MASC.	FEM.	14 - 17	18 - 24	25 - 34	35 - 49	50 - 64	65 y más
Milanesas	81%	78%	83%	86%	83%	85%	80%	78%	71%
Asado	65%	72%	60%	70%	69%	68%	62%	69%	54%
Churrasco / bifés	56%	55%	57%	61%	50%	57%	52%	59%	65%
Estofado/ salsas para pasta	50%	46%	53%	49%	45%	56%	46%	51%	52%
Guisos/ locro/ carbonada	40%	39%	40%	42%	42%	41%	44%	34%	31%
Carne al horno	36%	31%	40%	39%	37%	37%	33%	35%	36%
Empanadas de carne	34%	30%	38%	48%	37%	38%	28%	33%	30%
Puchero	28%	25%	30%	27%	29%	27%	29%	26%	31%
Hamburguesas caseras	26%	23%	28%	41%	30%	30%	26%	16%	14%
Albóndigas	25%	22%	28%	27%	31%	24%	22%	25%	25%
Pastel de carne	16%	12%	21%	10%	14%	21%	14%	18%	20%
Hamburguesas congeladas	12%	13%	10%	29%	18%	12%	7%	9%	2%
Achuras	5%	7%	4%	2%	5%	6%	7%	3%	8%
Tarta de carne	5%	4%	6%	8%	5%	5%	5%	4%	2%
Pan de carne	4%	3%	5%	2%	1%	4%	6%	5%	6%

Base: Entrevistados que consumen carne vacuna en el hogar (1043 casos)


 Diferencias significativas positivas y negativas respecto del total

Figura 4-7. (IPCVA, 2005) Tipos de comidas con carne vacuna consumidas en el hogar, por sexo y edad.

Esto evidencia que el grupo comprador más importante de hamburguesas congeladas en Argentina está conformado por las familias con hijos de 14 a 17 años. Si bien estos datos son del año 2005, se estima que esta tendencia se ha mantenido relativamente constante para el consumo de hamburguesas congeladas hasta la actualidad. Sin embargo, estudios posteriores de Kantar Worldpanel amplían el grupo comprador más importante de hamburguesas congeladas de los hogares con niños entre 4 y 17 años, a aquellos hogares con niños entre 6 y 18 años (La Voz, 2015).

Dado a que no se dispone de la cantidad de hogares con niños de entre 6 y 18 años, se procederá a estimar este valor a partir de datos del INDEC.

En la Figura 4-8 se puede observar el porcentaje de población según grupos de edades, elaborado a partir del *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del 2010*. El

porcentaje de población de personas de 5 a 19 años era en ese entonces del 26%, y se asume que dicho valor no ha sufrido grandes modificaciones en el intervalo de tiempo considerado.

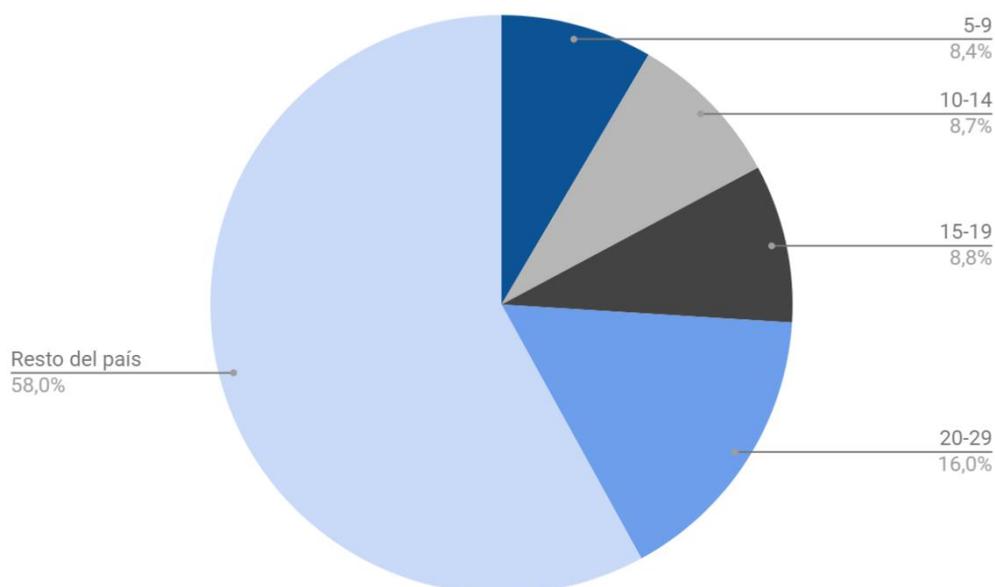


Figura 4-8. Composición de la población argentina según rangos etarios en 2010.

Además, la paridez media en Argentina es de 1,45. Este valor representa el número promedio de hijos por mujer. Asumiendo que una mujer representa un hogar, se puede estimar a grandes rasgos, partiendo de la cantidad de niños dentro del rango etario analizado previamente, la “cantidad de hogares con hijos en el rango de edades de 5 a 19”, siendo estos el 71,75% de los hogares totales de la Argentina. Sabiendo, según informes del *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del 2010*, la cantidad de hogares en Argentina y la cantidad de personas promedio por hogar, rondando este último dato un valor de 3,3, se puede obtener a grandes rasgos la “cantidad de personas en hogares con niños entre 5 y 19 años” en el país. Esto nos lleva a poder asumir entonces que este segmento representa el 59,15% de la población total de Argentina.

Por otro lado, además de apuntar el producto al segmento mencionado previamente, se pretende agrandar el segmento a los individuos de entre 20 y 29 años que no tienen hijos, los cuales representan el 9,14% de la población. El *boom* de las cervecerías en los últimos años generó un nuevo hábito de consumo en los jóvenes pertenecientes a este rango de edades, generando un aumento en el consumo de hamburguesas tanto dentro

como fuera del hogar (en la sección 6, se realiza un breve análisis de este fenómeno, y su relación con el consumo de hamburguesas).

Asimismo, dentro de este rango etario se encuentran los jóvenes que viven solos al migrar a distintas ciudades para estudiar, o profesionales en sus primeros años de independencia. Según un estudio realizado por la Escuela de Nutrición de la UBA, más del 75% de los estudiantes universitarios llevan hábitos alimentarios caracterizados por un bajo consumo de frutas y verduras, y un predominio de comidas preparadas, alimentos envasados y congelados, utilizando como principal motivo las pocas ganas o tiempo disponibles para cocinar (Clarín, 2012). En consecuencia, dentro de este segmento se identifica una fuerte tendencia a consumir productos congelados, y dentro del mismo, hamburguesas congeladas de carne vacuna al ser el producto líder dentro de la categoría.

4.1.3 Segmentación por comportamiento y uso

La segmentación según este criterio se hace en base al comportamiento y uso que le dan al producto los consumidores finales, los cuales no son los clientes directos del frigorífico. Sin embargo, para posicionar al producto es necesario entender cuáles son los atributos que le dan valor agregado a aquellos que finalmente lo van a consumir.

Según un estudio realizado por TNS-Gallup para el IPCVA:

(...) los argentinos reconocen que la alimentación es una actividad necesaria y placentera, pero que a veces plantea contradicciones, en relación al objetivo de cumplir las premisas de una dieta equilibrada y rica en los distintos nutrientes y las actitudes y comportamientos que se siguen. La preparación de los alimentos en el hogar para comer bien uno mismo y hacer comer bien a los demás exige atención, implica trabajo, consume tiempo y esfuerzos y cuesta dinero. (IPCVA, 2005)

Se infiere, por las características del producto, que las personas que elijan comprar hamburguesas de carne vacuna patagónica, estilo caseras y listas para cocinar, por lo general presentarán dos atributos principales. Por un lado, será gente que valora la calidad y que prefiere los alimentos caseros por sobre los alimentos industriales o procesados.

Por otro lado, los clientes que elijan comprar las nueva hamburguesas marca Arroyo Carnes serán aquellos que valoren el hecho de que no requieran tiempo de preparación, y estén dispuestos a resignar el control sobre los ingredientes, la adaptación de los

sabores según gustos personales y una parte del carácter casero del producto, para ganar la comodidad de no tener que prepararla.

4.2 Segmentación en mercado B2B: Modelo de Shapiro y Bonoma

El modelo de Shapiro y Bonoma es una estrategia utilizada para segmentar mercados empresariales. Se utiliza en aquellas cadenas de valor en los que el cliente no es el consumidor final. Se basa en hacer un análisis desde lo general a lo específico (esquemático en la Figura 4-9), basándose en tres tipos de factores: los organizativos, los situacionales y las características de las personas que toman las decisiones de compra.

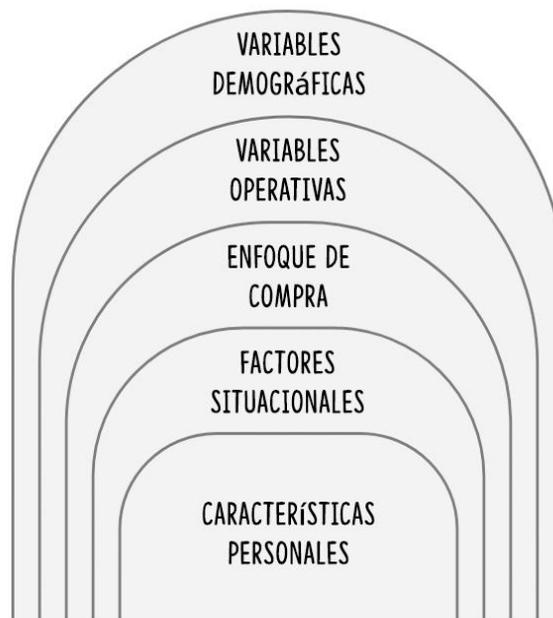


Figura 4-9. Modelo de Shapiro y Bonoma.

4.2.1 Variables Demográficas

Al tratarse de la comercialización de un producto supercongelado, la empresa no está obligada a estar cerca de los canales de venta y distribución. Esto se debe a que los productos congelados, a diferencia de los frescos, pueden ser almacenados durante mayores periodos de tiempo ya que tienen una vida útil más larga. Asimismo, la incorporación de conservantes en la receta del producto ayuda a prolongar esta característica.

Por un lado, esto es una ventaja en comparación con otros tipos de productos alimenticios frescos dado que la región patagónica tiene una gran extensión, generando grandes kilómetros de recorrido y aumentando los tiempos de distribución.

Por otro lado, el transporte de productos supercongelados requiere de camiones con certificación especial por parte de SENASA que logren mantener la cadena de frío durante todas las operaciones logísticas. Este tipo de transporte suele traer aparejado mayores costos logísticos, los cuales no son insignificantes considerando las distancias involucradas en la región patagónica.

Debido al tamaño actual del Frigorífico Arroyo, así como también su capacidad de producción y la red logística desarrollada actualmente, se plantea comenzar con una oferta del producto nuevo limitada a los consumidores de la región patagónica argentina.

4.2.2 Variables Operativas

El producto que se plantea ofrecer se diferencia de las hamburguesas tradicionales por su mayor peso por unidad y calidad de producto, por lo que su precio resulta más elevado. En consecuencia, se debe hacer foco en aquellos canales de venta que tengan acceso a niveles socioeconómicos altos y medios.

Asimismo, se requieren clientes con un nivel de rotación de stock medio ya que, a pesar de ser productos supercongelados, lo cual prolonga su vida útil, no dejan de ser productos alimenticios con su respectiva fecha de caducidad. También, será requisito mandatorio que los clientes del nuevo producto de Frigorífico Arroyo cuenten con cámaras de frío para almacenar las hamburguesas sin que se vea perjudicada la cadena de frío, así como también heladeras tipo pozo para exponer el producto a los consumidores finales.

Además, los clientes estarán limitados por su ubicación, seleccionando solo aquellos de la Patagonia debido a que ésta es la región en la que el frigorífico actualmente opera, y aquellos cercanos a zonas densamente pobladas y urbanizadas. Esto se debe a que la región patagónica presenta una distribución de su población caracterizada por una mayor concentración en las grandes ciudades.

4.2.3 Enfoque de compra

Como ya se mencionó anteriormente, los clientes a los que se apunta para la comercialización de las hamburguesas estilo caseras de Frigorífico Arroyo son los supermercados de la Patagonia de las cadenas La Anónima, el Todo, Walmart y Carrefour, así como también almacenes, minimercados y autoservicios ubicados en las grandes ciudades de la Patagonia.

El objetivo de dichos clientes es poder obtener una ganancia económica a través de la compra y reventa de las hamburguesas. Para poder lograrlo, debe tener la posibilidad de vender el producto a un precio mayor al que lo compran, sin que esto perjudique la predisposición del consumidor final a adquirir el producto.

Al ser un producto estilo casero, diferenciándose de las hamburguesas tradicionales, se presenta la posibilidad de vender el producto a un precio diferencial, aplicando un mark up o margen de ganancia propia del cliente.

Asimismo, como ya se explicó anteriormente en el análisis de las Fuerzas de Porter, el poder de negociación de los hipermercados es muy elevado dado que manejan volúmenes de compra grandes, permitiéndoles obtener descuentos por cantidad que luego se verán reflejados en sus márgenes de ganancia.

4.2.4 Factores Situacionales

En cuanto al tipo y tamaño de la compra, las hamburguesas de Frigorífico Arroyo se venden a los clientes en cajas de 40 unidades, pudiéndose hacer el pedido por cajas. Como ya se mencionó anteriormente, los volúmenes de compra en los supermercados son elevados, y en el caso de los almacenes, minimercados y autoservicios son más moderados.

En cuanto al uso o aplicaciones de los bienes, se puede destacar que según la consultora Kantar Worldpanel, el tipo de comercio preferido para la compra de productos congelados es el supermercado, seguido por los autoservicios.

Según datos de la Encuesta a Supermercados y Autoservicios Mayoristas realizada por el INDEC en enero 2019, el rubro de productos con mayor participación en las ventas de los supermercados corresponde a los alimentos y bebidas con un 67,2%. Dentro del rubro la categoría almacén, en la que se encuentran las hamburguesas junto con otros 18 artículos, es la de mayor participación con un 25,6%.

4.2.5 Características Personales

Como ya se explicó anteriormente en el análisis de las Fuerzas de Porter, en el caso de los supermercados existe una relación comprador difícil ya que este tipo de comercio tiene un alto poder de compra.

De todas maneras, en el caso de las dos cadenas más importantes de la patagonia, La Anónima y El Todo, el Frigorífico Arroyo ya tiene una relación comercial consolidada dado que le vende sus cortes de carne desde hace ya varios años. Asimismo, los

supermercados ya comercializan en sus góndolas una gran variedad de productos similares. Por lo tanto, a pesar de ser el primer producto en el rubro de congelados con marca Arroyo Carnes, el riesgo asociado es bajo.

En el caso de los almacenes, minimercados y autoservicios el poder de negociación es menor, posibilitando una comercialización en términos más beneficiosos para Frigorífico Arroyo.

4.3 Selección del segmento objetivo

A partir del análisis realizado mediante el Modelo Shapiro y Bonoma, se puede determinar la selección final de clientes para la comercialización de las hamburguesas estilo caseras.

En términos generales, dentro de los puntos de venta en los que se comercializan productos congelados se pueden encontrar: supermercados, hipermercados, minimercados, autoservicios y almacenes. Como se mencionó anteriormente, el tipo de comercio preferido por la sociedad para comprar los productos congelados corresponde a los supermercados, seguido por los autoservicios.

Asimismo, dado que el consumo de alimentos congelados se observa con mayor intensidad en los segmentos de la sociedad con nivel socioeconómico alto y medio, se deben seleccionar aquellas cadenas de supermercados asociadas a esta parte de la sociedad.

Tomando en consideración los puntos mencionados, los supermercados seleccionados son La Anónima, Walmart, Carrefour y El Todo.

La Anónima es el supermercado líder en la patagonia, reconocido como comercio de nivel por su fuerte impronta patagónica, su amplia cobertura geográfica y su fuerte penetración en la región. Se caracteriza por tener precios levemente elevados, por lo que se lo suele relacionar a los estratos superiores de la sociedad.

En el caso de Walmart y Carrefour, estas marcas no cuentan con la misma cantidad de sucursales en la patagonia, pero de todas maneras se destacan por estar ubicadas en ciudades densamente pobladas y ser elegidas por niveles socioeconómicos medio y alto.

La segunda cadena de supermercados en términos de penetración y cobertura geográfica en la Patagonia es la cadena El Todo, con un total de 25 sucursales distribuidas en las provincias de Neuquén, Río Negro y Chubut. A pesar de contar con un nivel de precios

general un poco más bajo, sigue siendo asociado a los segmentos de clases sociales altas y medias.

5 POSICIONAMIENTO

Buscando comprender aún más el mercado en donde el producto se va a establecer, es necesario determinar la posición que ocupará Arroyo Carnes en el mercado de hamburguesas congeladas.

5.1 Estrategia Comercial

El posicionamiento verificará el esfuerzo necesario para que el producto propuesto logre diferenciarse en el mercado, logrando comunicar beneficios y utilidades para los consumidores. Para ello, será necesario entender el tipo de producto que se va a comercializar, la competencia y el precio, entre otras variables.

De esta manera se realizará un análisis de los productos de la competencia y un estudio a través de las 4P del marketing: producto, promoción, plaza y precio. También, se realizará una matriz de posicionamiento. De esta manera se plasmará el lugar que el Frigorífico Arroyo ocupará en el mercado.

5.2 Análisis de la competencia

Se procede a analizar a la empresa Quickfood, dado que es la empresa líder en el mercado de las hamburguesas congeladas, a través de sus productos marca “Paty”, con una trayectoria de más de 58 años en la industria.

Al analizar la evolución de la marca a lo largo del tiempo, se puede apreciar que en el packaging anterior (Figura 5-1 izquierda) se evidenciaba una limitada forma de consumir el producto y no se le daba relevancia a la carne. Sin embargo el nuevo packaging (Figura 5-1 derecha) le da protagonismo a este ingrediente y le dio importancia a la marca incrementado el tamaño del logo. En este relanzamiento de la marca, se puede apreciar el objetivo de causar en el consumidor una percepción de sabor y calidad del producto.



Figura 5-1. Packaging antes y después de la marca Paty.

A continuación, se procederá a realizar un análisis del portfolio de la marca a lo largo del tiempo, haciendo énfasis en los productos considerados como competidores directos de las hamburguesas congeladas estilo caseras de Arroyo Carnes.

En el 2007, Quickfood lanzó un nuevo producto que permaneció en el portfolio de la marca hasta el 2014 llamado Paty Estilo Casero, con una variación en la receta al agregarle ají y perejil, presentado en unidades de 100 gr.

El know how y el conocimiento asociado al segmento de los congelados que posee la empresa les otorga una ventaja competitiva para entender las necesidades insatisfechas del consumidor y lanzar un producto que satisfaga las mismas. La estrategia de lanzamiento fue principalmente a través de redes sociales, con la participación de reconocidos influencers. Esto evidencia que la campaña para este producto apuntaba a consumidores entre 16 y 54 años, pertenecientes a una clase social media, media alta de la población. Este producto se apalanca en la asociación de los clientes de la marca Paty con la alta calidad, auténtico sabor y superioridad de los productos que comercializa con carne 100% vacuna.

Paty cuenta con una gran cantidad de productos en su portfolio, acaparando gran parte del mercado de las hamburguesas congeladas. El porcentaje de market share de hamburguesas actualmente es liderado por Paty con un 60%, a quien le sigue Swift con un 25% y las otras marcas abarcan un 15%. Es aquí en donde Arroyo Carnes quiere entrar a participar, adquiriendo parte del mercado de hamburguesas en expansión.

De manera de tener una referencia del market share que puede ganar Arroyo Carnes con este nuevo producto, se analizó la participación en el mercado de la competencia. Se procedió a realizar un análisis del market share de la marca Paty, actual líder en hamburguesas congeladas, y se pudieron obtener datos entre los años 2007 y 2011.

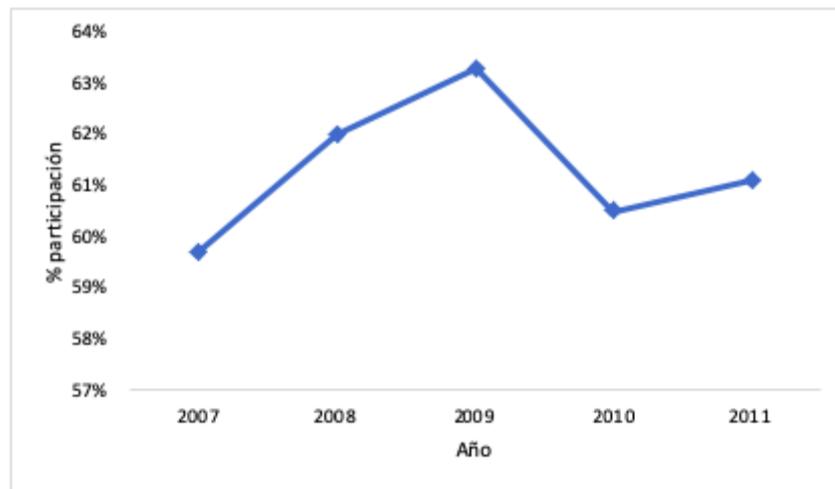


Figura 5-2. Evolución de la participación en el mercado de hamburguesas Paty.

Tomando como referencia la Figura 5-2 se puede ver que la participación en el mercado de Paty es de aproximadamente 60% pero varía año a año. Esto es debido al grado de rivalidad presente en el mercado; tanto Swift como otras marcas suelen ganar mercado dependiendo el año.

La empresa Swift tiene en su portfolio de producto una hamburguesa tipo casera, la cual busca satisfacer a un cliente cada vez más exigente. Swift incorporó una nueva tecnología, la cual permite formar el producto a una reducida presión, la cual es comparable con hacerla con las manos.

El producto se lanzó en el año 2018 y la empresa eligió a la agencia Wiper para llevar adelante la amplificación de la campaña en digital: Facebook, YouTube, Instagram, entre otros. Al igual que Paty, esta empresa presenta varios canales de venta como supermercados, autoservicios y almacenes.

5.3 Análisis de las 4P

5.3.1 Producto

La hamburguesa congelada estilo casera está elaborada a partir de carne vacuna, utilizando como insumo bovinos de origen patagónico. Es una hamburguesa de 110 gramos, ideal para consumir entre amigos o familia, la cual está compuesta por 85%

carne picada, 10% grasa y el restante 5% los condimentos que le otorgan su sabor particular y los aditivos alimentarios que permiten mantener sus condiciones organolépticas por más tiempo. Es un producto supercongelado de alta calidad, el cual solamente requiere 15 minutos de cocción para brindarle a sus consumidores agilidad en la preparación.

El packaging del mismo es un envoltorio de poliestireno, el cual contiene en el frente una ilustración de una hamburguesa estilo casera, junto con el logo de la marca y las cualidades que se consideran importantes para destacar (tiempo de cocción y el origen de la carne vacuna, entre otros), y en el dorso, la información nutricional del mismo. Con esto se pretende generar en el usuario una sensación de sabor y autenticidad natural asociada a la hamburguesa estilo casera de Arroyo Carnes.

El análisis de marketing del producto contempla que las hamburguesas son un producto que en general se consumen de manera complementaria a otro. Al ser una hamburguesa, suele estar acompañada por pan de hamburguesa y también aderezos como mayonesa y ketchup, por ejemplo. Es por esto que su compra va a estar ligada a la de otros productos en el mercado.

5.3.2 Promoción

Para dar a conocer el nuevo producto, es sumamente importante que la empresa cuente con un presupuesto destinado a la promoción de la marca. Pese a que el cliente directo de la empresa no sea el consumidor final del producto, es necesario que el frigorífico realice una gran inversión inicial en publicidad para lograr no solo que el usuario conozca el producto, sino que también lo elija.

A su vez, es muy importante contar con una vasta red de clientes con experiencia en la venta de carnes y congelados, para lograr que la hamburguesa congelada estilo casera de Frigorífico Arroyo pueda llegar a una gran cantidad de consumidores finales.

Los principales supermercados de la patagonia Argentina como La Anónima y El Todo son ejemplos de los canales de venta con los que actualmente cuenta la empresa para comercializar sus productos. Estos supermercados son elegidos por gran parte de la población en la patagonia dado a su prestigio y gran variedad de productos.

En el caso particular de La Anónima, este minorista lleva a cabo promociones de todo tipo de productos, no necesariamente los vendidos bajo la marca propia del supermercado, para los clientes que están registrados en la base de datos de La Anónima

y poseen su tarjeta. A su vez, tiene descuentos asociados a algún día de la semana. Estos descuentos se dan a veces por rotación de inventario del supermercado o debido a la fecha de vencimiento de ciertos productos congelados.

Hoy en día, el supermercado La Anónima promociona varios productos, incluidos entre ellos las hamburguesas, a través de su red de Facebook, como por ejemplo 2x1 en hamburguesas Swift.

Actualmente, el frigorífico no cuenta con puntos de venta propios para el consumidor final que cumpla con las características y requisitos necesarios. Por tal motivo, necesita de otros tipos de comercios para llegar al consumidor final.

Además, tampoco cuenta con una política de marketing para sus productos. Sin embargo, dado a que las marcas de la competencia cuentan con grandes campañas de publicidad, debe realizar una campaña de lanzamiento fuerte para poder posicionarse en la mente del consumidor.

Se estima que, inicialmente, la empresa necesitará realizar una campaña publicitaria hasta que el producto se dé a conocer y logre penetrar el mercado. Esta sería a partir de “key visuals” en la vía pública para posicionarse en la cabeza del consumidor. Además, en la región patagónica la población tiene la costumbre de escuchar la radio, por lo que una campaña de marketing a través de este medio de comunicación también ayudaría a cumplir con el primer objetivo.

Una vez posicionado, creemos que la inversión requerida en marketing se reduce significativamente. Una vez más, se podría hacer uso de visuales y activaciones, pero esta vez en los puntos de venta donde se comercialice el producto, para lograr que el consumidor elija las hamburguesas estilo caseras del Frigorífico Arroyo.

5.3.3 Plaza

Como se mencionó previamente, Arroyo no cuenta con un canal de venta propio para productos congelados, por lo que depende de otros comercios para comercializar su nueva hamburguesa.

Consideramos importante destacar que los congelados se ubican en heladeras tipo pozo para su comercialización hacia el consumidor final.

En principio, se recorrerá la clientela conocida del Frigorífico Arroyo en el sur Argentino. Como se mencionó anteriormente, La Anónima es el supermercado líder de

la Patagonia, abarcando las principales provincias de Río Negro, Neuquén, Santa Cruz y Chubut. La Anónima cuenta con 30 sucursales en Río Negro, 32 sucursales en Neuquén, 25 en Santa Cruz y en Chubut 25 siendo líder en la región de la Patagonia. De esta manera se logra tener como objetivo posicionarse en la sección de congelados de este tipo de supermercados junto con las principales marcas de congelados de hamburguesas de carne.

A su vez, la cadena de supermercados El Todo, con quien Frigorífico Arroyo ya tiene una relación establecida, contiene 25 sucursales en total en las provincias de Río Negro, Neuquén y Chubut.

En combinación, se pretende incorporar a los canales de distribución el supermercado Walmart, el cual presenta sucursales en Neuquén y en Chubut, de manera de fortalecer al presencia del nuevo producto en el tipo de comercio preferido por los consumidores para adquirir los productos congelados.

Por otro lado, también se deberá llegar a los consumidores finales a través de almacenes, autoservicios y minimercados. A pesar de que los volúmenes de ventas no son tan grandes en este tipo de comercio, éstos contribuyen a la penetración del producto en el mercado y en facilitar el acceso al mismo.

Cabe destacar que, aunque durante los diez años de análisis en cuestión se plantea una comercialización del producto únicamente en la región patagónica por lo motivos ya explicados en la sección de segmentación, no se descarta una potencial expansión de la comercialización al resto de las provincias del país.

De aplicarse esta opción, se debería optar por incorporar solamente supermercados dado a que existen menores dificultades asociadas a la logística de distribución si se trabaja con grandes cadenas en comparación de si se trabaja con pequeños comercios. Esto se debe a que al comercializar con cadenas de supermercados se acuerda la incorporación del producto a múltiples sucursales, logrando una mayor cobertura geográfica de una manera más sencilla que contactando cada almacén en forma particular.

5.3.4 Precio

Como se mencionó previamente, dado que Arroyo no posee canales de distribución propios para llegar al cliente final, la determinación del precio final depende del punto de venta donde se comercializa el producto.

Sin embargo, dado a que Frigorífico Arroyo pretende entablar una relación de partnership con los Supermercados, donde ambas partes salen beneficiadas, consideramos que la empresa contará con herramientas para influenciar de manera directa el precio del producto comercializado.

Se deben distinguir entonces, dos precios en el mercado: el precio al consumidor final y el precio al cliente directo del frigorífico.

En el primer caso, el precio al usuario final será una sugerencia y no se podrá tener total control sobre la fijación del valor. A principios de 2019, el precio de las marcas líderes en los Supermercados ronda los 570 \$/kilogramo para las hamburguesas de carne vacuna tipo caseras. El precio sugerido se posiciona 3% por debajo de este, cuya proveniencia del valor se explicará en profundidad en la sección 6 ANÁLISIS DE OFERTA, DEMANDA, PRECIO Y VENTAS, apalancando su propuesta en la estrategia de ofrecer un producto con excelente relación precio/calidad. Es importante destacar, que el posicionamiento del precio esta acorde al segmento targeteado.

En el segundo caso, se debe fijar el precio de la venta a los canales de distribución. En este caso, la estrategia adoptada está relacionada con el beneficio mutuo, de manera de asegurarle a los Supermercados un margen de ganancias que ubiquen a nuestro producto en una posición competitiva. El margen con el que se queda el distribuidor es aproximadamente 35%, el cual depende del poder de negociación que posea el mismo. Este porcentaje va a ir disminuyendo a medida que la marca vaya ganando market share y se haga más conocida.

Analizando el canal de distribución de almacenes, dado que los volúmenes de compra son significativamente menores en comparación al de los Supermercados y por ende el reducido poder de negociación de los mismos provoca que el margen obtenido por estos puntos de ventas sean menores. Este margen va a variar dependiendo de cada almacén pero podemos asumir que será de 20% aproximadamente.

Para validar este dato, se procederá a analizar la brecha de precios entre los supermercados y almacenes: históricamente se evidencia una diferencia de entre 13 y 15 puntos de diferencia. Pese a que los costos administrativos, de infraestructura y de servicios asociados a un almacén son significativamente menor a los de un supermercado, esta diferencia en el precio de venta no es mayor debido a que los

productos comercializados son adquiridos por los pequeños comercios a un precio superior que cadenas como Walmart y La Anónima, por ejemplo.

5.4 Matriz de posicionamiento

Para entender aún mejor el posicionamiento del producto en una primera instancia se procedió a realizar un análisis de los congelados. El usuario target, en la mayoría de las marcas de congelados, son clientes con un nivel socioeconómico medio y alto. Por esta razón, la calidad y el precio de los productos son elevados. Sin embargo, la aparición de “marcas propias” y segundas marcas generó con el tiempo que sus bajos precios logren que extractos bajos de la población adopten el hábito de consumir hamburguesas congeladas.

La Figura 5-3 representa la matriz de posicionamiento del producto, visualizando la comparación entre el precio y la calidad del mismo con respecto a la competencia actual que se presenta en el mercado de hamburguesas congeladas.

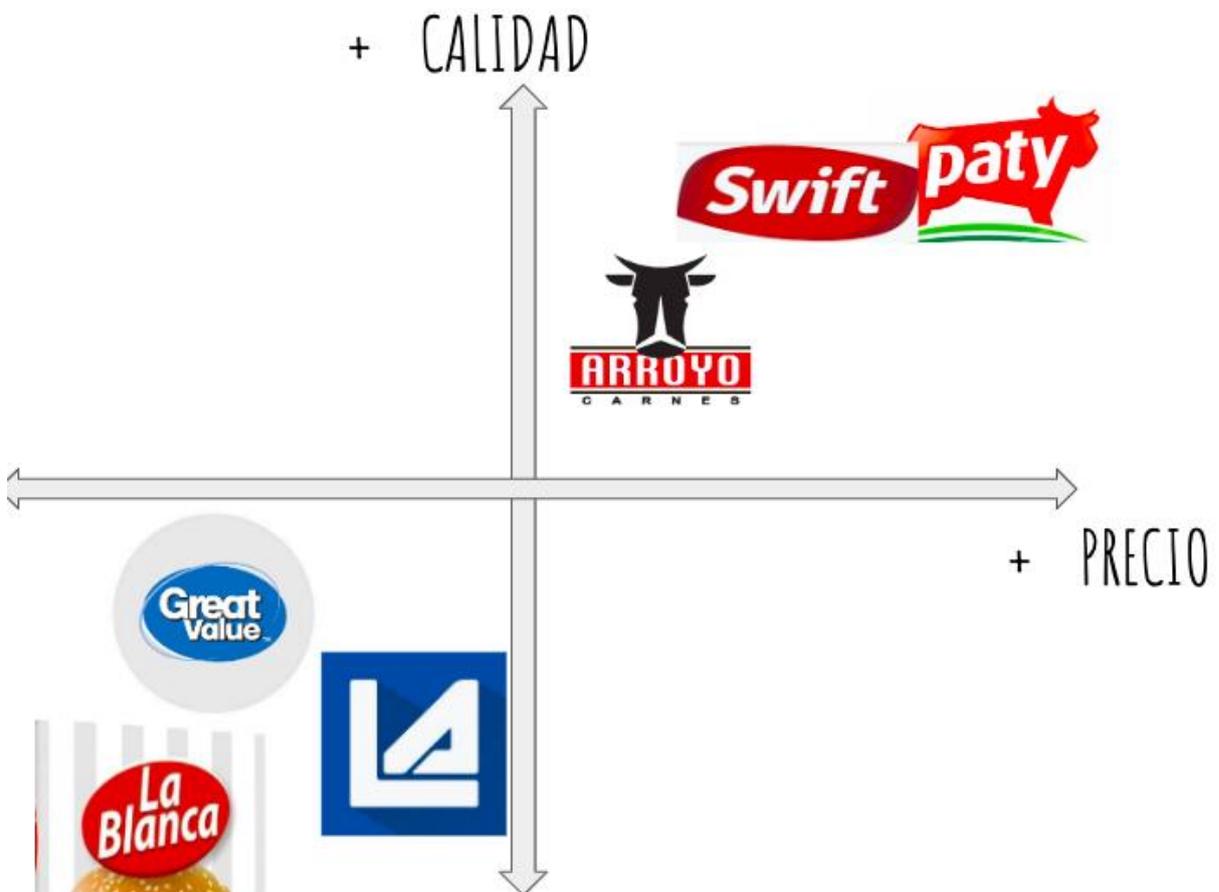


Figura 5-3. Matriz de posicionamiento para las hamburguesas del Frigorífico Arroyo

Frigorífico Arroyo posicionará su producto utilizando como canal de ventas los principales supermercados, autoservicios y almacenes de la Patagonia. En la matriz de posicionamiento, teniendo en cuenta el precio y calidad, se ubica en una posición superior al de las hamburguesas de marcas propias como La Anónima y Great Value de Walmart y de segundas marcas como La Blanca, dado que estas apuntan a una tribu de compradores cuyo driver son las ofertas con descuentos y los bajos precios. Se puede concluir entonces que pertenecen a marcas que no poseen grandes campañas publicitarias. De esta manera sacrifican un poco la calidad para lograr disminuir los costos de producción y que el precio final sea más bajo.

Por el otro lado, se encuentra por debajo de Paty y Swift, dado a que sus productos contienen ingredientes como cebolla caramelizada, queso provolone, morrón asado, en el caso de Paty, y una textura comparable con la de la hamburguesa hecha en casa, en el caso de Swift. A su vez, se hace prácticamente imposible poder estar por encima de estos competidores por el recorrido y experiencia que tienen en el ámbito de productos congelados.

Frigorífico Arroyo se presenta como una nueva derivación de hamburguesas estilo caseras con una relación precio calidad mejor que Paty y Swift, con la intención de ser un competidor similar con precio más accesible.

5.5 Estrategia de ciclo de vida del producto

Un modo de posicionarse aún mejor en el mercado es entender de qué manera se comportará el producto a lo largo del tiempo. Se tomará en consideración que la etapa en la que se encuentra este producto es la de crecimiento del mercado. Las hamburguesas estilo caseras se incorporaron hace relativamente poco.

La estrategia se basa en conocer el mercado de hamburguesas elaboradas con un estilo casero. Este producto está en alza en este momento, de modo que la estrategia se asemeja a aprovechar la situación actual del mercado y posicionarse en un producto en etapa de crecimiento y ganar la mayor participación posible.

Este crecimiento está dado por el aumento del consumo de hamburguesas caseras. Los principales competidores comprendieron también que el mercado funcionaba de manera exitosa en este momento y lanzaron este estilo de hamburguesas congeladas en sus marcas.

El Frigorífico Arroyo pretende posicionarse en este mercado en crecimiento haciendo hincapié en sus principales distinciones con respecto al resto de hamburguesas tipo caseras que están surgiendo en el mercado. De este modo, lograr instalarse como un mercado potencial que elabora hamburguesas de carne patagónica que surge como un nuevo mercado de la región y pretende expandir en su etapa de madurez al resto de la Argentina. Llegada a la etapa de madurez e instalada la marca en el mercado del producto, se podrá proceder a subir el precio y desarrollar canales de venta más diversos.

5.6 Definición del precio

Para concluir con el análisis de posicionamiento de hamburguesas congeladas estilo caseras, se evaluará definir el precio de la misma teniendo en cuenta su principal composición. En este caso, la principal materia prima que contiene la hamburguesa es la carne picada. De todos modos, como se vio en el análisis de segmentación, existen distintos precios de la carne de vaca picada según la región de Argentina que se produzca y se comercialice.

Se analizó el precio de la carne picada por región en la totalidad de la Argentina con datos proporcionados por el INDEC.

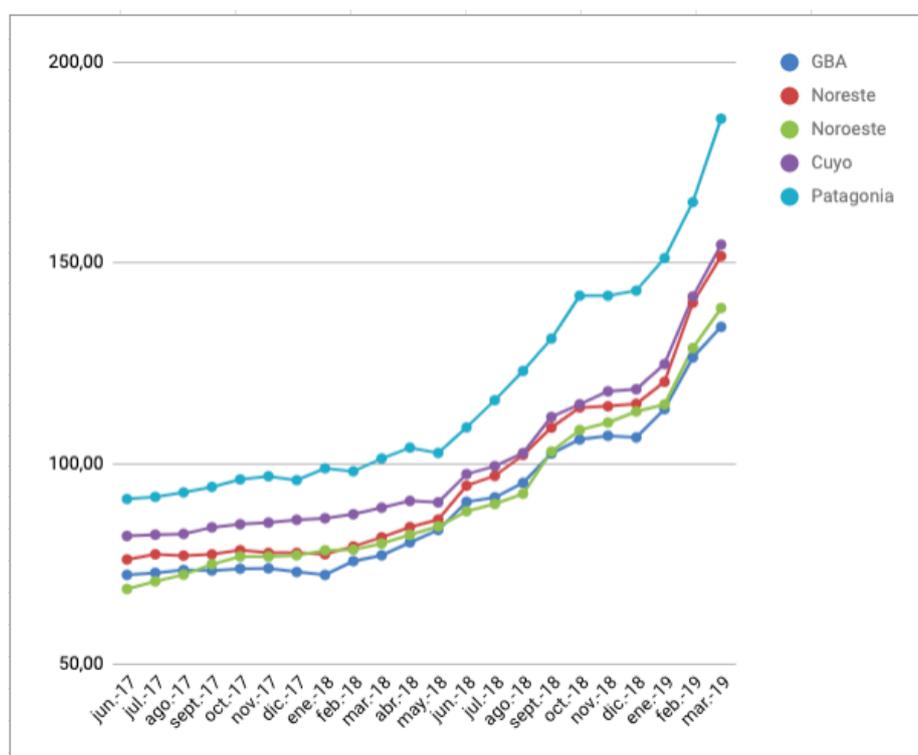


Figura 5-4. Precios al consumidor de la carne picada común seccionado por región entre junio 2017 a marzo 2019.

En la figura 5-4 se detalla los precios de la carne picada por región. Se puede apreciar que la Patagonia es la región con los precios más elevados del país. Este comportamiento en los precios se da no solo para la carne picada sino para todos los productos en la zona de la Patagonia, convirtiéndola en la región más cara.

Se procedió a realizar un análisis de los precios de la carne picada del mercado en la Patagonia Argentina, con datos recuperados del sitio web de INDEC.

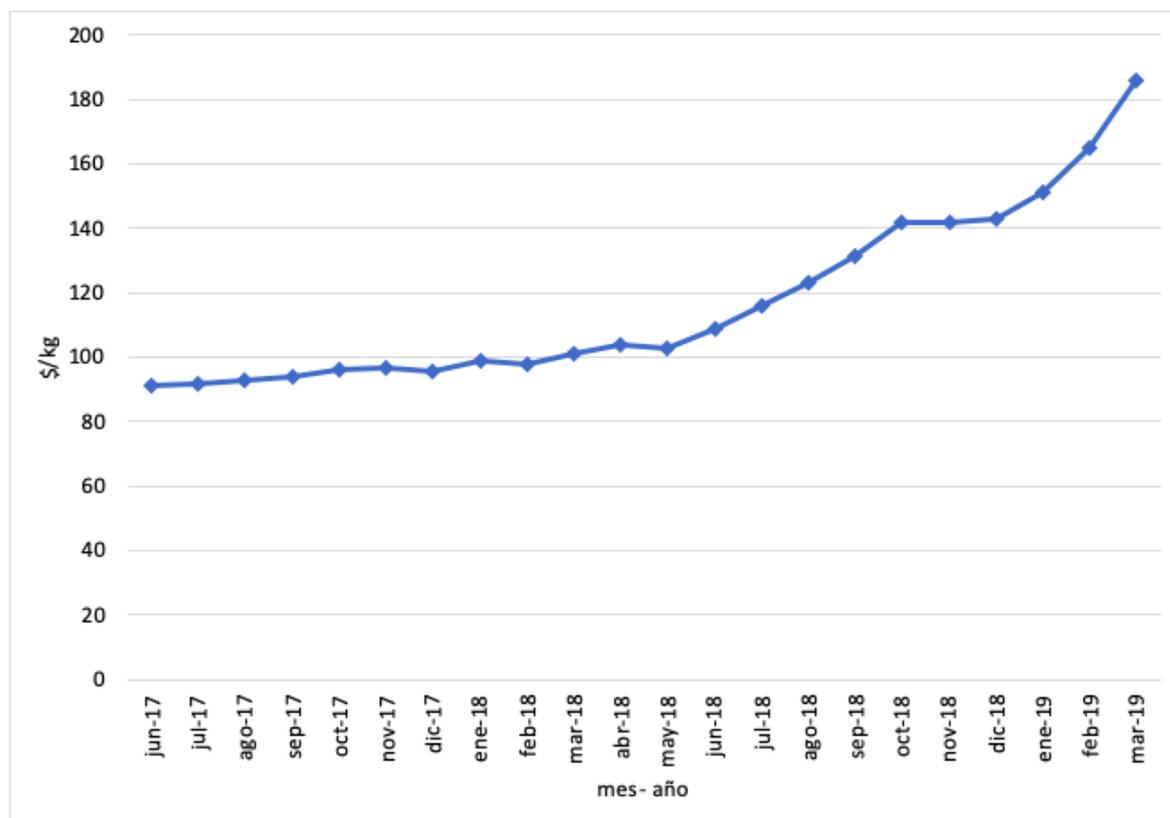


Figura 5-5. Precios al consumidor de la carne picada común en la región patagónica entre junio 2017 a marzo 2019.

En la Figura 5-5 se logra apreciar que el precio de la carne picada común se mantuvo sin mayores cambios hasta mayo del 2018 aproximadamente. A partir de este mes, hasta principios del último trimestre de 2018, se reflejó un ritmo de crecimiento mes a mes de alrededor del 6%. Luego se puede apreciar una meseta en los precios para el último trimestre del 2018. Sin embargo, esta estabilidad no perduró, al evidenciar una nueva suba en los precios de la carne picada para los primeros meses del 2019, de un 10 % mes a mes.

Uno de los factores socioeconómicos que pudo haber dado estos abruptos cambios en la tendencia de los precios es la devaluación del dólar. Los mercados Argentinos se ven muy influenciados por el valor del dólar con respecto al del peso. Ya sea en la patagonia o en el gran Buenos Aires, los productores de ganadería, cereales y agricultura en general afectan los precios de sus productos ante la variación del dólar, dado a que sus costos de producción también se ven modificados. Al observar la curva del dólar en estos últimos años, se puede apreciar que posee un comportamiento muy similar al del precio de la carne picada.

Como se dijo anteriormente, el principal costo de la hamburguesa es el que viene dado por la carne picada. De todas formas, existen otros costos adicionales que involucran la elaboración total de la hamburguesa. A su vez, se debe tener en cuenta el costo asociado a los condimentos para la fabricación, la distribución, el packaging y la mano de obra, entre otros.

Siendo que los alimentos industriales y procesados suelen tener precios muy por encima de la carne picada, que se utiliza para hacer hamburguesas caseras, no enfrentamos problema alguno con respecto a un precio elevado del producto de mayor calidad por sobre el producto procesado. Muy por el contrario, el producto ofrecido tendrá un costo mucho menor a los de las hamburguesas tipo Paty, por lo que la característica del consumidor relevante en este caso son sus preferencias alimenticias (comida saludable), por sobre su ingreso disponible.

6 ANÁLISIS DE OFERTA, DEMANDA, PRECIO Y VENTAS

6.1 Oferta

6.1.1 Análisis histórico de oferta

Con el objetivo de analizar históricamente la cantidad a ofrecer de hamburguesas, es necesario analizar el comportamiento de las grandes empresas ya instaladas en la venta de hamburguesas congeladas. Tomando en consideración que las principales empresas como Quickfood, Swift y otras marcas que comercializan hamburguesas llevan datos históricos en la oferta del producto se analizará la participación de cada uno con respecto a la cantidad ofrecida.

En el 2008 y 2009 la empresa Quickfood S.A. logró alcanzar un 62% y 63%, respectivamente, de la participación del mercado total de hamburguesas congeladas en Argentina, con su marca "Paty". Logrando superar su participación promedio que ronda

el 60% del mercado total de hamburguesas congeladas. El consumo del mercado total de hamburguesas se ubicó en 46.000 y 48.000 toneladas de hamburguesas para los años 2008 y 2009 respectivamente. Justamente, estos valores se dieron luego de que Quickfood presentase su nuevo producto de hamburguesa de estilo casera 2007. De esta manera logró quitarle aún más participación a Swift y sus otros competidores directos.

En 2010 por la suba en los precios y la baja en el consumo de carne en general, el mercado de oferentes se vio en una situación más igualitaria en competencia, aunque Quickfood siempre permaneció como líder. Este año reflejó un consumo de 53.000 toneladas en el año y una participación de Paty del 60%, y sus competidores con más poder en el mercado.

En el 2018, Quickfood lanzó una línea especial integrada por tres tipos de hamburguesas estilo caseras saborizadas.

La oferta de hamburguesas sufrió un alto crecimiento durante el 2018 y parte del 2019. A mediados del 2018, Swift, la segunda marca líder en la participación en el mercado del 15%, lanzó su nuevo producto de tipo casero pretendiendo atacar el mercado de los consumidores más sofisticadas. Durante este año, Paty también lanzó tres nuevos productos bajo su Línea Especial, los cuales atacan el mismo mercado mencionado.

6.1.2 Proyección de oferta

El frigorífico Arroyo es un nuevo entrante en la producción de este tipo de producto congelado. Con respecto a la oferta general de carne vacuna se analizó la suba sostenida de precios que se destacó en los últimos 6 meses. En este mismo período la ganadería se vio afectada además por las lluvias intensas que se dieron. Se analizó también según la Cámara de la Industria y el Comercio de Carnes, “el factor climático hizo que el ingreso de hacienda a los frigoríficos se redujera alrededor de un 10%”(Pagani, 2019). A su vez, la Unión de la Industria Cárnica Argentina, aporta su visión sobre el comportamiento de la oferta y la demanda: "Normalmente durante los primeros meses del año, por una presión de la demanda sobre la oferta, la carne sufre aumentos de precios que se desencadenan luego de algún evento climático como el que ocurrió este año"(Pagani 2019), en referencia al año 2019.

Se asume que la carne picada está asociada a la carne en general de la Argentina y que la oferta de hamburguesas se correlaciona pero hasta cierto punto por el hecho de ser un

congelado. Sin embargo, el mercado en particular de las hamburguesas está en alza al igual a pesar de que el mismo comportamiento no se observa en el consumo de carne.

6.2 Demanda

6.2.1 Identificación de variables explicativas, resultados del análisis exploratorio y validación del modelo

Para proyectar el consumo de hamburguesas de carne vacuna en el intervalo temporal del proyecto (2020-2029), se buscó, primero, identificar las variables que mejor explican la evolución histórica de dicho consumo, entre los años 2008 y 2018.

Las variables consideradas en una primera instancia, así como su evolución en los años mencionados, se presentan en la Tabla 6-1 a continuación.

Año	Consumo de hamburguesas (toneladas)	Consumo de carne vacuna (toneladas)	Faena bovina (cabezas)	Producción carne vacuna (tons)	PBI per cápita (USDapc 2010/habitante)
2008	40993	2725608	14624421	3123933	8953
2009	43334	2745954	16053007	3376389	8161
2010	47211	2305834	11882714	2508654	10276
2011	53262	2252127	11057891	2516793	12727
2012	55199	2390986	11605720	2607894	12970
2013	50334	2582726	12625509	2821613	12977
2014	50871	2424772	12100977	2674096	12245
2015	53437	2527533	12156605	2726827	13698
2016	54159	2410547	11720348	2644413	12654
2017	55655	2532577	12605681	2841859	14398
2018	57920	2509490	13425246	3059745	14.067

Tabla 6-1. Variables explicativas consideradas para el consumo de hamburguesas de carne vacuna.

Como se puede ver, en las primeras columnas se presentan los años considerados, y el consumo de hamburguesas, en toneladas, que es la variable que se busca explicar. En las columnas siguientes, se presentan las variables que se consideró que podían explicar el consumo de hamburguesas.

Se realiza un breve comentario sobre la razón por la cual se consideró cada una de las variables presentadas:

- Consumo de carne vacuna (toneladas): se considera esta variable ya que, como las hamburguesas son elaboradas a partir de carne vacuna, resulta lógico pensar que su consumo total estará íntimamente relacionado con el de su materia prima.

- Faena bovina (cabezas) y producción de carne vacuna (toneladas): si bien estas variables no están directamente relacionadas con la cantidad demandada, sino con la oferta, se considera que pueden explicar el comportamiento del consumo, ya que, por lo general, un aumento en la producción suele ser una respuesta a un aumento en la cantidad demandada, según los modelos económicos estudiados. De todas formas, incluir estas variables dentro de las posibles variables explicativas es sólo una aproximación inicial, y se entiende que pueden no estar directamente relacionadas con la demanda local, ya que, por ejemplo, la producción puede haber aumentado como consecuencia de un aumento de las exportaciones, y no necesariamente del consumo local. En el apartado siguiente se evaluará la validez estadística y matemática del modelo, como así también se analizará su correspondencia con la realidad. Se toman como posibilidad la evaluación de cualquiera de estas dos, pero no ambas a la vez, ya que obviamente un aumento en faena ocasiona un aumento en producción de carne ya que la faena es una de las operaciones incluidas dentro del proceso de producción de cortes cárnicos.
- PBI per cápita (USD a precios actuales de 2010/habitante): se considera esta variable como una medida del nivel de riqueza, o del poder adquisitivo de los habitantes de un país. Se cree que las variaciones interanuales de este indicador pueden relacionarse con el consumo de hamburguesas de carne, ya que, por lo general, al ser la carne vacuna un alimento caro y por el cual la población argentina muestra preferencia, un aumento en el poder adquisitivo podría verse reflejado en un aumento en el consumo de la misma.

A continuación, se realiza un análisis exploratorio con las variables presentadas, y se obtienen los modelos de ajuste correspondientes, que se busca aceptar o rechazar de acuerdo con los indicadores de ajuste explicados por la cátedra. Los indicadores de ajuste que se tienen en cuenta, tanto como su criterio de orden o de aceptación/rechazo de modelos se explican brevemente a continuación:

- Coeficiente de correlación, R^2 : es un criterio que se utiliza para ordenar modelos, pero se exige un valor mínimo de 0,8 para dar el modelo por bueno. Se busca un modelo con el mayor valor de R^2 posible ya que el mismo brinda información sobre qué tan bien explican, las variables explicativas consideradas, la variabilidad de la respuesta. Para modelos con más de una variable explicativa,

se considera el R^2 ajustado, ya que el coeficiente de correlación sin ajustar aumenta con la cantidad de variables del modelo, sin que esto signifique que él mismo explica mejor la variabilidad de la misma. El R^2 ajustado mide la variabilidad de la respuesta que es explicada por el modelo, tomando en cuenta la cantidad de variables.

- Variación residual, S^2 : es un criterio que se utiliza para ordenar modelos, un menor valor de S^2 representa un menor error esperado del modelo.
- CP: resulta útil para descartar modelos pobres. Un valor de CP mucho mayor que P indica que el modelo está muy incompleto, y que hay variables esenciales del sistema que no se incluyen. El valor límite de CP es $5P$; si es mayor que este valor, se descarta el modelo.
- Análisis de los coeficientes: para cada modelo, se evalúa que el signo que acompaña a cada coeficiente tenga sentido. Por ejemplo, no sería lógico que el coeficiente que acompaña al PBI per cápita sea negativo, por más que todos los indicadores de ajuste y análisis de significatividad sean aceptados, ya que no es lógico pensar que al aumentar el poder adquisitivo, disminuya la demanda del producto en cuestión, considerando que su consumo se asocia con un cierto nivel de bienestar económico.
- Determinante de la matriz de correlación de las variables: se busca que este valor sea mayor a 0,1. Un valor de DET menor al mencionado indica que las variables utilizadas duplican información, o son redundantes.
- Valor p y valor F: se busca que presenten un valor menor a 0,05; lo cual asegura que los parámetros son aceptados mediante un test de hipótesis, con un nivel de confianza del 95%.

Para las variables consideradas que se presentaron anteriormente, se realiza el correspondiente análisis exploratorio, obteniendo como único modelo de regresión aceptado aquel que explica la variabilidad del consumo de hamburguesas mediante el PBI per cápita. Los resultados se muestran en la Figura 6-2.

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente d.	0,93921374
Coefficiente d.	0,88212245
R ² ajustad	0,86902495
Error típico	1921,04712
Observaciones	11

ANÁLISIS DE VARIANZA

	GL	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	248551471,6	248551471,6	67,3504192	1,80428E-05
Residuos	9	33213798,39	3690422,044		
Total	10	281765270			

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Intercepción	21923,8438	3605,018329	6,081479162	0,00018332	13768,72581	30078,9619	13768,7258	30078,9619
Variable X 1	2,41280517	0,294003231	8,206730116	1,8043E-05	1,747723654	3,077886668	1,74772365	3,077886668

Figura 6-2. Resultados de análisis de validez del modelo.

Como se observa, el modelo obtenido presenta un valor alto de R^2 ; el coeficiente para la variable explicativa considerada tiene signo positivo, por lo que, al aumentar el PBI per cápita, aumenta el consumo de hamburguesas de carne vacuna; y el valor p y valor crítico de F son aceptados mediante el test de hipótesis con un nivel de confianza mayor al 95%. Asimismo, se obtiene un valor de DET mayor a 0,1; y un valor de CP dentro de los valores permitidos (menor a 5P).

De esta forma, se podría dar por bueno el modelo presentado anteriormente, ya que resulta estadísticamente válido.

Sin embargo, se decide no concluir con el análisis exploratorio en esta instancia, y realizar un análisis más profundo: en primera medida, se busca entender por qué variables como el consumo de carne vacuna per cápita, la faena bovina o la producción de carne vacuna, que parecen estar íntimamente relacionadas con el consumo de hamburguesas, no explican la variabilidad de la respuesta de la misma; en segunda medida, se hace un análisis de la validez de la variable explicativa aceptada por el modelo, PBI per cápita.

6.2.2 Análisis de la evolución histórica de las variables consideradas

Para comenzar, se grafican las variables mencionadas para ver de forma gráfica cómo fue su evolución en el tiempo, y se las compara con la evolución histórica del consumo de hamburguesas de carne vacuna que, como se puede ver, presenta una tendencia creciente en los últimos diez años. Los gráficos se presentan a continuación:

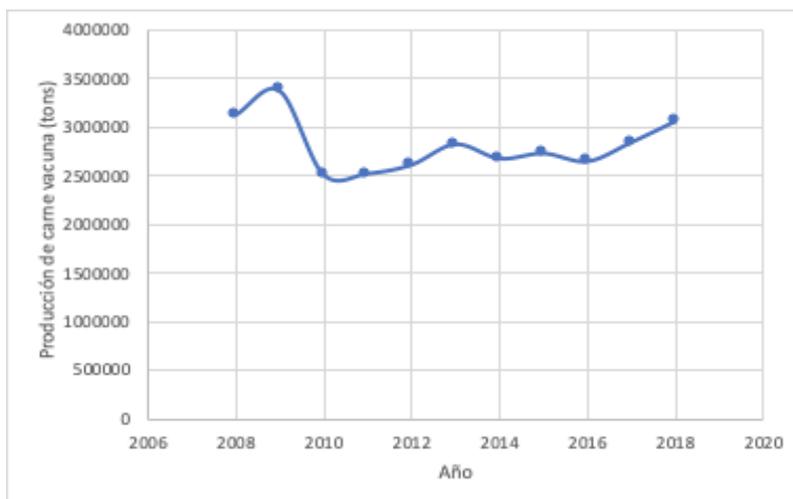


Figura 6-3. Evolución histórica de la producción de carne vacuna.

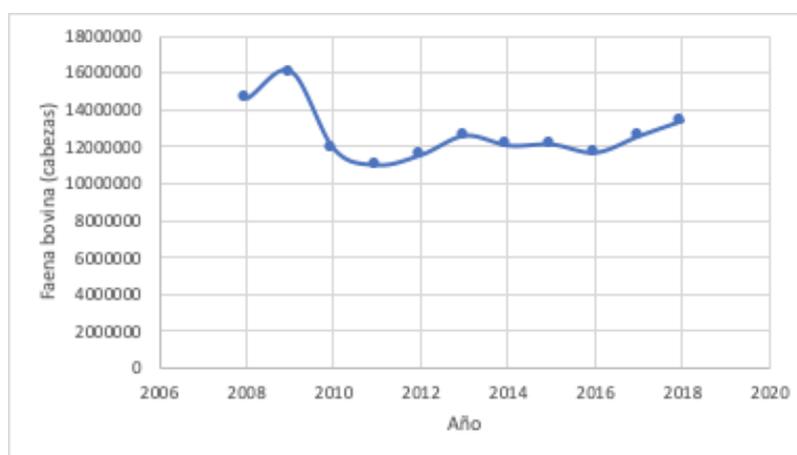


Figura 6-4. Evolución histórica de la faena bovina.

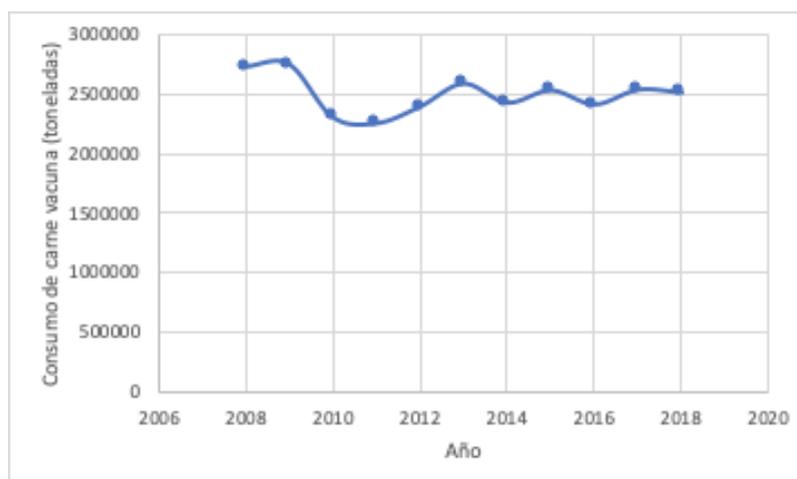


Figura 6-5. Evolución histórica del consumo de carne vacuna.

Como se puede ver en los gráficos de las Figuras 6-3, Figura 6-4 y Figura 6-5 precedentes, la evolución histórica de las tres variables presentadas presenta una fuerte

caída en el año 2010. Se realiza una investigación para entender las razones de este comportamiento, y luego se busca comprender el motivo por el cual, si bien tanto la producción como el consumo total de carne vacuna experimentó una baja tan importante, el consumo de las hamburguesas ha experimentado una tendencia hacia la alza en el mismo período.

Según se investigó, la crisis cárnica que encuentra su punto de depresión máximo en el año 2010, comienza a fines de 2005, cuando políticas implementadas por el gobierno de Cristina Fernández de Kirchner reducen el peso mínimo de faena, y se acentúa en marzo de 2006, cuando comienza el control a las exportaciones del sector. Dentro de las medidas de control al comercio internacional, se ve, por ejemplo, que en esos años se pasó de un reintegro inicial de las exportaciones del 5%, a una retención del 15% a la exportación de tanto carnes frescas como congeladas, volviendo menos atractivo para los productores emplazar sus productos en el mercado externo. Estas medidas que, según los comunicados oficiales, estaban orientadas a controlar el precio de la carne vacuna en el mercado interno, tuvieron como consecuencia un efecto totalmente inverso. La implementación de estas medidas, tanto de la reducción del peso mínimo de faena como del control de las exportaciones, tenía por objetivo aumentar la oferta local de la carne vacuna, aumentando la cantidad de cabezas disponibles para la faena, y obligando a los productores locales a ofrecer sus productos en el mercado local, en lugar de en el mercado externo, y así reducir el precio de oferta en el país. Sin embargo, el efecto de estas medidas no fue el esperado.

Para entender el contexto de una economía ganadera, debe comprenderse que la posibilidad de crecimiento del sector, particularmente de la producción de carne vacuna, está íntimamente relacionado con la faena. La misma debe estar principalmente compuesta por la categoría de machos (novillos y terneros), y vacas que son rechazadas en el rodeo de madres. De esta forma, se conserva la categoría de futuras madres (vaquillonas y terneras) para cubrir la reposición del porcentaje de faena de hembras (las vacas de rechazo), y permitir el crecimiento de futuras madres. La imposición del nuevo peso mínimo para la faena tuvo una serie de efectos negativos en el sector. Por un lado, al desalentar la faena del novillo pesado, y promover la faena del novillo liviano, se redujo la productividad del sector (menor producción de carne vacuna por cabeza faenada). Como las existencias no aumentaron en igual medida, comenzaron a faenarse vaquillonas y terneras, en un intento por compensar la pérdida en productividad,

ocasionando así un aumento en la proporción de hembras en la faena del 35% anual, entre 2006 y 2007, que se mantuvo en los años siguientes. De esta forma, la medida del peso mínimo de la faena, limitó la producción y la posibilidad de crecimiento del sector.

A estos efectos se les sumaron los resultados de las restricciones a las exportaciones; en marzo de 2006 se prohibieron las exportaciones durante más de un mes, lo cual afectó fuertemente la imagen y credibilidad de los productores argentinos, reduciendo así la demanda de los principales clientes extranjeros (Agrositio, 2011).

En conjunto, la restricción de la cantidad máxima destinada a la exportación, así como la pérdida de credibilidad y la disminución en la productividad contribuyeron, en distintas proporciones, a reducir el mercado internacional de los productos y, en consecuencia, la producción de carne vacuna en los años posteriores. Pero esta reducción en la producción no estaba acompañada por un descenso en el consumo local: la cantidad demandada en el mercado interno se mantenía; como resultado, los precios experimentaron un fuerte aumento (de al menos un 43% entre 2009 y 2010), lo cual finalmente ocasionó un descenso brusco en el consumo de la carne vacuna en el mercado local en esos años. En los gráficos presentados con anterioridad se puede ver cómo la acumulación de los efectos de las medidas explicadas encuentran su punto de saturación en el año 2010; año en el cual caen fuertemente no sólo la producción sino también el consumo (Agrositio, 2010).

Una vez analizado el contexto del mercado de la carne vacuna en el intervalo temporal considerado, se entiende la razón por la cual la evolución histórica de las variables mencionadas no explica la del consumo de las hamburguesas, que ha mostrado una tendencia hacia la alza en el intervalo temporal analizado. Sin embargo, aún queda pendiente entender la razón por la cual el consumo de las mismas no responde a la evolución histórica de su principal materia prima.

6.2.3 Análisis del mercado de los alimentos congelados y el papel de las hamburguesas de carne vacuna

Se realiza una investigación acerca del mercado de las hamburguesas congeladas, y se entiende que su comportamiento responde, en mayor medida, al mercado de los alimentos congelados (entre los que se encuentran los bocaditos de pollo, pizzas congeladas, milanesas de carne, pollo y soja, entre otros), más que al mercado genérico de los cortes de carne vacuna. Esto se explica por varios motivos.

Por empezar, y aunque suene redundante, el producto en cuestión pertenece al mercado de alimentos congelados ya que en ese estado es en el cual se comercializa, a diferencia de los cortes de carne vacuna que se ofrecen tanto como carne fresca, al vacío y congelada. Para continuar, las hamburguesas de carne vacuna congeladas se ofrecen principalmente en hipermercados, supermercados y el canal *discount* (supermercados como Día, Vea, entre otros), junto con el resto de los alimentos congelados mencionados anteriormente, mucho más que en las carnicerías y canales de venta de los cortes de carne vacuna (Giovanardi, 2016).

Además, conceptualmente las hamburguesas de carne congeladas están consideradas por el consumidor final como una opción de alimentación rápida, y que no requiere preparación, característica que nuevamente se corresponde mucho más con el mercado de los alimentos congelados, que con el de los cortes de carne vacuna, que muy por el contrario suelen estar asociados a comidas más elaboradas, o cuya preparación requiere de mayor tiempo y esfuerzo (el clásico asado argentino, por ejemplo).

Por estos motivos, se concluye que el producto que se analiza en el presente trabajo, se comporta como un alimento congelado, y es por eso que se puede aceptar que su consumo en los últimos años haya subido, a pesar de que el consumo de su materia prima, haya caído.

A partir de esto, se realiza un pequeño análisis del mercado de los alimentos congelados a nivel mundial, luego cómo se comporta el mismo en Argentina, en particular, y por último la participación que tienen en el mismo las hamburguesas de carne.

El mercado de los alimentos congelados ha tenido mucho éxito a nivel mundial en los últimos años, como resultado de una tendencia cada vez mayor a consumir alimentos que requieren menor tiempo de preparación, y la incorporación por parte del mismo de opciones saludables (vegetales congelados, viandas light), que acompañan la creciente preocupación de la gente por consumir alimentos que son buenos para la salud.

En la actualidad, en España se consumen 19 kilogramos de alimentos congelados por habitante por año, y en Estados Unidos, uno de los principales consumidores de este tipo de alimentos a nivel mundial, ese número asciende a 35 kilogramos. El mercado de los alimentos congelados en Argentina está atrasado con respecto al mercado mundial, presentando en la actualidad un consumo de 1,8 kilogramos per cápita por año, valor que se ha mantenido prácticamente constante en la última década, siendo que en 2008 el

consumo del mismo sector era de 1,6 kilogramos per cápita por año. El mercado tiene un potencial de crecimiento muy alto en el mercado local, si se lo compara con el consumo que presenta en el resto de los países del mundo; y se encuentra como principal factor limitante de este crecimiento, los altos precios que caracterizan a los productos de este tipo.

Sin embargo, en los últimos años los productores locales de este tipo de productos han entendido el alto potencial del mercado, y han buscado la forma de derrumbar la idea de que los alimentos congelados son exclusivos de la clase ABC1, buscando ofrecer productos de la categoría a precios más competitivos, llegando así a consumidores de la clase C2 y C3. Hasta aquí el análisis del mercado de los congelados en general.

Dentro del mismo, es necesario considerar la participación de las hamburguesas de carne vacuna, que son el producto de interés en el presente trabajo. Según la investigación realizada, se encuentra que tanto en el mundo, como en Argentina en particular, las hamburguesas de carne lideran el sector de los alimentos congelados, tanto en el intervalo temporal histórico considerado (2008-2018), como en lo que se espera de su evolución en los próximos años. La participación de las hamburguesas en el sector es mayor al 50% en todos los casos, y en Argentina en particular se ha registrado un notorio aumento en los últimos años, impulsado principalmente por el nuevo mercado de las cervecerías artesanales, que ha registrado un enorme crecimiento en los últimos años, y que se proyecta que seguirá creciendo en los años siguientes. El mercado de las hamburguesas va en el mismo sentido que el mercado de la cerveza artesanal, ya que en las cervecerías donde se ofrece este producto, las hamburguesas de carne son el principal producto complementario, sino el único, ya que en muchas de ellas las hamburguesas de carne son la única opción disponible para comer.

Finalizado este análisis, en el que se buscó entender la razón por la cual las hamburguesas de carne se comportan de forma más cercana a un alimento congelado que a un corte de carne vacuna, como así también explicar su tendencia alcista en el intervalo de tiempo considerado, se procede a estudiar un poco más a fondo el modelo de regresión ajustado y aceptado con anterioridad.

6.2.4 Análisis de la variable explicativa, análisis exploratorio y validación del modelo de regresión final

El modelo de regresión propuesto presenta como variable explicativa para el consumo de las hamburguesas de carne vacuna congelada el PBI per cápita que, tal y como se

explicó anteriormente, es una medida del poder adquisitivo de la población, y parece lógico pensar que a mayor poder adquisitivo, aumenta el consumo de hamburguesas de carne, producto que, como también ha sido mencionado, presenta precios elevados con respecto a otros alimentos. De todas formas, el PBI per cápita es, por definición, el cociente entre el PBI del país y la cantidad de habitantes. Como se ha estudiado en el curso de Economía, el PBI de un país puede calcularse como la suma del consumo privado (gasto de los hogares, gasto personal o de consumidor final), la inversión (gasto de las empresas), el gasto público (gastos del gobierno en bienes y servicios finales) y el resultado de la balanza comercial (la diferencia entre las exportaciones e importaciones). De todos los términos que componen la ecuación del PBI, el consumo, o gasto de los hogares, es el que resulta de interés para evaluar la variabilidad de la respuesta del consumo de hamburguesas de carne vacuna, ya que estos son los consumidores finales del producto.

En un intento por explicar la variabilidad del consumo de hamburguesas de carne vacuna con una variable explicativa que se acerque aún más a la realidad, se propone como variable explicativa el gasto de los hogares en consumo final per cápita (en dólares a precios actuales del 2010 por habitante). Los datos utilizados para el análisis exploratorio se presentan en la Tabla 6-2.

Año	Consumo de hamburguesas (toneladas)	Gasto en consumo final de los hogares per cápita (USDapc 2010/habitante)
2008	40993	5765
2009	43334	5246
2010	47211	6738
2011	53262	8345
2012	55199	8596
2013	50334	8744
2014	50871	8175
2015	53437	9088
2016	54159	8387
2017	55655	9523
2018	57920	S/D

Tabla 6-2. Variables utilizadas para el análisis exploratorio.

Como sólo se contaba con datos oficiales del gasto en consumo final de los hogares per cápita hasta el año 2017, se realizó el análisis exploratorio con los datos entre los años 2008 y 2017. Los resultados se muestran a continuación.

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente d.	0,93169101
Coefficiente d.	0,86804815
R ² ajustado	0,85155416
Error típico	1951,85592
Observaciones	10

ANÁLISIS DE VARIANZA

	GL	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	200499741	200499741	52,6281741	8,76673E-05
Residuos	8	30477932,34	3809741,542		
Total	9	230977673,3			

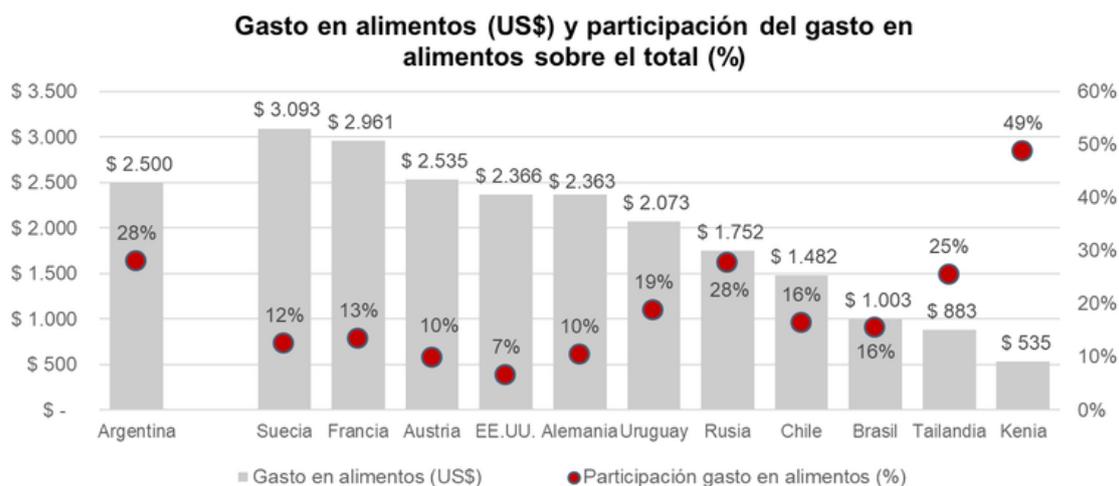
	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Intercepción	24697,8976	3602,434282	6,855891238	0,00013021	16390,66928	33005,126	16390,6693	33005,126
Variable X1	3,27541051	0,451498786	7,254527831	8,7667E-05	2,234252442	4,31656858	2,23425244	4,31656858

Figura 6-6. Resultados del análisis exploratorio.

Como se observa en la Figura 6-6, el modelo se acepta de forma estadística (valor alto de R^2 , valores estadísticamente significativos para el valor crítico de F y valor p, coeficientes con signo lógico, DET mayor a 0,1 y valor de CP menor que 5P), al igual que el modelo presentado anteriormente. Sin embargo, se considera que la variable explicativa del gasto de los hogares en consumo final per cápita resulta de mayor validez que el PBI per cápita, por los motivos previamente mencionados.

De todas formas, y a efectos de completar el análisis y reforzar la validez de la variable explicativa seleccionada, se realiza un breve estudio acerca de la composición del gasto en consumo final de los hogares en la Argentina.

Según se investigó, aproximadamente la mitad del gasto de los hogares en la Argentina se concentra en dos sectores, entre los cuales lidera el consumo de alimentos y bebidas, y lo sigue el pago de servicios como comunicaciones y transportes (Clarín, 2016). Al evaluar la contribución de distintos sectores al gasto en el consumo de los hogares resultan de interés dos variables: por un lado, el gasto absoluto en consumo; por el otro, la participación del sector de interés en el gasto total. En la figura 6-7 a continuación se presenta esta información en base a un estudio realizado por el Servicio de Investigación Económica del Departamento de Agricultura de EEUU (ERS-USDA) para 86 países en los 5 continentes, y que muestra datos promedio del período 2012-2016 (Pérez, 2019).



Fuente: Pérez Martín, J., en base a ERS-USDA (2019), Data on expenditures on food and alcoholic beverages in selected countries.

Figura 6-7. Gasto en alimentos y participación del gasto en alimentos sobre el total.

Como regla general, los países caracterizados por tener un alto nivel de ingresos presentan mayores gastos en alimentos, pero la participación de los mismos en el total del gasto es baja. Sin embargo, Argentina es uno de los países en los cuales esta relación entre el nivel de ingreso, el gasto en alimentos y la participación de este en el gasto total no responde de la forma esperada.

Desde una perspectiva regional, podemos ver que el gasto en alimentos de Argentina resulta considerablemente mayor que en el resto de los países de la región, como Uruguay, Chile y Brasil. Por otro lado, dejando un lado la perspectiva regional, y comparando el gasto total en alimentos de Argentina con los países que presentan un gasto total comparable (Austria, EEUU, Alemania, Francia), vemos que la participación del sector en el mismo es mucho mayor que en los países mencionados; por ejemplo, el gasto total de Argentina y Austria en alimentos es de aproximadamente 2500 USD, pero para Argentina esto es una participación del 28% de su gasto total, casi triplicando la participación de Austria, que es de apenas el 10%. Por último, y ahora comparando a la Argentina con aquellos países que presentan una participación en el gasto total comparable (Rusia, Tailandia), vemos que el gasto total de estos países (1752 y 883 USD, respectivamente), es mucho menor que el gasto de Argentina (2500 USD).

Desde cualquiera de las tres perspectivas, tanto regional, como del gasto absoluto y de la participación de los alimentos en el gasto total, vemos que la Argentina es uno de los países que le otorga mayor relevancia o preponderancia al sector de la alimentación a la hora de distribuir sus ingresos. Bajo este análisis, se refuerza la validez del gasto en

consumo final de los hogares per cápita para explicar la variabilidad de la respuesta del consumo de hamburguesas de carne vacuna, perteneciente al sector mencionado.

6.2.5 Proyección de la demanda de hamburguesas

Por último, se requiere proyectar el gasto en consumo final de los hogares per cápita, para poder, finalmente, proyectar el consumo de hamburguesas de carne congeladas. Como se explicó con anterioridad, existe una íntima relación entre el gasto de los hogares, y el PBI del país. Por esta razón, se decide realizar un análisis exploratorio para explicar la variabilidad del gasto en consumo final de los hogares per cápita mediante el PBI per cápita. Los resultados del modelo ajustado estadísticamente aceptado se muestran a continuación en la Figura 6-8.

Estadísticas de la regresión						
Coefficiente d	0,99891953					
Coefficiente d	0,99784023					
R ² ajustad	0,99757025					
Error típico	71,031405					
Observacione	10					

ANÁLISIS DE VARIANZA					
	GL	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	18648476,03	18648476,03	3696,08999	5,9548E-12
Residuos	8	40363,684	5045,460499		
Total	9	18688839,71			

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Intercepción	-431,04167	138,2271735	-3,118356968	0,01426407	-749,7941032	-112,28924	-749,7941	-112,28924
Variable X 1	0,69644367	0,011455518	60,7954767	5,9548E-12	0,670027197	0,72286014	0,6700272	0,72286014

Figura 6-8. Resultados y parámetros del modelo final aceptado.

Como era de esperar, la variabilidad de la respuesta del gasto en consumo final de los hogares per cápita es explicada con un coeficiente de correlación mayor al 99% por el PBI per cápita. Para la proyección del mismo, se cuenta con proyecciones estimadas por el FMI hasta el año 2023; y para estimar los años restantes se realiza una serie de tiempo, analizando ciclos y tendencias. En la Tabla 6-3 que se presenta a continuación se muestran, primero, las proyecciones estimadas para el PBI per cápita; luego, las proyecciones obtenidas mediante el modelo de regresión recientemente presentado para el gasto en consumo final de los hogares per cápita.

Año	PBI per cápita (USDapc 2010/habitante)	Gasto en consumo final de los hogares per cápita (USDapc 2010/habitante)
2008	8953	5765
2009	8161	5246
2010	10276	6738

2011	12727	8345
2012	12970	8596
2013	12977	8744
2014	12245	8175
2015	13698	9088
2016	12654	8387
2017	14398	9523
2018	14067	9366
2019	14373	9579
2020	14680	9793
2021	15398	10293
2022	16204	10854
2023	17017	11420
2024	17827	11984
2025	18047	12138
2026	19009	12808
2027	19170	12920
2028	20157	13607
2029	20293	13702

Tabla 6-3. Proyecciones de PBI per cápita y gasto en consumo final de los hogares.

Finalmente, con los datos presentados en la tabla precedente, se proyecta el consumo de hamburguesas de carne vacuna congeladas para el horizonte temporal contemplado en el proyecto. Los datos finales ajustados con el modelo de regresión ya presentado y aceptado, cuya variable explicativa es el gasto en consumo final de los hogares per cápita, se muestra a continuación en la Tabla 6-4.

Año	Gasto en consumo final de los hogares per cápita (USDapc 2010/habitante)	Consumo de hamburguesas (toneladas)
2008	5765	40993
2009	5246	43334
2010	6738	47211
2011	8345	53262
2012	8596	55199
2013	8744	50334
2014	8175	50871
2015	9088	53437
2016	8387	54159
2017	9523	55655
2018	9366	55376

2019	9579	56074
2020	9793	56773
2021	10293	58410
2022	10854	60251
2023	11420	62105
2024	11984	63952
2025	12138	64455
2026	12808	66649
2027	12920	67016
2028	13607	69266
2029	13702	69578

Tabla 6-4. Proyección del consumo de hamburguesas.

Por último, se grafican los datos de la Tabla 6-4, para representar tanto la evolución histórica del consumo de hamburguesas de carne vacuna congeladas (2008-2018), como su proyección (2019-2029). Los resultados se muestran a continuación, diferenciando con color la evolución histórica de la proyección (Figura 6-9).

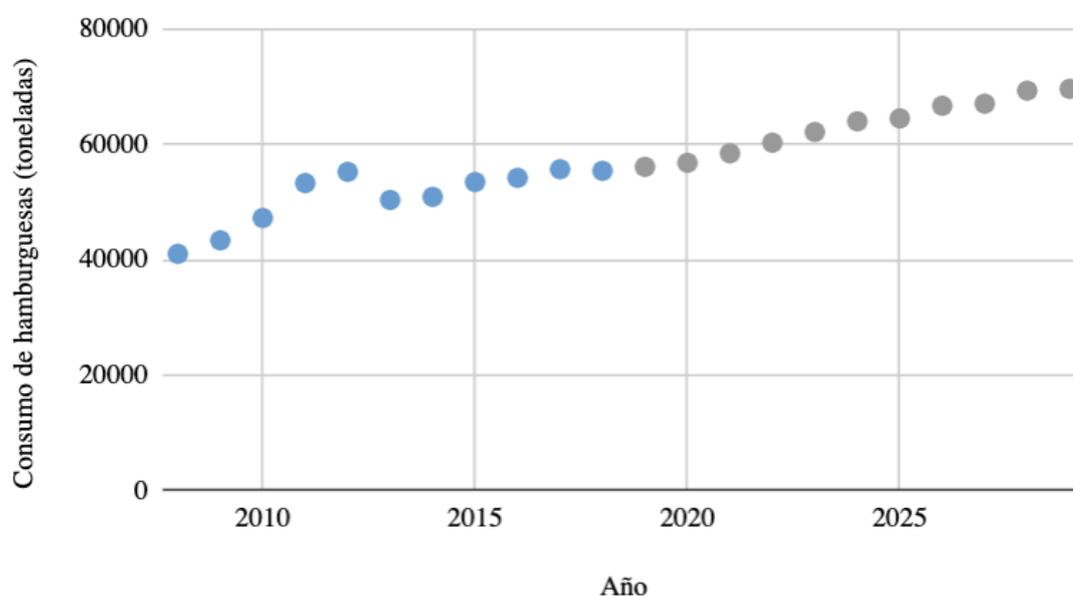


Figura 6-9. Evolución histórica y proyección del consumo de hamburguesas de carne vacuna congeladas.

6.3 Precio

6.3.1 Análisis de la competencia

En primer lugar, se decidió realizar un estudio de precios de los potenciales competidores, presentados en la Figura 6-10. De esta manera, se pretende estudiar mediante los precios competidores, posibles cotas superiores o inferiores dónde ubicar el precio del producto de Arroyo Carnes.

Hamburguesas	\$/Unidad	g/Unidad	\$/Kg
Paty Grande	75.0	120.0	625.0
Swift Clásica XL	72.5	125.0	580.0
Swift Tipo Casera	70.4	120.0	586.3
Paty Saborizada	62.0	100.0	620.0
Swift Clásica	48.9	80.0	611.3
Paty Clásica	48.1	80.0	601.6
Good Mark	33.5	57.0	587.7
La Blanca	20,6	69.0	298.9
C. las lilas	72.0	120.0	602.1
La Anónima	35.7	80.0	445.6

Figura 6-10. Precios de la competencia directa de hamburguesas

De estos valores, hay dos posibles análisis que pueden realizarse. Por un lado, agrupando los productos por marca, se puede observar que tanto Paty como Swift son las marcas más caras en la relación precio por kilogramo. Sin embargo y a su vez, son quienes más versatilidad de producto poseen, presentando hamburguesas de diferentes tamaños.

En el mercado del sur, podemos ver que los productos de La Anónima y La Blanca, poseen hamburguesas de tamaño menor al del producto de Arroyo Carnes, y que la marca asociada al restaurant Cabaña Las Lilas presenta un producto de mayor volumen, seguramente intentando vincular esto con un producto de estilo casero, y menos industrializado, asociado a su nombre.

Al analizar productos bajo una misma marca, es sumamente lógico y notable, que el precio por unidad aumenta mediante aumenta la cantidad de gramos por unidad. Lo que no era predecible, es que el precio por kilogramo disminuye a medida que aumentan los gramos por unidad en la familia de productos Swift, a diferencia de Paty. Esto puede dar una idea de la repartición de mercado dentro de estos productos para ambas marcas. Paty haciéndose más fuerte en productos standards de 80 g o 100 g, mientras que Swift atrayendo a los compradores a consumir productos de mayor volumen de 120 g o 125 g. Esto puede visualizarse en la Figura 6-11, siendo Paty los puntos verdes y Swift los azules, marcando una tendencia creciente en el primero, pero decreciente para el segundo.

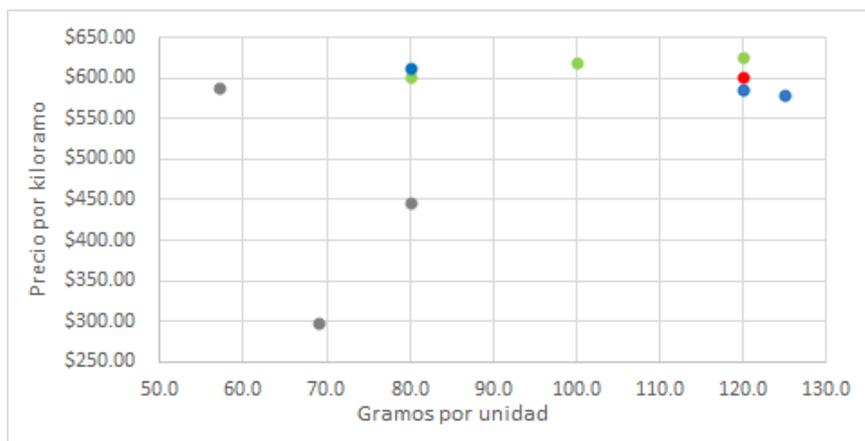


Figura 6-11. Relación entre el precio y los gramos por unidad.

De esta manera, para ser competitivos ante estas marcas, será necesario ubicar nuestra cota superior por debajo de los precios de Swift, quien parece querer captar el mercado de hamburguesas de mayor peso por unidad. Y así, a su vez, podremos ser aún más competitivos frente a los precios de las hamburguesas que se posicionan por encima.

Por último, y dado que el análisis que prosigue está basado en datos históricos que atribuyen a la unidad de hamburguesa congelada un peso de 80 g, se busca relacionar en la marca Swift, el porcentaje de ahorro en la elección de hamburguesas de mayor volumen, para al final del análisis de proyección de precio, incidir en dicha proyección con este porcentaje.

	g/Unidad	\$/Kg	
Swift Clásica	80.0	\$ 611.25	
Swift Tipo Casera	120.0	\$ 586.25	-4.09%

Figura 6-12. Porcentaje de ahorro en hamburguesa Swift tipo Casera.

A raíz del valor encontrado en la Figura 6-12, se establece que al precio de la hamburguesas congeladas se le restará un porcentaje de -3.07%, equivalente a 30 g por encima de la unidad de 80 g, y así obtener la cota superior del nuevo producto marca Arroyo Carnes de 110 gr.

6.3.2 Análisis de evolución del precio en las hamburguesas congeladas

Una vez más, al igual que en la proyección de la demanda, en la proyección del precio de las hamburguesas congeladas, se tomó como horizonte temporal y evolución histórica los intervalos de tiempo ya antes establecidos, aunque ahora con granularidad mensual. Es importante aclarar que en toda la información histórica del precio de las

hamburguesas congeladas, se toma como unidad de congelado hamburguesas de 80 gramos.

Así, en segundo lugar, se procedió a estudiar si existía cierta estacionalidad, ciclos o tendencias, en la evolución del precio de las hamburguesas congeladas en los meses de los años estudiados. Como se puede observar en el gráfico de la Figura 6-13, donde los años aumentan mediante aumentan los diferentes capas o niveles presentados, no existe ninguna estacionalidad marcada, ni caída o subida repentina en el precio del kilogramo de hamburguesas congeladas, aunque sí es posible apreciar una tendencia de crecimiento potencial y positiva año a año, particularmente desde el 2015 hasta la actualidad. Como se explicará a continuación, se cree que esto es a causa de la política de actualización generalizada de precios y del importante crecimiento que tuvo el dólar, especialmente, en los últimos dos años.

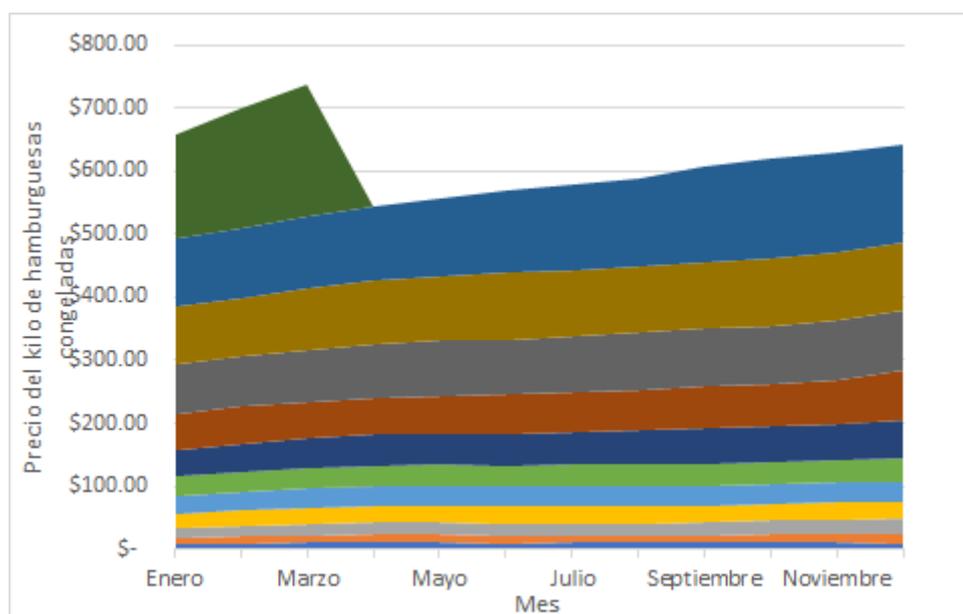


Figura 6 -13. Evolución de precios mensuales durante los años 2008 a 2019.

Por un lado, puede estudiarse que durante el segundo mandato del kirchnerismo, la política de limitación de las exportaciones de carne, para llenar el mercado local y así forzar la baja de los precios de la carne, trajo consigo y por el contrario una suba de precios, a su vez que una contracción en la producción, como fue explicado en el estudio de la demanda. Al ser ésta la materia prima del primer eslabón de nuestra cadena de producción, en las hamburguesas también se sufrió del crecimiento de precios. De todas maneras no logra apreciarse en la figura 6-13, ya que es opacada por el significativo crecimiento sufrido en los últimos 4 años.

Este crecimiento en los precios del mercado de la carne, se debe principalmente a dos motivos. En primer lugar, se debe a la política económica de ajuste de precios, luego de un largo periodo donde, y particularmente, los precios de la carne venían retrasados con respecto a la evolución natural de la economía, que incluyó la suba de costos laborales y de impuestos en el sector.

Por otro lado, también la influencia de la devaluación del dólar, impacta de manera directa en el precio de la carne, y así en la de nuestro producto de estudio, dado que los insumos de producción bovina, como fertilizantes, semillas y vacunas, están medidos en divisas, pero principalmente porque también lo está el costo del maíz, principal componente del alimento balanceado. Por último, la devaluación también impacta en el factor de exportación, dado que a raíz del *boom* en el mercado exterior, con la reapertura del mercado en los Estados Unidos, los productores se volvieron más selectivos y el precio local de la unidad bovina en pie aumentó, a razón de que el novillo crece al nivel del dólar.

6.3.3 Identificación de variables explicativas y relación entre variables

En esta oportunidad las variables consideradas para predecir el comportamiento del precio por kilo de las hamburguesas congeladas son: el precio por kilo de las hamburguesas caseras, el precio por kilo de la carne picada y, dado el análisis realizado en los párrafos anteriores, el valor del promedio mensual de dólar. La evolución histórica mensual de todas ellas se presentan en la Figura 2 del anexo.

Cabe mencionar, que es de esperar que haya cierta duplicación de información entre las variables mencionadas, ya que la carne picada es el insumo principal de la elaboración de hamburguesas caseras, y como se mencionó anteriormente, el dólar tiene una fuerte influencia sobre el valor de la carne en general.

Una vez más, se comenta brevemente a continuación sobre la razón por la cual se consideró las variables previamente mencionadas:

- Dólar: como se explicó anteriormente, el precio de la carne, y así de nuestra materia prima, se ve fuertemente afectado por la variación de la divisa. Por esto, es de esperar, que también esté correlacionado con el comportamiento del precio de las hamburguesas congeladas.
- Precio del Kg de carne picada: al ser ésta la materia prima directa de nuestro producto, se espera que impacte casi de manera lineal con el precio estudiado.

- Precio del Kg de hamburguesa casera: se considera esta variable ya que, a pesar de ser un paso siguiente en la cadena de valor en la variable previamente mencionada, es interesante evaluar su comportamiento frente al precio de nuestro producto. Principalmente, porque al incluirlo en nuestro análisis, nos permite incorporar una cota inferior implícita al momento de realizar la proyección de nuestro precio, y así quedará más ajustada de lo que estaría de utilizar simplemente la carne picada.

Al realizar la regresión con todas las variables ya mencionada, nos dio un determinante de 0.0001, lo que afirma nuestra suposición de que las variables utilizadas duplican información, o son redundantes.

Es por esto, que se procede a analizar en particular la relación entre las variables explicativas, para así utilizar en nuestro modelo de regresión, únicamente aquellas que agreguen valor.

- Relación precio de carne picada y de hamburguesas caseras

En la Figura 6-14, se puede observar la evolución mensual de los precios de la hamburguesa casera en \$/kilogramo y de la carne picada, en los horizontes e intervalos ya mencionados. Como se puede apreciar y era de esperar, el comportamiento del precio de las hamburguesas caseras, es prácticamente simétrico al de la carne picada. Con lo cual se puede decir, que el análisis económico descrito en la definición del precio sobre el estudio del comportamiento del precio de la carne picada, puede replicarse para el precio de hamburguesas caseras.

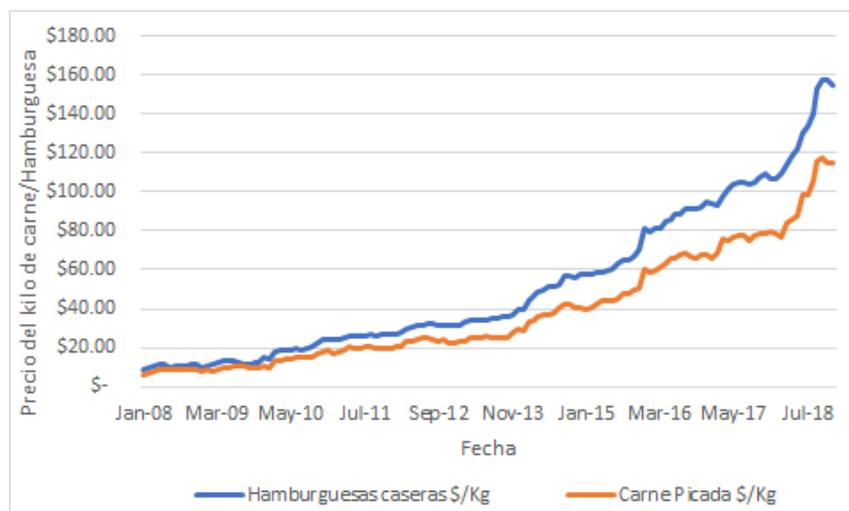


Figura 6-14. Series de precios de hamburguesas caseras y congeladas.

Ambas series presentan, al igual que el análisis previo de precios de hamburguesas congeladas, un importante crecimiento a partir del 2015, y particularmente un pequeño sobresalto en octubre del 2018 y una gran suba entre febrero y marzo de 2019.

En conclusión, trabajar la regresión con ambas series históricas no aportará valor, con lo cual se decide descartar la serie de precios de la carne picada por lo justificado anteriormente, y así lograr trabajar con la cota inferior de precio más inmediata, siendo las hamburguesas caseras un producto en general de características similares al de nuestro estudio.

- Relación precio del dólar y hamburguesas caseras

Como fue descrito anteriormente, el dólar ejerce una considerable influencia por sobre el precio de la carne y por ende en la carne picada. Ya que en los párrafos anteriores se decidió descartar a esta última, para trabajar directamente con el precio de hamburguesas caseras, se procede a evaluar la evolución de este precio junto al valor del dólar, como se muestra en el Figura 6-15.

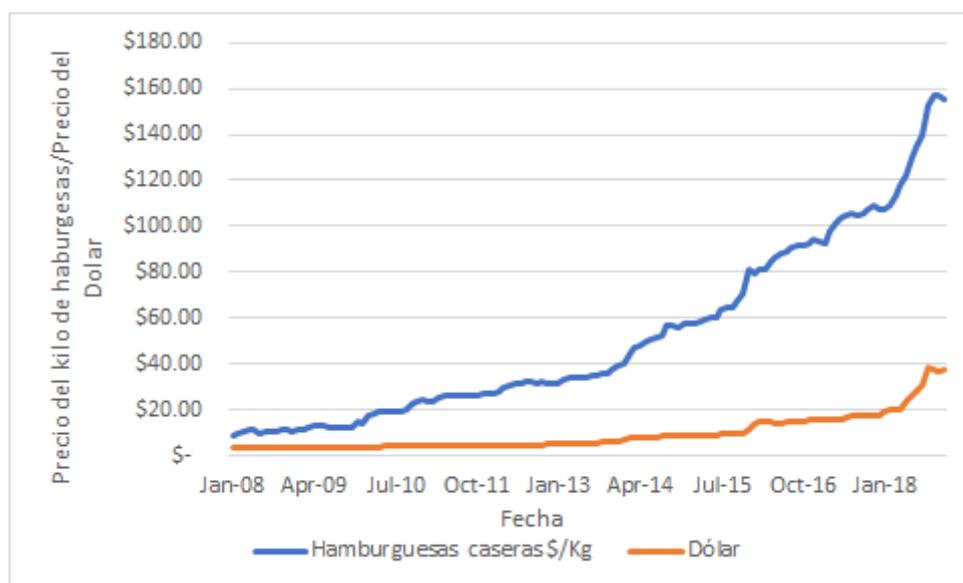


Figura 6-15. Evolución del dólar y de hamburguesas caseras en \$/kg.

De esta manera, se puede observar cierto acompañamiento en la suba tendenciosa de ambos valores, y entonces se procedió a realizar un modelo de regresión para estudiar el ajuste de la evolución del precio de las hamburguesas caseras con respecto al del dólar.

Como se puede analizar de la Figura 6-16, los valores estadísticos son favorables y lógicos para concluir que el comportamiento del precio de las hamburguesas caseras se explican mediante el comportamiento del precio del dólar.

Estadísticos de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0.960279371
Coefficiente de determinación R ²	0.92213647
R ² ajustado	0.92153752
Error típico	10.98573442
Observaciones	132

Análisis de Varianza					
	GL	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	185807.2488	185807.2488	1539.5878	6.2831E 74
Residual	130	15689.22691	120.6863608		
Total	131	201496.4757			

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95.0%	Superior 95.0%
Intercepción	7.026948824	1.49216644	4.709222533	6.28783E 06	4.074870977	9.97901667	4.074870977	9.97901667
Dólar Nominal promedio mensual	4.856912533	0.123782159	39.23758148	6.2831E 74	4.612024335	5.10180073	4.612024335	5.10180073

Figura 6-16. Estadísticos de la regresión del precio de hamburguesas caseras

Con lo cual, mediante las proyecciones obtenidas de la variación del dólar, será posible estimar la evolución del precio de las hamburguesas caseras.

Para la proyección del dólar, se encontraron datos de The economy forecast agency, pero únicamente hasta el mes de junio del 2023, por lo que se evaluó dicha proyección, su tendencia y estacionalidad de incremento mensual, y se procedió a proyectar el incremento del dólar hasta el 2028. Dichas proyecciones se ven a continuación en el gráfico de la Figura 6-17, y se decide utilizar los valores en azul hasta julio de 2023, último periodo disponible, y en adelante, desde agosto 2023 y hasta fines del 2028, utilizar los proyectados mediante la serie de tiempo encontrada (The economy forecast agency, 2019).

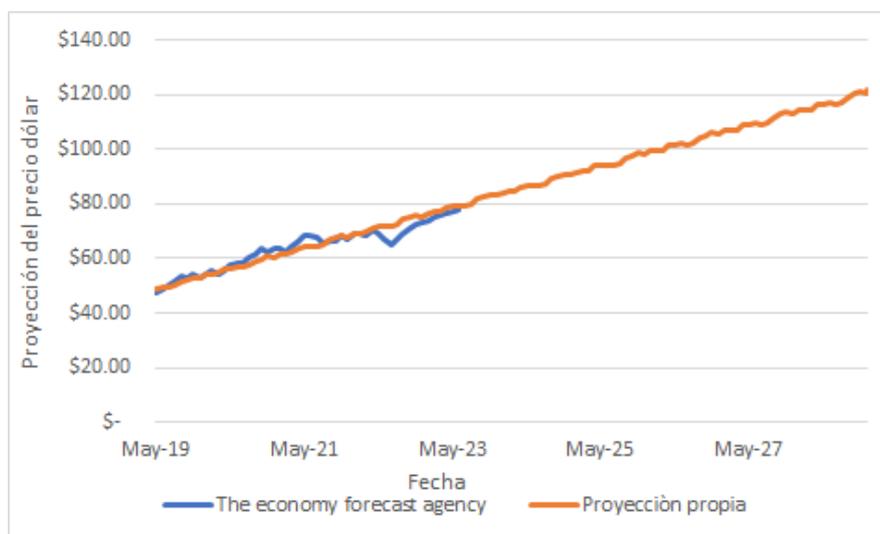


Figura 6-17. Proyección del dólar.

En la Figura 3 del anexo se presentan las proyecciones del precio de las hamburguesas caseras, mediante los valores obtenidos para la evolución del dólar hasta el 2028, utilizando el modelo de regresión que se detalló anteriormente entre estas variables.

6.3.4 Resultados del análisis exploratorio y validación del modelo

Es entonces, que se procedió en última instancia, a realizar un estudio de regresión entre el precio de las hamburguesas congeladas, siendo la variable explicativa el precio de las hamburguesas caseras, y los estadísticos se presentan a continuación en la Figura 6-18.

Estadísticos de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0.983526498
Coefficiente de determinación R ²	0.967324373
R ² ajustado	0.967073022
Error típico	17.88769389
Observaciones	132

Análisis de Varianza					
	GL	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	1231403.152	1231403.152	3848.500547	1.88709E 98
Residual	130	41596.04705	319.9695927		
Total	131	1272999.2			

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95.0%	Superior 95.0%
Intercepción	17.87068942	2.591099182	6.896953056	2.08546E 10	22.99686927	12.74450957	22.99686927	12.74450957
Hamburguesas Caseras	2.47210099	0.039849294	62.03628412	1.88709E 98	2.393265037	2.55093916	2.393265037	2.55093916

Figura 6-18. Estadísticos de la regresión del precio de hamburguesas congeladas

Como se puede observar, el modelo acompaña estadísticamente, y así también la relación entre las variables, dado que el coeficiente del precio de hamburguesas caseras es positivo con respecto al incremento del precio de las hamburguesas congeladas, y entonces será válido proyectar el precio de las hamburguesas congeladas a través de este modelo.

6.3.5 Proyección precio de hamburguesas congeladas

A continuación, se presenta en las Figuras 6-19 y 6-20 la proyección de dichos precios, y se presentan de manera anual, ya que todo el estudio de dimensionamiento y proyección de demanda, está hecho a este nivel de agregación. Estas proyecciones fueron incididas por el porcentaje previamente mencionado como cota superior, de -3.07% con respecto a las hamburguesas de 80 g.

Fecha	Hamburguesas congeladas \$/Kg	Hamburguesas caseras \$/Kg
Dec-19	\$ 611.93	\$ 262.60
Dec-20	\$ 741.12	\$ 316.51
Dec-21	\$ 782.44	\$ 333.75
Dec-22	\$ 850.64	\$ 362.21
Dec-23	\$ 965.22	\$ 410.03
Dec-24	\$ 1,052.12	\$ 446.30
Dec-25	\$ 1,139.03	\$ 482.56
Dec-26	\$ 1,225.94	\$ 518.83
Dec-27	\$ 1,312.85	\$ 555.10
Dec-28	\$ 1,417.33	\$ 598.70
Dec-29	\$ 1,540.21	\$ 649.98

Figura 6- 19. Proyecciones de hamburguesas congeladas en \$/kg

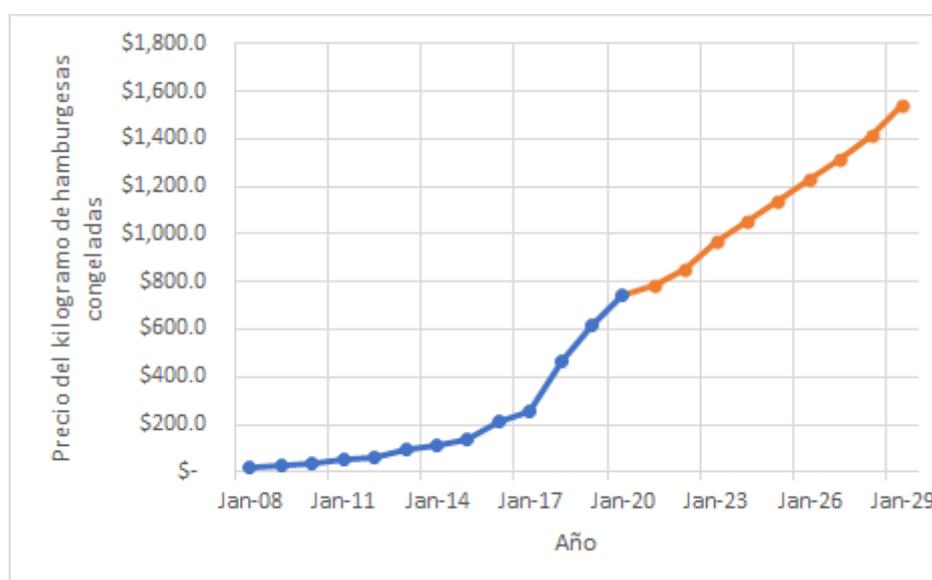


Figura 6- 20. Evolución histórica y proyección del precio de hamburguesas congeladas en \$/kg

6.4 Ventas

En esta sección, y a partir del precio y la demanda proyectados en las secciones 6.2 y 6.3, se procede a realizar la proyección de las ventas esperadas, para el horizonte temporal considerado.

Primero, se ajustará el valor calculado de la demanda proyectada a nivel país, para el segmento objetivo del producto elegido. Seguidamente, se hará el producto entre las ventas (en volumen, kilogramos) y el precio proyectados por unidad de volumen (\$/kilogramo), para obtener y graficar las ventas totales proyectadas para Arroyo S.A. (en pesos).

Para comenzar, se presentan en formato tabular los valores obtenidos en la Sección 4. Segmentación, para cada criterio.

Factor	Descripción	Valor
Geográfico	Patagonia. Se toman las proyecciones realizadas por el INDEC de crecimiento de la población para los próximos 10 años, para las provincias de la región Patagónica.	Anexo Tabla 0.3
Demográfico - por nivel socioeconómico	ABC1, C2 y C3. Se considera que la participación de estos niveles se mantendrá relativamente constante en los próximos años.	50%
Demográfico - por edad y composición del hogar	Habitantes que viven en hogares con niños de entre 5 y 19 años. Habitantes sin hijos que viven solos de entre 20 y 29 años. Se considera que la participación de estos grupos se mantendrá relativamente constante en los próximos años.	69%

Figura 6-21. Factores de segmentación, descripción y valores considerados.

De esta forma, y definiendo al segmento objetivo como todos aquellos habitantes de la Patagonia pertenecientes a los niveles ABC1, C2 y C3, que viven en hogares con niños de entre 5 y 19 años; o solos, y tienen entre 20 y 29 años, para calcular el volumen total de ventas esperado para los próximos años, sólo resta definir el porcentaje de *market share* que se espera que adquieran las hamburguesas de Arroyo S.A. al ser introducidas al mercado.

Antes de esto, es importante comprender el origen de los datos históricos para el consumo de hamburguesas de carne vacuna, utilizados para realizar las proyecciones, dado que estos no fueron obtenidos de forma directa, sino que fueron calculados a través de una serie de asunciones. El consumo total de hamburguesas de carne vacuna fue estimado en base a la producción total de productos congelados de la empresa Quickfood, líder en el mercado de alimentos de este tipo. Con esta información como dato, y la participación de sus hamburguesas marca Paty en el portfolio de la empresa, se calculó la cantidad de hamburguesas (en toneladas), vendidas por la empresa, para cada año. Asimismo, y dado que Quickfood, con su marca Paty, es líder en el mercado de hamburguesas de carne vacuna congeladas, con un *market share* conocido y relativamente estable en los últimos años (aproximadamente del 60%), se calculó el tamaño del mercado total, a nivel nacional, de hamburguesas de carne vacuna. Dado que

el 75% del mercado de hamburguesas de carne vacuna congeladas pertenece a, como se mencionó recientemente, la marca Paty (60%), y la marca Swift (15%), y las hamburguesas de la marca Arroyo pretenden competir en este mercado, lo que se pretende es adquirir un pequeño porcentaje del mismo.

Ante la incertidumbre de cómo podría responder el nuevo producto en el mercado, en primera instancia se realiza comparación entre una empresa ya establecida que ofrece un producto similar, Xardo S.A. con sus hamburguesas Whim. Esta empresa, que lleva 30 años en el mercado, ofrece su producto a nivel nacional y cuenta, en todo el país, con un 0,5% de *market share* con sus hamburguesas de carne vacuna. Dado que las hamburguesas de Arroyo Carnes se posicionarán únicamente en el mercado patagónico, región del país que presenta un consumo considerablemente mayor de carne vacuna con respecto al resto del país, se realiza una primera aproximación, considerando un 1% de *share* para el primer año, y aumentando este porcentaje de manera moderada para los años siguientes que se tomaron en consideración, alcanzando para el año 2029 un 1,5% de *market share*. Se considera este *share* mayor al de la empresa tomada como ejemplo, debido a que en la Patagonia la oferta de marcas de hamburguesas de carne vacuna es más reducida que a nivel nacional, por lo cual hay menos competencia; hay una mayor tendencia al consumo de productos “caseros”, y no tan industrializados, que podrían asociarse a marcas como las mencionadas, Paty o Swift, y al posicionamiento y relaciones preestablecidas con los distribuidores y supermercados de la región, que conocen y eligen los productos, y es donde Frigorífico Arroyo pretende posicionar su nuevo producto.

Resulta pertinente mencionar que, tal y como se ha dicho, la proyección del *market share* se realizó de forma completamente aproximada. Dado que el volumen de ventas obtenido con esta aproximación resulta, *a priori*, razonable, con el conocimiento que se tiene de la demanda actual de hamburguesas, la capacidad tentativa de la línea que se planea instalar, en base a las distintas máquinas que se han estado investigando, y al *know how* del Director de Arroyo S.A.; se toma esta aproximación como razonable y alcanzable. De todas formas, se tomará una dimensión más completa de la compatibilidad de este volumen con las capacidades de la línea y demás en el capítulo de Ingeniería, como así también sólo podrá conocerse la capacidad real de penetración del producto en el mercado una vez que sea efectivamente introducido en el mismo. Bajo estas consideraciones, se permitirá ajustar el segmento objetivo, si esto fuera

necesario ya sea por un sobredimensionamiento de las máquinas, o por una sobrevaloración de la capacidad de penetración de la marca en el mercado; por ejemplo, expandiéndose más allá de la Patagonia, a más provincias, sin descartar la totalidad del país.

Explicado esto, se presentan en formato tabular los datos mencionados con anterioridad, y se obtiene el volumen total de ventas esperado y proyectado para las hamburguesas de carne vacuna marca Arroyo S.A., para los próximos diez años.

Año	Consumo de hamburguesas de carne vacuna en Argentina (tons)	Factor geográfico	Factor demográfico - NSE	Factor demográfico - Edad y composición del hogar	Market share esperado	Ventas esperadas de hamburguesas de carne vacuna marca Arroyo (tons)
2020	56773	5,63%	50,00%	69,00%	1,00%	11,03
2021	58410	5,66%	50,00%	69,00%	1,06%	12,04
2022	60251	5,70%	50,00%	69,00%	1,11%	13,16
2023	62105	5,74%	50,00%	69,00%	1,17%	14,35
2024	63952	5,77%	50,00%	69,00%	1,22%	15,56
2025	64455	5,81%	50,00%	69,00%	1,28%	16,51
2026	66649	5,84%	50,00%	69,00%	1,33%	17,90
2027	67016	5,88%	50,00%	69,00%	1,39%	18,88
2028	69266	5,91%	50,00%	69,00%	1,44%	20,40
2029	69578	5,94%	50,00%	69,00%	1,50%	21,39

Figura 6-22. Segmentación del mercado de hamburguesas de carne vacuna congelada para Arroyo S.A.

Por último, y una vez obtenidas las ventas esperadas en volumen, se procede a realizar el producto con el precio previamente proyectado, para obtener las ventas totales esperadas (en pesos), para el producto elegido, en los 10 años que considera el proyecto. Los resultados se muestran gráficamente a continuación.

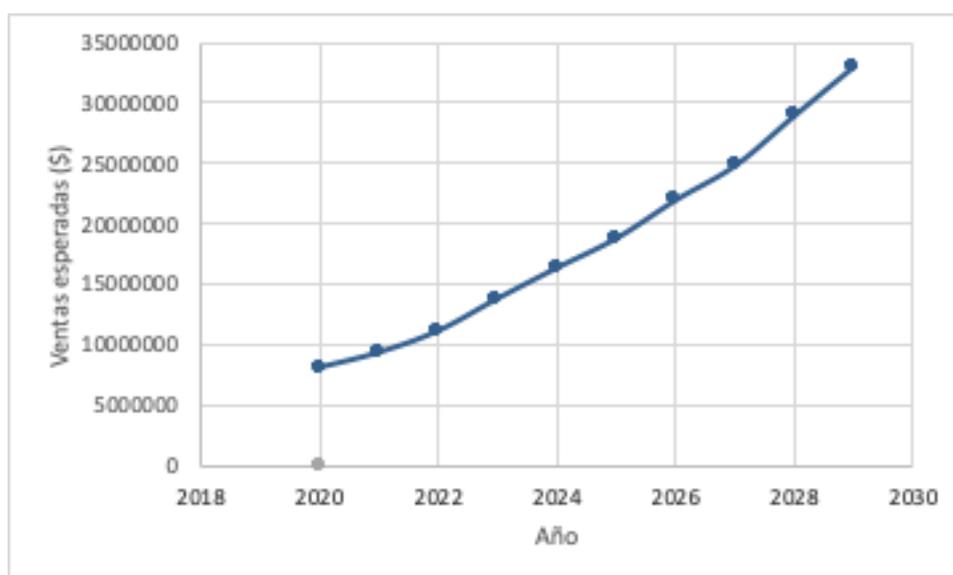


Figura 6-23. Proyección de las ventas de hamburguesas marca Arroyo S.A.

CAPÍTULO INGENIERÍA

En esta etapa se realiza un estudio de ingeniería de manera de poder analizar los aspectos técnicos del proyecto. A partir del aprovechamiento de la tecnología ya existente en la empresa y de la inclusión de nuevas maquinarias, se diseña un proceso acorde a los requerimientos del producto final. Asimismo, se lleva a cabo el dimensionamiento de una línea de producción de hamburguesas que pueda satisfacer las ventas proyectadas para Arroyo S.A. en el capítulo de Mercado.

7 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

En primer lugar, resulta necesario definir el producto a desarrollar desde un punto de vista técnico, cuantificando la composición total y final del mismo, y también especificando sus características particulares con respecto a ingredientes, valor nutricional y *packaging*.

Las hamburguesas estilo caseras de Frigorífico Arroyo tienen como principal materia prima la carne vacuna, proveniente de un tipo de bovino denominado vaca conserva o manufactura. Exceptuando las vísceras y achuras, se utilizan todos los cortes cárnicos de este tipo de animal, una vez ya deshuesados, dado que por sus características no resultan competitivos para ser comercializados como cortes frescos, sino que su carne se destina a productos procesados e industrializados.

En cuanto al contenido graso de las hamburguesas de Arroyo Carnes, se define un valor del 9%. Tomando en consideración el contenido de grasa de los productos similares de las marcas competidoras, el cual ronda entre el 15% y el 19%, se decidió establecer un valor menor para poder aportar mejores propiedades nutritivas y resaltar el contenido y calidad de la carne. Para ello, se deberá tener en cuenta el contenido graso de los cortes de carnes utilizados.

La cantidad y distribución del tejido adiposo varía entre bovinos, encontrándose así valores diversos de contenidos de grasa en los distintos cortes cárnicos. De todas maneras, como en la producción de las hamburguesas se utilizarán múltiples cortes, se puede tomar un valor promedio de grasa intramuscular, el cual se encuentra entre el 1,5% y el 3%. Cuando sea necesario utilizar este valor para el balance de producción, se tomará un valor promedio de 2,5% de grasa intramuscular incluida en la carne vacuna. Para llegar al contenido graso propuesto del producto final, se adicionará materia grasa proveniente de la remoción de grasa intermuscular y subcutánea de los cortes cárneos durante la operación de desposte.

Asimismo, como ya fue mencionado en el capítulo de mercado, se propone la comercialización de un único sabor de hamburguesas marca Arroyo Carnes. El mismo tiene como condimentos sal, pimienta, orégano y cebolla seca. Se decidió no incorporar multiplicidad de especias de manera de resaltar el sabor de la carne, haciéndolo protagonista en el producto.

Otro ingrediente a tomar en consideración consiste en los aditivos alimentarios, los cuales son sustancias que no cumplen ninguna función nutricional, sino que se añaden a los alimentos con el fin de alterar alguna característica física, química, biológica o sensorial del producto. Las particularidades de estos componentes y la normativa que regula su aplicación se explican más en detalle en la sección 14 Marco Regulatorio.

A continuación se listan los aditivos que serán incorporados en la preparación de las hamburguesas de Frigorífico Arroyo: glutamato monosódico INS 621i como resaltador de sabor, ácido nicotínico INS 375 como estabilizante de color, ácido ascórbico INS 300 como antioxidante y citrato de sodio INS 331iii como regulador de acidez y emulsionante.

Se optará por la compra de dichos aditivos en forma de un aditivo integral, los cuales son mezclas compuestas por distintos aditivos en proporciones determinadas. Utilizar aditivos integrales, en lugar de comprar los distintos componentes por separado, permite agilizar el proceso de producción. Esto se debe a que se reducen las compras de múltiples insumos a un único producto y se evitan los errores en el pesaje de cada uno de los componentes.

Actualmente existen múltiples aditivos integrales con fórmulas estándar para chacinados y otros productos cárneos. De todas maneras, para las hamburguesas de Frigorífico Arroyo se optará por la compra de aditivos integrales con formulaciones a medida, ya que esta opción permitirá la inclusión de las especias además de los aditivos alimentarios ya mencionados.

Con respecto a la dosificación, se observa que para los aditivos integrales destinados a la producción de hamburguesas con fórmulas estandarizadas se recomienda entre 2 kg y 6 kg de aditivo por cada 100 kg de carne, dependiendo de sus componentes.

Para las hamburguesas de Arroyo Carnes se utilizará una dosificación de 5,5 kg de la premezcla, formada por 2,5 kg de aditivos y 3 kg de especias, por cada 100 kg de carne, junto con un agregado de un 10% de agua en el momento del amasado.

Por otro lado, en cuanto a la presentación final del nuevo producto de Frigorífico Arroyo, se definen las siguientes características en cuanto a la forma y peso de cada unidad: 110 gramos, 110 mm de diámetro y 10,5 mm de grosor. El contenido neto por unidad es mayor al de la mayoría de las hamburguesas congeladas tradicionales, cuyo peso ronda los 80 gramos por unidad, de manera de poder destacar el producto por su mayor contenido de carne y así simular las características de una hamburguesa casera.

Las hamburguesas de Frigorífico Arroyo son comercializadas al consumidor final en envases flowpack, los cuales consisten en almohadillas plásticas de polipropileno biorientado que permiten la impresión, pudiéndose plasmar en ellos la marca, ingredientes, información nutricional y características a destacar. Cada uno de estos envases contiene dos unidades, y se venden a los clientes del frigorífico (almacenes, hipermercados, supermercados y minimercados) en cajas de cartón corrugado de 460 mm x 230 mm x 100 mm, en las cuales se colocan 40 envases flowpack por caja, equivalente a 80 hamburguesas por caja.

Asimismo, cabe destacar que el producto en cuestión es un alimento supercongelado, y por lo tanto, debe mantenerse a una temperatura igual o inferior a -18C en toda la cadena de valor, incluyendo almacenamiento, tanto en el frigorífico como en el punto de venta, y transporte.

A partir de todo el análisis planteado, se propone una composición tentativa para las hamburguesas estilo caseras de Arroyo Carnes. La misma se detalla en la Tabla 7-1 a continuación.

Ingrediente	Descripción	Gramos por unidad (1 unidad = 110 gr)	Composición porcentual
Carne vacuna	Proveniente de vaca manufactura o vaca conserva	95 gr	86%
Grasa	Grasa animal vacuna, tanto la intramuscular contenida en los cortes como la adicional proveniente de otros cortes.	10 gr	9%
Espicias	Mezcla compuesta por sal, pimienta, orégano y cebolla seca.	3 gr	2,7 %
Aditivo	Mezcla compuesta por los aditivos	2 gr	2,3 %

integral	alimentarios ya detallados		
----------	----------------------------	--	--

Tabla 7-1. Composición tentativa de las hamburguesas de Arroyo Carnes.

Asimismo, a efectos de poder determinar de manera tentativa los valores nutricionales correspondientes a las hamburguesas de Arroyo Carnes, se muestra en la Figura 7-1 la tabla nutricional correspondiente a las hamburguesas Paty estilo caseras, producto de composición similar ya existente en el mercado argentino.

Se esperan para las hamburguesas de Frigorífico Arroyo valores nutricionales similares, con un contenido de grasas totales menor y un contenido proteico mayor, a grandes rasgos.

Información Nutricional	
Porción: 100g (1 unidad)	
Cantidades por Porción	
	%VD*
Valor Energético 179 kcal	9%
Carbohidratos 3,8 g	1%
Proteínas 17 g	23%
Grasas Totales 15 g	27%
<i>de las cuales:</i>	
grasas saturadas 9,2 g	42%
grasas trans 0,6 g	
Fibra 2,6 g	10%
Sodio 550 mg	23%

* % Valores Diarios en base a una dieta de 2.000 kcal u 8.400 kJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas

Actualizado: 30 de Septiembre de 2014
Fuente: Rotulo

Figura 7-1. (Vademecum,2019) Tabla nutricional de Paty estilo caseras.

8 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

8.1 Diagrama del proceso

En la Figura 8-1 se ilustra el diagrama del proceso correspondiente a la producción de las hamburguesas estilo caseras en Frigorífico Arroyo S.A.

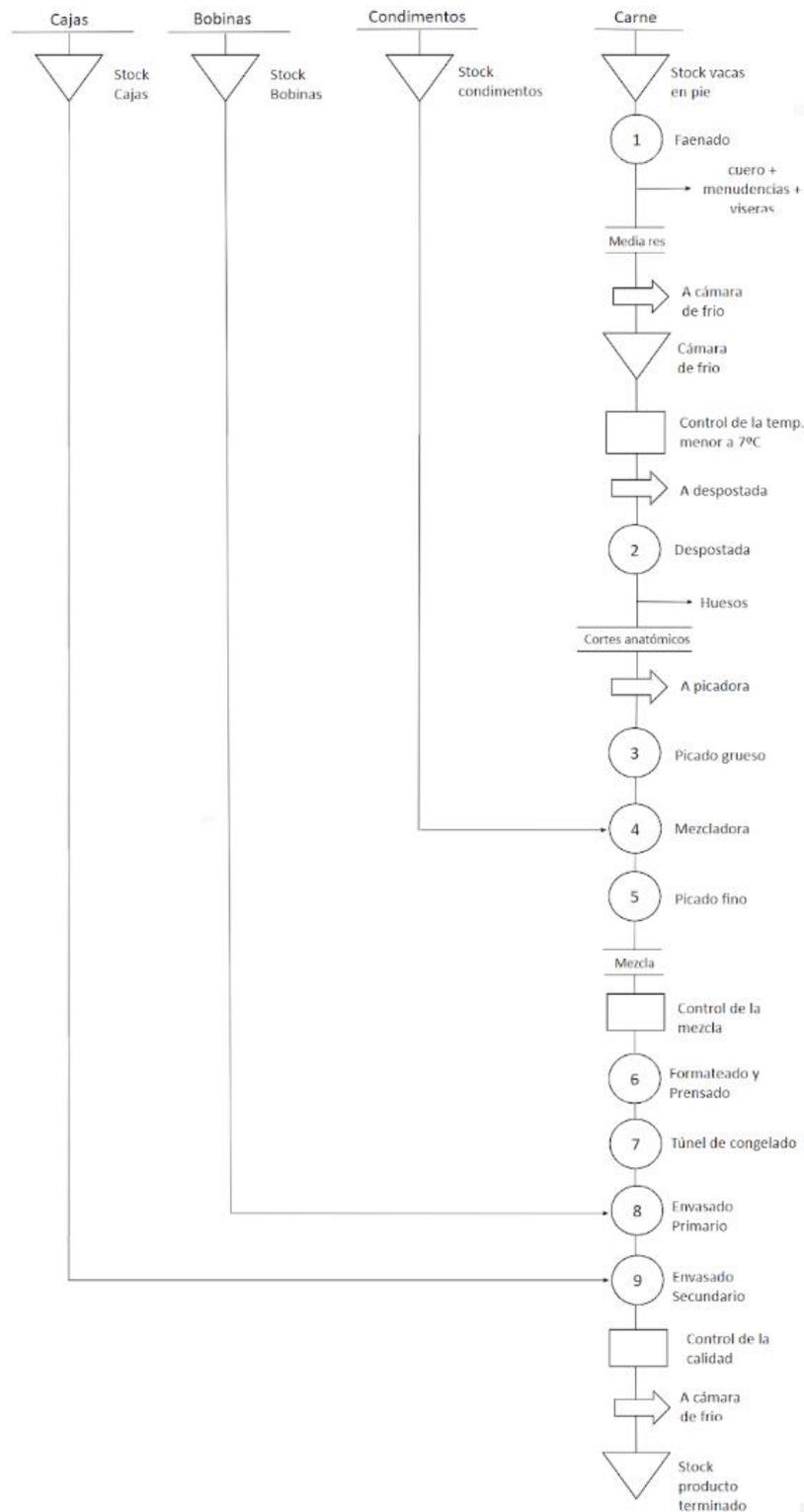


Figura 8-1. Diagrama de proceso de producción de hamburguesas Arroyo Carnes.

8.2 Descripción de las etapas

El proceso de elaboración del producto seguirá las etapas que se enumeran y explican a continuación.

8.2.1 Faenado

El faenado es la primera operación necesaria para la obtención de carne para consumo humano. Inicia con la recepción de los animales y finaliza con la obtención de las medias res. Las cabezas de ganado son transportadas en camiones por los proveedores desde sus campos hasta el frigorífico.

Una vez allí, son descargados en la zona de descarga de la planta mediante rampas hacia los corrales, en donde aguardan hasta ser faenados. Durante este tiempo los bovinos no son alimentados para disminuir la cantidad de rumen y estiércol, sino que solamente se les provee agua. Asimismo, durante la espera el veterinario de la planta puede realizar la inspección ante-mortem, de manera de verificar que se encuentren en condiciones sanitarias aptas para proveer carne para consumo humano.

A continuación, el vacuno, según categoría, entra a la planta al sector del matadero. En una primera instancia los bovinos ingresan uno a uno por la manga, en la cual a medida que avanzan son lavados mediante un sistema de rocío de agua automático de manera de garantizar condiciones higiénicas en la posterior etapa de sacrificio. Al final de la manga se encuentra la zona de noqueo, en donde se insensibiliza al animal mediante un shock eléctrico. Esta operación se suele denominar aturdimiento, y tiene como finalidad evitar estrés y sufrimiento innecesario en el animal, lo cual puede afectar la terneza de la carne.

Luego, los bovinos se cuelgan de una de sus patas, particularmente de un músculo denominado garrón, mediante un gancho a un riel que se encuentra en el techo. Esto permite facilitar las operaciones de los operarios, el posterior sangrado del animal y el transporte del animal por la planta a través del riel, a la vez que se evita su contacto con el suelo y así su potencial contaminación.

Una vez colgado el animal, se procede a la operación de degollado. Se realiza un corte en el cogote del animal, de manera que el mismo se desangre a medida que avanza por el riel. Posteriormente, se realiza el cuereado, eviscerado y operaciones adicionales hasta la obtención final de la media res. En la sección 12.1 correspondiente al layout de la empresa se explicarán con mayor detalle las distintas etapas recién mencionadas correspondientes al faenado del animal.

8.2.2 Enfriamiento

En esta etapa, las medias res obtenidas de la etapa de faenado ingresan mediante el riel a las cámaras especializadas de frío, en donde se almacenan colgadas en un ambiente refrigerado a una temperatura menor a 5°C.

8.2.3 Despostado

Una vez que los principales grupos musculares se encuentran a menos de 5°C, un operario retira la media res de la cámara frigorífica y la traslada a la zona de desposte. Existen distintas técnicas de desposte dependiendo del destino final de los cortes.

La materia prima utilizada para la producción de hamburguesas marca Arroyo Carnes es carne picada proveniente de la vaca conserva. Como ya fue explicado anteriormente, debido a sus características los cortes cárnicos de este tipo de vacuno no son competitivos para ser comercializados como cortes frescos en carnicerías. En consecuencia, para la obtención de la carne picada a utilizar en la fabricación de hamburguesas se utiliza el 62% de este animal. Los cortes que se destinan a la picadora son todos los cortes anatómicos ya deshuesados y los trozos de carne remanentes en los huesos.

En la sección 12 Layout se explican con mayor grado de detalle las operaciones manuales comprendidas dentro de la etapa de desposte.

A continuación se explican los procesos involucrados en la producción de hamburguesas propiamente dicha.

8.2.4 Picado Grueso

Los cortes cárnicos deshuesados y los recortes provenientes del limpiado de los huesos son trasladados por un operario dentro de contenedores de distintos tamaños con ruedas desde la zona de desposte hasta la zona de chacinados.

En primer lugar, el operario coloca los cortes de mayor tamaño sobre la mesa contigua a la picadora, y procede a realizar su troceado en pedazos más pequeños de manera que puedan ser ingresados a la picadora con mayor facilidad.

A continuación, se procede a procesar la carne, realizando un picado grueso mediante la utilización de la picadora con un disco de 10 mm. La carga de la misma se realiza periódicamente por la parte superior y se descarga por la parte delantera la carne picada gruesa, la cual se recolecta en una bandeja para luego colocarla en la mezcladora. Una vez finalizado el primer picado se procede a retirar la cuchilla y disco de la máquina y

reemplazar el de 10 mm por uno de 4 mm para proceder luego del amasado con el picado fino.

8.2.5 Mezclado

En esta etapa se logra la correcta integración de los ingredientes que componen el producto. La carne picada gruesa se coloca dentro de una máquina llamada mezcladora, y se le adicionan el resto de los ingredientes de la receta de las hamburguesas Arroyo: materia grasa, aditivos y especias.

Como ya se explicó anteriormente, el agregado de condimentos y aditivos se realizará mediante una premezcla integral. En cuanto a las cantidades, por cada 100 kg de carne se deberán adicionar 5,5 kg de la premezcla de aditivos y condimentos, así como también alrededor de 7,5 kg de materia grasa para llegar al contenido graso deseado del 9% (suponiendo un contenido de grasa intramuscular promedio de 2,5%). Asimismo, se debe incorporar un 10% de agua de manera que esto facilite la integración de los ingredientes y la obtención de una mezcla homogénea.

La carga de los ingredientes y la descarga de la mezcla es una operación manual, llevada a cabo por un único operario, mientras que el mezclado en sí es una operación automática, cuya duración es de 15 minutos. Dicho tiempo se definió tomando en consideración que un mezclado excesivo trae aparejado el riesgo de rotura de las fibras de la carne, mientras que en el caso de que el mismo sea escaso, generará una mezcla heterogénea y poco amalgamada.

La mezcladora eléctrica cuenta con paletas con un sistema de autolimpieza. El mismo permite que durante la operación el giro de las paletas no solo mezclen e integren los ingredientes, sino que también raspen los bordes, evitando así el desperdicio de los componentes y de la preparación final.

8.2.6 Picado Fino

Una vez obtenida la mezcla uniforme de la etapa de amasado, el operario se encarga de transportarla en bandejas de vuelta a la picadora. Allí, luego de intercambiar el disco de 10 mm por uno de 4 mm, se procede a cargar el volumen de preparación a procesar. De este picado fino se obtiene una masa homogénea que se introduce en una bandeja, la cual se traslada a la formateadora.

8.2.7 Formateado

Un operario introduce la pasta en la tolva de la formateadora, en donde se prensa automáticamente mediante un accionamiento neumático de la maquinaria, otorgándole la forma correspondiente a la definida por la matriz, con las dimensiones de las hamburguesas especificadas en el inciso de descripción del producto. Dado que se propone la comercialización de un único formato de hamburguesas bajo la línea estilo caseras de Frigorífico Arroyo, no será necesario un cambio de matriz para las distintas partidas de producción.

Existen múltiples modelos de máquinas conformadoras de hamburguesas, que varían en cuanto a golpes por minuto, cantidad de unidades por golpe y modo de operación 100% automática o semiautomática. Las especificaciones en cuanto a estos aspectos quedarán definidos una vez realizada la selección de tecnología, pero el funcionamiento genérico responde al procedimiento general ya establecido.

Una vez obtenidas las hamburguesas, las mismas se colocan en la cinta transportadora y son trasladadas al túnel de congelado, donde se procede a su congelación.

8.2.8 Congelado

El túnel de congelado consiste en un recinto cerrado en donde se realiza la extracción del calor de los productos para que alcancen una temperatura bajo cero, idónea de -18°C. De esta manera, las hamburguesas se congelan para poder ser manipuladas con mayor facilidad, así como también para extender su vida útil y mantener sus condiciones físicas durante más tiempo. A la salida de la cinta transportadora del túnel de congelado se ubica un operario, encargado de inspeccionar visualmente los productos y, a continuación, juntar dos hamburguesas, apilarlas y ubicarlas en la cinta transportadora de la máquina de envasado flowpack.

8.2.9 Envasado

Una vez obtenidas las hamburguesas congeladas, se procede a colocar el envase primario o flowpack, el cual consiste en una bolsa plástica en forma de almohada que recubre el producto. La envasadora flowpack utiliza una sola bobina de film para la fabricación de la envoltura a través de dos soldaduras transversales y una longitudinal. Dentro de cada envase primario se colocan dos hamburguesas apiladas sin necesidad de utilizar un film entre las mismas.

Una vez finalizada esta etapa, se coloca manualmente el producto en el envase secundario, el cual consiste en cajas de cartón corrugado con capacidad para 40 envases flowpack.

De la cinta transportadora que sale de la máquina de envase flowpack ingresan los paquetes en una tronera y cae el producto sobre una mesa de trabajo en una habitación contigua, donde operarios colocan el producto en cajas. Dichos operarios también están encargados de realizar un control de calidad visual de los envases y colocar un sello con la fecha de vencimiento correspondiente.

8.2.10 Almacenamiento

Las cajas son colocadas sobre pallets y luego éstos son trasladados mediante el uso de una zorra manual a las cámaras de congelado ubicadas al lado de la zona de empaque secundario. Allí permanecen almacenadas hasta llegado el momento del transporte a los clientes del Frigorífico. En la sección 12 Layout se explica con mayor grado de detalle esta etapa del proceso.

8.3 Materia prima y elección de proveedores

En base a los requerimientos de materia prima establecidos por la definición técnica del producto, se procede a evaluar la oferta de proveedores y elegir aquellos que puedan garantizar el abastecimiento de los insumos necesarios de la manera más conveniente posible.

8.3.1 Ganado bovino

El principal insumo necesario para la producción de hamburguesas es la carne vacuna, que como ya se explicó anteriormente provendrá de vacas del tipo manufactura o conserva. Dado que Frigorífico Arroyo es un establecimiento faenador, se abastece de hacienda en pie para la producción de sus productos cárneos.

Debido a regulaciones normativas, la empresa se debe abastecer con animales provenientes de productores ganaderos pertenecientes a la Región Patagónica Norte B y Patagonia Sur, es decir, todo aquel territorio ubicado al sur del Río Colorado.

Los productores ganaderos correspondientes al sector primario se pueden clasificar en criaderos, los cuales efectúan la crianza completa del animal; invernaderos, los cuales compran los terneros, novillitos o vaquillonas a los criadores para finalizar el ciclo del animal; y los establecimientos encargados del engorde ya sea a campo abierto o en corral (feedlot). En la Patagonia se encuentran proveedores de todos estos tipos, y todos

ellos son útiles para el abastecimiento de las vacas conserva o manufactura dado que éste es un animal adulto.

Como ya fue mencionado en el capítulo de mercado en la sección correspondiente al análisis de las fuerzas de Porter, en marzo de 2017 se contabilizaron un total de 602.105 vacas, distribuidas un 53% en Río Negro, 19% en Neuquén, 16% en Chubut, 8,8% en Santa Cruz y un 3,2% en Tierra del Fuego. Esta mayor participación de la provincia de Río Negro dentro de la producción de vacas en la Patagonia resulta conveniente, dado que el traslado del animal en pie involucra costos de transporte significativos.

Además, en la Patagonia predominan múltiples proveedores con moderado a bajo volumen de hacienda. En consecuencia, Frigorífico Arroyo cuenta actualmente con alrededor de 50 proveedores de animales en pie, entre los cuales se puede destacar a Productores Agropecuarios, Fideicomiso Ganadero Sur, Ricardo Alzueta y Andrés Estabile.

La incorporación de la línea de hamburguesas aumentará el requerimiento de animales a comprar, pero la principal diferencia es que traerá aparejada la incorporación de la vaca manufactura como tipo de animal a adquirir. Como ya se mencionó anteriormente, este tipo de bovino se suele encontrar en todos los productores ganaderos, por lo que cualquiera de los proveedores actuales podrían ser útiles para adquirir el volumen necesario. Dependiendo de la cantidad de animales necesaria resultante del balance de línea se puede optar por adquirir un bajo volumen de los distintos proveedores, o se puede analizar la posibilidad de adquirir todos los ejemplares bovinos del mayor proveedor, Productores Agropecuarios, de manera de poder obtener un mejor precio por volumen de compra.

8.3.2 Condimentos y Aditivos

Como ya fue explicado anteriormente, la producción de las hamburguesas requiere de especias para darle sabor al producto y aditivos para mejorar sus características fisicoquímicas.

En la provincia de Buenos Aires se puede encontrar una amplia variedad de empresas productoras de aditivos alimentarios para la industria frigorífica. La mayoría ofrece en su catálogo de productos los distintos aditivos por separado, así como también aditivos integrales elaborados con fórmulas estandarizadas para cada tipo de chacinado, como pueden ser hamburguesas, chorizos o medallones de pollo. A pesar de no contar con

distribuidores oficiales para abastecer a las provincias de la región patagónica, ofrecen la posibilidad de hacer envíos a dicha región.

Entre las más conocidas se pueden mencionar Darier, Cordis, Farnesa, Xantana y Adital. Asimismo, se destacan las empresas Bernesa y Sindy debido a que éstas ofrecen la posibilidad de realizar formulaciones a medida, especificando los aditivos y condimentos a incorporar y las proporciones de cada uno, lo cual es lo que Frigorífico Arroyo requiere de manera de respetar la receta diseñada y a su vez simplificar el abastecimiento y omitir la operación de pesaje de ingredientes.

Por otro lado, en la región patagónica se puede destacar la presencia de Calleri, una PyME dedicada a la elaboración de condimentos e insumos para la industria frigorífica, como aditivos y tripas naturales o sintéticas. Se encuentra en la ciudad de Comodoro Rivadavia, Río Negro y cuenta con alrededor de 2000 clientes activos distribuidos en 110 localidades distintas, con fuerte presencia en toda la región patagónica.

Actualmente el Frigorífico Arroyo se abastece de un aditivo integral para chorizos de la marca Bernesa, enviado desde la provincia de Buenos Aires. Calleri surge como alternativa atractiva debido a su localización en la Patagonia, lo cual permitiría reducir los costos asociados al transporte.

De todas maneras, el factor económico no es el único a tomar en cuenta al momento de seleccionar el proveedor de este insumo, sino que la posibilidad de generar aditivos integrales a medida y las características organolépticas y la calidad de los productos ofrecidos también son elementos clave a tener en cuenta. Calleri ofrece únicamente un aditivo integral para hamburguesas, con una fórmula estandarizada que no posibilita personalización o modificación.

En consecuencia, se considera que continuar con Bernesa como proveedor de condimentos y aditivos tanto para la producción de las hamburguesas como para el resto de los chacinados del frigorífico será una alternativa conveniente, aunque una evaluación más detallada de los costos asociados será requerida en la etapa de análisis económico financiero de manera de cuantificar el impacto del transporte en los precios del aditivo y corroborar si vale la pena o si conviene optar por un proveedor local, Calleri.

8.3.3 Envases

Acorde a lo establecido en la sección 7 titulada Descripción del Producto, el envase primario a utilizar para la comercialización del producto es un envase estilo flowpack de material plástico, particularmente polipropileno biorientado. Para ello, se requieren como materia prima bobinas de dicho material, cuyas dimensiones dependen de las características técnicas de la envasadora flowpack a adquirir.

Asimismo, tanto por cuestiones regulatorias como por la estrategia de marketing planteada en el capítulo de mercado, los envases deberán tener impresos el logo de la marca Arroyo Carnes, el rótulo, la tabla nutricional e ingredientes o características a destacar del producto.

En consecuencia, se presenta la posibilidad de contar con dos proveedores distintos, uno para la adquisición de la bobina y otro para el servicio de impresión sobre la misma, o buscar un proveedor que brinde ambos servicios y así adquirir la bobina ya con el diseño adquirido. Resulta más conveniente esta segunda alternativa, de manera de disminuir transportes adicionales así como también evitar pérdidas de tiempo asociadas a la variabilidad en los lead times de los proveedores.

Actualmente Frigorífico Arroyo comercializa sus productos cárneos envasados al vacío en bolsas plásticas de poliamidas y polietileno, las cuales se adquieren de Plásticos Dise, una empresa que ofrece una gran variedad de envases plásticos destinados a la industria alimenticia. De todas maneras, este proveedor no cuenta en su cartera de productos con bobinas para envases flowpack, por lo que surge la necesidad de encontrar otro proveedor.

En Buenos Aires se encuentra una amplia oferta de proveedores de bobinas para envasadoras flowpack, que a su vez ofrecen la posibilidad de hacer impresiones personalizadas para cada uno de los clientes. Entre ellos se pueden mencionar ABC Empaques, Wordplas, Riopack, LP SRL y PlastMap. Entre ellas, éstas últimas dos se destacan por tener unidades de negocio y distribución radicadas en la patagonia, convirtiéndose en las alternativas más convenientes de manera de disminuir los tiempos y costos asociados al transporte.

Por otro lado, el envase secundario consiste en cajas de cartón corrugado en las que se almacenan y transportan las hamburguesas a los almacenes, hipermercados, supermercados y otros clientes del frigorífico.

Actualmente el frigorífico se abastece de cajas de cartón corrugado, las cuales son utilizadas para el almacenamiento y comercialización de sus otros productos cárnicos. De todas maneras, las cajas requeridas para las hamburguesas poseen otras dimensiones, por lo que no alcanzaría con aumentar el volumen de compra de cajas sino que se requeriría agregar este otro tipo de envase al pedido ya realizado actualmente.

Por una cuestión de descuentos por volumen y facilidad de coordinación de los proveedores, resulta conveniente utilizar la misma empresa para la adquisición de las cajas de cartón corrugado para todos los productos del frigorífico. Actualmente los proveedores utilizados son Soprano Gráfica, ubicada en Buenos Aires, y Cartocor, con plantas ubicadas en Buenos Aires, Córdoba y Corrientes.

Haciendo un análisis de proveedores locales, se identificó a Neucor, una empresa que ofrece envases de cartón corrugado a medida ubicada en el parque industrial de Neuquén, con distribución en la región patagónica. Surge como alternativa interesante, considerando que al estar ubicado más cerca se podrían disminuir tanto los lead times como los costos asociados al transporte.

9 TECNOLOGÍA DISPONIBLE

9.1 Maquinaria existente

9.1.1 Picadora

Actualmente la empresa cuenta con una picadora industrial con una capacidad de 500 kg/hora. Sus medidas se listan a continuación:

- Frente: 800 mm
- Profundidad: 930 mm
- Alto: 1200 mm

Esta maquinaria cuenta con un disco extraíble de 10 mm para realizar el picado grueso y otro de 4mm para realizar el picado fino. El motor que utiliza es monofásico de 220V y 5,5 HP. En la Figura 9-1 se muestra una foto de la misma.



Figura 9-1. Picadora industrial del Frigorífico Arroyo.

Con el esquema de producción actual, la picadora se utiliza únicamente medio turno para la producción de carne picada y carne picada especial.

9.1.2 Mezcladora

Como se mencionó previamente, luego del proceso de picado, se realiza la mezcla de los componentes utilizando una mezcladora industrial. El Frigorífico Arroyo compró, en el año 2018, una mezcladora industrial nueva que en la actualidad cuenta con capacidad ociosa.

La capacidad del tacho es de 24 kg, y tarda 15 minutos en completar el ciclo requerido y una potencia de $\frac{3}{4}$ HP. Sus medidas se listan a continuación:

- Alto: 450 mm
- Ancho: 400 mm
- Largo: 480 mm



Figura 9-2. Mezcladora industrial del Frigorífico Arroyo.

9.2 Nueva maquinaria a elegir

La elección de la adquisición de la nueva maquinaria estará mayoritariamente sujeta a la capacidad, tamaño y costos de las mismas, a pesar que el estudio de este último se hará en un análisis posterior al de ingeniería. Con lo cual en este primer acercamiento a la elección, se considerarán principalmente la capacidad de las máquinas, siendo ésta acorde a la producción proyectada para los años del proyecto.

Para la elección de la maquinaria se realizó una evaluación a través de una matriz con ponderación de factores, diferenciada por etapa de proceso. Las variables elegidas de mayor importancia para analizar son:

- Económicas
- Requerimiento de mantenimiento: frecuencia con la que se necesita mantenimiento
- Facilidad de obtención de elementos de mantenimiento: fuertemente dependiente de la condición de empresas nacionales o extranjeras
- Espacio y volumen físico: dimensiones
- Capacidad/velocidad: los puntajes fueron basados en los resultados expuestos en la Sección 11.4 Balance de Producción

Es importante aclarar que no se tuvieron en cuenta las variables económicas en este análisis, por lo que la matriz se calculará en el Capítulo Económico - Financiero.

9.2.1 Formateadora

Luego del mezclado, se realiza el formateado de la hamburguesa. A continuación se detallan las posibles opciones de maquinaria.

Industrias Gaser SL es una empresa Española con 50 años en la industria alimenticia, especializada en las maquinarias para la elaboración de hamburguesas. A su vez, cuenta con un departamento de exportación.

Balcami, por su lado, es una empresa Argentina, dedicada al diseño y fabricación de máquinas para la industria alimenticia. Disponen de un excelente servicio post venta y cuentan con un servicio de entrega a todo el país.

En la Tabla 9-1 se puede ver la comparación de las distintas máquinas ofrecidas por las empresas, y en la Tabla 9-2 la matriz de elección de tecnología.

Marca	Industrias Gaser SL	Balcami
Modelo	Super-Basic 	FHA-700 
Productividad	20 hamburguesas / minuto	11 hamburguesas / minuto
Capacidad	10 kg de masa	15 kg de masa
Motor	monofásica 230V, 50 Hz, 375 watos	monofásica 220V
Medidas	Alto: 550 mm Ancho: 450 mm Largo: 600 mm	Alto: 800 mm Ancho: 400 mm Largo 600 mm

Tabla 9-1. Comparación de opciones de formateadoras industriales.

ALTERNATIVAS DE MAQUINARIA						
Factores	Ponderación	Marca	Industrias Gaser		Balcami	
		Modelo	Super Basic		FHA-700	
		Tipo de Máquina	Formateadora		Formateadora	
Capacidad/velocidad	40	20 h/min	4	160	11 h/min	1 40
Dimensiones	35	chica	5	175	chica	5 175
Requerimiento de mantenimiento	10	bajo	4	40	medio	3 30
Facilidad de obtención de repuestos	15	baja	2	30	alta	4 60
	100			405		305

Tabla 9-2. Matriz de ponderación para elección de máquinas formateadoras.

9.2.2 Congelado

Luego se procede al congelado de las hamburguesas, esta se podría llevar a cabo en un túnel de congelado o mediante un abatidor de frío. A continuación se pueden observar distintos modelos de maquinaria.

Refrin S.A.I.y C. es una empresa Argentina ubicada en Buenos Aires, la cual posee una larga trayectoria en la venta de maquinaria para la industria alimenticia. Desde el año 1959 que fabrican e instalan equipamientos para la refrigeración industrial. Polair es una empresa argentina dedicada al mundo de la refrigeración, fundada en 1986 en Rosario, provincia de Santa Fe.

En la Tabla 9-3 se puede ver la comparación de las distintas máquinas ofrecidas por las empresas.

Marca	Refrin S.A.I.y C.	Polair
Modelo	<p>Ross BLC II</p>  <p>Túnel lineal de congelado continuo IQF</p>	<p>UltraFrix 068DUO</p> 
Tipo de maquinaria	Túnel de congelado	Abatidor de frío
Velocidad de congelado	5 minutos	-
Capacidad	1170 hamburguesas / hora (dos módulos)	900 hamburguesas / hora
Motor	monofásica 200V, 5HP	

Medidas	Alto: 3540 mm Ancho: 2500 mm Largo (para dos módulos): 6580 mm	Alto: 2200 mm Ancho: 830 mm Largo: 830 mm
---------	--	---

Tabla 9-3. Comparación de opciones de maquinaria industrial para el congelado de hamburguesas.

ALTERNATIVAS DE MAQUINARIA								
Factores	Ponderación	Marca	Refrin S.A.I. y C.			Polair		
		Modelo	Ross BLC II			UltraRix 068DUO		
		Tipo de Máquina	Túnel de congelado			Abatidor de frío		
Capacidad/velocidad	20		1170 h/hora	4	80	900 h/hora	1	20
Dimensiones	18		grande	2	36	chica	5	90
Requerimiento de mantenimiento	10		minimo	5	50	bajo	3	30
Facilidad de obtención de repuestos	12		alta	4	48	alta	4	48
Calidad del producto obtenido	40		alta	5	200	media	2	80
	100				414			268

Tabla 9-4. Matriz de ponderación para elección de máquinas para congelado.

El abatidor de frío vs el túnel de congelado presentan características muy diferentes con respecto a la calidad de producto obtenido debido al tiempo de enfriamiento que lleva cada una. Mantener la alta calidad es una de las bases de la línea de hamburguesas del Frigorífico Arroyo. En la matriz presentada en la Tabla 9-4, entonces, se justifica la ponderación alta para este factor.

9.2.3 Envasadora estilo Flowpack

La última maquinaria que se procederá a analizar es la de packaging, que como se mencionó previamente, se va a ser uso de una empaquetadora flowpack.

Alipack S.A. es una empresa Argentina especializada en el packaging de productos y produce maquinarias cuyo fin es optimizar los procesos productivos y disminuir costos. A su vez, poseen un alto conocimiento en el empaque tipo flowpack.

Blotta es, también, una empresa argentina dedicada a la tecnología alimentaria. Cuenta con más de 20 años de experiencia desarrollando máquinas especialmente para nuestro país.

En la Tabla 9-5 se puede ver la comparación de las distintas máquinas ofrecidas por las empresas.

Marca	Alipack S.A.	Blotta	Brunetti Hermanos	Rapivac (Manual)
-------	--------------	--------	-------------------	------------------

Modelo	W3A		ALD388	
	 <p>La empaquetadora W3 es una máquina automática del tipo de carga horizontal.</p> <p>Este sistema de envasamiento es llamado Flow Pack film continuo en bobina para formar una envoltura costura longitudinal, que se complementa con dos transversales.</p> <p>Para envasar pueden utilizarse todos los materiales habitualmente se emplean de sellado en filo o sellado.</p>			
Productividad	70 paquetes / minuto	45 paquetes / minuto	60 paquetes / minuto	5 paquetes / minuto
Motor	monofásica 220V	0,25 HP	1,6 kW	0,1 HP
Medidas	Alto: 1490 mm Ancho: 1710 mm Largo: 3520 mm	Alto: 1900 mm Ancho: 1100 mm Largo: 3700 mm	Alto: 930 mm Ancho: 730 mm Largo: 1700 mm	Alto: 800 mm Ancho: 650 mm Largo: 1000 mm

Tabla 9-5. Características de maquinaria para empaquetar.

ALTERNATIVAS DE MAQUINARIA									
Factores	Ponderación	Marca	Alipack S.A.		Blotta		Brunetti Hermanos		
		Modelo	W3A		-		ALD388		
		Tipo de Máquina	Envasadora Flowpack		Envasadora Flowpack		Envasadora flowpack		
Capacidad/velocidad	55		70 p/min	1 55	45 p/min	4 220	60 p/min	2 110	
Dimensiones	20		grande	2 40	medio	3 60	chica	5 100	
Requerimiento de mantenimiento	10		medio	3 30	medio	3 30	medio	3 30	
Facilidad de obtención de repuestos	15		alta	4 60	alta	4 60	alta	4 60	
	100			185		370		300	

Tabla 9-6. Matriz de ponderación para elección de máquinas envasadoras.

Las máquinas envasadoras son las que presentan menor grado de aprovechamiento ya que son procesos muy automatizados y el frigorífico trabaja con una producción relativamente chica en comparación con la productividad que este tipo de maquinarias alcanzan. Por esta razón, se justifica la alta ponderación del factor de capacidad en la matriz presentada en la Tabla 9-6. Sin embargo se optó por la envasadora de tipo flowpack manual Rapivac. Por su gran versatilidad de ser más pequeña y por tener el operario disponible para su uso.

9.2.4 Cámara de congelado

Las cámaras de congelado se realizan a medida. Por esta razón, las condiciones para la elección de proveedor son los costos y la posibilidad de enviarlas a la Patagonia. Algunos posibles proveedores argentinos son:

- Brunetti Hermanos
- Cámaras del Sur
- FrioSur

10 LOCALIZACIÓN

Un factor importante a la hora del estudio de ingeniería es encontrar una localización adecuada para el proyecto de inversión de la nueva línea de producción. Para lograr establecer la localización de carácter definitivo, se divide el estudio en dos etapas: macrolocalización y microlocalización.

10.1 Alternativas para la instalación de la línea de producción

Con el objetivo de evaluar dónde es más conveniente desarrollar las actividades de producción de la nueva línea de hamburguesas, se evaluarán diferentes posibilidades para su realización. Se proponen cuatro alternativas que serán analizadas a partir de factores de macro y microlocalización:

- a. Instalación de la línea de hamburguesas en un espacio ya existente en el frigorífico, sin necesidad de ampliar.
 - b. Ampliación del frigorífico actual para instalar la nueva línea de hamburguesas en la localización ya existente.
 - c. Instalación de la nueva línea en otra localización.
 - d. Mudanza del frigorífico ya existente a otra localización en su conjunto.
 - e. A continuación se detallan las ventajas y desventajas de cada una de las alternativas propuestas:
 - f. Instalación de la línea de hamburguesas en un espacio ya existente en el frigorífico, sin necesidad de ampliar.
- a) Instalación de la línea de hamburguesas en un espacio ya existente en el frigorífico, sin necesidad de ampliar.

Actualmente, el frigorífico cuenta con un espacio dentro de la sala de chacinados de la empresa que no está siendo utilizado para ninguna actividad. Este tipo de alternativa encuentra sus principales ventajas en la poca inversión que llevará el proyecto, siendo que el costo de adquisición del terreno y el diseño de ampliación de la planta no serían gastos necesarios. La inversión neta inicial sería la compra de la nueva tecnología para la instalación de la planta, como la mezcladora, maquinaria de congelado, formateadora, y otros equipos auxiliares. Es importante aclarar que si bien el

frigorífico cuenta con personal especializado en trata de carne y chacinados, sería necesario contratar un porcentaje de personal extra para el trabajo de la nueva línea de producción.

Sin embargo, esta alternativa presenta la desventaja de tener restringido el espacio de trabajo y la ubicación en planta. A partir del análisis realizado en la sección 9 TECNOLOGÍA DISPONIBLE y 12 LAYOUT, se terminará de determinar la validez de esta opción.

b) Ampliación del frigorífico actual para instalar la nueva línea de hamburguesas en la localización ya existente.

Esta alternativa es similar a la anterior con lo que respecta a las inversiones iniciales. La inversión de mano de obra se debe considerar ya que en la actualidad la planta está funcionando con operarios con algo de capacidad ociosa. De todos modos, presenta mayores costos ya que es necesaria la inversión para la ampliación en sí, dentro del predio del Frigorífico Arroyo. Una vez más, a partir del análisis de las secciones 9 y 12, se determinará finalmente si esta opción es la más viable.

c) Instalación de la nueva línea en otra localización.

En esta alternativa, la inversión sería mayor a la primera y a la segunda, ya que implicaría tener costos de adquisición del terreno y de construcción de la nueva línea en una localización distinta y desconocida en infraestructura. A esto se suman los costos asociados a contratación y capacitación del nuevo personal exclusivo para el trabajo en planta de la línea.

Se ve la libertad de escoger un lugar adecuado y seguro para la nueva línea de producción sin tener que adecuarse a espacios restringidos y limitados de la localización actual.

d) Mudanza del frigorífico ya existente a otra localización en su conjunto.

Esta última alternativa es la que requiere mayor inversión inicial. Además de la inversión que se necesitaría descrita en la tercera alternativa, se suma lo que implicaría la mudanza del frigorífico en su totalidad. Teniendo en cuenta el riesgo de no poder mantener a los empleados (con los gastos que eso implicaría), y reestructurando toda la organización del trabajo en cada área actual que presenta el Frigorífico Arroyo, esta alternativa resulta poco viable para llevarse adelante.

10.2 Promoción Industrial

En la actualidad no existen planes de promoción industrial para la industria de la carne en la Patagonia. Por esta razón, no serán tenidos en cuenta sus beneficios para el análisis de localización.

El gobierno nacional estableció beneficios a diversas ramas del sector agrícola en el país, dejando a la industria cárnica a un lado. A través del decreto 128/2019, la Casa Rosada otorgó beneficios impositivos para 47 ramas del sector primario agrícola y algunas actividades incluidas en el sector industrial. De todas maneras, la provincia quedó al margen en marzo del 2019, al igual que el resto de la patagonia. Desde 2007, la zona patagónica no se encuentra en ventaja con respecto a las demás provincias del país en este tipo de industria.

10.3 Macrolocalización

Como se analizó en el capítulo de mercado, el proyecto de inversión se llevará a cabo en la Patagonia Argentina. Por esta razón, se evaluarán, para la macrolocalización, todas las provincias que pertenecen a esta región: Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz, Tierra del Fuego.

10.3.1 Factores de macrolocalización

Los factores elegidos para analizar son:

- a) Cercanía al frigorífico ya existente
- b) Cercanía a los clientes
- c) Accesibilidad de proveedores
- d) Costos de transporte de materia prima
- e) Costos de transporte de producto terminado
- f) Mano de obra idónea

A continuación se detalla la importancia de los factores mencionados, y se evalúan las particularidades de cada uno para luego ponderar correctamente la matriz de macrolocalización.

- a) Cercanía al frigorífico ya existente

Habiendo descartado la opción de trasladar todo el frigorífico a una nueva localización, este factor es considerado como obligatorio a la hora de decidir dónde se ubicará la nueva línea de producción a nivel macro. Argentina es un territorio de gran extensión, y en particular en la Patagonia, las distancias a recorrer son grandes. Por cuestiones

administrativas es conveniente que la línea se encuentre cerca del frigorífico ya existente.

De este modo, la matriz de macrolocalización analizará si es viable localizar a nivel macro la línea productiva en provincias de Neuquén, Río Negro, Santa Cruz, Chubut o Tierra del Fuego. El hecho de quedar a más de 1000 kilómetros de distancia en algunos casos se genera la imposibilidad de trasladar la planta allí o de comenzar el nuevo proyecto en una localidad establecida en alguna de las tres provincias mencionadas.

Luego de descartar las provincias que no cumplan con la cercanía necesaria para la localización de la planta se va a evaluar en la matriz de macrolocalización las provincias viables.

Para ello se analizará la distancia aproximada de las provincias al Frigorífico Arroyo Carnes con las provincias nombradas en la Figura 10-1.



Figura 10-1. Distancia en km aproximada al Frigorífico Arroyo a las provincias de la Patagonia.

b) Proximidad a el resto de la Patagonia - c) Accesibilidad de proveedores

Un factor relevante es determinar la cercanía con el mercado con el que el Frigorífico Arroyo interactúa actualmente. Esto involucra a los clientes y los proveedores de materia prima. Es un factor de suma relevancia ya que la empresa pretende seguir afianzando sus productos en el mercado de carnes patagónico en los distintos supermercados de la región.

Como se mencionó anteriormente, las distancias recorridas en la Patagonia son muy largas, por lo que resulta conveniente el fácil acceso a los distintos puntos de la región. Además, las principales rutas y accesos son acotadas por la poca inversión en infraestructura para el transporte de mercadería y movilización.

d) Costos de transporte de materia prima - e) Costos de transporte de producto terminado

Con respecto a los medios de transporte de materia prima y de producto terminado, el costo de estos se encuentra fuertemente vinculado con el precio del combustible, siendo el gasoil el principal combustible utilizado para el transporte en el sur de la Argentina. En 2019 se registraron precios más altos en combustibles, como el gasoil, en la Patagonia con respecto a la ciudad de Buenos Aires. Este resulta el primer costo variable que condiciona la inversión a nivel macro pero que es imposible de evitar.

Hasta el 2017 la región patagónica se vio exenta de pagar el Impuesto a las Transferencias de los Combustibles (ITC). A partir de dicho año, la zona patagónica se vio obligada a pagar este impuesto, logrando que el aumento de los precios en el gasoil y kerosene sean aún más significativos que en el resto del país.

f) Mano de obra idónea

Un personal que sepa trabajar en el ámbito de la trata de carne es un factor relevante a analizar a la hora de establecer una buena localización a nivel regional. Al ser un producto alimenticio y específico por el tratamiento que necesita, es importante que los operarios sean capaces de llevar a cabo las distintas labores que este proceso productivo requiera.

Sin embargo, a nivel regional, no es uno de los factores más importantes en comparación con la cercanía a clientes o el costo del transporte.

10.3.2 Matriz de Macrolocalización

A partir de lo analizado en las secciones anteriores, se procedió a realizar la matriz de macrolocalización para lograr analizar en cuál de las provincias de la región resulta más conveniente localizar la línea de producción de hamburguesas. Para tener en cuenta las valoraciones o ponderaciones de cada factor según la alternativa se siguió el siguiente razonamiento: 5 es excelente, 4 es muy buena, 3 es buena, 2 es mala y 1 es muy mala. En la Tabla 10-1 se muestran los resultados del análisis realizado.

MACROLOCALIZACIÓN											
NECESIDADES			ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN								
			RÍO NEGRO		NEUQUÉN		CHUBUT	SANTA CRUZ	TIERRA DEL FUEGO		
OBLIGATORIAS	Cercanía al frigorífico		Sí		Sí		No	No	No		
DESEABLES (de 1 a 5)	Proximidad al resto de la Patagonia	38	bueno	3	114	malo	2	76			
	Accesibilidad de proveedores	15	muy bueno	4	60	malo	2	30			
	Costo de transporte de MP	20	bueno	3	60	muy bueno	4	80			
	Costo de transporte de PT	18	bueno	3	54	muy bueno	4	72			
	Costo Mano de Obra idónea	9	muy bueno	4	36	muy bueno	4	36			
									100	324	294

Tabla 10-1. Matriz de Macrolocalización.

De esta manera, se escogió trabajar en la región de Río Negro. Esto se debe a que es de suma importancia a nivel regional tener una buena comunicación con los clientes donde el Frigorífico Arroyo ya presenta su red de contactos afianzados.

10.4 Microlocalización

Una vez seleccionada Río Negro, se procede a definir la localización exacta para la nueva línea de producción. Para poder realizar el análisis adecuado se realizó una elección de distintas localidades en la provincia donde sería factible realizar el proyecto, según la densidad de población. En la Figura 10-2 puede apreciarse la densidad poblacional por departamentos en Río Negro.

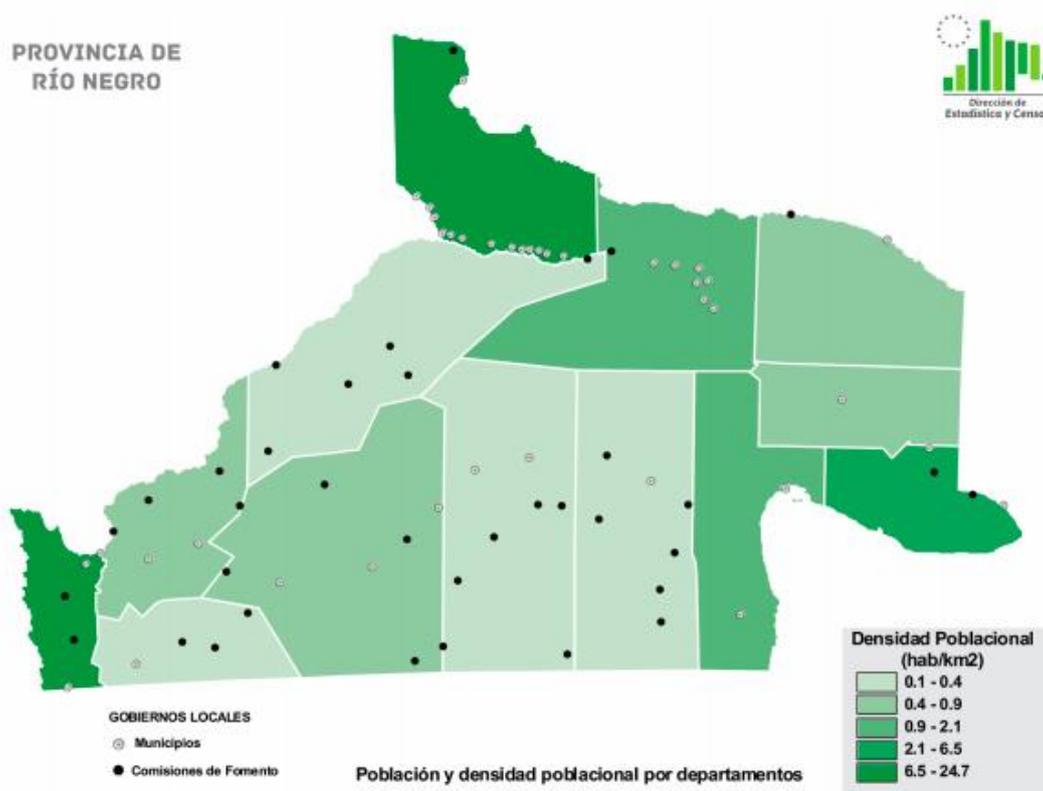


Figura 10-2. (Gobierno de la Provincia de Río Negro, 2014) Densidad poblacional de la provincia de Río Negro.

La mayor parte de la población de esta provincia se encuentra situada en lo que es la región de Alto Valle al norte de la provincia, y en la región andina al suroeste de la

misma. Además, en menor medida también encontramos población concentrada en el departamento de Adolfo Alsina, donde se encuentra la capital de la provincia, al noreste de la misma. A su vez, estas zonas son las que concentran la mayor cantidad de clientes y la generación de polos industriales. Es por eso que se procede a analizar posibilidad de localizar específicamente la nueva línea productiva en las siguientes ciudades:

- San Carlos de Bariloche (Región Andina)
- El Bolsón (Región Andina)
- General Roca (Alto Valle)
- Viedma (Adolfo Alsina)

10.4.1 Factores de microlocalización

A su vez, se analizarán los principales factores influyentes para la decisión de la localización específica de la nueva línea de producción de hamburguesas. Se tomaron en consideración los siguientes factores:

- a. Posibilidad de tratar desechos
- b. Suministro de agua
- c. Suministro y costo de energía eléctrica
- d. Suministro y costo de gas
- e. Disponibilidad y costo del terreno
- f. Cercanía de los clientes

A continuación se detalla la importancia de cada uno de los factores elegidos y se procederá a evaluar las particularidades de cada uno para luego ponderar correctamente la matriz de microlocalización.

a) Suministro y costo de energía eléctrica - b) Suministro y costo de gas - c) Suministro de agua

Los suministros básicos para que una línea de producción de hamburguesas funcione. El agua se utiliza, en su mayoría, para la limpieza. En toda la provincia de Río Negro, el gas y la energía eléctrica tienen el mismo costo asociado. Sin embargo, el costo de la instalación de estos suministros, debe tenerse en cuenta para la decisión final de cuál será la localización específica de la planta.

d) Cercanía de los clientes

Se analizará la concentración de los principales clientes en las localidades elegidas, y la cercanía al Frigorífico Arroyo. Entre los más importantes se encuentran los supermercados La Anónima y El Todo. A pesar de que el Frigorífico Arroyo se encuentra actualmente muy cerca de lo que es el límite entre las provincias de Neuquén y Río Negro, la mayor concentración de clientes se encuentra en la provincia de Río Negro.

CONCENTRACIÓN DE CLIENTES				
Ciudad	S. C. Bariloche	El Bolsón	Viedma	G. Roca
La Anónima	14	3	6	11
Todo	9	5	1	1
Total	23	8	7	12

Tabla 10-2. Cantidad de principales clientes por ciudad.

Como se puede observar en la Tabla 10-2, la mayor concentración de clientes se encuentra en la ciudad de San Carlos de Bariloche.

e) Disponibilidad y costo del terreno

En el caso de Bariloche, ya se cuenta con el terreno para la línea, ya se que se vaya a ampliar o no el frigorífico. En las otras tres localidades, esto genera una inversión extra.

f) Competidores en la zona

En Viedma se encuentra el mayor competidor del Frigorífico Arroyo: Fridevi S.A.. En el resto de las localidades no existen grandes competidores bien establecidos en el mercado.

g) Posibilidad de tratar desechos

En todo proyecto industrial es necesario detallar el impacto que se genere en el ambiente donde se vaya a operar. En particular en la industria de la carne, el impacto ambiental es muy grande y los residuos generados son, en su mayoría orgánicos. Se entrará más en detalle sobre este tema en la sección 15 (ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL) pero resulta importante mencionar que es necesaria la cercanía a ríos, lagos o lagunas.

10.4.2 Matriz de Microlocalización

Teniendo en cuenta los factores previamente mencionados y explicados se procedió a realizar una matriz de decisión para poder encontrar el lugar específico de la instalación

de la línea de producción. En la Tabla 10-3 se encuentran los resultados del análisis realizado.

MICROLOCALIZACIÓN													
NECESIDADES	ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN												
	S. C. de Bariloche				El Bolson			Gral. Roca			Viedma		
Suministro y costo de energía eléctrica	20	muy bueno	4	80	muy bueno	4	80	muy bueno	4	80	muy bueno	4	80
Suministro y costo de gas	15	bueno	3	45	bueno	3	45	bueno	3	45	bueno	3	45
Suministro de agua	16	bueno	3	48	bueno	3	48	bueno	3	48	bueno	3	48
Cercanía de los clientes	17	alta	5	85	baja	3	51	media	4	68	baja	2	34
Disponibilidad y costo del terreno	10	muy bueno	5	50	bueno	2	20	bueno	2	20	malo	1	10
Competidores en la zona	2	no hay	5	10	no hay	5	10	no hay	5	10	hay	0	0
Posibilidad de tratar desechos	20	bueno	4	80	bueno	3	60	bueno	3	60	bueno	4	80
	100			398			314			331			297

Tabla 10-3. Matriz de microlocalización.

Como conclusión, dada la existencia de una planta ya instalada con actividades diarias comerciales y productivas del Frigorífico Arroyo Carnes en San Carlos de Bariloche, con mano de obra capacitada y a su vez, instalaciones de gas agua y electricidad conocidos y en funcionamiento se ha decidido utilizar la alternativa b) Ampliación del frigorífico actual para instalar la nueva línea de hamburguesas en la localización ya existente. Esto es debido a que se va a ver beneficiada por la logística de distribución de la nueva línea productiva y no restringe tanto el espacio a utilizar. Las características de distribución de equipos nuevos y la dinámica de movimiento en planta dentro de esta localización ya existente se analizará en la Sección 12.2. En esta sección se verán a su vez las modificaciones del layout y la redistribución de todas las actividades productivas.

10.5 Descripción del lugar elegido

La planta se encuentra en La provincia de Río Negro, en la región llamada Dina Huapi en San Carlos de Bariloche. Se encuentra al sur del Río Ñirihuau, al este delimitando con el Aeródromo Nahuel Huapi y a dos kilómetros y medio del lago Nahuel Huapi. El Frigorífico cuenta con áreas de desposte faenado, cámaras de frío, depósitos de materia prima y producto terminado. En la Figura 10-3 se encuentra la localización actual del Frigorífico Arroyo donde desarrolla sus actividades para el comercio y distribución de carnes.



Figura 10-3. Localización Frigorífico Arroyo.

El Frigorífico se encuentra a sobre la calle Teniente Pereyra Ramos a 2 kilómetros aproximadamente de la Ruta Nacional N° 40. El hecho de estar a tan pocos kilómetros de la Ruta 40, hace que el acceso a la planta sea fácil y rápido ya que en el sur de la Argentina esta ruta es la que comunica prácticamente a toda la región.

A su vez, se encuentra a tan solo 13.3 kilómetros de distancia de la ciudad de San Carlos de Bariloche (Figura 10-4), donde se encuentran la mayor concentración de clientes importantes de la región. A su vez, es donde la empresa está asentada a nivel estructura y conocimiento de manejo de personal, proveedores y clientela. En Bariloche es donde viven empleados y el gerente general, dueño del Frigorífico Arroyo.

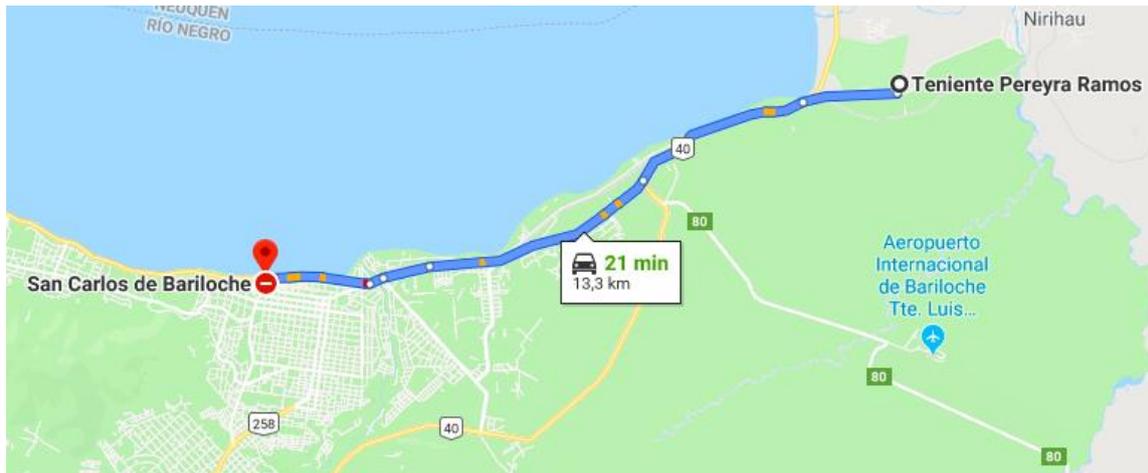


Figura 10-4 Distancia a San Carlos de Bariloche.

11 INGENIERÍA

11.1 Plan de producción

Para definir el plan de producción, resulta pertinente realizar un análisis completo de las distintas formas con las que la empresa cuenta para abastecerse de la materia prima principal, que es la carne vacuna. Si bien durante todo el análisis que se ha hecho hasta el momento se ha dado por sentado que la carne utilizada para la producción de hamburguesas se obtendrá de vaca conserva (y no de vaca consumo), resulta de interés realizar un breve análisis a efectos de entender y comprender el motivo por el cual conviene utilizar la primera.

Al considerar la posibilidad de obtener la carne vacuna necesaria para la producción de las hamburguesas a partir de la vaca consumo que Arroyo S.A. compra hoy en día para la producción de los cortes cárnicos que actualmente comercializa, se desprenden tres alternativas, que se listan a continuación:

1. Evaluar si en la actualidad la totalidad de la carne de estas vacas que se destina a la producción de carne picada se comercializa como tal, o si hay un exceso que podría aprovecharse para las hamburguesas.
2. Evaluar la compra de un mayor volumen de vacas consumo, para elaborar las hamburguesas a partir de la carne picada que de ellas se obtiene.
3. Comprar la carne ya picada directamente a un proveedor.

Por un lado, se conoce, a partir de información obtenida por parte del Director de la empresa, que actualmente la totalidad del remanente de la carne obtenida a partir de la vaca consumo (aquella que no pertenece a ninguno de los cortes comercializables, o aquella que se obtiene del *trimming*, que es la actividad de recorte de estos cortes para

su emprolijamiento), se comercializa como carne picada o carne picada especial. De esta forma, podemos descartar la alternativa 1 que propone aprovechar un exceso de producción actual de carne picada para la fabricación de hamburguesas. Cabe destacar que, si en algún mes o época en particular, por alguna razón, hubiera un excedente de esta carne picada, la misma podría usarse para la producción de las hamburguesas, pero no puede considerarse esta vía como la proveedora de materia prima para el producto analizado.

La alternativa 2 se planteó a efectos de no dejar ninguna opción sin considerar, pero rápidamente puede verse que la misma no resultará rentable. Para explicarlo, vale la pena analizar con cierto grado de profundidad cuáles son todos los cortes cárnicos que se obtienen de la vaca consumo, y qué proporción de la misma se destina a la fabricación de carne picada.

A continuación, en la Figura 11-1 se muestran en forma esquemática los cortes cárneos oficiales para media res de novillo, emitidos por SENASA y el Instituto de Promoción de Carne Vacuna Argentina. Por lo general, se encuentra que la carne picada que se comercializa como tal, se elabora principalmente a partir de la falda, tanto trasera como delantera, y de pequeñas proporciones de los demás cortes, obtenidos como sobrante en el proceso de *trimming*, que es el emparejamiento de los mismos para su colocación en el mercado.

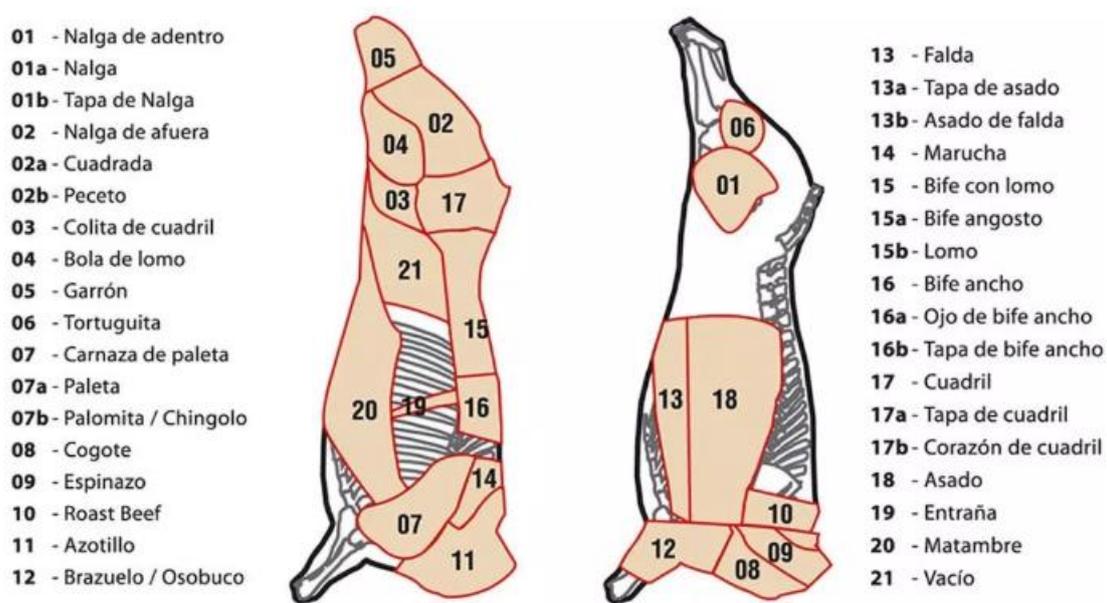


Figura 11-1. Cortes cárneos oficiales de media res de novillo.

Asimismo, en la Figura 11-2 podemos ver que el rendimiento típico de la falda con hueso, referido a una media res de novillo de 100 kg, es de 2,5 kg. Asumiendo que esta

proporción se mantiene para todos los bovinos; y sin considerar el hueso, pero considerando que, a partir de una media res se obtiene una pequeña proporción de los demás cortes que se utiliza para la producción de carne picada (debido al *trimming*, como se ha explicado), podríamos decir que el rendimiento de la carne picada es de aproximadamente el 2% de la vaca o bovino utilizado.



**RENDIMIENTOS TÍPICOS
DE ALGUNOS CORTES BOVINOS**

Item	Peso (kg)
Falda con hueso	2,50
Vacio con hueso (3 costillas)	6,20
Asado	9,85
Cogote sin hueso	4,70
Aguja 1ª sin hueso	3,40
Costilla redonda sin hueso	3,60
Pulpa de Paleta sin hueso	3,30
Marucha sin hueso	1,40
Chingolo (Lomillo)	0,80
Brazuelo	2,80
Pecho sin hueso	3,40
Lomo	1,70
Bife Angosto	3,30
Cuadril	3,90
Tapa de Cuadril (Picaña)	1,30
Nalga	6,10
Nalga de Afuera (cuadrada + peceto)	5,30
Cuadrada	3,60
Peceto	1,70
Garrón Standard	1,50
Tortuguita	1,60

* Referido a una media res de novillo de 100 kg.



Figura 11-2. (Guardia, V., Robaina, R. & Pigurina, G, 2004) Rendimientos típicos de algunos cortes bovinos.

Resulta pertinente mencionar que en Argentina el peso de la res de vaca consumo es el más bajo de la región, promediando los 230 kg por animal faenado. Siendo que, en la actualidad, Arroyo S.A. coloca en el mercado la totalidad de la carne picada que obtiene de las vacas consumo utilizadas para la producción de los cortes cárneos, que son su principal producto de comercialización; las alternativas que se desprenden, considerando utilizar carne picada de vaca consumo como materia prima para las hamburguesas son: por un lado, reducir su oferta de carne picada para utilizar la misma en la elaboración de las hamburguesas; por otro lado, comprar un mayor volumen de

vaca consumo, que le permita elaborar esta carne picada. Ambas alternativas parecen presentar, como se mencionó anteriormente, ciertas desventajas. Por un lado, no se desea reducir el volumen de venta de otro producto de la empresa para la producción de hamburguesas. Por el otro, y dado que el rendimiento en peso de la carne picada por cabeza bovina es muy bajo (aproximadamente 5 kg por res, si se considera un peso promedio de 230 kg por res, como se ha mencionado), esto significa la necesidad de adquirir un volumen muy alto de vacas consumo adicionales a las actuales, para satisfacer la demanda proyectada. En adición, cabe destacar que, si bien las hamburguesas de carne vacuna se elaboran en base a carne picada, dado que es un producto que se vende con un mayor grado de procesamiento, se observa en el mercado que la carne que se utiliza para su elaboración suele ser de menor calidad que la que se vende directamente como carne picada, sin mencionar aquella que se vende como carne picada especial (aún mayor calidad).

Las hamburguesas de carne procesadas pueden estar hechas de distintos tipos de carne (no sólo vacuna), como así también suelen presentar un mayor porcentaje de materia grasa, aditivos (conservantes, acidulantes, saborizantes, entre otros) y también se encuentra con frecuencia que se elaboran a partir de carne bovina de vaca conserva, de menor calidad. La definición para vaca conserva es “animal que por gran falta de terminación, es decir, muy flaco, no es apto para consumo directo y solo puede emplearse su res para industrializarla”. De esta forma, y dada la posibilidad de elaborar las hamburguesas con una carne de menor calidad, que por tanto, presenta un costo menor, no se considera rentable la opción de comprar la carne picada de vaca consumo como materia prima a otro productor.

En cuanto a la vaca conserva, se conoce que su precio es considerablemente menor que el de la vaca consumo, y también que presenta cierta estacionalidad a lo largo del año (valles de menor precio para algunos meses del año).

A continuación, y para ilustrar esta diferencia entre el precio de la vaca consumo y la vaca conserva, se presentan los precios obtenidos en mayo de 2019 en las cotizaciones de hacienda para ambos tipos de vaca, tomados de la página de la Cooperativa Guillermo Lehmann, “una organización de productores agropecuarios que trabaja por y para productores agropecuarios desde hace más de 64 años, brindando servicios relacionados con acopio de granos, consignación de hacienda, fabricación y venta de

alimentos balanceados, comercialización de agroinsumos, multiplicación y venta de semillas, y expendio de combustibles, entre otras actividades”.

COTIZACIONES HACIENDA		
PRECIOS OBTENIDOS EN EL ÚLTIMO REMATE MIXTO DE ABASTO E INVERNADA		
PRECIOS OBTENIDOS EN MAYO DE 2019		
Abasto	Mínimo	Máximo
Novillos consumo	58.00	63.00
Novillos pesados mestizos y cruzas	50.00	56.00
Novillos pesados Holando Argentino	45.00	48.00
Vaquillonas livianas de consumo	60.00	63.00
Vaquillonas pesadas	50.00	55.00
Vacas de consumo	42.00	50.00
Vacas de manufactura y conserva	28.00	38.00
Toros	38.00	48.00
Mamones	s/c	s/c

Figura 11-3. Precios obtenidos en mayo de 2019 para las cotizaciones de hacienda en \$/kg vivo. Si bien los datos presentados en la Figura 11-3, cuyas unidades son de \$/kg vivo, corresponden a un mes y año en particular, lo cierto es que al revisar información histórica se puede observar que, si bien los precios cambian, como es de esperar, la diferencia relativa entre ellos oscila siempre entre el 25% y 35%, aproximadamente.

Asimismo, tal y como se ha mencionado, se encuentra que el precio de la vaca conserva presenta cierta estacionalidad, que se muestra en la Figura 11.4. Este gráfico muestra los precios para la vaca conserva de los últimos cuatro años, y hasta el mes de agosto del año corriente, obtenidos del Informe de Precios de Carne y Ganado de la Patagonia, emitido por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Como se puede ver, la estacionalidad del precio de la vaca conserva se da con menores valores para los meses entre abril y agosto, alcanzando los valores mínimos en los meses de mayo y junio; y aumentando a partir de octubre, alcanzando los mayores valores para los meses de noviembre y diciembre.

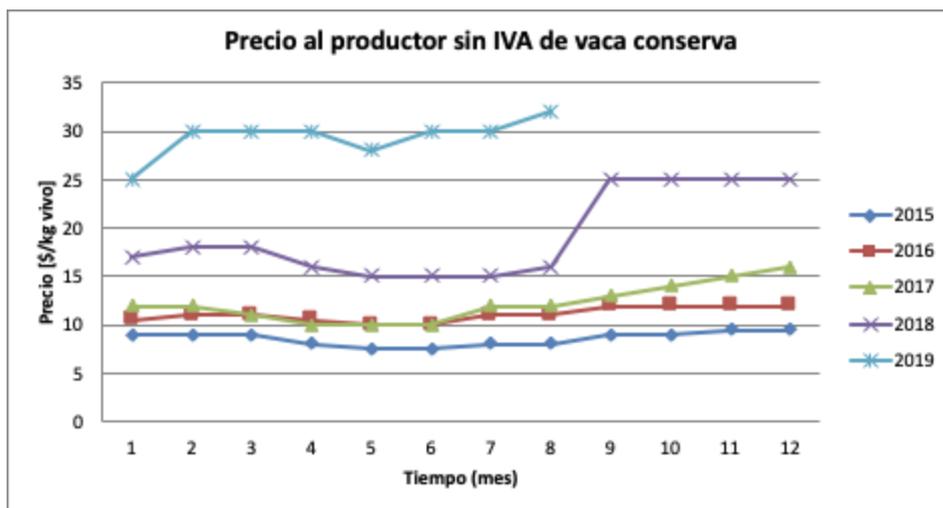


Figura 11-4. Variación estacional en el precio de la vaca conserva.

De este análisis, y luego de descartar la carne picada de vaca consumo como materia prima para las hamburguesas marca Arroyo, surge la posibilidad de abastecimiento de la materia prima necesaria para la producción de las hamburguesas de carne, a partir de vaca conserva. Dado que su menor calidad, como se ha mencionado, es aceptable para la producción de las hamburguesas; y que su costo es considerablemente menor, surge la necesidad de determinar un plan de producción que pueda cumplir con la demanda proyectada para los próximos diez años, a la vez que mantiene lo más bajo posible los costos tanto de inversión en la maquinaria requerida como de mantenimiento de *stock* de producto semielaborado y/o terminado.

Las posibles alternativas identificadas para abastecerse de vaca conserva, y los planes de producción asociados a cada una se presentan a continuación:

1. Comprar vaca conserva durante todo el año, produciendo cada mes el requerimiento mensual definido a través de la demanda proyectada.
2. Acompañar la estacionalidad en el precio con una mayor producción en los meses de menor precio, generando *stock* de producto terminado para abastecer la demanda en aquellos meses donde el precio de la materia prima aumenta.

Dado que actualmente la empresa comercializa hamburguesas de carne vacuna en un período de tiempo acotado del año (sólo para la época de viajes de egresados juveniles), y que no mantiene *stock* del mismo, lo primero que deberá hacerse será definir un cierto *stock* de seguridad, cuyo nivel se buscará mantener para hacer frente a variaciones inesperadas en la demanda (sobreventa), problemas con algún proveedor de materia prima, o cualquier imprevisto que afecte la producción y/o capacidad de abastecimiento.

A partir de las alternativas propuestas, y una vez definido este nivel de seguridad, podría mantenerse el nivel de dicho *stock*, y luego, mes a mes, ir produciendo aquello que es requerido, de forma tal que se consuma durante el mes, y luego volver a producir, sin almacenar *stock* de producto terminado, más allá del necesario *stock* de seguridad. Esto implicaría la necesidad de comprar vaca conserva durante todo el año. La desventaja de esta opción sería la pérdida en la que se incurre por comprar vaca conserva en los meses de octubre a noviembre, principalmente, que son aquellos meses para los cuales el precio se ubica alrededor de un 40% por encima de su promedio (Figura 11-4). La ventaja de esta alternativa sería prescindir de la necesidad de almacenar hamburguesas, más allá del nivel definido de *stock* de seguridad.

Por otro lado, se evalúa la posibilidad de producir una mayor cantidad de hamburguesas de las requeridas, durante los meses en los cuales el precio de esta es menor, y almacenarlas para luego comercializarlas en los meses en los cuales el precio aumenta. En contraposición con la alternativa anterior, la desventaja de esto sería la necesidad de mantener un *stock* de producto terminado durante varios meses; y la ventaja sería evitar la compra de vaca conserva en los meses en los cuales presenta mayor precio.

Para elegir entre estas dos alternativas, y dado que ambas presentan ventajas y desventajas que se contraponen, resulta necesario hacer un análisis un poco más profundo. Por un lado, se buscará aproximar cuáles son los meses en los que se producirán hamburguesas en la segunda alternativa; y cómo se distribuirá la producción de los requerimientos de los meses restantes. Por el otro, se deberá encontrar la forma de comparar este ahorro en la compra de vaca conserva, frente al costo de almacenamiento de las unidades de producto terminado.

Para comenzar, interesa conocer cuál es el tiempo máximo que puede tenerse una hamburguesa de carne vacuna congelada, sin que pierda sus propiedades físicas, ni suponga riesgos de salud para sus consumidores. A continuación se muestra la “Tabla de almacenamiento en refrigerador y congelador” publicada por la US FDA (Food & Drug Administration), en la cual se puede ver que el tiempo máximo de congelado de una hamburguesa es de cuatro meses. Para proponer el plan de producción que intente minimizar los costos de adquisición de la vaca conserva, se tomará este tiempo máximo de almacenaje como válido, y se propondrá no mantener *stock* de producto terminado durante más de tres meses.

TABLA DE ALMACENAMIENTO EN REFRIGERADOR Y CONGELADOR			TABLA DE ALMACENAMIENTO EN REFRIGERADOR Y CONGELADOR		
<p>Estos límites de tiempo breves pero seguros ayudarán a mantener los alimentos refrigerados a 40° F (4° C), para que no se echen a perder ni sean peligrosos. Dado que las fechas de los productos no constituyen una guía para el uso seguro de dichos productos, consulte esta tabla y siga los siguientes consejos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compre el producto antes de la fecha "vender antes del" o la fecha de vencimiento. • Siga las recomendaciones de manipulación incluidas en el producto. • Mantenga la carne de res y el pollo en el envase hasta el momento de usarla. • Si congela carne de res y el pollo en el envase original durante más de 2 meses, cúbralos con un papel aluminio hermético resistente, envoltorio plástico o con papel para congelador; o bien coloque el envase dentro de una bolsa de plástico. <p>Dado que congelar alimentos a una temperatura de 0° F (-18° C) los mantiene seguros por tiempo indefinido, los siguientes tiempos de almacenamiento recomendados se proporcionan sólo por motivos de calidad.</p>			<p>Estos límites de tiempo breves pero seguros ayudarán a mantener los alimentos refrigerados a 40° F (4° C), para que no se echen a perder ni sean peligrosos. Dado que las fechas de los productos no constituyen una guía para el uso seguro de dichos productos, consulte esta tabla y siga los siguientes consejos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compre el producto antes de la fecha "vender antes del" o la fecha de vencimiento. • Siga las recomendaciones de manipulación incluidas en el producto. • Mantenga la carne de res y el pollo en el envase hasta el momento de usarla. • Si congela carne de res y el pollo en el envase original durante más de 2 meses, cúbralos con un papel aluminio hermético resistente, envoltorio plástico o con papel para congelador; o bien coloque el envase dentro de una bolsa de plástico. <p>Dado que congelar alimentos a una temperatura de 0° F (-18° C) los mantiene seguros por tiempo indefinido, los siguientes tiempos de almacenamiento recomendados se proporcionan sólo por motivos de calidad.</p>		
Producto	Refrigerador	Congelador	Product	Refrigerator	Freezer
Huevos			Sopas y guisos		
Frescos, con cáscara	3 - 5 semanas	No congelar	Con verduras o carne de res y mezclas de estos alimentos	3 - 4 días	2 - 3 meses
Yemas y claras crudas	2 - 4 días	1 año	Tocino y salchichas		
Duros	1 semana	No se congelan bien	Tocino	7 días	1 mes
Huevos pasteurizados líquidos o sustitutos de huevos			Salchichas, carne cruda de cerdo, res, pollo o pavo	1 - 2 días	1 - 2 meses
abiertos	3 días	No congelar	Salchichas ahumadas para desayuno, hamburguesas	7 días	1 - 2 meses
cerrados	10 días	1 año	Carne de res fresca (Carne de res, ternera, cordero y cerdo)		
Comidas listas para calentar, guisos congelados			Carne de res fresca (Carne de res, ternera, cordero y cerdo)		
Mantenerlos congelados hasta el momento de calentarlos		3 - 4 meses	Bistecs	3 - 5 días	6 - 12 meses
Productos de fiambrería y envasados al vacío			Chuletas	3 - 5 días	4 - 6 meses
Ensaladas con huevos, pollo, atún, jamón, macarrones preparadas en la tienda (o en el hogar)	3 - 5 días	No se congelan bien	Carne para asar	3 - 5 días	4 - 12 meses
Chuletas de cerdo y de cordero prerrellenas, pechugas de pollo rellenas c/ aderezo	1 día	No se congelan bien	Interiores (lengua, riñones, hígado, corazón, tripas)	1 - 2 días	3 - 4 meses
Comidas rápidas preparadas en la tienda	3 - 4 días	No se congelan bien	Sobras de carne de res		
Comidas envasadas al vacío de marcas comerciales con sello del USDA, cerradas	2 semanas	No se congelan bien	Carne de res cocida y platos de carne de res	3 - 4 días	2 - 3 meses
Hamburguesas, carne molida y carne para guiso crudas			Salsa y caldo de carne	1 - 2 días	2 - 3 meses
Hamburguesas y carne para guiso	1 - 2 días	3 - 4 meses	Carne de pollo fresca		
Pavo, ternera, cerdo y cordero molidos	1 - 2 días	3 - 4 meses	Pollo o pavo, entero	1 - 2 días	1 año
Jamón, carne de res en conserva			Pollo o pavo, presas	1 - 2 días	9 meses
Carne de res en conserva en bolsa en escabeche	5 - 7 días	Escurrida, 1 mes	Menudos	1 - 2 días	3 - 4 meses
Jamón, en lata, con etiqueta "Mantener refrigerado" (Keep Refrigerated), cerrado	6 - 9 meses	No congelar	Sobras de pollo cocido		
abierto	3 - 5 días	1 - 2 meses	Pollo frito	3 - 4 días	4 meses
Jamón, bien cocido, entero	7 días	1 - 2 meses	Platos de pollo cocido	3 - 4 días	4 - 6 meses
Jamón, bien cocido, mitad	3 - 5 días	1 - 2 meses	En trozos, sin condimentos	3 - 4 días	4 meses
Jamón, bien cocido, rebanadas	3 - 4 días	1 - 2 meses	Trozos cubiertos con caldo, salsa	3 - 4 días	6 meses
Salchichas y fiambres (en envoltorio para congelador)			Trocitos de pollo, hamburguesas de pollo	3 - 4 días	1 - 3 meses
Salchichas, envase abierto	1 semana	1 - 2 meses	Pescados y mariscos		
envase cerrado	2 semanas	1 - 2 meses	Pescados magros	1 - 2 días	6 - 8 meses
Fiambres, envase abierto	3 - 5 días	1 - 2 meses	Pescados grasos	1 - 2 días	2 - 3 meses
envase cerrado	2 semanas	1 - 2 meses	Pescado cocido	3 - 4 días	4 - 6 meses
			Pescado ahumado	14 días	2 meses
			Camarones, ostiones, langosta y calamares frescos	1 - 2 días	3 - 6 meses
			Pescados enlatados después de abrir (Productos de despensa, 5 años)	3 - 4 días	fuera de la lata 2 meses

marzo 2018

Figura 11-5. Tabla de almacenamiento en refrigerador y congelador para distintos productos. De esta forma, se intentará producir la mayor cantidad de hamburguesas en los meses en los cuales la estacionalidad en el precio de la vaca conserva presenta valores menores, respetando la restricción de máximo tiempo de almacenaje recientemente mencionada. Así, se propone producir en abril el requerimiento no sólo de este mes, sino también el de mayo; en mayo el de junio, julio y agosto; en junio el de septiembre; en julio el de octubre; en agosto el de noviembre; y en septiembre el de diciembre. De esta forma, se intenta maximizar la producción para el mes de mayo, que es el que presenta un precio considerablemente menor; buscando evitar la producción en los meses de octubre, noviembre y diciembre, para los cuales el precio es un 40% mayor que el promedio (Figura 11-4). La decisión de producir los requerimientos de abril y mayo durante el

mes de abril se toma considerando que durante este mes, el precio de la vaca conserva aún se encuentra por debajo del promedio, y a efectos de no sobredimensionar demasiado el sistema, ya que se entiende que, dado que se tendrá una producción estacional, diferente para cada mes del año, el sistema se dimensionará en base al mes de mayor producción.

Los diagramas que se muestran en las Figuras 11-6a y 11-6b se presentan a modo meramente ilustrativo, y lo que intentan mostrar es, bajo un modelo ideal de *stock*, las dos alternativas que se han presentado y explicado.

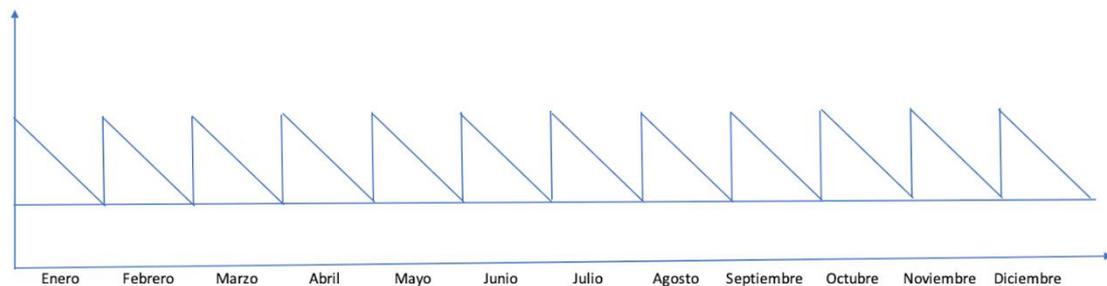


Figura 11-6a. Diagrama del modelo de stock para el plan de producción todos los meses.

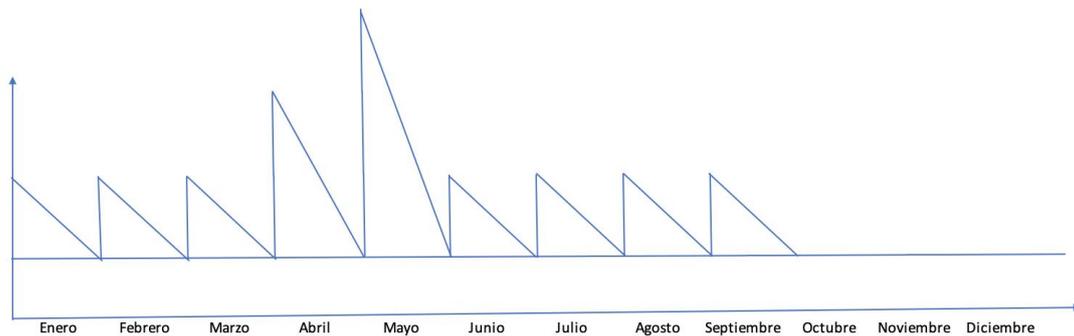


Figura 11-6b. Diagrama del modelo de stock para el plan de producción que respeta la estacionalidad.

Tanto en la Figura 11-6a como en la Figura 11-6b, la línea horizontal representa el nivel de *stock* de seguridad que aún debe definirse. En la Figura 11-6a, lo que se muestra es, para cada mes, la producción del requerimiento mensual determinado por la demanda proyectada en el Capítulo de Mercado. Vemos claramente que el modelo propuesto es ideal, ya que supone demanda constante (en la realidad sabemos que hay sub o sobre ventas) y abastecimiento inmediato (el producto terminado no está disponible de forma instantánea, sino que hay que considerar el tiempo de producción). Sin embargo, para los efectos ilustrativos y de análisis que se requieren en esta instancia, los diagramas cumplen dicha función. En la Figura 10-6b, lo que vemos es un modelo similar al anterior, pero en el cual la producción de aquellos meses con mayor precio de la vaca conserva, se ha trasladado hacia los meses en el cual disminuye.

Para elegir entre ambos planes de producción, se encuentra que deberían considerarse una gran variedad de factores, como ser: costo de almacenamiento de producto terminado; costo de línea parada para los meses que no se produce; capacidad requerida para el mes de mayo en la segunda alternativa, con la posibilidad de que esta configuración requiera máquinas de una capacidad considerablemente mayor, que suponga costos de inversión más elevados; costo de adquirir vaca conserva en los meses en que su precio está por encima del promedio; entre otros. Como se puede ver, la mayoría de estos factores tienen que ver con costos. En esta instancia del estudio de prefactibilidad todavía no se toman en cuenta, y por ende no se cuenta con la información necesaria para tomar una decisión en base a los mismos. Por esta razón, se toma la decisión de, en este punto, seguir por el camino de la producción estacional, que acompaña la variación de los precios de la materia prima.

Dado que el análisis que se hará de aquí en adelante (ritmo de trabajo, balance de producción y dimensionamiento de la maquinaria necesaria) no presenta mayor complejidad al manejar valores que modificar un requerimiento por otro; si bien de ahora en más se seguirá el camino de la producción estacional, no se descarta la posibilidad de en un futuro, al evaluar los costos, poder volver sobre la alternativa que ahora se descarta, de producir mes a mes el requerimiento obtenido a partir de la demanda proyectada.

Primero, debe definirse el *stock* de seguridad de las hamburguesas de carne vacuna que Arroyo S.A. va a mantener. Dado que hoy en día el volumen de ventas de este producto es muy pequeño, y está concentrado únicamente en unos pocos meses del año, lo cierto es que este *stock* “no existe”, o por lo menos no está definido como tal. Cuando se acerca la época del año con viajes de egresados estudiantiles, el Director de Arroyo se contacta con sus principales clientes para que realicen una estimación de lo que esperan vender, y por tanto, comprarle durante los meses siguientes, y en base a esa información, pero también haciendo uso de su experiencia en el rubro, el Director coloca el pedido a su proveedor, Mattievich S.A. Es usual que, durante los meses en los que se vende este producto, se coloquen pedidos adicionales para ajustar la oferta a una mayor demanda de la esperada, pero nada de esto se encuentra enmarcado bajo el control del nivel de un *stock* de seguridad que permita hacer frente a estas variaciones.

Sin embargo, y dado que la introducción de las hamburguesas congeladas de carne vacuna marca Arroyo S.A. apuntará a un mercado completamente distinto, es necesario

pensar y definir un *stock* de seguridad que se ajuste a las características del mismo. Por empezar, la oferta será durante todo el año, y no estará reducida sólo a unos pocos meses. Luego, dado que ahora los consumidores de las hamburguesas abarcan un rango etario mucho más amplio, como así también distintas composiciones familiares y estilos de vida, podrían esperarse mayores variaciones en la demanda estimada.

Para calcular el *stock* de seguridad, se utilizará la fórmula de *safety stock* más simple, que sólo considera variabilidad en la demanda, y que se muestra en la Ecuación (11-1).

$$SS = z \times \sigma \times \sqrt{PE} \quad (11-1)$$

Si bien podría utilizarse alguna de las otras fórmulas conocidas de inventario, como aquellas que consideran plazos de entrega y variabilidad en los mismos, se las descarta ya que como la empresa produce sus propias hamburguesas, una vez finalizado el proceso de producción, las mismas estarán inmediatamente disponibles para la venta. Si sumamos el hecho de que el proceso de producción es menor a un día, puede desprejarse el plazo de entrega (y su variabilidad).

En cuanto a la estimación de la variabilidad de la demanda, se analizaron las proyecciones para la demanda realizadas en el capítulo de mercado, y se calculó la variabilidad de la misma, si hubiese sido proyectada con nuestro modelo de regresión, con respecto a la demanda histórica. Así, se observa que la máxima variabilidad es de un 5,9%, con lo cual se decide redondear la variabilidad de la demanda a un 6%. Por otro lado, se tomará un nivel de servicio deseado del 95% ($Z = 1,645$).

A continuación se presentan las ventas proyectadas para cada uno de los años considerados, con sus respectivos *safety stocks*. Dado que las ventas se obtuvieron de forma anual, y que, según se ha investigado, el consumo de este producto no está fuertemente vinculado con algún tipo de estacionalidad, por simplicidad se ha asumido demanda constante para todos los meses, dentro de un mismo año. En la Figura 11-8 se presenta la demanda a nivel anual, con el *stock* de seguridad calculado para cada año, su variación interanual, y la producción requerida para cada año.

	Unidad	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ventas proyectadas	tons	11,03	12,04	13,14	14,30	15,51	16,42	17,81	18,75	20,26	21,24
SS	tons	1,09	1,19	1,30	1,41	1,53	1,62	1,76	1,85	2,00	2,10
Variación SS	tons	0,00	0,10	0,11	0,11	0,12	0,09	0,14	0,09	0,15	0,10
Producción	tons	12,12	12,14	13,25	14,41	15,62	16,51	17,95	18,85	20,41	21,34

Figura 11-8. Ventas anuales proyectadas, *safety stock* requerido y producción anual.

Si bien los datos presentados en la Figura 11-8 son válidos, ya que la producción dentro de cada uno de los años totaliza el valor presentado, lo cierto es que para el plan de producción propuesto resulta de interés desagregar la producción anual en producción

mensual, ya que para los meses de abril y mayo el volumen de producción será mayor, con el objetivo de evitar producciones en los meses de octubre, noviembre y diciembre. En la Figura 11-9 a continuación se muestra el plan de producción mensual para cada año. El *stock* de seguridad calculado de forma anual se repartirá uniformemente entre los meses de cada año, dado que no se considera una mayor variabilidad en la demanda para algún mes en particular.

2020													
Unidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Ventas proyectadas	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92
SS	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
Variación SS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Producción	1010	1010	1010	2019	3029	1010	1010	1010	1010	1010	0	0	0
	1,01	1,01	1,01	2,02	3,03	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	0	0	0
2021													
Unidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Ventas proyectadas	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
SS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Variación SS	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Producción	1102	1102	1102	2205	3307	1102	1102	1102	1102	1102	0	0	0
	1,10	1,10	1,10	2,20	3,31	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	0	0	0
2022													
Unidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Ventas proyectadas	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
SS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Variación SS	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Producción	1203	1203	1203	2406	3610	1203	1203	1203	1203	1203	0	0	0
	1,20	1,20	1,20	2,41	3,61	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	0	0	0
2023													
Unidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Ventas proyectadas	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19
SS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Variación SS	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Producción	1309	1309	1309	2618	3927	1309	1309	1309	1309	1309	0	0	0
	1,31	1,31	1,31	2,62	3,93	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31	0	0	0
2024													
Unidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Ventas proyectadas	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29
SS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Variación SS	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
Producción	1420	1420	1420	2839	4259	1420	1420	1420	1420	1420	0	0	0
	1,42	1,42	1,42	2,84	4,26	1,42	1,42	1,42	1,42	1,42	0	0	0
2025													
Unidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Ventas proyectadas	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37
SS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Variación SS	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Producción	1504	1504	1504	3007	4511	1504	1504	1504	1504	1504	0	0	0
	1,50	1,50	1,50	3,01	4,51	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	0	0	0
2026													
Unidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Ventas proyectadas	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48
SS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Variación SS	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Producción	1631	1631	1631	3262	4893	1631	1631	1631	1631	1631	0	0	0
	1,63	1,63	1,63	3,26	4,89	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	0	0	0
2027													
Unidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Ventas proyectadas	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56
SS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Variación SS	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Producción	1717	1717	1717	3434	5151	1717	1717	1717	1717	1717	0	0	0
	1,72	1,72	1,72	3,43	5,15	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	0	0	0
2028													
Unidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Ventas proyectadas	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69
SS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Variación SS	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
Producción	1855	1855	1855	3710	5565	1855	1855	1855	1855	1855	0	0	0
	1,86	1,86	1,86	3,71	5,57	1,86	1,86	1,86	1,86	1,86	0	0	0
2029													
Unidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Ventas proyectadas	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77
SS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Variación SS	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
Producción	1945	1945	1945	3890	5835	1945	1945	1945	1945	1945	0	0	0
	1,95	1,95	1,95	3,89	5,84	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	0	0	0

Figura 11-9. Plan de producción mensual para cada año y para cada una de las alternativas propuestas.

Antes de seguir, resulta pertinente mencionar que esta producción mensual considera el cumplimiento en la proyección de la demanda realizada. Sin embargo, si las ventas para un determinado mes resultan por debajo de lo proyectado, este diferencial no volvería a producirse el siguiente mes de producción. En contraposición, si las ventas para un mes fueran mayores que las proyectadas, corresponde utilizar el *stock* de seguridad para

cubrir esta sobreventa, y el mes siguiente se produce el incremental necesario para restablecer su nivel.

Para continuar, lo que interesa conocer de la Figura 11-9 es el mayor requerimiento de producción, dado que será para este valor para el cual se dimensionará la capacidad de la línea que se pretende instalar. Como 2029 es el año que presenta la mayor proyección de ventas, vemos que coincide, claramente, con el año que requiera una mayor capacidad de producción. Esta capacidad productiva requerida es de 5,87 toneladas/mes (o 5875 kg/mes), para el mes de mayo.

11.2 Ritmo de trabajo

El ritmo de trabajo se calcula en base a la jornada laboral, vacaciones, etcétera, actuales de la empresa, dado que no se considera viable que Arroyo S.A. modifique o establezca un régimen laboral distinto únicamente para la producción de las hamburguesas, siendo que estas representan, en volumen, un bajo porcentaje de su producción total en toneladas.

Considerando que la planta trabaja de lunes a viernes de a 6:00 am a 14:30 pm, una jornada laboral de 8 horas/día y los sábados de 6:00 am a 11:30 am, una jornada de 5 horas (en ambos casos el horario incluye media hora para refrigerios de los operarios); aproximadamente 16 feriados/año; y que la planta no se toma vacaciones; se puede calcular la cantidad de horas totales trabajadas por año, y por mes, calculadas como el promedio mensual del total anual. Previo a dicho cálculo, resulta pertinente la siguiente aclaración. Si bien hoy en día la empresa no cuenta con la maquinaria necesaria para la producción de las hamburguesas, sí cuenta con una picadora y mezcladora, que actualmente utiliza medio turno (4 horas/día) para la producción de la carne picada, carne picada especial y chacinados que Arroyo S.A. comercializa. De esta forma, se decide restringir las horas destinadas por día para la producción de hamburguesas a medio turno (4 horas/día), y únicamente los días hábiles; a fines de poder utilizar la picadora y la mezcladora.

En este punto, resulta necesario realizar una pequeña aclaración. Como todo establecimiento elaborador de carnes, Frigorífico Arroyo debe seguir el cumplimiento de ciertas prácticas relacionadas con las condiciones de higiene tanto del lugar de trabajo como de los materiales y herramientas a utilizar.

Según el Código de Prácticas de Higiene para Frigoríficos y Establecimientos Elaboradores de Carne publicado por SENASA, todas las herramientas y maquinarias utilizadas en el procesamiento de carnes deben ser limpiadas y desinfectadas con una determinada regularidad. Para el caso de los cuchillos y chairas, se recomienda un total de mínimo 5 veces por turno; mientras que para la maquinaria más compleja, como el caso de la sierra eléctrica, picadora y mezcladora, se recomienda una limpieza, desinfección y sanitización al finalizar el turno de trabajo.

En el presente análisis del proceso de producción de hamburguesas en el Frigorífico Arroyo se toman en consideración dichos tiempos al evaluar la capacidad de las secciones que involucran operaciones manuales, como la faena y desposte. Asimismo, para el caso particular de la picadora y mezcladora, resulta importante adicionar una operación de limpieza y desinfección de las mismas entre el turno mañana y el turno tarde, debido a que para la producción de chacinados se utilizan ingredientes distintos a los de la receta de las hamburguesas. Además, al ser carnes de distinto tipo (porcina para chorizos y vacuna para hamburguesas) el requerimiento de sanitización tiene todavía más importancia para garantizar la calidad de nuestro producto.

Se considera que los operarios del turno mañana realizarán la limpieza de las maquinarias al finalizar la producción de chacinados, tal como lo hacen hasta el momento, mientras que los operarios encargados de la producción de hamburguesas en el otro turno realizarán la operación de desinfección adicional al finalizar el turno. Esto no afecta el plan de producción ya planteado ya que, tal como se explicará y demostrará en detalle en las secciones siguientes, tanto las maquinarias como el personal poseen tiempo ocioso.

A partir de los volúmenes de producción obtenidos se puede anticipar que esta propuesta no restringirá el abastecimiento de la demanda proyectada de hamburguesas (ya que esta es relativamente baja con respecto a la capacidad de las máquinas que se han estado investigando). Esto se confirmará más adelante cuando se realice el análisis de capacidad de la maquinaria, y su grado de aprovechamiento. La información presentada en el párrafo precedente se condensa en la Figura 11-10 a continuación.

Horas de trabajo	
Días hábiles (lun a vie)/mes	20
Sábados/mes	4
Horas de trabajo/días hábiles	4
Horas de trabajo/sábado	0
Meses/año	12
Feridos/año	16
Horas de trabajo/año	896
Horas de trabajo/mes	75

Figura 11-10. Horas de trabajo por año y por mes.

Finalmente, y dado que el proceso no entra en régimen, sino que, año a año, las ventas proyectadas se incrementan, se calcula el nivel de producción necesario a partir del mes de mayo de 2028, que es el mes de mayor producción. De esta forma, al dimensionar el sistema para el mes de mayor producción proyectada, nos aseguramos de que sea posible abastecer la demanda proyectada para el horizonte temporal que se está analizando. La información correspondiente se muestra en la Figura 11-11 a continuación.

Producción (kg/mes)	5835
Horas de trabajo/mes	75
Producción (kg/hora de trabajo)	78

Figura 11-11. Ritmo de trabajo.

11.3 Balance de producción

En esta sección se realiza el balance de producción. Los valores que se presentan para el mismo estarán calculados, como ya se ha dicho, en base al requerimiento determinado para el mes de mayo de 2028. Sin embargo, previo al balance de producción propiamente dicho, resulta pertinente presentar y explicar los desperdicios que se obtienen en cada sección del proceso, y que se utilizarán en el balance para calcular los requerimientos de las distintas materias primas, a partir de la producción necesaria.

11.3.1 Desperdicios y subproductos

Para comenzar, en la Tabla 11-12 a continuación se presentan los desperdicios para el proceso de faena.

FAENA		
	Actividad	Subproductos % con respecto al animal vivo
Zona sucia	Noqueado	
	Izado	
	Degollado y garreado	3,2 Sangre
Zona intermedia	Cambio de pata y cuereado de cuarto	2,5 pata y mano
	Cambio de pata y cuereado de cuarto	
	Cuereado de la cabeza + traga pasto	
	Cuereado de la zona del matambre + Culata	
	Cuereado de la zona de la paleta	
	Bajada final del cuero	7,2 cuero
Zona limpia	Cabeza	4,3 cabeza
	Aserrado pecho	
	Eviscerado + transporte de carro	15 viseras rojas y verdes
	Aserrado de media res	
	Inspeccion alta + emprolijado	10,9 recortes de grasa
	Inspeccion baja + emprolijado	
	Lavado de media res	2,8 mermas
	Sellado y pesado	

Tabla 11-12. Desperdicios de la etapa de faena.

Para la determinación de los mismos, se utiliza información obtenida de la Serie Técnica N° 33 de *Productos comercializables de la faena y desposte del ganado vacuno* (incluida en el Anexo) donde se especifican y detallan los procesos generales de transformación de una res bovina desde el campo hasta el despostado. Resulta pertinente mencionar que el proceso de faenado es el mismo, independientemente del tipo de bovino que se considere. Asimismo, y dado que los valores para las mermas se presentan como porcentaje con respecto al animal vivo; para el balance de línea se ajustan estos valores para poder presentarlos como porcentaje de alimentación de cada sección del proceso.

Para continuar, y dado que no se cuenta con información directa acerca de la merma en el proceso de desposte para la vaca conserva, en la Tabla 11.13 a continuación se muestra el porcentaje de descarte por actividad para el proceso de desposte de vaca consumo, siguiendo con la metodología de producción que utiliza actualmente la planta de Arroyo SA para el desposte de los bovinos, y se explica la forma en la que se han adaptado estos valores al desposte de la vaca conserva.

DESPOSTE VACA CONSUMO		Descartes		
Actividad		Recortes	Grasa	Descarte Hueso
Marcado	Extraccion del matambre			
	Extraccion del brazuelo			
	Marcado de asado			
	Marcado de falda			
	Marcado de aguja			
Cuarteado	Marcado de bife ancho			
	Extraccion de paleta y comocacion en mesa 2			
	Extraccion de la aguja y colocacion en mesa 2			
	Extraccion del asado y colocacion en mesa 1			
Mesa 1	Extraccion del vacio, tapa de asado y colocacion en mesa 1			
	Separado de entraña y asado			
	Colgado del asado, embolsado y rotulado			
	Retoque y colocacion en la cinta de tapa de asado			
	Retoque y colocacion en la cinta de entraña	0,92%	2,86%	2,18%
	Retoque y colocacion en cinta de vacio			
Mesa 2	Retoque, trimming y colocacion en cinta de garron			
	Retoque y colocacion en cinta de matambre			
Mesa 3	Retoque, trimming y colocacion en cinta de aguja	0,37%	0,83%	0,40%
	Retoque y colocacion en cinta de paleta			
Mesa 4	Cuarto pistola largo			
	Retoque y colocacion en cinta de lomo			
	Retoque, trimming y colocacion en cinta de bife ancho	0,55%	1,93%	0,03%
Mesa 5	Retoque, trimming y colocacion en cinta de bife angosto			
	Mocho			
	Retoque, trimming y colocacion en cinta de garron, peceto, cuadrada, bola de lomo, nalga, cuadril, colita de cuatril y tortuguita	2,95%	5,14%	4,22%
	Rotulado y envase primario			
	Envasado al vacio y colocacion en horno de termocontracción			
	Maquinaria de envasado al vacio			
	Horno de termocontraccion de la bolsa			
Envase secundario, rotulado de caja y colocacion en pallet				
	Tareas generales			

Tabla 11-13. Proceso y mermas del despostado de la vaca consumo.

Como se puede ver, los desperdicios que se obtienen del despostado de la vaca consumo incluyen recortes, grasa y hueso. El proceso de desposte de la vaca conserva será, en esencia, el mismo que el de la vaca consumo por dos razones: por un lado, el desposte se realiza en base a los cortes anatómicos del bovino, que por la distribución y posición de los músculos, huesos, tendones y cartílagos, son aquellos que permiten realizar el despiece de la forma más eficiente; por otro lado, y dado que el volumen de vacas conserva a despostar por día representa un porcentaje muy pequeño de las vacas consumo que ya atraviesan este proceso, no se encuentra deseable alterar el modo de trabajar de los operarios, sino despostar las vacas conserva de la misma forma que lo hacen con el resto de los bovinos. Sin embargo, existe una diferencia entre el despostado de la vaca conserva con respecto a la vaca consumo, que vale la pena mencionar. Dado que la carne de este tipo de vaca se utilizará en su totalidad para la elaboración de carne picada para hamburguesas, y no se obtendrán de ella cortes de carne comercializables (por ende no se obtendrá ningún corte con hueso), habrá que ajustar las mermas de cada sección de dos maneras: por un lado, no se obtendrán recortes, ya que no hay cortes cárneos que emprolijar, y se aprovechará la totalidad de la

carne que se pueda obtener; por otro lado, se desea extraer la totalidad de los huesos presentes en la vaca, ya que, como se ha mencionado, no se obtendrá ningún corte con hueso que se vaya a comercializar.

En la Tabla 11-14 a continuación se presentan los valores para las mermas del despostado de la vaca conserva, y se explica la forma en la que se los ha ajustado con respecto a los de la vaca consumo.

		DESCASTE VACA CONSERVA	
		Descartes	
Actividad		Grasa	Descarte Hueso
Marcado	Extraccion del matambre		
	Extraccion del brazuelo		
	Marcado de asado		
	Marcado de falda		
	Marcado de aguja		
	Marcado de bife ancho		
Cuarteado	Extraccion de paleta y colocacion en mesa 2		
	Extraccion de la aguja y colocacion en mesa 2		
	Extraccion del asado y colocacion en mesa 1		
	Extraccion del vacio, tapa de asado y colocacion en mesa 1		
Mesa 1	Separado de entraña y asado		
	Dehuesado del asado		
	Retoque y colocacion en la cinta de tapa de asado		
	Retoque y colocacion en la cinta de entraña	2,86%	5,24%
	Retoque y colocacion en cinta de vacio		
	Retoque, trimming y colocacion en cinta de garron		
Mesa 2	Retoque y colocacion en cinta de matambre		
	Retoque, trimming y colocacion en cinta de aguja	0,83%	2,69%
	Retoque y colocacion en cinta de paleta		
Cuarto pistola largo			
Mesa 3	Retoque y colocacion en cinta de lomo		
	Retoque, trimming y colocacion en cinta de bife ancho	1,93%	2,97%
	Retoque, trimming y colocacion en cinta de bife angosto		
Mocho			
Mesa 4	Retoque, trimming y colocacion en cinta de garron, peceto, cuadrada, bola de lomo, nalga, cuadril, colita de cuadril y tortuguita	5,14%	7,59%
	Colocado en bolsas o carro al final de la línea transportadora		
	Tareas generales		
TOTAL			

Tabla 11.14. Proceso y mermas del despostado de la vaca conserva.

Resulta pertinente aclarar que para esta etapa del proceso la producción no es continua, sino que el operario que lleva a cabo el cuarteado se encarga de distribuir los cortes, según corresponda entre las mesas 1 y 2. Lo que queda de la media res continúa por el riel hasta las mesas 3 y 4 donde los operarios proceden a retirar los trozos de la misma para obtener los cortes deseados. En la sección 12. Layout se explica en detalle tanto el proceso de faena como de despostado.

Para proceder con el cálculo de la merma, se comienza determinando el porcentaje de los huesos descartados. Sabiendo la ubicación de los cortes anatómicos del bovino y la de los principales huesos de la media res, se pueden determinar los kilogramos de

huesos en cada zona. Como se descarta el total de los huesos del corte, para calcular el descarte de los mismos por mesas se dividen los kilogramos de huesos que contiene cada corte que la misma procesa y se divide por el peso aproximado de la media res que se procesa en cada uno, obteniendo así el porcentaje de huesos que es extraído. En el Anexo se incluye la información asociada a la ubicación y porcentaje de huesos en el bovino.

Con respecto a la grasa, la tesis de *valor agregado de la carne* de la Universidad Nacional de La Pampa asegura que la grasa total que posee un novillo de 420 kg es aproximadamente 25%, de los cuales 63% representa grasa intramuscular e intermuscular y el 37% representa grasa subcutánea. Por tanto, sabiendo la cantidad de grasa subcutánea (es aquella que se extrae en el despostado) que posee cada corte (esta información se encuentra en el Anexo), y teniendo en cuenta los porcentajes mencionados previamente, se puede aproximar la cantidad de grasa subcutánea que se extrae en gramos, y luego dividiéndola por el peso promedio de una media res que se procesa en cada mesa, se obtiene el porcentaje descartado de grasa en cada una. Consideramos que existe una relación directa entre la localización de la grasa intramuscular y la subcutánea, como se menciona en la tesis de *valor agregado de la carne* de la Universidad Nacional de La Pampa, “*La calidad de la carcaza depende fundamentalmente de las proporciones relativas de los músculos y de los depósitos adiposos que ella contiene. Estos factores están relacionados estrechamente con el peso de faena, lógicamente según raza o tipo racial, edad y sexo.*” y dado que la vaca conserva es una vaca vieja, la disminución en el peso total se debe en su mayoría a la disminución de grasa y músculo, la cual disminuye aproximadamente en las mismas proporciones, para un bovino en general, según se ha investigado.

A continuación se explica la forma en la que se ha calculado cómo se reparte, en peso, la media res cuarteada entre las cuatro mesas. Para ello, se utiliza la información provista por el Instituto Nacional de Carnes de Uruguay, en *Productos comerciales de la faena y desosado del ganado vacuno*, incluida en el Anexo, y que provee el peso (en kilogramos) de cada corte con respecto al peso de la media res, según categoría de bovino. De esta tabla tomaremos la información correspondiente a la vaca, ya que es el tipo de bovino que se utiliza. Se advierte que la información en esta tabla está calculada en base a una media res de 97 kilogramos, perteneciente a una vaca consumo, y no manufactura. Sin embargo, según se ha investigado y como ya se ha mencionado, se

observa que la pérdida de tamaño como de grasa y muscular que presenta una vaca conserva en comparación con una vaca consumo se da de forma proporcional, es decir que puede tomarse como una aproximación aceptable el hecho de que se mantienen las proporciones en peso de cada corte de la vaca consumo en la vaca conserva. A partir de los cortes que se procesan en cada una de las mesas de trabajo del despostado, se calculan los porcentajes mencionados, y estos son los que se utilizan para repartir el peso de la media res cuarteada entre las cuatro mesas.

Por último, se considera un desperdicio del 0,1% en el control visual que se realiza entre el envase en la envasadora flowpack y el empaque manual en cajas. Este desperdicio corresponde a la probabilidad de que la envasadora falle en su función (mal sellado o colocación del envase) o que el envase esté en mal estado, fallado, entre otros. Si bien, en estos casos, el envase deberá descartarse, lo cierto es que las hamburguesas contenidas en su interior se encuentran en condiciones de ser utilizadas. De esta forma, este desperdicio del 0,1% es del tipo recuperable, y reingresa al proceso en la sección de envasado, donde una mayor cantidad de envases son requeridos para reprocesar estas hamburguesas con envase original defectuoso, o que tuvo que ser descartado por alguna razón. Esta necesidad adicional de envases flowpack se refleja en el balance, así como también el reproceso de las hamburguesas.

11.3.2 Balance de línea para el mes de mayor producción

Para realizar el balance de producción, se parte del requerimiento de producto terminado por unidad de tiempo que surge a partir del plan de producción propuesto, y que fue presentado en la Figura 11-9. Dado que los requerimientos de producción dentro de un mismo año varían de forma mensual, la unidad de tiempo considerada para realizar el balance será de un mes. Nuevamente, se aclara que el balance de línea se realiza para el requerimiento obtenido para el mes de mayo de 2029, ya que se busca dimensionar el sistema de forma tal que sea capaz de abastecer el mayor requerimiento dentro de los años que se consideran.

Partiendo del requerimiento final ya explicado, se encuentra que la alimentación de cada sección del proceso estará determinada tanto por los desperdicios como por los agregados en cada una de ellas. En las Figuras 11-14, 11-15 y 11-16 a continuación, los porcentajes de desperdicio de cada proceso están expresados como porcentaje de alimentación de cada uno de ellos.

Siendo que la empresa se encarga tanto del faenado y despostado de la vaca, como también del procesamiento de la carne para la obtención final de las hamburguesas, resulta pertinente hacer un balance de producción del proceso en su totalidad.

Primero, se realizará el balance de línea para el procesamiento de la carne (a partir de su troceado e ingreso a la picadora), y que surge del requerimiento final de hamburguesas, determinado por la demanda proyectada y la política de *stocks* definida. Con este balance se conocerá la cantidad de materia prima requerida, siendo esta no sólo la carne vacuna, sino también los aditivos y materia grasa requeridos. Los aditivos serán comprados a un proveedor, por lo que no es necesario realizar un balance de producción para esta parte del proceso. Sin embargo, esto sí es necesario para el faenado y despostado de la vaca en pie, ya que es la misma empresa la que lo lleva a cabo. Con el requerimiento de carne vacuna que surge del primer balance mencionado, se realiza el balance para el proceso de desposte, obteniendo un requerimiento de media res (en kilogramos), a partir del cual se hará el balance correspondiente del proceso de faenado, obteniendo un requerimiento final de vacas conserva (en kilogramos de animal vivo).

Balance de producción para mayo 2029- Producción de hamburguesas			
	Alimentación	Unidad	Desperdicios
	1723	kg carne	
Troceado	1723	kg carne	
Picadora (picado grueso)	1723	kg carne picada	
Amasadora/mezcladora	134	kg grasa	
	88	kg aditivo integral	
	1945	kg hamburguesa	
Picadora (picado fino)	1945	kg hamburguesa	
Formateadora/prensa	1945	kg hamburguesa	
Túnel de congelado	1945	kg hamburguesa	
Envasadora (flowpack)	2	kg hamburguesas reproceso	
	8841	paquetes (flowpack)	
	9	paquetes (flowpack) reproceso	
	1943	kg hamburguesa	
Control visual	2	kg hamburguesas mal envasadas	0,1%
	2	kg hamburguesas reproceso	
Empaquetadora	1945	kg hamburguesa	
	221	cajas	
Requerimiento	17682	hamburguesas	
	8841	paquetes de hamburguesas	
	221	cajas de hamburguesas	

Figura 11-14. Balance de producción para mayo 2029 del procesamiento de la carne.

Balance de producción para mayo 2029- Producción de hamburguesas				
	Alimentación	Unidad	Desperdicios	
			Grasa	Hueso
Marcado	1875,82199	kg media res		
Cuarateado	1875,82199	kg media res cuarteada		
Mesa 1	337,6479582	kg cortes cárneos	2,86%	5,24%
Mesa 2	619,0212567	kg cortes cárneos	0,83%	2,69%
Mesa 3	168,8239791	kg cortes cárneos	1,93%	2,97%
Mesa 4	750,328796	kg cortes cárneos	5,14%	7,59%

Figura 11-15. Balance de producción para mayo 2029 del despostado.

Balance de producción para mayo 2029- Faena				
	Alimentación	Unidad	Desperdicios	
			Grasa	Otros (sangre, cuero, cabeza, etcétera)
Noqueado	3467	kg animal vivo		
Izado	3467	kg animal vivo		
Degollado y garreado	3467	kg animal vivo		3,20%
Cambio de pata y cuereado de cu	3356	kg animal vivo		2,58%
Cuereado general	3270	kg animal vivo		
Bajada final del cuero	3270	kg animal vivo		7,64%
Cabeza	3020	kg animal vivo		4,94%
Aserrado pecho	2871	kg animal vivo		
Eviscerado	2871	kg animal vivo		18,12%
Aserrado de media res	2351	kg animal vivo		
Inspección alta y emprolijado	2351	kg media res	16,08%	
Inspección baja y emprolijado		kg media res		
Lavado de media res	1973	kg media res		4,92%
Sellado y pesado	1876	kg media res		
Requerimiento	1876	kg media res		

Figura 11-16. Balance de producción para mayo 2028 de la faena

En las Figuras precedentes se puede observar el balance de producción para el proceso en su totalidad.

Del balance de línea se desprenden las necesidades tanto de materia prima (carne vacuna), como del resto de los insumos (aditivos, envases flowpack, cajas). Como la empresa lleva a cabo también el proceso de faena, resulta de interés conocer el requerimiento de vaca conserva, ya que estos deben comprarse a un proveedor. Del balance se obtiene esta necesidad en kilogramos de animal vivo.

11.3.3 Necesidades

A continuación se presentan los requerimientos que se obtienen a partir del balance de producción, para cada mes de cada uno de los años considerados en el proyecto.

Se presentan las necesidades de carne vacuna lista para su ingreso a la picadora, en el proceso de producción de hamburguesas, pero también los kilogramos de animal vivo requeridos en el proceso de faena. También se muestran los requerimientos de aditivo integral y materia grasa; y de packaging, envases flowpack y cajas.

Resulta pertinente mencionar que los requerimientos de materia grasa para la producción de hamburguesas para todos los meses de todos los años es mucho menor que los desperdicios de grasa que se obtienen de los procesos de faena y desposte, por lo cual para todos los meses se asegura que podrá contarse con el requerimiento correspondiente.

11.3.3.1 Necesidad de carne

Necesidad de carne (kg)							
Año	Mes	Producción (kg hamburguesas/mes)	Necesidad (kg/mes)	Año	Mes	Producción (kg hamburguesas/mes)	Necesidad (kg/mes)
2020	Enero	1010	894	2025	Enero	1504	1332
	Febrero	1010	894		Febrero	1504	1332
	Marzo	1010	894		Marzo	1504	1332
	Abril	2019	1789		Abril	3007	2664
	Mayo	3029	2683		Mayo	4511	3996
	Junio	1010	894		Junio	1504	1332
	Julio	1010	894		Julio	1504	1332
	Agosto	1010	894		Agosto	1504	1332
	Septiembre	1010	894		Septiembre	1504	1332
	Octubre	0	0		Octubre	0	0
	Noviembre	0	0		Noviembre	0	0
	Diciembre	0	0		Diciembre	0	0
2021	Enero	1102	976	2026	Enero	1631	1445
	Febrero	1102	976		Febrero	1631	1445
	Marzo	1102	976		Marzo	1631	1445
	Abril	2205	1953		Abril	3262	2889
	Mayo	3307	2929		Mayo	4893	4334
	Junio	1102	976		Junio	1631	1445
	Julio	1102	976		Julio	1631	1445
	Agosto	1102	976		Agosto	1631	1445
	Septiembre	1102	976		Septiembre	1631	1445
	Octubre	0	0		Octubre	0	0
	Noviembre	0	0		Noviembre	0	0
	Diciembre	0	0		Diciembre	0	0
2022	Enero	1203	1066	2027	Enero	1717	1521
	Febrero	1203	1066		Febrero	1717	1521
	Marzo	1203	1066		Marzo	1717	1521
	Abril	2406	2132		Abril	3434	3042
	Mayo	3610	3197		Mayo	5151	4563
	Junio	1203	1066		Junio	1717	1521
	Julio	1203	1066		Julio	1717	1521
	Agosto	1203	1066		Agosto	1717	1521
	Septiembre	1203	1066		Septiembre	1717	1521
	Octubre	0	0		Octubre	0	0
	Noviembre	0	0		Noviembre	0	0
	Diciembre	0	0		Diciembre	0	0
2023	Enero	1309	1160	2028	Enero	1855	1643
	Febrero	1309	1160		Febrero	1855	1643
	Marzo	1309	1160		Marzo	1855	1643
	Abril	2618	2319		Abril	3710	3286
	Mayo	3927	3479		Mayo	5565	4930
	Junio	1309	1160		Junio	1855	1643
	Julio	1309	1160		Julio	1855	1643
	Agosto	1309	1160		Agosto	1855	1643
	Septiembre	1309	1160		Septiembre	1855	1643
	Octubre	0	0		Octubre	0	0
	Noviembre	0	0		Noviembre	0	0
	Diciembre	0	0		Diciembre	0	0
2024	Enero	1420	1258	2029	Enero	1945	1723
	Febrero	1420	1258		Febrero	1945	1723
	Marzo	1420	1258		Marzo	1945	1723
	Abril	2839	2515		Abril	3890	3446
	Mayo	4259	3773		Mayo	5835	5169
	Junio	1420	1258		Junio	1945	1723
	Julio	1420	1258		Julio	1945	1723
	Agosto	1420	1258		Agosto	1945	1723
	Septiembre	1420	1258		Septiembre	1945	1723
	Octubre	0	0		Octubre	0	0
	Noviembre	0	0		Noviembre	0	0
	Diciembre	0	0		Diciembre	0	0

Figura 11-17. Necesidades de carne vacuna por mes y año del proyecto.

11.3.3.2 Necesidad de vaca conserva

Necesidad de vaca conserva					
Año	Mes	Vaca conserva (kg animal vivo/mes)	Año	Mes	Vaca conserva (kg animal vivo/mes)
2020	Enero	1800	2025	Enero	2681
	Febrero	1800		Febrero	2681
	Marzo	1800		Marzo	2681
	Abril	3600		Abril	5361
	Mayo	5399		Mayo	8042
	Junio	1800		Junio	2681
	Julio	1800		Julio	2681
	Agosto	1800		Agosto	2681
	Septiembre	1800		Septiembre	2681
	Octubre	0		Octubre	0
	Noviembre	0		Noviembre	0
	Diciembre	0		Diciembre	0
2021	Enero	1965	2026	Enero	2907
	Febrero	1965		Febrero	2907
	Marzo	1965		Marzo	2907
	Abril	3930		Abril	5815
	Mayo	5895		Mayo	8722
	Junio	1965		Junio	2907
	Julio	1965		Julio	2907
	Agosto	1965		Agosto	2907
	Septiembre	1965		Septiembre	2907
	Octubre	0		Octubre	0
	Noviembre	0		Noviembre	0
	Diciembre	0		Diciembre	0
2022	Enero	2145	2027	Enero	3061
	Febrero	2145		Febrero	3061
	Marzo	2145		Marzo	3061
	Abril	4290		Abril	6122
	Mayo	6435		Mayo	9182
	Junio	2145		Junio	3061
	Julio	2145		Julio	3061
	Agosto	2145		Agosto	3061
	Septiembre	2145		Septiembre	3061
	Octubre	0		Octubre	0
	Noviembre	0		Noviembre	0
	Diciembre	0		Diciembre	0
2023	Enero	2334	2028	Enero	3307
	Febrero	2334		Febrero	3307
	Marzo	2334		Marzo	3307
	Abril	4667		Abril	6614
	Mayo	7001		Mayo	9921
	Junio	2334		Junio	3307
	Julio	2334		Julio	3307
	Agosto	2334		Agosto	3307
	Septiembre	2334		Septiembre	3307
	Octubre	0		Octubre	0
	Noviembre	0		Noviembre	0
	Diciembre	0		Diciembre	0
2024	Enero	2531	2029	Enero	3467
	Febrero	2531		Febrero	3467
	Marzo	2531		Marzo	3467
	Abril	5062		Abril	6935
	Mayo	7592		Mayo	10402
	Junio	2531		Junio	3467
	Julio	2531		Julio	3467
	Agosto	2531		Agosto	3467
	Septiembre	2531		Septiembre	3467
	Octubre	0		Octubre	0
	Noviembre	0		Noviembre	0
	Diciembre	0		Diciembre	0

11.3.3.3 Necesidad de insumos (aditivo integral y grasa)

Necesidad de insumos (kg)							
Año	Mes	Aditivos (kg/mes)	Grasa (kg/mes)	Año	Mes	Aditivos (kg/mes)	Grasa (kg/mes)
2020	Enero	46	69	2025	Enero	68	103
	Febrero	46	69		Febrero	68	103
	Marzo	46	69		Marzo	68	103
	Abril	92	139		Abril	137	207
	Mayo	138	208		Mayo	205	310
	Junio	46	69		Junio	68	103
	Julio	46	69		Julio	68	103
	Agosto	46	69		Agosto	68	103
	Septiembre	46	69		Septiembre	68	103
	Octubre	0	0		Octubre	0	0
	Noviembre	0	0		Noviembre	0	0
	Diciembre	0	0		Diciembre	0	0
2021	Enero	50	76	2026	Enero	74	112
	Febrero	50	76		Febrero	74	112
	Marzo	50	76		Marzo	74	112
	Abril	100	152		Abril	148	224
	Mayo	150	227		Mayo	222	336
	Junio	50	76		Junio	74	112
	Julio	50	76		Julio	74	112
	Agosto	50	76		Agosto	74	112
	Septiembre	50	76		Septiembre	74	112
	Octubre	0	0		Octubre	0	0
	Noviembre	0	0		Noviembre	0	0
	Diciembre	0	0		Diciembre	0	0
2022	Enero	55	83	2027	Enero	78	118
	Febrero	55	83		Febrero	78	118
	Marzo	55	83		Marzo	78	118
	Abril	109	165		Abril	156	236
	Mayo	164	248		Mayo	234	354
	Junio	55	83		Junio	78	118
	Julio	55	83		Julio	78	118
	Agosto	55	83		Agosto	78	118
	Septiembre	55	83		Septiembre	78	118
	Octubre	0	0		Octubre	0	0
	Noviembre	0	0		Noviembre	0	0
	2023	Enero	60		90	2028	Enero
Febrero		60	90	Febrero	84		128
Marzo		60	90	Marzo	84		128
Abril		119	180	Abril	169		255
Mayo		179	270	Mayo	253		383
Junio		60	90	Junio	84		128
Julio		60	90	Julio	84		128
Agosto		60	90	Agosto	84		128
Septiembre		60	90	Septiembre	84		128
Octubre		0	0	Octubre	0		0
Noviembre		0	0	Noviembre	0		0
2024		Enero	65	98	2029		Enero
	Febrero	65	98	Febrero		88	134
	Marzo	65	98	Marzo		88	134
	Abril	129	195	Abril		177	268
	Mayo	194	293	Mayo		265	401
	Junio	65	98	Junio		88	134
	Julio	65	98	Julio		88	134
	Agosto	65	98	Agosto		88	134
	Septiembre	65	98	Septiembre		88	134
	Octubre	0	0	Octubre		0	0
	Noviembre	0	0	Noviembre		0	0
	Diciembre	0	0	Diciembre		0	0

11.3.3.4 Necesidad de packaging (envases flowpack y cajas)

Necesidad de packaging (kg)							
Año	Mes	Envases flowpack (envases/mes)	Cajas (cajas/mes)	Año	Mes	Envases flowpack (envases/mes)	Cajas (cajas/mes)
2020	Enero	4594	115	2025	Enero	6842	171
	Febrero	4594	115		Febrero	6842	171
	Marzo	4594	115		Marzo	6842	171
	Abril	9188	229		Abril	13684	342
	Mayo	13782	344		Mayo	20525	513
	Junio	4594	115		Junio	6842	171
	Julio	4594	115		Julio	6842	171
	Agosto	4594	115		Agosto	6842	171
	Septiembre	4594	115		Septiembre	6842	171
	Octubre	0	0		Octubre	0	0
	Noviembre	0	0		Noviembre	0	0
	Diciembre	0	0		Diciembre	0	0
2021	Enero	5015	125	2026	Enero	7421	185
	Febrero	5015	125		Febrero	7421	185
	Marzo	5015	125		Marzo	7421	185
	Abril	10031	251		Abril	14842	371
	Mayo	15046	376		Mayo	22262	556
	Junio	5015	125		Junio	7421	185
	Julio	5015	125		Julio	7421	185
	Agosto	5015	125		Agosto	7421	185
	Septiembre	5015	125		Septiembre	7421	185
	Octubre	0	0		Octubre	0	0
	Noviembre	0	0		Noviembre	0	0
	Diciembre	0	0		Diciembre	0	0
2022	Enero	5475	137	2027	Enero	7812	195
	Febrero	5475	137		Febrero	7812	195
	Marzo	5475	137		Marzo	7812	195
	Abril	10949	273		Abril	15625	390
	Mayo	16424	410		Mayo	23437	585
	Junio	5475	137		Junio	7812	195
	Julio	5475	137		Julio	7812	195
	Agosto	5475	137		Agosto	7812	195
	Septiembre	5475	137		Septiembre	7812	195
	Octubre	0	0		Octubre	0	0
	Noviembre	0	0		Noviembre	0	0
	Diciembre	0	0		Diciembre	0	0
2023	Enero	5957	149	2028	Enero	8441	211
	Febrero	5957	149		Febrero	8441	211
	Marzo	5957	149		Marzo	8441	211
	Abril	11913	298		Abril	16882	422
	Mayo	17870	446		Mayo	25323	632
	Junio	5957	149		Junio	8441	211
	Julio	5957	149		Julio	8441	211
	Agosto	5957	149		Agosto	8441	211
	Septiembre	5957	149		Septiembre	8441	211
	Octubre	0	0		Octubre	0	0
	Noviembre	0	0		Noviembre	0	0
	Diciembre	0	0		Diciembre	0	0
2024	Enero	6460	161	2029	Enero	8850	221
	Febrero	6460	161		Febrero	8850	221
	Marzo	6460	161		Marzo	8850	221
	Abril	12919	323		Abril	17700	442
	Mayo	19379	484		Mayo	26550	663
	Junio	6460	161		Junio	8850	221
	Julio	6460	161		Julio	8850	221
	Agosto	6460	161		Agosto	8850	221
	Septiembre	6460	161		Septiembre	8850	221
	Octubre	0	0		Octubre	0	0
	Noviembre	0	0		Noviembre	0	0
	Diciembre	0	0		Diciembre	0	0

11.4 Capacidad teórica y real de las máquinas

Se procederá a obtener la capacidad real de las máquinas al aplicarles un rendimiento a las capacidades teóricas presentadas previamente.

En lo que respecta a las actividades automáticas o semiautomáticas, dicho coeficiente operativo depende del desgaste de la maquinaria y el mantenimiento realizado a la misma. Por lo que se puede concluir que las máquinas de mayor antigüedad tendrán un rendimiento menor a las que fueron adquiridas recientemente, así como también aquellas que requieran costos mayores de mantenimiento, ya que de operarlas a su capacidad máxima, serán más estresadas y pueden requerir más rápidamente de su reparación.

A continuación, en la figura 11.15, se presentan las capacidades teóricas y reales, las cuales se presentan, en una primera instancia, todas en una misma unidad de operación, siendo esta kilogramos/hora, para tener una primera visión del nivel de producción de

cada máquina. También se procede a calcular, considerando jornadas laborales de 4 hs 20 días al mes, la capacidad total para un mes de producción.

Máquina	Capacidad Teórica	Unidad	Capacidad en Kg/Hr	Proceso	Rendimiento	Capacidad Real Mensual en Kg
Picadora	500	Kg/Hr	500	Automatico	80%	160000
Mezcladora	24	Kg/15Min	96	Automatica	85%	32640
Formateadora y Prensadora	20	Ham/Min	132	Semiautomático	95%	50160
Túnel de congelado	1170	Ham/Hora	128	Automatica	98%	50176
FlowPack	45	Pqts/Min	594	Automatica	85%	201960

Figura 11.15: Capacidad real de las máquinas para el proceso actual de producción.

Como se mencionó previamente, el rendimiento establecido para las máquinas es acorde en primer lugar a la antigüedad que presentan y en segundo lugar a los costos de mantenimiento. Es así, que dado que la picadora posee siete años y la mezcladora 1 año de utilización previa, serán las únicas cuyo rendimiento se verá afectado por su antigüedad. Por otra parte, los costos de mantenimiento del túnel de congelado es mínimo, el de la formateadora y prensadora junto a la picadora y mezcladora son bajos, mientras que los costos de mantenimiento de la máquina de envasado flow pack es intermedio. Con estos dos criterios considerado, se le asignaron los rendimientos ya mencionados en la figura 11.15. Por último, con la multiplicación de la capacidad teórica, el rendimiento y la actividad de 75hs al mes, considerando los feriados, se obtiene la capacidad real mensual de las máquinas.

11.5 Determinación de la cantidad de las máquinas

A continuación, se procede a realizar el cálculo de las cantidades de máquinas necesarias, con respecto a la producción mensual que se desea alcanzar en el mes de mayor producción, siendo este el mes de Mayo de 2028. Para esto, se retoman las capacidades teóricas en sus unidades originales, para poder entender si su capacidad está calculada en base al producto de entrada o salida del proceso.

Máquina	Entrada (por mes)	Unidad	Salida (por mes)	Unidad	Capacidad Teórica	Unidad
Picadora	5203.7	Kg Carne	5203.7	Kg Carne Picada	500.0	Kg/Hora
Mezcladora	5203.7	Kg Carne Picada	5874.7	Kg	24.0	Kg/15Min
Formateadora y Prensadora	5874.7	Kg Hamburguesas	53406.5	Ham	20.0	Ham/Min
Túnel de congelado	53406.5	Hamburguesas	53406.5	Hamburguesas	1170.0	Ham/Hora
FlowPack	53406.5	Hamburguesas	26703.3	Paquetes	45.0	Pqts/Min

Figura 11- 16a. Capacidad real de las máquinas para el proceso actual de producción

Máquina	Capacidad en horas	Unidad	Rendimiento	Capacidad Real	Unidad	Cantidad de máquinas	Utilización
Picadora	500,0	Kg/Hora	80%	29866,7	Kg/Mes	1	17,3%
Mezcladora	96,0	Kg/Hora	85%	6092,8	Kg/Mes	1	95,8%
Formateadora y Prensadora	1200,0	Hamb/Hora	95%	85120,0	Hamb/Mes	1	62,3%
Túnel de congelado	1170,0	Hamb/Hora	98%	85612,8	Ham/Mes	1	62,0%

Figura 11- 16b. Capacidad real de las máquinas para el proceso actual de producción

De esta manera, y en principio, evaluando la utilización con la cual trabajarán las máquinas, el cuello de botella se presenta en la mezcladora, cuya utilización se presentó como la más alta, como puede observarse en las figuras 11-16. Sin embargo este concepto debe volver a evaluarse al momento de considerar los costos de adquisición de cada una de las máquinas. Es importante destacar que, por más que el porcentaje de utilización es considerablemente alto, como este estudio de capacidad fue realizado sobre el mes de mayor estrés de producción, que será mayo del último año, pasada dicha fecha, y en vistas del crecimiento de la producción, terminado este proyecto seguramente será necesario la ampliación de esta maquinaria.

Por último, y a modo de poder comprender en mayor profundidad el aprovechamiento de los recursos tecnológicos en la línea de producción, se presenta en la figura 11-17 un gráfico que muestra la evolución de la utilización en las máquinas que se estudian en esta sección.

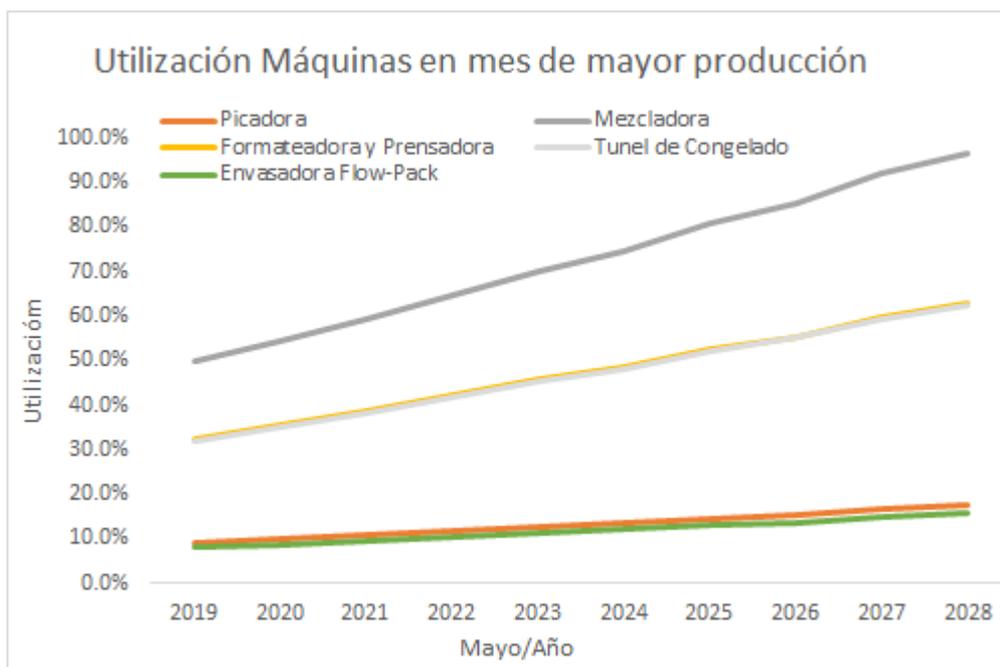


Figura 11- 17: Capacidad real de las máquinas para el proceso actual de producción

Como se puede observar, la utilización de las máquinas crecen a razón del crecimiento en la producción, sin embargo, la picadora y envasadora parecieran estar siempre sobredimensionadas. Como ya se estudió en la sección 9 *Tecnología*, no se cuenta con la posibilidad de elegir envasadoras de menor capacidad, con lo que no puede salvarse estos bajos niveles de utilización, aunque sí se podría intentar conseguir vender este tiempo ocioso como un servicio para terceros. Por la parte de la picadora, la baja utilización para la jornada de la producción de hamburguesas, provee el tiempo y lugar

a que se logre la limpieza y *setup* necesario para el cambio a la producción de otro producto, como también ser utilizada ante la necesidad de un crecimiento en la demanda de ellos.

11.6 Puesta en marcha de las máquinas

A continuación se realiza el cronograma del proyecto a través de un diagrama de Gantt, como muestra la figura 11.18.

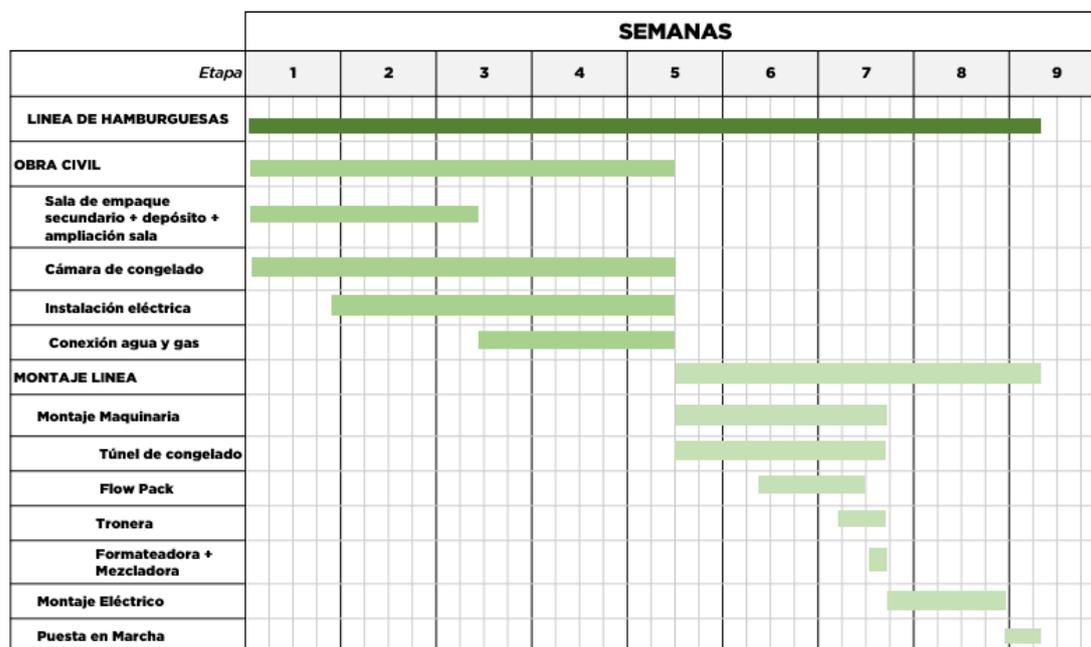


Figura 11.18: Diagrama de Gantt del proyecto en semanas

Para la ampliación de la planta del Frigorífico Arroyo, es necesario que la empresa logre tener cierta documentación antes de que se lance el proyecto de ampliación.

Los requisitos se listan a continuación:

- Monografía de lanzamiento del nuevo producto.

Se presenta y se aprueba por SENASA. Duración: 15 días.

- Rótulo, debe ser aprobado por la municipalidad de San Carlos de Bariloche.
- Aprobación del servicio de inspección veterinaria.

El Frigorífico Arroyo se encuentra actualmente en régimen por sus actividades en la industria de la carne, teniendo esta documentación más que aprobada.

- Aprobación de la habilitación de la Fábrica de chacinados.

Asimismo, el frigorífico deberá realizar un estudio del impacto ambiental, validando la seguridad del medio ambiente y sus alrededores para la trata de desechos y tratamiento de aguas residuales.

Por último, una vez que los equipos nuevos sean instalados correctamente se procederá a la realización de la puesta en marcha.

11.7 Mantenimiento de los equipos

Dado a que en el proceso de producción de hamburguesas involucra una gran cantidad de máquinas con alto grado de automaticidad, es necesario definir un plan de mantenimiento. Se definió que para la empresa Arrollo, el mismo engloba un único tipo de actividad, el mantenimiento programado que se llevará a cabo a lo largo del año. La razón por la cual se decide que la frecuencia de estas actividades tengan periodicidades preestablecidas de cada 15 días en promedio teniendo en cuenta las especificaciones del proveedor de cada máquina y tipo, es para lograr evitar la ocurrencia de fallas en la maquinaria y lograr disminuir las pérdidas de productividad por paradas no planificadas.

Actualmente el frigorífico cuenta con un área de mantenimiento que consta de tres encargados de mantenimiento, uno de ellos especialista en cámaras de frío y uno especialista en calderas. El mantenimiento que actualmente realiza a panta es de tipo correctivo, y se encargan de reparar soldaduras, problemas eléctricos, pérdidas de agua, pintura, remaches, sierras eléctricas, cintas transportadoras, entre otras.

Según especificaciones del proveedor, la formateadora y la picadora tienen una necesidad de mantenimiento baja, por la cual la misma se va a llevar a cabo cada 30 días, el túnel de congelado requiere un mantenimiento mínimo, evidenciando que no existe la necesidad de realizarlo cada 30 días, por lo que se realizará el mismo cada 60 días. La maquinaria que según catalogo mayor mantenimiento requiere es la empaquetadora flow pack, y el mismo se llevará a cabo cada 15 días.

El mantenimiento preventivo se realizará siguiendo la modalidad planilla que se observa en la Figura 11,19, se completaron algunos campos a modo de ejemplo. Se pretende utilizar una plantilla diferente para cada máquina.

Frigorífico Arroyo se encuentra en la localidad de San Carlos de Bariloche y el terreno cuenta con 18 hectáreas. En los últimos años, se realizaron inversiones en ampliación de las instalaciones y en adquisición de nueva maquinaria. En la Figura 12-1 se puede observar un diagrama ilustrativo del layout actual de la planta.

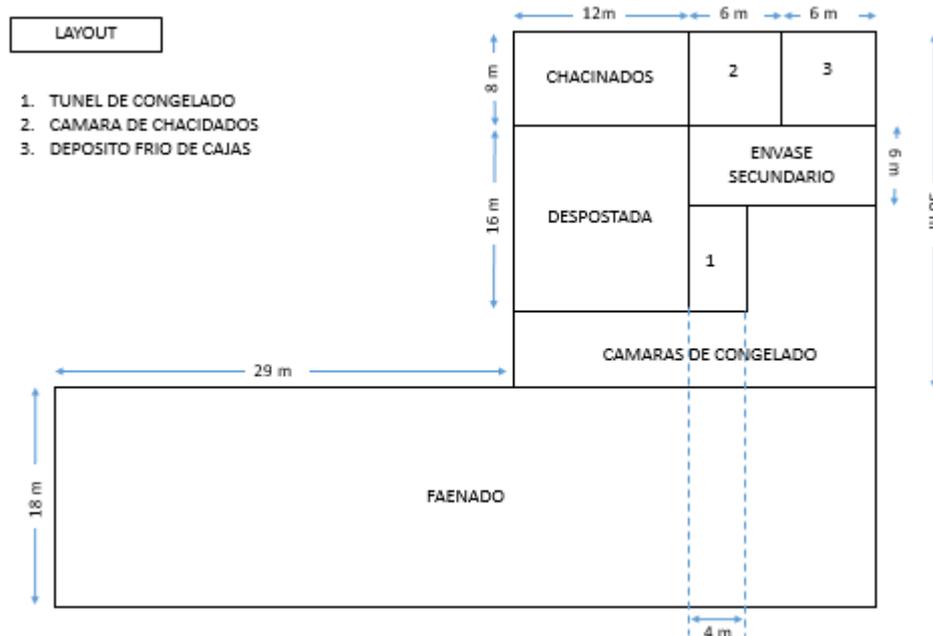


Figura 12-1. Layout actual de Frigorífico Arroyo.

En la sección 8 titulada Descripción del Proceso se mencionaron las etapas de faena y desposte como parte del proceso productivo. Se procede a continuación a explicar las mismas con mayor grado de detalle, utilizando la Figura 12-2 para ilustrar el recorrido de materiales por la planta para facilitar la comprensión. Cabe resaltar que las dimensiones de la manga no se encuentran a escala.

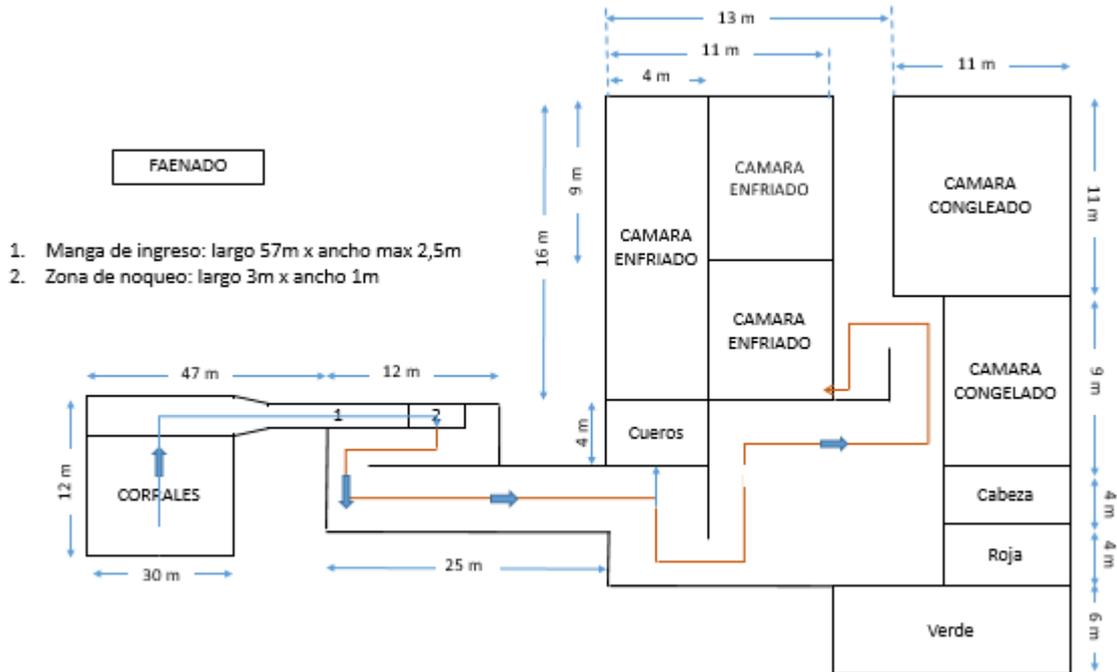


Figura 12-2. Diagrama de recorrido de materiales de las etapas de faena y desposte.

Como ya fue explicado, los animales ingresan desde los corrales a la manga y avanzan hasta la zona de noqueo donde se los insensibiliza, se los cuelgan del garrón, se los degüella y se los deja desangrar.

Posteriormente, se procede a la realización del cuereado, en la cual se retira progresivamente el cuero del animal proveniente de las distintas partes del cuerpo. Éstos son transportados por un operario a una sala contigua donde se almacenan hasta ser posteriormente transportados a las piletas de sal, en donde se los sumerge por un tiempo y luego se secan. De todas maneras, no se entra en detalle en el tratamiento de los cueros dados que no es de interés para el proyecto en análisis.

Una vez finalizada la extracción del cuero, el animal ingresa a la zona limpia de la planta. Un operario procede con la remoción de la cabeza y el aserrado del pecho mediante el uso de una sierra eléctrica neumática.

A continuación, comienza la operación de eviscerado, la cual consiste en la remoción de las vísceras. Las mismas se clasifican en vísceras verdes, las cuales son las que forman el sistema digestivo del animal (esófago, rumen, retículo, omaso, abomaso, intestino delgado e intestino grueso), y en vísceras rojas (corazón, pulmones, riñón, bazo, hígado y páncreas).

Tanto las cabezas como las vísceras son transportadas por separado en carros a otras áreas de la planta para su posterior tratamiento particular. En el caso de la cabeza, se

deben remover las menudencias comestibles como lengua y sesos, mientras que en el caso de las vísceras, éstas deberán ser inspeccionadas y luego clasificadas dependiendo de si se destinarán al consumo humano o a la alimentación de los chanchos.

Una vez ya retiradas las vísceras, se procede a cortar la res por la mitad mediante el uso de la sierra eléctrica neumática, de manera de obtener así dos medias res. El operario continúa con la inspección, emprolijamiento, lavado, sellado y pesado de las medias res para, una vez finalizadas dichas operaciones, almacenarlas en las cámaras de refrigeración.

Como ya fue mencionado en la descripción del proceso, durante la etapa de faena el animal es transportado a través de la planta mediante un gancho que cuelga el animal a un riel. En la Figura 12-2 se ilustra el recorrido del vacuno a través del riel como un flujo color naranja.

La etapa siguiente a la faena se denomina desposte, la cual consiste en el deshuesado y separación de la carne de la media res de manera de obtener los distintos cortes cárnicos. Se procede a explicar las operaciones manuales comprendidas dentro del desposte de vacas consumo o novillos, dado que es más completo. El correspondiente a las vacas manufacturas sigue las mismas operaciones intermedias, con la diferencia de que todos los cortes son deshuesados y que se omite el envasado primario y almacenamiento, enviando los cortes directo a la zona de chacinados para su posterior procesamiento.

En la Figura 12-3 se muestra el diagrama de recorrido correspondiente al proceso de desposte de los novillos y vacas manufactura. Al igual que en el diagrama anterior, el flujo naranja representa el traslado de la media res mediante el riel.

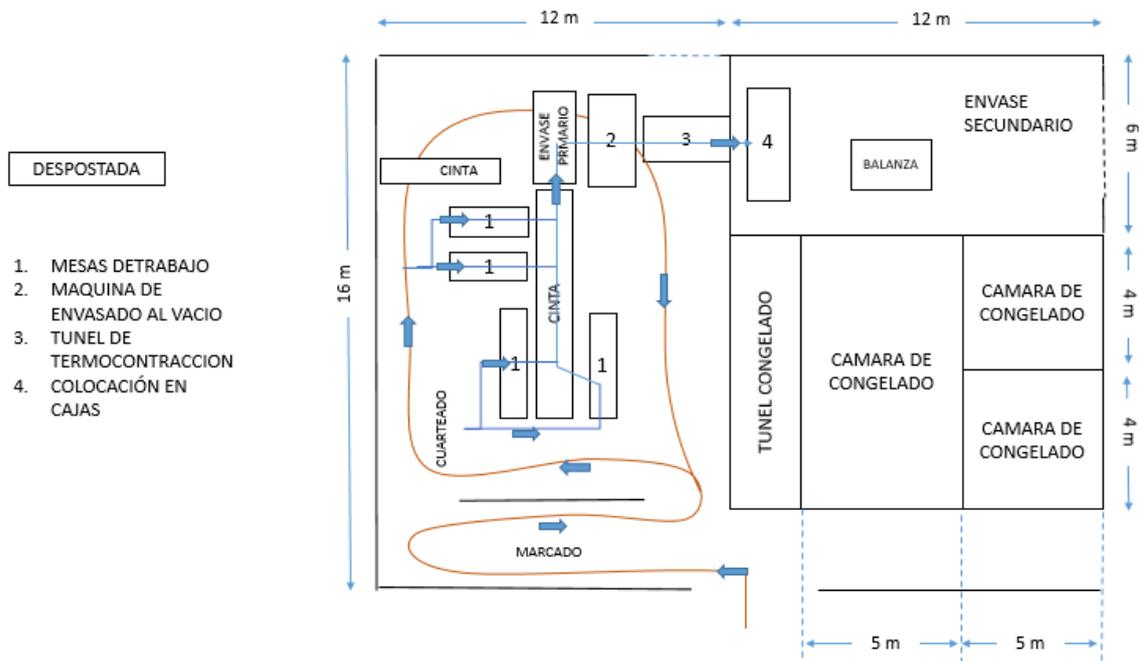


Figura 12-3. Diagrama de recorrido de la etapa de desposte de novillos y vacas consumo.

La media res, que se encuentra colgada mediante un gancho al riel, sale de la cámara de enfriado una vez que el centro del músculo llega a los 5°C e ingresa al área de marcado, donde se realizan los cortes preliminares que involucran cortar los principales huesos por las articulaciones. Luego, la media res es llevada al área de cuarteado, en donde se observa en el diagrama que el flujo de materiales se divide.

Por un lado, el operario en esta posición retira de la media res los cuartos y los coloca en las mesas de trabajo que se encuentran paralelas a la cinta transportadora (esto se ve representado por el flujo azul).

En el caso de los novillos y vacas consumo, los operarios en estos puestos de trabajo proceden a realizar los cortes que posteriormente van a ser comercializados, y una vez finalizados los coloca en la cinta transportadora. A su vez, cuentan con dos carros: en uno se colocan los huesos que pueden haber extraído, y en el otro lo trozos de carne remanente de los huesos y emprolijado de los cortes. Este carro, una vez que se encuentra lleno, se mueve hacia la zona de chacinados como insumo para la producción de carne picada especial y otros chacinados ya comercializados actualmente por Frigorífico Arroyo.

En cambio, en el caso de la vaca manufactura o conserva, se realizan los cortes pero se retiran absolutamente todos los huesos, sin importar el corte, dado que todos serán destinados a la picadora. Asimismo, los trozos remanentes del limpiado de los huesos se

colocan en un carro y se destinan al área de chacinados para la producción de hamburguesas.

Por otro lado, luego del cuarteado, los cortes que todavía permanecen colgados del gancho continúan hacia las mesas que se encuentran perpendiculares a la cinta transportadora. En estos puestos de trabajo, el operario continúa retirando piezas y los proceden a emproljar en sus respectivas mesas de trabajo, para luego colocarlos en la cinta transportadora central. Estos puestos, como los mencionados previamente, también disponen de un carro para la carne remanente, y en este caso, colocan los huesos directamente en la segunda cinta transportadora.

Este puesto de trabajo es el que mayor cantidad de huesos genera, y por lo tanto, es el que se encuentra más próximo a la cinta secundaria encargada de transportar los huesos hacia el exterior. El tratamiento de este residuo se explica más en detalle en la sección correspondiente al impacto ambiental.

Al final de la cinta transportadora principal se encuentra el envasado primario. En esta etapa, un operario coloca el corte con su respectivo rótulo dentro de una bolsa y la ubica en la máquina de envasado al vacío. Luego otro operario retira el producto de esta maquinaria y lo coloca en el túnel de termocontracción. Este desemboca mediante una tronera a una sala contigua donde un operario coloca la mercadería ya envasada al vacío en cajas, las cuales pueden ser trasladadas a las cámaras de enfriamiento para almacenar los cortes refrigerados, o al túnel de congelado en caso de que los cortes tengan que ser almacenados de manera congelada en las cámaras de congelado.

De todas maneras, en el caso de las vacas manufactura o conserva se omite esta etapa de envasado, y al final de la cinta transportadora se colocan los cortes en un contenedor con ruedas para que luego un operario transporte dichos cortes deshuesados a la zona de chacinados, para continuar con el proceso de producción de hamburguesas.

El plano de distribución de equipos para la zona de chacinados se presenta en la Figura 12-4, esta zona consta de una sala de producción junto con una cámara de frío destinada al almacenamiento de los mismos en condiciones refrigeradas, es decir, a una temperatura de alrededor de 0°C sin alcanzar las temperaturas de congelación. No procederemos a explicar el proceso de chacinados dado a que excede el alcance de este trabajo.

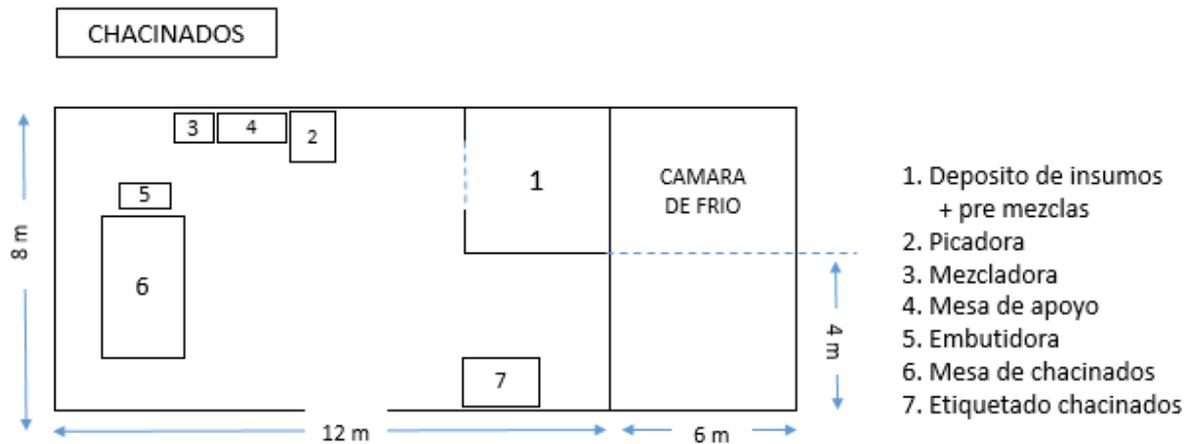


Figura 12-4. Diagrama de layout de la etapa de chacinados.

12.2 Layout propuesto

En base a la evaluación de la situación actual de la empresa y de los requerimientos técnicos del proceso analizados, se procede a diagramar un nuevo layout tentativo de la planta de Frigorífico Arroyo.

En cuanto a las instalaciones propias de la etapa de faena, no se proponen modificaciones. Esto se debe a que las actividades requeridas para el faenamiento de vacas conserva es exactamente el mismo que para el resto de los vacunos, sumado a que actualmente el frigorífico tiene capacidad ociosa en el matadero, por lo que actualmente ofrecen el servicio de faena a otros establecimientos de la industria frigorífica.

En cuanto a la zona de desposte, tampoco se plantean cambios en cuanto a las instalaciones existentes por diversos motivos. En primer lugar, como ya fue explicado anteriormente, el recorrido de materiales y las actividades manuales comprendidas en el desposte de vacas conserva no difiere considerablemente de lo que realiza actualmente la empresa con el resto de los bovinos. Asimismo, el volumen de cabezas de ganado necesarias para la producción de hamburguesas resultará despreciable en comparación con el volumen total de animales faenados y despostado. En consecuencia, no resulta conveniente implementar una zona de desposte exclusiva para el proyecto si el grado de aprovechamiento de la misma será bajo. Por último, dado que el desposte es una operación mayoritariamente manual, se puede aumentar la capacidad de la sección mediante la contratación de personal. Esto será analizando en profundidad en la sección 13.

La implementación del proyecto requerirá de una zona destinada al proceso de producción de las hamburguesas estilo caseras Arroyo Carnes. Por lo tanto, se procede

al diseño de un layout tentativo para dicha área dentro del frigorífico. Para su elaboración se toman en consideración las dimensiones de la zona de chacinados que ya posee la empresa, la política de producción seleccionada, las dimensiones de las máquinas elegidas y el proceso de producción de hamburguesas descrito previamente.

Debido a estas particularidades técnicas, no se puede considerar la utilización de la cámara de frío contigua a la sala de chacinados para el acopio de las cajas de hamburguesas dado que éstas son un producto supercongelado y la misma se encuentra a 0°C como se mencionó en el inciso anterior. Las dimensiones de la sala de chacinados son de 12 m x 8 m, mientras que las de la cámara de chacinados son de 6 m x 8 m. En lo que respecta a la sala de fabricación de chacinados, en la misma se ubica actual únicamente la picadora, la cual que posee las siguientes medidas: 800 mm (frente) x 930 mm (profundidad) x 1200 mm (alto). Actualmente dicha máquina se utiliza para producir carne picada y carne picada especial, así como también el relleno de los chorizos.

Como se detallo en el inciso 11.1 Plan de Producción, se decidió realizar una mayor producción en los meses en donde el precio de la vaca conserva es menor, generando stock de producto terminado para abastecer la demanda en aquellos meses donde el precio de la materia prima aumenta.

Se procede a continuación a especificar las dimensiones de las máquinas involucradas en el proceso de producción de hamburguesas, tomando en consideración el análisis de tecnología realizado previamente:

- Picadora: ancho 800 mm (frente) x 930 mm (profundidad) x 1200 mm (alto)
- Mezcladora: 400 mm (frente) x 480 mm (profundidad) x 450 mm (alto)
- Formateadora: 450 mm (frente) x 600 mm (profundidad) x 550 mm (alto)
- Túnel de congelado: 2500 mm (frente) x 6580 mm (profundidad) x 3540 mm (alto)
- Empaquetadora flowpack: 1100 mm (frente) x 3700 mm (profundidad) x 1900 mm (alto)

En cuanto al almacenamiento, teniendo en cuenta las dimensiones asociadas a las cajas (460 mm x 230 mm x 100 mm) y dado a que las mismas son colocadas en los pallets estándar, se propone una distribución de cajas de forma tal de lograr el máximo aprovechamiento posible.

Dado a que el producto almacenado está congelado y las cajas que lo contienen son de cartón corrugado, consideramos que es posible apilar la misma hasta 10 pisos, siendo el primer nivel como el que se puede observar en la Figura 12-4 y el siguiente rotado 180 grados.

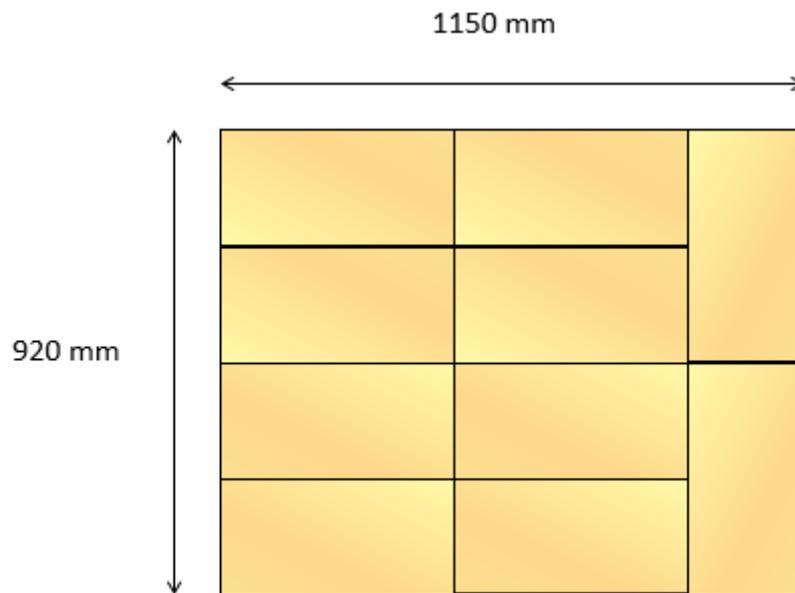


Figura 12-4. Distribución de cajas por pallet.

Con respecto al almacenamiento de producto terminado, como ya fue explicado en el plan de producción, se plantean meses en los cuales no se produce lo que va a ser vendido durante ese mes, sino lo que corresponde a las ventas de los tres meses posteriores. Por esta razón, sumado a que las hamburguesas son un alimento perecedero, se genera la necesidad de tomar una política de inventario FIFO, de manera de poder retirar de la cámara de congelado los lotes de producción con fecha de vencimiento más próxima.

Al momento de dimensionar la cámara de congelado necesaria para el almacenamiento de producto terminado, se debe tomar en consideración el nivel de máxima producción, así como también las pérdidas asociadas al efecto de *Honeycomb* y el espacio adicional necesario por potenciales variaciones en el volumen de ventas o de producción.

De acuerdo a lo calculado en el balance de línea, para el mes de máxima producción será necesario almacenar 890 cajas de hamburguesas, correspondiente a cuatro meses de ventas de hamburguesas.

El efecto *honeycomb* es un concepto relacionado con las pérdidas de posiciones de almacenamiento como consecuencia de priorizar la selectividad o accesibilidad de los productos almacenados. Para disminuir dicho efecto se decide ubicar cuatro zonas

separadas por pasillos, especificando en cada una de ellas la fecha de la partida de producción, de forma tal que el que tenga vencimiento más próximo corresponda al mes más cercano y así sucesivamente.

En cuanto al vacío operativo, el mismo consiste en los espacios de almacenamiento adicionales agregados al diseño de manera de prevenir posibles desvíos con respecto a los volúmenes de demanda y producción pronosticados. Dado que por pallet el volumen de hamburguesas almacenadas es elevado, no son necesarias tantas posiciones de almacenamiento adicionales a considerar en el diseño. Los pallets van a ser colocados a nivel del piso y van a ser trasladados utilizando una zorra manual.

Otro factor importante a destacar es que por normativa SENASA la sala de empaque secundario debe estar separada del área de producción de las hamburguesas, dado a que el empaque secundario es en caja de cartón.

A partir del análisis realizado, se ilustra en la Figura 12-5 el diagrama de layout y de recorrido de materiales propuesto para el nuevo proceso en análisis. En el mismo se puede ver que la producción de hamburguesas se realizará en parte de lo que es actualmente la sala de chacinados, requiriendo una ampliación de 4m que incluiría las desempacado secundario y la zona en donde se ubicaría la empacadora flow pack y el túnel de congelado, y se requerirá de una aplicación para lo que sería la cámara de frío destinada al almacenamiento de producto terminado. Asimismo, se puede observar el detalle de la distribución de la zona de almacenamiento de pallets, se va a apilar en estanterías selectivas de tres niveles dado a que la empresa ya cuenta con la maquinaria necesaria para almacenar productos en altura.

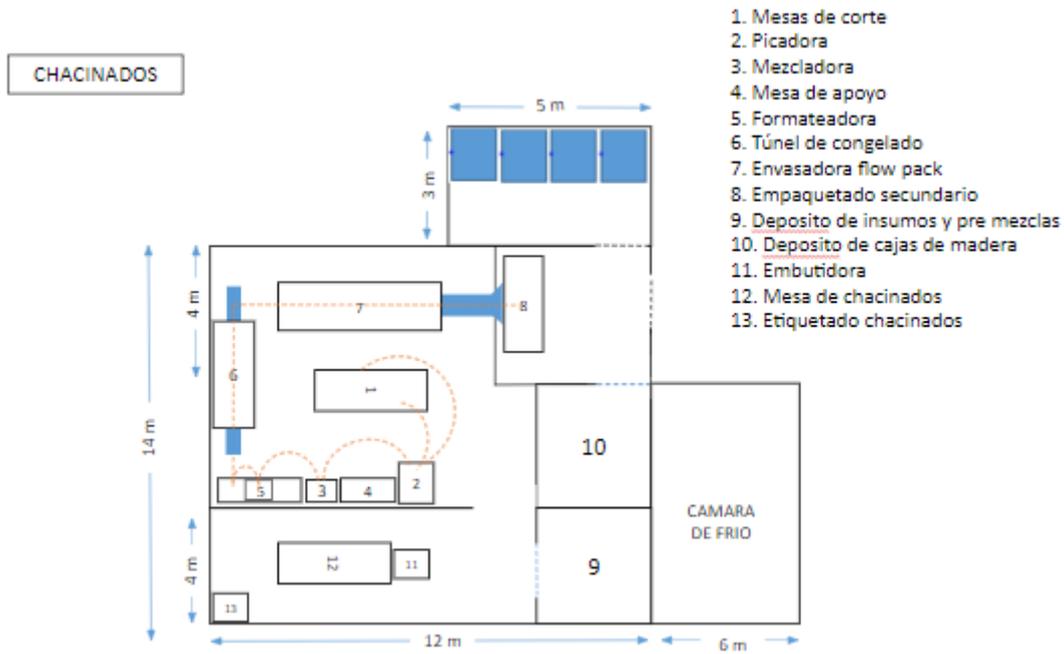


Figura 12-5. Layout propuesto para la zona de producción de hamburguesas.

13 ORGANIZACIÓN DEL PERSONAL

13.1 Estructura de la organización

Para entender mejor la organización de la empresa se procede a explicar su estructura organizacional. El Frigorífico Arroyo cuenta con 200 empleados propios y un asesor del medio ambiente como agente externo a la empresa. Los empleados propios se encuentran organizados como se muestra en la Figura 13.1.

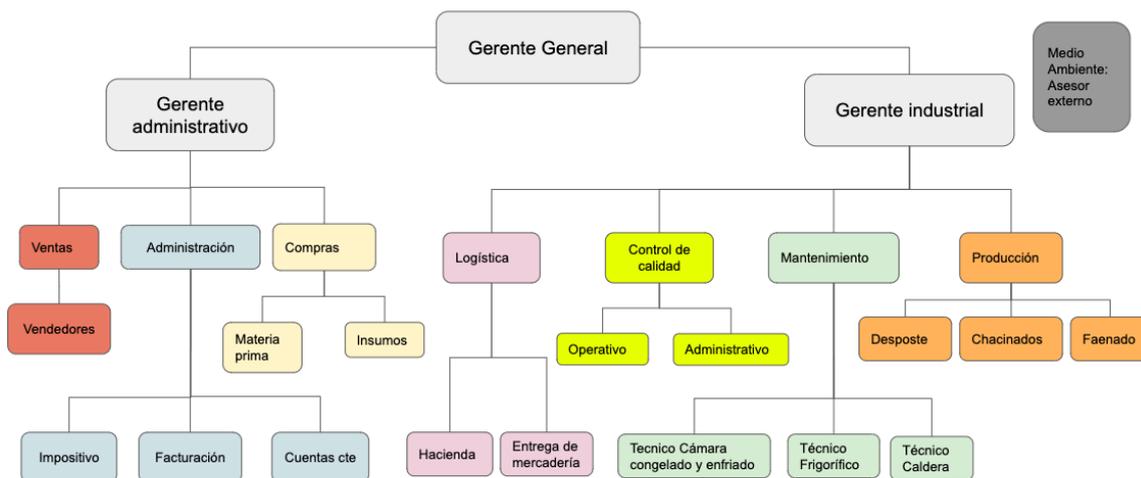


Figura 13-1. Organigrama de Frigorífico Arroyo Carnes.

La porción más importante para la organización de la línea productiva se encontrará en el área industrial. Específicamente en las subáreas de Producción y Mantenimiento. Para

producción se considera parte del proceso productivo las secciones de desposte y de faenado. Para estas dos áreas que cuentan con 100 personas aproximadamente.

13.2 Dimensionamiento de la mano de obra

Una vez efectuado el balance de producción y teniendo en cuenta la nueva tecnología a utilizar en el proceso productivo, se dimensionó la cantidad de operarios necesarios para cada puesto de trabajo en función de su capacidad.

- **Días Laborables:** Lunes a viernes se trabaja 8 horas/día. Los días sábados en la fábrica se trabaja 5 horas/día, aunque para el nuevo proceso de la línea de hamburguesas se trabajará solamente los días hábiles de lunes a viernes 4 horas/día.
- **Turnos por día:** se trabaja con un único turno al día ya sea para los días hábiles o los sábados. De lunes a viernes se trabajan turnos de 8 horas y los sábados de 5 horas. Para el caso de la elaboración de las hamburguesas se trabajarán 4 horas los días hábiles de lunes a viernes.

Como se vio en la sección 8.1 el proceso se inicia con el faenado del animal. Esta sección operativa es 100% manual. Sin embargo, el Frigorífico Arroyo cuenta con un ritmo de faena de alrededor de 200 animales al día, y los bovinos necesarios para la nueva la línea de hamburguesas son tan solo son 3 cabezas de ganado al día, para los meses del año que se planificó la producción de Hamburguesas. Es por esto que no se requerirá operarios extras para esta sección operativa. En la tabla 13.1 se ve la capacidad teórica de la operación de faenado en horas MOD (mano de obra directa) y la cantidad de operarios.

Capacidad Teórica FAENADO		Cantidad de operarios
Faenado	25 animales/ hh	19

Tabla 13-1. Capacidad y cantidad de operarios de la sección de faenado.

Para el enfriamiento no se necesita operarios extra ya que la media res sale de la faena colgada en los rieles que entran a las cámaras de enfriamiento, luego de llegar a la temperatura indicada previamente, la misma es transportada hasta la zona de desposte sin requerimiento operarios extras.

Para el desposte, dado a que es una actividad completamente manual, la capacidad teórica establecida de cada subtarea presente en esta etapa del proceso productivo está directamente relacionada con la cantidad de personal destinado a las mismas. Teniendo

en consideración el suplemento del 30% de la Organización Internacional de Trabajo, se calculó la capacidad teórica operativa de cada sección manual del proceso productivo, como se puede apreciar en la Tabla 13.2.

Seccion Operativa		Capacidad teorica en horas		Suplemento (30%)	Horas al mes	Capacidad Teórica Mensual		Capacidad Real Mensual
Desposte (kg de media res)	Marcado	2000	Kg media res/hh	30%	75	149333	kg media res/ mes	114872
	Cuarateado	1600	Kg media res/hh	30%	75	119467	kg media res/ mes	91897
	Mesa 1	1800	Kg media res/hh	30%	75	134400	kg media res/ mes	103385
	Mesa 2	1400	Kg media res/hh	30%	75	104533	kg media res/ mes	80410
	Mesa 3	1800	Kg media res/hh	30%	75	134400	kg media res/ mes	103385
	Mesa 4	1600	Kg media res/hh	30%	75	119467	kg media res/ mes	91897
Embalage (cajas)	Embalage	17	Cajas /hh	30%	75	1280	Cajas/mes	985
Corte (antes de Picado Grueso)	Corte	15	corte /hh	30%	75	1120	corte/mes	862

Tabla 13-2. Capacidad real de la Mano de obra.

Las capacidades teóricas de las secciones manuales operativas se obtuvieron de un relevamiento en base a datos históricos de la Planta de Arroyo. Luego, para la capacidad teórica mensual se relevaron las horas al día y los turnos siendo estos: 4 horas al día x días hábiles / mes contemplando los feriados de mayo que son 2 , se resume a 75 horas / mes.

Para el cálculo de la capacidad real se utilizó la Ecuación (13-1):

$$Capacidad\ real = \frac{Capacidad\ teórica}{100\% + suplemento} \quad (13-1)$$

Asimismo las horas operativas laborables por mes se obtuvieron teniendo en cuenta que para la fabricación de las hamburguesas se trabajará los días hábiles de lunes a viernes en turnos de 4 horas al día para el mes de mayor producción que es mayo.

Una vez calculada la capacidad real por mes se determinará la cantidad de operarios por sección operativa y su grado de aprovechamiento para el año 2028 como se muestra en la Tabla 13.3.

Seccion Operativa		Plan de Producción Mensual		Capacidad Real Mensual	Cantidad de Operarios	Capacidad Real Secciones Operativas	Grado de Aprov.
Desposte (kg de media res)	Marcado	5666	kg media res /mes	114872	1	114872	4,93%
	Cuarteado	5666	kg media res /mes	91897	1	91897	6,17%
	Mesa 1	1020	kg media res /mes	103385	1	103385	0,99%
	Mesa 2	1870	kg media res /mes	80410	1	80410	2,33%
	Mesa 3	510	kg media res /mes	103385	1	103385	0,49%
	Mesa 4	2266	kg media res /mes	91897	1	91897	2,47%
Embalaje (cajas)	Embalage	668	Cajas /mes	985	1	985	67,84%
Corte (antes de Picado Grueso)	Corte	2044	Cortes/mes	862	3	2585	79,08%

Tabla 13-3. Cantidad de operarios y grado de aprovechamiento para el 2028.

Se llega a la conclusión que para el desposte de la carne destinada a la fabricación de hamburguesas, se necesitan tres operarios para la sección de corte antes de la picadora gruesa y para el resto de las secciones un solo operario.

Teniendo en cuenta el bajo grado de aprovechamiento de las secciones de desposte, se destinarán los empleados que actualmente hacen esta tarea para el resto de la cartera de productos del Frigorífico. Más adelante se entrará en detalle respecto a las actividades de Corte y Embalaje.

El resto de las actividades productivas para la producción de hamburguesas estilo caseras de Arroyo son automáticas, habiendo dimensionado su capacidad real y grado de aprovechamiento en la Sección 10.6. Para las actividades de picado grueso, amasado, picado fino, formateado y prensado se necesitaría un empleado por estación, mientras que para el túnel de congelado se necesitarán dos, uno para la entrada y otro en la salida.

En resumen, se contratarán los siguientes operarios extras los cuales aún no forman parte de la empresa para el dimensionamiento del 2029:

Sección Operativa	Cantidad de operarios
Embalaje (Envasado + Almacenamiento)	1
Corte (Trozado antes del picado grueso)	3
Sección Máquinas que necesita de un operario	Cantidad de operarios necesaria
Picado Grueso + Picado Fino	1
Amasado	1
Túnel de congelado (entrada + salida)	2
Formado y Prensado	1

Tabla 13-4. Cantidad de operarios a contratar para el dimensionamiento 2028.

Para los operarios mencionados en la Tabla 13.4, se destinarán empleados que actualmente realizan la producción de chacinados durante el turno mañana, dado a que como se mencionó previamente, la producción de hamburguesas se realizará durante el turno tarde (4 horas al día de lunes a viernes) para los meses correspondientes.

13.3 Tercerización de Funciones

El frigorífico terceriza las siguientes funciones:

- Seguridad del predio Frigorífico Arroyo.

Este servicio cuenta con dos personas encargadas de mantener la seguridad durante los períodos en que la planta no esté activa trabajando. En los momentos de horarios laborales el frigorífico no cuenta con personal de seguridad. Se contrata así un servicio de vigilancia que cubra las horas no productivas del frigorífico incluyendo toda la noche.

- Seguridad del medio ambiente.

Actualmente Arroyo Carnes cuenta con un asesor del medio ambiente para que justamente recomiende con criterio cómo está llevando a cabo sus actividades industriales. Este asesor se encuentra externo a la empresa, no siendo un empleado afiliado a ella sino como asesor externo como se muestra en la Figura 13.1.

De esta manera, controla la polución de sus actividades y como la planta trata sus residuos, los cuales son en su mayoría orgánicos. Sin embargo en la sección 15 se pueden apreciar el tipo de procesos que se llevan a cabo para tratarlos según corresponda.

Actividades a tercerizar:

- Asesor de Marketing

Con el lanzamiento del nuevo producto de hamburguesas de carne de estilo caseras, El Frigorífico Arroyo deberá tercerizar su campaña de marketing contratando un encargado externo para el lanzamiento de la nueva marca propia para salir al mercado, y de esta manera promocionar la marca *Frigorífico Arroyo*.

Para esta tarea, al no contar con una estructura especializada para el marketing y la publicidad se contratará una agencia de publicidad encargada del lanzamiento y comunicación de la marca. DEIMON es una empresa asesora de marketing en Argentina que se especializa realizaciones de marcas y en promociones para productos alimentarios, tanto para empresas medianas como para pymes.

- Transporte

La tercerización del transporte para la distribución de la mercadería producida de hamburguesas se verá en detalle en la sección 16 ESTRUCTURA DE DISTRIBUCIÓN.

13.4 Gremios

El frigorífico cuenta con personal asociado al “Sindicato de obreros y Empleados de la carne de Río Negro”. A su vez, parte del personal se encuentra vinculado con la “Federación Gremial de la industria de la carne y sus Derivados”.

Para que empresas sean parte de estas asociaciones deben tener al menos 20 empleados afiliados. El Frigorífico Arroyo cuenta con más de 80 empleados destinados a la industria de la carne los cuales se pertenecen a estas asociaciones. Asimismo, la empresa regula sus salarios para con los empleados de acuerdo a los salarios mínimos que las asociaciones sindicales establecen.

14 MARCO LEGAL Y REGULATORIO

En este apartado se analizan las leyes y regulaciones que darán marco al campo de acción del proyecto. El objetivo de dicho análisis consiste en identificar restricciones y requerimientos que tanto el producto como el proceso deberán cumplir, así como también potenciales impactos en los costos asociados al proyecto.

14.1 Barrera Zoofitosanitaria Patagónica

Como ya fue explicado en el capítulo de mercado, a partir de la Resolución 141/2013 el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, estableció que la barrera zoofitosanitaria quede determinada por el Río Colorado, ubicado en la provincia de Río Negro.

La barrera zoofitosanitaria es una medida que impide la comercialización de hacienda en pie y carne con hueso desde las provincias ubicadas al norte de la misma hacia la región sur, con el objetivo de mantener la región patagónica libre de aftosa y otras enfermedades, y así mantener la ventaja competitiva a nivel internacional de sus productos de origen animal.

Al sur de la barrera zoofitosanitaria patagónica se encuentra la región denominada “libre de aftosa sin vacunación”, conformada por las provincias de la Patagonia Sur (Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego) y de la Patagonia Norte B (Neuquén y sur de Río Negro). Por otro lado, al norte se encuentra la zona “libre de aftosa con vacunación” conformada por el resto del territorio argentino.

Frigorífico Arroyo se encuentra en la ciudad de Bariloche, Río Negro, perteneciente a la zona libre de aftosa sin vacunación. Dado que la materia prima para la producción de las hamburguesas de Arroyo Carnes consiste en hacienda en pie, particularmente vacas manufactura o conserva, se deberán evaluar y adoptar proveedores ubicados al sur de la barrera zoofitosanitaria.

En cuanto a la comercialización de las hamburguesas hacia el resto del país, no existen restricciones dado que son productos cárneos sin hueso, sumado a que la región sur del país puede comercializar sus productos de origen animal hacia todo el territorio argentino.

14.2 Código Alimentario Argentino

El Código Alimentario Argentino (CAA) es la norma fundamental del Sistema Nacional de Control de Alimentos. El mismo incluye toda la normativa vigente relacionada a la producción, transformación, transporte y comercialización de alimentos para el consumo humano con el objetivo de regular las transacciones de los mismos y proteger la salud de la población.

Todos los establecimientos productores de alimentos, bebidas, condimentos, aditivos alimenticios o materias primas correspondientes a los mismos deben cumplir con las disposiciones higiénico-sanitarias establecidas por dicho código en toda su cadena de valor para ser capaces de comercializar sus productos de manera legal.

14.2.1 Composición del producto

El capítulo VI del Código Alimentario Argentino corresponde a los alimentos cárneos y afines. Resulta importante analizar los artículos de dicho apartado de manera de poder comprender los requerimientos a cumplir por la composición técnica de las hamburguesas de carne vacuna de Frigorífico Arroyo.

El Artículo 302 define el concepto de chacinado como un producto preparado sobre la base de carne y/o sangre, vísceras y otros subproductos animales que hayan sido autorizados para el consumo humano, adicionados o no con sustancias aprobadas a tal fin.

Los chacinados pueden clasificarse en embutidos o no embutidos. El Artículo 303 define a los embutidos como los chacinados, en cualquier estado y forma admitida que se elaboren, que hayan sido introducidos a presión en fracciones de intestino u otras membranas naturales o artificiales aprobadas a tal fin, aunque en el momento del expendio y/o consumo carezcan del continente. El Artículo 308 define a los no embutidos como aquellos chacinados que no estén comprendidos en la definición anterior.

Tomando estos artículos en consideración, las hamburguesas de carne vacuna quedan comprendidas dentro de la categoría de chacinados frescos no embutidos. En consecuencia, deberán cumplir con los requerimientos establecidos para dicho tipo de alimentos cárneos.

En primer lugar, el Artículo 320 define el contenido máximo de agua habilitado para los chacinados frescos, siendo del 75% sobre el producto desgrasado.

Además, el Artículo 323 bis lista los aditivos alimentarios aceptados para cada tipo de chacinado, así como también la concentración máxima de cada uno de ellos.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), los aditivos alimentarios son sustancias que se añaden a los alimentos para mantener o mejorar su inocuidad, su frescura, su sabor, su textura o su aspecto. Estos componentes no cumplen ninguna función nutricional, sino que buscan alterar alguna característica física, química, biológica o sensorial del producto. La cantidad habilitada de los mismos corresponde a la mínima necesaria para obtener el efecto lícito deseado. Se suelen establecer límites máximos para resguardar la salud de los consumidores y para evitar la adulteración de los alimentos.

Existen diferentes tipos de aditivos alimenticios definidos en base a la función que éstos cumplen. En la Tabla 14.1 se muestra un listado publicado por la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) en la que se detallan las acciones y algunos ejemplos para cada una de las categorías.

Tipos de aditivos	Acción	Ejemplos
Antiespumantes (AN ESP)	Previenen o reducen la formación de espuma.	Dimetilpolisiloxano (INS 900)
Antihumectantes/ Antiaglutinantes (AN AH)	Reducen las características higroscópicas de los alimentos y disminuyen la tendencia de las partículas individuales a adherirse unas a las otras.	Talco (INS 553 iii), Silicato de magnesio (INS 553 i)
Antioxidantes (ANT)	Retardan la aparición de alteración oxidativa del alimento.	Ácido ascórbico (INS 300), Sodio eritorbato (INS 316)
Colorantes (COL)	Confieren, intensifican o restauran el color del alimento.	Tartrazina (INS 102), Rojo Allura (INS 129)
Conservadores (CONS)	Impiden o retardan la alteración de los alimentos provocada por microorganismos o enzimas.	Acido Benzoico (INS 210), Acido sorbico (INS 200)
Edulcorantes (EDU)	Aportan sabor dulce al alimento sin ser azúcares.	Sacarina (INS 954), Aspartamo (INS 951)
Espesantes (ESP)	Aumentan la viscosidad de los alimentos.	Pectinas (INS 440), Goma guar (INS 412)
Gelificantes (GEL)	Dan textura a través de la formación de un gel.	Carragenina (INS 407), Alginato de sodio (INS 401)
Estabilizantes (EST)	Hacen posible el mantenimiento de una dispersión uniforme de dos o más sustancias inmiscibles en un alimento.	Mono y diglicéridos de ácidos grasos (INS 471), Goma garrofín (INS 410)
Aromatizantes/ Saborizantes (ARO)	Refuerzan el aroma,y/o el sabor de los alimentos.	Aromatizantes naturales y artificiales
Humectantes (HUM)	Protegen los alimentos de la pérdida de humedad o facilitan la disolución de un polvo en un medio acuoso.	Glicerina (INS 422), Sorbitol (INS 420)

Reguladores de la acidez (AC REG)	Alteran o controlan la acidez o alcalinidad de los alimentos.	Hidróxido de sodio (INS 524), Carbonato de sodio (INS 500)
Acidulantes (ACI)	Aumentan la acidez y/o dan un sabor ácido a los alimentos.	Ácido cítrico (INS 330), Ácido láctico (INS 270)
Emulsionantes/ Emulsificantes (EMU)	Hacen posible la formación o mantenimiento de una mezcla uniforme de dos o más fases inmiscibles en el alimento.	Lecitinas (INS 322), Goma arábiga (INS 414)
Mejoradores de la harina (FLO)	Agregadas a la harina, mejoran su calidad tecnológica.	Amilasa (INS 1100), Ácido ascórbico (INS 300)
Resaltadores del sabor (EXA)	Resaltan o realzan el sabor y/o el aroma de un alimento.	Glutamato monosódico (INS 621), Inosinato de sodio (INS 631)
Leudantes químicos (RAI)	Aumentan el volumen de la masa por liberación de gas.	Bicarbonato de sodio (INS 500 ii), Amonio bicarbonato (INS 503 ii)

Tabla 14-1. Tipos de aditivos alimentarios.

En la Figura 14.2 se muestran los aditivos habilitados para los chacinados frescos no embutidos, los cuales son los de interés para las hamburguesas de Frigorífico Arroyo.

Aditivo: Número o INS	Aditivo FUNCIÓN/ NOMBRE	Aditivo Concentración máxima g/100 g
CHACINADOS FRESCOS EMBUTIDOS O NO EMBUTIDOS		
	ACIDULANTE	
260	Ácido acético	q.s.
270	Ácido láctico	q.s.
330	Ácido cítrico	q.s.
575	Glucono delta lactona	q.s.
	REGULADOR DE ACIDEZ	
325	Sodio lactato	q.s.
327	Calcio lactato	q.s.
331iii	Sodio, -(tri) citrato, citrato de	q.s.
332ii	Potasio, -(tri) citrato de, citrato de	q.s.
333	Calcio, -(tri) citrato de, citrato de	q.s.
	ANTIOXIDANTE	
300	Ácido ascórbico (I-)	q.s.
301	Sodio ascorbato	q.s.
302	Calcio Ascorbato	q.s.
303	Potasio Ascorbato	q.s.

315	Ácido Isoascórbico	q.s.
316	Sodio Isoascorbato	q.s.
320	Butilhidroxianisol, BHA (1)	0,01 (2)
321	Butilhidroxitolueno, BHT (1)	0,01 (2)
310	Galato de propilo (1)	0,01 (2)
AROMATIZANTE/SABORIZANTE		
COLORANTE		
100	Curcumina	0,002
120	Cochinilla, Ac. Carmínico	0,01
150a	Caramelo natural	q.s
150b	Caramelo de sulfito cáustico	q.s
150c	Caramelo amónico	q.s
150d	Caramelo de sulfito amónico	q.s
160a	Carotenos naturales	0,002
160b	Annato, Bixina, Norbixina, Urucum, Rocú	0,002(10)
160c	Extracto de pimentón, capsantina	0,001
162	Rojo de remolacha, betaína	q.s
CONSERVADOR		
249	Potasio nitrito de	0,015(3)
250	Sodio nitrito de	0,015(3)
251	Sodio nitrato de	0,03(3)
252	Potasio Nitrato de	0,03(3)
ESTABILIZADOR DE COLOR		
375	Ácido nicotínico	0,01 (4)
ESTABILIZANTE		
339i	Sodio, -(mono) fosfato de, -(mono) ortofosfato de	0,5(9)
339ii	Sodio, -(di) fosfato de, -(di) orto o mono fosfato de	0,5(9)
339iii	Sodio, -(tri) fosfato de, -(tri) orto (o mono) fosfato de	0,5(9)
340i	Potasio, -(mono) fosfato, fosfato ácido, (mono) ortofosfato de	0,5(9)
340ii	Potasio, -(di) fosfato, -(di) monofosfato, (di) ortofosfato de	0,5(9)
450i	Sodio, -(di) difosfato de	0,5(9)
450ii	Sodio, -(tri) difosfato de	0,5(9)
450iii	Sodio, -(tetra) difosfato de, piro fosfato de	0,5(9)
450v	Potasio, -(tetra) difosfato de, pirofosfato neutro de	0,5(9)
451ii	Potasio, -(penta) trifosfato de, tripolifosfato de	0,5(9)
452i	Sodio hexametafosfato, polifosfato	0,5(9)
452ii	Potasio polifosfato de, potasio metafosfato de	0,5(9)
ESPESANTE		
407	Carragenina	0,3

	EXALTADOR DE SABOR	
620	Ácido glutámico	q.s.
621	Sodio -(mono) glutamato de, monoglutamato de	q.s.
622	Potasio -(mono) glutamato de	q.s.
627	Sodio, -(di) guanilato de, -(di) guanilato de	q.s.
630	Ácido inosínico	q.s.
631	Sodio, -(di) inosinato de, -(di) 5' inosinato de	q.s.
	HUMECTANTE	
422	Glicerol	q.s.

Figura 14.2. (ANMAT, 2019) Listado de aditivos alimentarios habilitados para chacinados frescos no embutidos.

El Artículo 330 define condiciones particulares para la hamburguesa, también denominada hamburgues o bife a la hamburguesa. Con respecto a su composición, el código establece exclusivamente los siguientes ingredientes: carne picada con un contenido graso promedio no mayor al 20%, sal, especias y opcionalmente, los antioxidantes, aromatizantes, saborizantes, exaltadores de sabor, estabilizantes y estabilizantes de color autorizados. Se prohíbe el agregado de colorantes tanto naturales como artificiales.

De manera acorde a lo establecido en los artículos anteriores, y tal como fue detallado en la sección 7 titulada “definición del producto”, se define un contenido graso del 9% y se propone el siguiente listado tentativo de los aditivos alimentarios a incorporar en la receta de las hamburguesas de Arroyo Carnes: glutamato monosódico INS 621i como resaltador de sabor, ácido nicotínico INS 375 como estabilizante de color, ácido ascórbico INS 300 como antioxidante y citrato de sodio INS 331iii como regulador de acidez y emulsionante. No se incorporarán colorantes dado que su uso está prohibido en hamburguesas, y se evitará la presencia de ligantes y compuestos de soja que disminuyen la calidad nutritiva del producto.

Por último, al tratarse de una hamburguesa de carne vacuna no es necesario especificar en el envase la especie de la cual proviene la carne. De todas maneras, acorde a lo establecido en el Artículo 318, en el rótulo ubicado en el envase se deberán detallar los porcentajes de carne (86%) y grasa (9%) que componen el producto.

14.2.2 Proceso de Producción

De manera análoga a lo realizado en el apartado anterior, se procede a estudiar los artículos comprendidos en el Capítulo VI del Código Alimentario Argentino para poder identificar requerimientos a cumplir relacionados con el proceso de producción de las hamburguesas.

El Artículo 248 define el concepto de carne fresca como aquella proveniente del faenamiento de animales y que no ha sufrido ninguna modificación esencial en sus características principales, presentando color, olor y consistencia característicos. Para este insumo el código establece que debe ser almacenada en cámaras frigoríficas en temperaturas menores a 5°C. Asimismo, deben estar limpias, es decir, exentas de piel y vísceras.

Dado que Frigorífico Arroyo lleva a cabo en sus instalaciones la operación de faena y desposte del ganado vacuno, resulta fundamental cumplir con lo estipulado en el artículo 248. El establecimiento cuenta con cámaras de frío especializadas para el almacenamiento de las medias res, provenientes de la faena, y los cortes de carne, provenientes del desposte, en condiciones de temperatura controlada de manera de conservar sus condiciones bromatológicas hasta ser requeridos en la etapa de picado.

El Artículo 254 prohíbe el envoltorio o envasado de carnes destinadas al consumo en materiales que no cumplan las exigencias reglamentarias. En el Capítulo IV del Código Alimentario Argentino, titulado “Utensilios, recipientes, envases, envolturas, aparatos y accesorios” se detallan los requerimientos a cumplir para cada uno de los materiales aprobados para conformar los envases alimentarios, es decir, aquellos contenedores que están en contacto directo con los alimentos. En el proceso de producción de Arroyo Carnes los cortes provenientes del desposte son envasados al vacío en bolsas conformadas principalmente por poliamidas y polietileno. Las hamburguesas son distribuidas al consumidor final en envases flowpack compuestos por polipropileno biorientado, un material plástico que puede ser transparente, opaco, metalizado o perlado, muy comúnmente utilizado en la industria alimenticia.

El Artículo 310 estipula que, en caso de no utilizar todo el volumen de mezcla o pasta de carne preparada en el día, la misma puede ser almacenada hasta el día siguiente como máximo, siempre y cuando sean almacenadas en cámaras de frío a temperaturas entre 4°C y 5°C. Este requerimiento deberá ser tenido en cuenta al momento de planificar la producción de hamburguesas en el Frigorífico Arroyo, ya que si la cantidad de materia prima procesada en el día por la etapa de mezclado supera regularmente a la procesada por la etapa de formateado, se podrían llegar a desperdiciar insumos.

Por otro lado, el Capítulo III del Código Alimentario Argentino, titulado “Sobre los productos alimenticios”, trata sobre las condiciones técnicas a cumplir al momento de

llevar a cabo la conservación por frío de alimentos, ya sean materias primas, subproductos o productos finales del proceso.

Dado que el proceso de producción de las hamburguesas en Frigorífico Arroyo incorpora las operaciones de refrigeración y congelación, se procede a analizar los artículos de este apartado de manera de identificar requisitos técnicos a cumplir.

El Artículo 161 define el concepto de refrigeración, entendiéndolo como la acción de someter a los alimentos a bajas temperaturas sin alcanzar las de congelación. En este tipo de operación se deben mantener temperaturas uniformes y sin cambios bruscos durante el periodo de conservación.

El Artículo 162 explica el proceso de congelación rápida, también llamada supercongelación o sobrecongelación. Éste involucra someter a los alimentos a un enfriamiento brusco que permita exceder rápidamente la temperatura máxima de cristalización, en un tiempo máximo de 4 horas. El proceso se completa una vez que el producto alcanza una temperatura igual o menor a -18°C .

Las hamburguesas estilo caseras de Arroyo Carnes se definen como producto supercongelado, y como tal, deben mantenerse a una temperatura igual o inferior a -18°C en toda su cadena logística. Esto incluye las cámaras de frío de producto terminado del frigorífico, los camiones utilizados para transporte y las conservadoras o neveras de venta al público.

Por último, el Código Alimentario Argentino exige el cumplimiento de prácticas generales de higiene en toda la cadena de valor, de manera de poder asegurar la obtención de productos seguros para el consumo humano mediante el control de condiciones sanitarias durante el proceso de producción.

14.3 Habilitaciones y Registros

De manera de poder producir y comercializar productos alimenticios de manera legal en territorio argentino, es necesaria la obtención de determinados registros y habilitaciones. Como Frigorífico Arroyo se encuentra localizado en Bariloche, Río Negro se procederá a estudiar los requerimientos vigentes en dicha provincia.

14.3.1 Licencia Comercial

El primer trámite a realizar consiste en la obtención de la Licencia o Habilitación Comercial, la cual consiste en el permiso para la realización de la actividad comercial.

Se debe tramitar en dependencias del municipio y, dependiendo de la ciudad, puede tener que llevarse a cabo en las áreas de Comercio, Bromatología o Hacienda.

Frigorífico Arroyo ya cuenta con dicha licencia hace varios años, la cual le permite vender y distribuir sus productos cárneos en toda la Patagonia. Incluir un nuevo producto no requiere volver a tramitar dicha licencia.

14.3.2 Registro del Establecimiento Elaborador

Una vez obtenida la Licencia Comercial se puede tramitar el Registro Nacional de Establecimiento Elaborador (RNE). Éste consiste en un certificado otorgado por la autoridad sanitaria jurisdiccional competente a los establecimientos elaboradores de productos alimenticios. Es una constancia de que el establecimiento ha sido inscripto en el Registro Nacional de Establecimientos, que lo habilita a producir, comercializar y distribuir productos alimenticios envasados a bocas de venta en todo el territorio nacional. Se debe tramitar en las dependencias de Salud Ambiental en la Provincia de Río Negro, particularmente ante la Coordinación de Salud Ambiental.

Asimismo, según el Decreto N°4238/1968, todo establecimiento donde se faenan animales, depositen y/o elaboren productos, subproductos o derivados de origen animal debe contar con una habilitación otorgada por SENASA. Para ello, se debe realizar el trámite de habilitación en Centros Regionales y Oficinas Locales autorizados mediante la presentación de la documentación requerida.

Dentro de los documentos a presentar se incluyen la declaración de las actividades para las que se solicita habilitación y servicio de inspección; declaración jurada de la capacidad anual máxima de faena, depósito o elaboración del establecimiento; memoria descriptiva del edificio, instalaciones y equipamientos; planos de la planta, incluyendo edificios, terrenos, vías de acceso y cursos de agua próximos; permiso provisorio o definitivo de funcionamiento del establecimiento por parte de autoridad local; certificado de aprobación del sistema de eliminación de aguas servidas y eliminación de efluentes por parte de autoridad nacional, provincial o municipal competente. El trámite también requiere el pago de tasa por derecho de habilitación, así como también de un depósito en garantía equivalente a tres mensualidades de la asignación que se fije o estime.

En una primera instancia las habilitaciones son acordadas con carácter provisional por un lapso máximo de 90 días. Una vez comprobada la eficiencia del funcionamiento del

establecimiento, así como también que éste reúne los requisitos reglamentarios, tanto en el orden sanitario como en el administrativo, se otorga la habilitación definitiva. En esta instancia también se establece el sistema de inspección sanitaria y la tasa, ya sea fija o por unidad inspeccionada, a abonar dependiendo de la actividad realizada por el establecimiento.

Frigorífico Arroyo ya se encuentra registrado como establecimiento elaborador y su planta se encuentra habilitada tanto por ANMAT como por SENASA, cumpliendo con los requisitos de la industria así como también con el régimen de inspecciones correspondiente. Esto resulta conveniente para el proyecto en análisis ya que el mismo requerirá únicamente los trámites necesarios para la aprobación de la nueva línea de hamburguesas.

14.3.3 Registro del Productos

Una vez habilitado el establecimiento elaborador, se puede proceder a la obtención de la autorización sanitaria de productos alimenticios. Ésta es la habilitación por parte de la autoridad sanitaria jurisdiccional competente para la comercialización y circulación del producto alimenticio en todo el territorio nacional luego de haber evaluado las condiciones necesarias en términos sanitarios.

Dicha autorización es luego identificada por medio de un certificado denominado Registro Nacional de Producto Alimenticio (RNPA), el cual es otorgado por la misma autoridad sanitaria jurisdiccional.

Dado que las hamburguesas de Arroyo Carnes constituyen un nuevo producto, el mismo debe registrarse para poder ser producido y comercializado de manera legal. Para ello se deberá presentar la documentación requerida, la cual incluye la composición cuantitativa y cualitativa del producto, detallando ingredientes y cantidades; proceso de elaboración; condiciones de conservación y especificaciones del envase, como material y contenido neto. Dicho trámite se debe realizar en las dependencias de Salud Ambiental de la provincia de Río Negro, particularmente ante la Coordinación de Salud Ambiental.

Por otro lado, al tratarse de un producto alimenticio de origen animal destinado al consumo humano debe ser aprobado por SENASA para poder comercializarse en todo el territorio nacional. Todos los productos de esta naturaleza deben estar inscriptos en el registro de la Coordinación de Aprobación de Productos Alimenticios (CAPA). Para

ello, se requiere la presentación de una monografía en donde se detalle la composición técnica del producto, su envase, su proceso de elaboración y las materias primas utilizadas. Asimismo, se debe presentar un proyecto de rótulo que debe incluir las leyendas obligatorias conforme las Resoluciones Conjuntas ex-SPRyRS y ex-SAGPyA Nros. 149/2005 y 683/2005; 150/2005 y 684/2005; 49/2007 y 106/2007; 38/2007 y 74/2007, así como también lo estipulado en el Capítulo V del Código Alimentario Argentino titulado “Rotulación y Publicidad de los Alimentos”.

Cabe resaltar que los trámites mencionados son arancelados, por lo que las tarifas involucradas en los mismos deben ser contempladas en el análisis económico financiero del proyecto.

14.3.4 Habilitación del Manipulador

Al tratarse de la industria alimenticia, se requiere de una habilitación para cada uno de los empleados que intervendrán en la elaboración y manipulación de los productos de Arroyo Carnes. Dicha habilitación consistía en la denominada Libreta Sanitaria, pero a partir de la Resolución Conjunta 12/2019 la misma fue reemplazada por el Carnet de Manipulador de Alimentos.

Éste consiste en una autorización personal e intransferible, otorgada por la autoridad sanitaria jurisdiccional competente, necesaria para toda aquella persona que realice actividades, en contacto o no con alimentos, en establecimientos donde se elaboren, fraccionen, almacenen, transporten o comercialicen alimentos o sus materias primas. Tiene vigencia por tres años y validez en todo el territorio nacional.

El único requisito para su obtención consiste en la realización y aprobación de un Curso de Capacitación en Manipulación Segura de Alimentos, de forma presencial o virtual. La nueva Resolución modifica el Artículo 21 del Código Alimentario Argentino, haciendo responsable al empleador de capacitar a sus empleados y garantizar las condiciones necesarias para la obtención del Carnet.

Asimismo, en concordancia con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud, se eliminaron los exámenes médicos requeridos para la tramitación de la antigua Libreta Sanitaria ya que dichos resultados son solo válidos al momento de la realización de los estudios. Se reemplaza dicho requerimiento por una capacitación del personal manipulador de alimentos con un enfoque en la prevención de transmisión de enfermedades.

Frigorífico Arroyo se deberá adecuar a la nueva normativa, y también deberá tomar en consideración la necesidad de dicha habilitación en caso de que la instalación de la línea de hamburguesas requiera la contratación de personal adicional. Cabe resaltar que los costos asociados a la obtención del Carnet son menores a los de la obtención de la Libreta Sanitaria.

14.3.5 Inscripción del Director Técnico

El Código Alimentario Argentino establece la Figura del Director Técnico en todos aquellos establecimientos elaboradores que a su juicio estime necesario. En el Capítulo II titulado “Condiciones Generales de las Fábricas y Comercios de Alimentos”, el Artículo 17 define las siguientes tareas de dicha figura: determinar la aptitud de las materias primas a utilizar, asegurando su calidad; ensayar los productos elaborados, asegurando que su composición se adecúe a la declarada y autorizada; controlar la adecuada conservación de los productos y materias primas.

Asimismo, la Resolución Senasa N° 791/2017, en concordancia con la Resolución N° 993/1997, establece que todos los establecimientos que intervengan en la elaboración, depósito y comercialización de productos alimenticios de origen animal deben contar con los servicios de un Director Técnico. Éste es un profesional responsable de manera conjunta y solidaria con el o los titulares del establecimiento, que debe cumplir con las siguientes tareas: asegurar la calidad, inocuidad y cumplimiento de las regulaciones vigentes por parte de las materias primas y productos elaborados; proveer al Servicio de Inspección Veterinaria la documentación exigida para el establecimiento; estar registrado en SENASA para el ejercicio de su actividad. Además, dicha resolución define que el Director Técnico de los establecimientos faenadores deberán contar con título de médico veterinario o veterinario.

Las hamburguesas estilo caseras de Arroyo Carnes son un producto alimenticio de origen animal destinado al consumo humano. Como tal, debe cumplir las reglamentaciones vigentes tanto por parte de SENASA como por parte de ANMAT.

Actualmente, el Frigorífico ya cuenta con un Director Técnico. Al ser un establecimiento faenador, dicho rol lo cumple un veterinario inscripto en el registro de directores técnicos de la industria alimentaria. La implementación de un nuevo proceso de elaboración no requiere de la incorporación de un nuevo director técnico, pero sí requiere de su aprobación y de su presencia al momento de su realización.

14.4 Marcas

El Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INPI) es un organismo estatal, dependiente del Ministerio de Producción, responsable de la aplicación de las leyes de protección de la propiedad industrial. Una de sus facultades consiste en procesar las solicitudes de registro, renovación o transferencia de la propiedad de marcas, de acuerdo a lo estipulado en la legislación nacional.

La legislación que regula los títulos de propiedad de marcas consiste en la Ley de Marcas (Ley 22.362) y la Ley de Marcas Colectivas (Ley 26.355).

Una marca es un signo distintivo mediante el cual los productores, comerciantes o proveedores pueden diferenciar sus productos y servicios en el mercado. El registro de la misma le permite al titular su propiedad y uso exclusivo. Asimismo, lo habilita a impedir que terceros, sin su autorización, comercialicen productos o servicios idénticos con la misma marca, imitaciones parciales o con una denominación tan similar que pueda generar confusión.

El registro de una marca tiene una vigencia de diez años, pudiéndose renovar indefinidamente, siempre y cuando la misma haya sido utilizada en la venta de un producto o en la prestación de un servicio dentro de los cinco años previos al vencimiento.

Como ya fue explicado en el capítulo de mercado, la estrategia comercial a seguir consiste en lanzar el nuevo producto de Frigorífico Arroyo bajo la marca Arroyo Carnes. De esta manera, lo que se busca es poder apalancarse en el reconocimiento de la marca ya existente por parte de los consumidores.

La marca Arroyo Carnes se encuentra registrada como una marca mixta, compuesta por elementos denominativos (palabras) y figurativos (símbolos gráficos, dibujos y logotipos). El signo distintivo que conforma la marca se puede observar en la Figura 14.1.



Figura 14-1. Marca Arroyo Carnes.

La marca se encuentra actualmente registrada dentro de la categoría internacional N°29 de productos que incluye: carne, pescado, aves, extractos de carne, frutas y legumbres, jaleas, mermeladas, compotas, huevos, productos lácteos, aceites y grasas comestibles. La empresa utiliza dicha marca para comercializar cortes de carne vacuna, bovina, ovina y porcina, así como también chacinados.

Las hamburguesas de carne vacuna están comprendidas dentro del mismo rubro de productos en el cual se encuentra registrada la marca, por lo que no existen restricciones normativas y legales en cuanto al uso de la misma para la comercialización del nuevo producto.

De todas maneras, resulta importante destacar la necesidad de realizar el trámite de renovación de la marca cada diez años, de manera de poder mantener vigente su registro y los derechos otorgados por éste. Dicho trámite puede realizarse de manera online o de manera presencial en las oficinas del INPI, tiene una duración de alrededor de seis meses y un costo de \$2.100.

14.5 Patentes

Otra de las responsabilidades del Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INPI) consiste en administrar las patentes en Argentina, realizando el estudio de antecedentes, tanto de alcance nacional como internacional, correspondiente para el proceso de registro de una nueva patente.

La ley que regula los derechos y obligaciones vinculadas a las invenciones en todos los géneros y ramas de la producción es la Ley de Patentes y Modelos de Utilidad (Ley 24.481).

Las patentes de invención son un título de propiedad industrial que le otorga al inventor el derecho de ejercer la exclusividad sobre su invento, pudiendo impedir que terceros, sin su autorización, realicen actos de fabricación, uso, venta o importación del producto o procedimiento patentado.

A cambio, el inventor está obligado a publicar y explotar la invención patentada, ya sea por su cuenta o por medio de terceros, dentro del territorio de la república argentina. Las patentes tienen una duración de veinte años improrrogables desde la presentación de su solicitud, dentro de los cuales su propietario puede explotarla de manera exclusiva. Cumplido dicho período, la invención pasa a ser de dominio público, por lo que

cualquier tercero puede hacer uso de ella sin necesidad de pagarle regalías a su inventor.

Con respecto al proyecto en análisis, Frigorífico Arroyo no registrará su nuevo producto ni el proceso de elaboración del mismo dado que éstos no cumplen los tres requisitos exigidos por la Ley 24.481 para la patentabilidad: novedad, actividad inventiva y aplicación industrial.

Además, la patente correspondiente a la metodología a seguir para el conformado y posterior congelación de hamburguesas de carne fue publicada en Estados Unidos en el año 1980. Dado que ya se han transcurrido más de veinte años desde entonces, dicha patente ya pasó a ser de dominio público, por lo que Frigorífico Arroyo se encuentra habilitado a explotarla sin necesidad de pagar regalías a su inventor.

14.6 Entes de Control

El proyecto en análisis se encuentra comprendido dentro de la industria alimenticia. Por lo tanto, intervienen múltiples organismos regulatorios como entes de control.

Como ya fue mencionado anteriormente, al tratarse de un producto de origen animal se debe cumplir con la normativa establecida por SENASA. A su vez, al ser un alimento destinado al consumo humano, se deben respetar las regulaciones establecidas por ANMAT.

El Decreto 815/1999 crea el Sistema Nacional de Control de Alimentos, con aplicación en todo el territorio de la Nación Argentina, de manera de poder coordinar el accionar de cada una de las entidades que lo componen.

Asimismo, el Sistema Nacional de Control de Alimentos tiene como objetivo asegurar el cumplimiento del Código Alimentario Argentino en todo el país. El mismo está integrado por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) y las autoridades sanitarias provinciales y de la Ciudad de Buenos Aires.

El SENASA es un organismo dependiente del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. Sus facultades y obligaciones incluyen el registro de productos y establecimientos, así como también la fiscalización higiénico sanitaria en el procesamiento, transporte y almacenamiento de subproductos, productos y derivados de origen animal de tránsito federal e internacional.

Por otro lado, la ANMAT es un organismo descentralizado dependiente del Ministerio de Salud. Por intermedio del Instituto Nacional de Alimentos (INAL), se encarga de fiscalizar la producción, transporte, distribución y comercialización de los productos alimenticios destinados al consumo humano, de manera de asegurar el cumplimiento del Código Alimentario Argentino y velar por la salud de la población a través del control de la inocuidad, salubridad y sanidad de aquellos productos que estén bajo su competencia.

15 ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL

Los efluentes industriales connotan un gran poder contaminante si no son tratados efectivamente. Por esto es necesario un estudio de impacto ambiental con el objetivo de, por un lado, prever los posibles efectos negativos, analizarlos y buscar cómo minimizarlos, como así también, para cumplir con las normativas y marcos regulatorios de sanidad, las cuales establecen el deber de:

- a. Conseguir y mantener un adecuado nivel de calidad de las aguas subterráneas y superficiales, de modo tal que se preserven sus procesos ecológicos esenciales.
- b. Impedir la acumulación de compuestos tóxicos o peligrosos capaces de contaminar las aguas subterráneas y superficiales.
- c. Evitar cualquier acción que pudiera ser causa directa o indirecta de degradación de los recursos hídricos.
- d. Favorecer el uso correcto y la adecuada explotación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos.

Por esto, los efluentes de los procesos desarrollados por el frigorífico deben ser tratados para la mantención de la sanidad de las aguas receptoras. ya que, de no cumplirse con las especificaciones regidas por las normativas vigentes, se estaría vertiendo concentraciones de compuestos orgánicos, grasas y nitrógeno, que generarán la proliferación y putrefacción de las aguas con el paso del tiempo, generando también malestar por la emisión de malos olores.

Es por esto, que es sumamente recomendable lograr la recuperación de proteínas y grasas presentes en los efluentes, así como también reutilizar el agua, de manera de ayudar a mejorar el proceso, disminuir la materia tratada y así también la contaminación generada. De esta manera, se toma como premisa la reducción de carga de efluentes y las acciones que deben llevarse a cabo serán:

- a. Minimizar el consumo y reutilizar las aguas de los procesos internos.
- b. Minimizar la materia orgánica del fluido vertido, recuperando la sangre en los procesos de faenado.
- c. Separación de residuos sólidos del transporte húmedo.
- d. Reutilizar grasas y proteínas.

En segunda instancia también debe aprovecharse en la mayor medida posible los subproductos del proceso, de manera de reducir los desechos y el impacto ambiental. Esto puede lograrse mediante las siguientes acciones que, cabe destacar, no requiere de grande cambios con respecto al proceso de producción actual y son:

- a. Comercialización de las menudencias
- b. Comercialización de grasas comestibles, para golosinas y alimento para el ganado.
- c. Comercialización de huesos, para manufactura.
- d. Comercialización de sangre, para embutidos, alimento balanceado y fármacos.
- e. Comercialización de grasas no comestibles, para lubricantes e insecticidas.
- f. Comercialización de pieles, para producción de cueros.
- g. Comercialización de pelos, para producción de cepillos y mantas

Una vez que se agotan las acciones previamente mencionadas, se procede al tratamiento de efluentes.

15.1 Desperdicios del proceso

15.1.1 Desperdicios sólidos

En primer lugar, es importante evaluar los desperdicios sólidos. Estos son conformados por residuos recuperables y comerciables y aquellos que no lo son.

En cuanto a los primeros, como se mencionó previamente, los subproductos de los procesos son posibles de comercializar, por lo que influyen de manera favorable en la contaminación del medio ambiente y obvian costos adicionales en la eliminación de ellos. A pesar de que no fue posible encontrar datos concretos del valor relativo de dichos productos para vacas conservas en el sur de nuestro país, los valores estimados rondan el 7%, 3% y 1.5% del peso del total animal para lo que es el cuero, la cabeza, y las patas y manos respectivamente.

Con respecto a los no recuperables, hace referencia a los restos de carne y desperdicios que caen al piso, como también así los restos de producto de envasado que son barridos

en el lavado de la planta junto con la carne desperdiciada y procesados. Es importante una adecuada separación de los residuos secos e inorgánicos para ser depositados como reciclables, y también el tratamiento del material orgánico, ya que de no tenerlo, puede generar importantes contaminaciones y olores invasivos. Estos últimos son lavados con agua y por ende pasan a formar parte de los desperdicios líquidos desarrollados a continuación.

15.1.2 Desperdicios líquidos

En el proceso industrial del frigorífico pueden identificarse diferentes tipos de efluentes correspondientes a los distintos ciclos en el proceso productivo. Estos pueden ser divididos en tres principales procesos, que particularizan dichos efluentes, siendo estos el faenado, el desposte y la elaboración de derivados, que en nuestro caso serán las hamburguesas.

Dentro de los efluentes líquidos se produce la generación de tres tipos de aguas residuales: aguas rojas, que contienen proteínas y altos niveles de lípidos, aguas verdes, que contienen lípidos, bacterias entéricas, celulosa, lignina, y contenido sólido, y las aguas cloacales, que contienen material biológico, fosfatos y nitratos. En lo que consta al faenado, se produce prácticamente la totalidad de aguas rojas, mientras que en lo que es el desviscerado, lavado de vísceras y limpieza, se producen la mayoría de las aguas verdes. Los sanitarios y vestuarios aportan por su parte la mayor cantidad de aguas cloacales.

Para poder planificar el tratamiento de efluentes, es necesario conocer en detalle sus parámetros físicos y químicos. Lo mismos van a estar influenciados tanto por el proceso en sí, como por la jornada laboral, ya que esta dará idea del caudal y volumen de efluentes que se generan, y también por la infraestructura del frigorífico.

Para poder medir el grado de contaminación de las aguas, se utilizan los parámetros DQO y DBO, demanda química y biológica de oxígeno respectivamente. La demanda de oxígeno es en el caso del DQO para oxidar la materia orgánica y transformarla en dióxido de carbono y agua, y en el caso del DBO para la degradación de sustancias orgánicas. Ya que muchas sustancias orgánicas pueden oxidarse químicamente pero no biológicamente, siempre el DQO será mayor que el DBO, pero es la relación entre ellas que da cuenta de la biodegradabilidad de la materia orgánica de los efluentes.

El Frigorífico Arroyo cuenta con un asesor externo de medio ambiente, que le facilita el estudio de la composición de sus efluentes y la manera en cómo tratarlos. Es así que se hará uso del estudio presente de composición y presencia de materia orgánica de los residuos, y a pesar de no poder contar con los valores actuales de los parámetros previamente mencionados, se estima que la incidencia en de la incorporación de la línea de hamburguesas es de un incremento del 1,5% en el faenado, y no deberá afectar significativamente dichos parámetros. Estos estudios manifiestan que los dos parámetros que suelen ser más críticos en nuestra industria son las grasas y sólidos sedimentables.

De esta manera, se presentan los límites especificados por la ley N°11820, los cuales no deberán ser alcanzadas posterior al tratamiento, en la Figura 15-1..

Parámetro	Límite a descargar	Unidad
Temperatura	45	°C
DQO	50	mg/l
DBO	200	mg/l
Grasas	100	mg/l
pH	6.5-10	upH

Figura 15-1. Límites en los parámetros en la descarga de efluentes

Así, se procede a la descripción del tratamiento y saneamiento biológico, que incluye las etapas de pretratado, donde se remueven sólidos y lípidos (las grasas removidas en el pretratado son recuperadas para su comercialización), y posteriormente el tratado de material biológico, proteínas, ligninas y celulosas, por bacterias en reactores anaeróbicos o piletas facultativas.

Como se describió anteriormente se consta de tres aguas derivadas diferentes, estas siendo las aguas rojas, aguas verdes y aguas cloacales, aunque también existen desagües mixtos compuestos por aguas rojas y verdes. Es importante que el tratamiento de cada una de ellas se realice por separado en la primera etapa presentada en el párrafo anterior.

En lo que compete tanto a las aguas rojas como al desagüe mixto, se realiza una separación de sólidos de mayor tamaño mediante tamices o rejillas, que deben ser limpiados periódicamente. En el caso del desagüe mixto, se combina con un desengrasador. De esta manera se logra disminuir la materia orgánica, y se recuperan grasas para la comercialización. En lo que respecta a las aguas verdes, también se hace atravesar el fluido por rejillas y sedimentadores, que acumulan en su profundidad las proteínas, y celulosas, que gracias a sus altos niveles de nitrógeno y niveles proteicos se pueden utilizar como abono para el suelo. Previamente al paso por las rejillas, las aguas

son afectadas por un homogeneizador de caudal, que reduce la variación del fluido, siendo amortiguado mediante la laminación del mismo. Así se mejora el rendimiento de los procesos aguas abajo del tratamiento, y se estabiliza el pH del líquido.

A este punto, fueron removidos principalmente los sólidos más gruesos, pero es muy pobre la eliminación de grasas y sólidos más pequeños, lo que causa problemas operativos aguas abajos del sistema de tratamientos. Es por esto que, a manera de mejorar el tratamiento, si los parámetros antes mencionados quedan fuera de especificación por la incorporación de la nueva línea, se propone la incorporación de un sistema de flotación por inyección de aire a presión atmosférica, instalado posterior a las rejillas y tamizados, como el observado en la Figura 15-2 a continuación.



Figura 15-2. (Agua Sigma, 2019) Equipo de flotación ACAF SIGMA por aire inducido.

Este equipo, es de accionamiento mecánico no requiere de intervención manual y es extremadamente simple y económico de operar, ya que no requiere de bombas o depósitos de compresión. Su funcionamiento comienza mediante el aireador impulsor, que gira para producir la aspiración de aire. Ésta, penetra en el líquido en la celda de aireación, y la mezcla es luego liberada a la celda de flotación, generando la separación de fases. Este sistema de flotación incrementará de manera visible la eficiencia de remoción de grasas para las corrientes de aguas rojas, siendo su eficiencia de un 63% , y de manera no tan sensible a las aguas verdes, cuya eficiencia es del 37%.

Luego de pasar por estos tratamientos primarios, los efluentes son almacenados en una pileta central dónde se separan los sólidos sedimentables, por lo que deben ser colectados y la pileta limpiada periódicamente.

En segundo lugar se procede al tratamiento secundario, el cual consta de la digestión anaerobia en lagunas de estabilización anaeróbicas y facultativas. En ellas se mezclan los tres tipos de aguas, y su dimensionamiento es función de la DBO requerida. Como ya fue previamente mencionado, dicho dimensionamiento actual ya es suficiente para la incorporación del tratamiento del faenado extra por la línea de producción de hamburguesas, ya que el volúmen extra de aguas va a ser con seguridad menor al volumen ocioso de las piletas. Dentro de la unidad, bacterias hacen soluble la materia orgánica y la van descomponiendo hasta llegar a compuestos como alcoholes y ácidos orgánicos que disminuyen el pH. Otro grupo de bacterias, también anaeróbicas, descomponen los compuestos hasta producir gases como dióxido de carbono y metano, generando que el pH vuelva a subir. Vale mencionar que en realidad no se encuentran dos fases distintas, sino que ocurren al mismo tiempo y los barros sedimentados se recirculan, hasta lograr una concentración óptima. A continuación, en la Figura 15-3, se ilustra el proceso de desintegración que ocurren en las lagunas de estabilización.

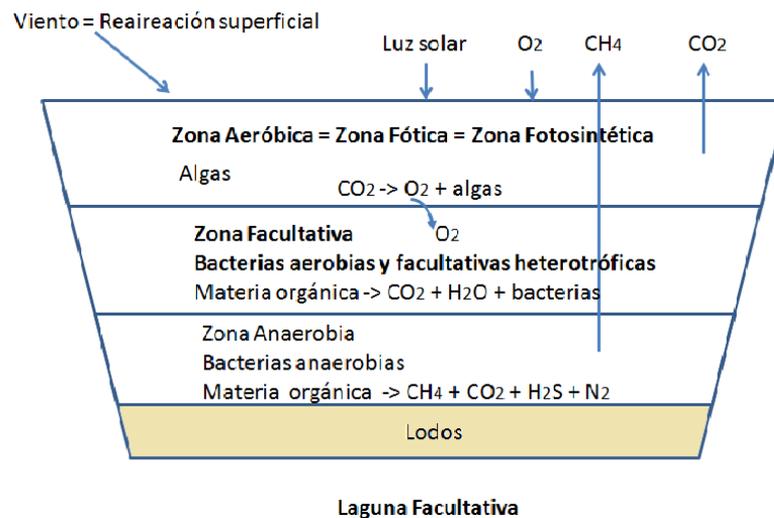


Figura 15-3. Proceso de desintegración en lagunas de estabilización.

Finalmente, de haber alcanzado la satisfacción de los parámetros antes establecidos, el efluente es volcado en el Río Ñirihuau, con la importante disminución de su carga contaminante.

15.2 Desperdicios secundarios y otros factores

Los desperdicios secundarios identificados son aquellos relacionados a los excedentes de envases y empaquetados. Estos son cuidadosamente segmentados al momento de disponer de los residuos, para proveerlos como material reciclable.

16 ESTRUCTURA DE DISTRIBUCIÓN

16.1 Estructura actual

Los puntos actualmente incluidos en las rutas de distribución para los productos de Frigorífico Arroyo son San Martín y Junín de los Andes, Villa La Angostura, Esquel, Caleta Olivia, Pico Truncado, Las Heras, Perito Moreno, norte de Santa Cruz, dónde se viaja una vez por semana, mientras que al Bolsón y la línea sur rionegrina, que incluye Pilcaniyeu, Comallo, Jacobacci, Maquinchao y Los Menucos dos veces por semana.

Actualmente la estructura de distribución de la empresa a las ciudades previamente mencionadas, incluyendo Bariloche, cuenta con una flota de 5 vehículos para la distribución de productos supercongelados y enfriados mediante un separador isotérmico dentro del mismo remolque, formada por dos Mercedes Benz 710 plus, dos Ford 1722e y un Mercedes Benz 913, y a dicha flota se le suman dos Renault Master y una Renault Kangoo para productos frescos en viajes internos de la ciudad de Bariloche. Todos los vehículos disponen con un promedio de 10% de espacio sobrante, que puede ser aprovechado para la distribución de nuestro producto.

En cuanto a las rutas establecidas para la distribución, no se cuenta con ningún software de planeamiento de ruta, el cual se cree no es del todo necesario, pero sí podría traer beneficios no percibidos a simple vista, por tratarse de una flota relativamente chica y pocas alternativas de ruteo.

16.2 Estructura propuesta

16.2.1 Centros de Distribución de los principales Clientes

Los supermercados La Anónima y Todo cuentan con sus propios centros de distribución ubicados en distintos puntos de la Patagonia. Esto facilita la logística externa para el Frigorífico Arroyo.

El Todo cuenta con 23 centros en el Corredor de los Lagos, distribuidos en las localidades de:

- Villa La Angostura (Neuquén)
- Junín de los Andes (Neuquén)
- San Martín de los Andes (Neuquén)
- Bariloche (Río Negro)
- Dina Huapi (Río Negro)
- El Bolsón (Río Negro)
- Lago Puelo (Chubut)

- El Maitén (Chubut)
- Esquel (Chubut)

En la Figura 16-1 se pueden observar, en un mapa de Argentina, cómo están distribuidos los centros de distribución de La Anónima. Referencias del mapa:

2. Viedma (Río Negro)
3. Cipolletti (Río Negro)
4. Bariloche (Río Negro)
5. Trelew (Chubut)
6. Comodoro Rivadavia (Chubut)
7. Río Gallegos (Santa Cruz)
8. Ushuaia (Tierra del Fuego)

El punto 9 es un CDR en Rafaela pero no es relevante en este análisis.



Figura 16-1.(La Anónima, 2018) Centros de Distribución de La Anónima en Argentina.

16.2.2 Logística externa

Para la distribución de las hamburguesas de carne marca Arroyo, desde el frigorífico hasta las instalaciones de los clientes, es necesario utilizar un camión que garantice el mantenimiento de la cadena de frío. En lo que respecta al traslado de productos supercongelado, requiere temperaturas -18°C y -30°C .

Existen camiones que permiten el mantenimiento de productos supercongelados, los cuales permiten mantener una temperatura controlada hasta de -30°C . Los mismos poseen equipos de frío autónomos que tienen su propio motor o disponen de una correa con la cual se propulsa utilizando el motor del camión, y una caja isotérmica con paneles de poliuretano para la conservación del frío.

Actualmente el frigorífico está realizando dos viajes por semana hacia las ciudades de Esquel, El Bolsón, San Martín de los Andes, Villa La Angostura y Junín de los Andes. Los mismos cuentan con capacidad ociosa y, como para el año de mayor ventas se necesitaran distribuir 223 cajas de hamburguesas, estas representan un porcentaje cercano al 1% del volumen total de la caja del camión por semana. De esta forma, se considera que no representaría un problema utilizar estos camiones para la distribución de las hamburguesas congeladas.

Con lo que respecta a la ruta que va al sur de la Patagonia, esta se realiza una vez por semana e involucra las ciudades en el norte de Santa Cruz: Caleta Olivia, Pico Truncado, Las Heras, Perito Moreno. La misma no cuenta con capacidad ociosa, dado a que el camión que realiza este recorrido está al 100% de utilización.

Por esta razón se va a analizar la opción de adquirir un nuevo camión para realizar las rutas hacia el sur de la Patagonia. Así, se estudia a manera de ejemplificación la adquisición de un camión Mercedes Benz 710 plus, que cumple con las características mencionadas previamente. Las dimensiones de los remolques para camiones de estas características son de $5,10 \times 2,25 \times 1,85$ mts, lo que totaliza arriba de los 20 mil litros en capacidad de transporte. Dado que el volumen mensual que ocuparían las cajas a distribuir se vuelven prácticamente insignificantes frente a estas magnitudes, se descarta la opción de la adquisición de un camión que pueda cumplir con los parámetros aptos para la distribución.

De esta manera se decide realizar el estudio de terciarización de la logística de distribución. En la Patagonia este servicio es brindado por empresas como:

- Gilio - Distribución y logística de alimentos: es una empresa líderes en distribución y logística de alimentos refrigerados, congelados y supercongelados en la zona hace más de 50 años, ubicada en la localidad de SC de Bariloche.
- Transportes Vesprini: tiene como slogan *“llega con la mayor rapidez y seguridad a todos los puntos del país, así como a países vecinos, ofreciendo todo tipo de soluciones para el transporte de cargas”*. Tiene una enorme experiencia en transporte de cargas congeladas y supercongeladas, la misma se localiza en la ciudad de SC de Bariloche.

Esta decisión se define en el Capítulo Económico- Financiero, dado a que se deben tenerse en consideración los costos del servicio provisto.

CAPÍTULO ECONÓMICO-FINANCIERO

En esta etapa se realiza un estudio en términos económicos y financieros del proyecto, de manera de poder determinar si la implementación de una línea de producción de hamburguesas en Frigorífico Arroyo es rentable y le agrega valor a la empresa. Para dicho análisis se toman en consideración los requerimientos técnicos establecidos en el capítulo de ingeniería, así como también el volumen y precio de venta calculados en el estudio de mercado.

17 TRATAMIENTO DE LA INFLACIÓN

Dado que Argentina es un país que se caracteriza por su inestabilidad económica, con importantes períodos hiperinflacionarios históricos, y una fuerte inflación anual, resulta de especial interés para el desarrollo de este proyecto determinar y explicitar la forma en la que se dará tratamiento a la inflación.

Como el contexto político y económico del país tiene un muy alto grado de incertidumbre, resulta muy difícil realizar una proyección de la evolución de la inflación con un horizonte temporal de 10 años. Por este motivo es que se decide no realizar proyecciones estadísticas, ya que como bien se sabe, el comportamiento de la inflación en el país es completamente impredecible. Ya de por sí, con las elecciones presidenciales de octubre del presente año, dependiendo del candidato que gane, se determinará un modelo político-económico u otro, que afectarán de forma muy diferente tanto a la inflación como a la tasa de cambio con respecto al dólar estadounidense, variable cuyo tratamiento también se explicará en esta sección.

Se utilizó una proyección macroeconómica de Marketline provista por la Cátedra para obtener la evolución de la inflación argentina y estadounidense para los próximos diez años. La proyección para el tipo de cambio se consideró como una función de la evolución de la inflación argentina, y su tratamiento particular se explicará más adelante. Dado que las proyecciones de la fuente mencionada consideran un horizonte temporal de siete años, de 2019 a 2025, debió realizarse una proyección aproximada de la evolución esperada para los años restantes que componen el horizonte temporal del proyecto.

A continuación se presenta la evolución de estas variables para los años de interés, y se muestra la forma en la que se calcularon los valores de los últimos cuatro años.

	2019	2020	2021	2022	2023	
Inflación Argentina	17,45%	13,95%	11,92%	10,40%	9,11%	
Inflación Argentina acumulada	17,45%	33,83%	49,79%	65,37%	80,43%	
Inflación EEUU	2,43%	2,12%	2,03%	2,07%	2,11%	
Inflación EEUU acumulada	2,43%	4,60%	6,72%	8,93%	11,23%	
TC nominal	29,75	33,90	37,94	41,89	45,70	
TC real	25,95	26,50	27,03	27,59	28,18	
	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Inflación Argentina	8,97%	8,30%	7,90%	7,49%	7,09%	6,68%
Inflación Argentina acumulada	96,61%	112,93%	129,74%	146,95%	164,45%	182,11%
Inflación EEUU	2,09%	2,06%	2,08%	2,08%	2,08%	2,08%
Inflación EEUU acumulada	13,56%	15,90%	18,31%	20,77%	23,28%	25,84%
TC nominal	49,80	53,94	58,19	62,55	66,98	71,46
TC real	28,76	29,36	29,97	30,59	31,23	31,88

Tabla 17-1. Tratamiento de la inflación y tipo de cambio.

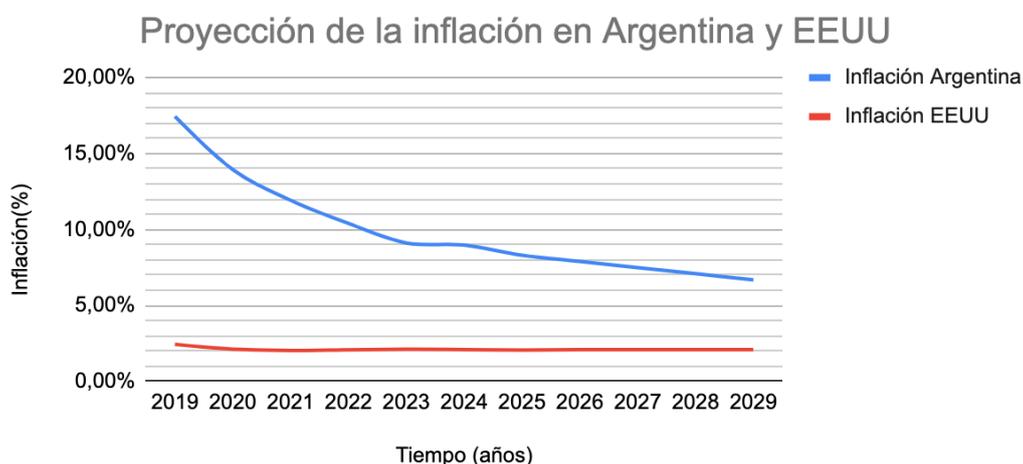


Figura 17-1. Proyección de la inflación de Argentina y Estados Unidos.

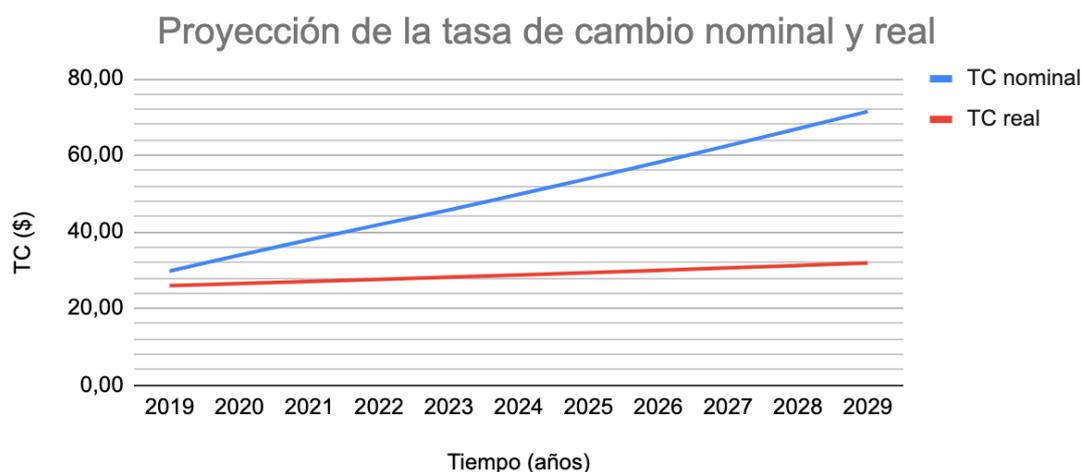


Figura 17-2. Proyección de la tasa de cambio nominal y real.

En la Figura 17-1 se puede ver la evolución esperada para la inflación en Argentina y en Estados Unidos. Para el caso de Argentina, puede verse una tendencia a la baja en los

años 2019 a 2025 obtenidos de la proyección de Marketline. Para estimar la evolución de los siguientes cuatro años, se decidió respetar esta tendencia decreciente, pero no con la pendiente que considera la variación de los seis años de los cuales se tienen datos, ya que una disminución tan marcada de la inflación no parece lógica, por lo menos en el contexto económico actual en el que se encuentra el país. De esta forma, se estima la proyección de la inflación en Argentina para los años 2026 a 2029 respetando la tendencia bajista de los años 2023 a 2025. Para el caso de Estados Unidos, puede verse que la proyección de la inflación es muy diferente a la de Argentina, ya que se mantiene relativamente constante en un 2% para todos los años. De esta forma, para los últimos cuatro años se decidió mantener un valor también constante, promedio de los primeros 6 años de proyección.

La Figura 17-2 muestra la proyección para la tasa de cambio nominal. Dado que se conoce que existe una fuerte relación entre la inflación y el tipo de cambio, se decide proyectar este último como una función de la primera variable mencionada. De esta forma, se considera un traslado del 100% de la inflación al tipo de cambio, en otras palabras, se considera que las dos variables se muestran en conjunto, y el tipo de cambio para cada año surge de afectar al tipo de cambio del año anterior por la inflación anual correspondiente. En la misma Figura 17-2 se muestra la proyección de la tasa real calculada a partir de la Ecuación (17-1).

$$TC \text{ real} = TC \text{ nominal} \times (1 + \text{inflación acumulada EEUU}) \times (1 + \text{inflación acumulada Argentina}) \quad (17-1)$$

Por último, resulta pertinente mencionar que, dado que la proyección de la inflación utilizada resulta optimista vista desde la perspectiva del contexto político y económico actual del país, en el siguiente Capítulo Riesgos se evaluarán los efectos que podrían tener sobre el proyecto una variación interanual de la inflación mayor, y el mismo análisis se hará para el tipo de cambio.

Por último, se hará referencia al modo en que se le da tratamiento a la evolución de los salarios con respecto a la inflación. El comportamiento de estas dos variables está estrechamente relacionado con el tipo de gobierno, y las políticas socioeconómicas que aplica. El gobierno de los últimos cuatro años, a cargo del presidente Mauricio Macri presentó grandes diferencias con respecto a los dos mandatos presidenciales anteriores, de Cristina Fernández de Kirchner, que se caracterizaba por sus políticas orientadas al sector trabajador. Para el tratamiento de la relación entre los sueldos y la inflación,

considerando los resultados obtenidos en las elecciones PASO del presente año, pero también el contexto de incertidumbre característico del país, se utiliza para la proyección de la relación entre los sueldos y la inflación los valores reales de los últimos 10 años; considerando un próximo mandato con políticas socioeconómicas similares a las de Cristina Fernández de Kirchner; y el próximo similar al de Mauricio Macri. A continuación se muestran las relaciones entre sueldo e inflación consideradas, y el ajuste del sueldo a la inflación correspondiente.

	2020	2021	2022	2023
Relación sueldos/inflación	100,00%	120,00%	100,00%	120,00%
Ajuste sueldos a inflación	13,95%	14,30%	10,40%	10,93%
Ajuste sueldos a inflación acumulada	13,95%	30,25%	43,80%	59,52%

2024	2025	2026	2027	2028	2029
75,55%	109,27%	64,29%	96,88%	100,00%	120,00%
6,78%	9,07%	5,08%	7,26%	7,09%	8,02%
70,33%	85,77%	95,20%	109,37%	124,20%	142,17%

Tabla 17-2. Tratamiento de la relación entre los sueldos y la inflación.

18 INVERSIONES

Las inversiones son las erogaciones que hacen a los activos. En esta sección se describirá cómo las inversiones evolucionan a lo largo de la vida del proyecto y cuál va a ser su valor al final del mismo. A su vez, se detalla el reintegro en tiempo a través de las amortizaciones. Principalmente se distinguen inversiones en activos fijos y activos de trabajo.

18.1 Activo fijo

Este tipo de inversiones son las primeras a analizar, ya que a través de sus amortizaciones se logrará determinar el tipo de sistema de costeo más adelante. El activo fijo y activo de trabajo se analizan por separado debido a que, por un lado, para el activo fijo (por ejemplo, la maquinaria y demás bienes de uso, rubros asimilables e IVA inversiones) se hace la inversión una vez al inicio del proyecto (año 0). Por otro lado, el activo de trabajo es aquel en el cual se debe invertir todos los años (por ejemplo, materia prima y combustible). A continuación se realiza el análisis de los activos fijos del proyecto. Según el tipo de inversión se distingue entre gastos internos y gastos externos. Los activos fijos a analizar son:

- **Bienes de uso:** bienes tangibles, que se deprecian (salvo excepciones) a través del tiempo y uso.

- **Cargos diferidos o rubros asimilables:** gastos a realizar durante el período de instalación y puesta en marcha, que habrá que asimilar a inversiones para recuperar luego a través de amortizaciones.
- **IVA sobre inversiones:** impuesto que constituirá inicialmente un crédito fiscal que se recuperará a través del IVA percibido por las ventas.

18.1.1 Bienes de Uso

La nueva maquinaria necesaria para el proyecto está conformada por:

- **Formateadora**, Industrias Gaser Super Basic con una capacidad de 10 kg de masa. La formateadora requiere de accesorios complementarios para su adecuado funcionamiento. Estos se adjuntan por separado.
- **Túnel de Congelado**, Refrin S.A.I y C. Ross BLC II con un motor monofásico de 200V.
- **Envasadora Flowpack manual**, Rapivac con productividad de 5 paquetes/minuto.
- **Cámara de Congelado**, hechas a medida. Posibles proveedores: Brunetti Hermanos, Cámaras del Sur, FrioSur. La elección estará sujeta al precio y la posibilidad de trasladarla a la Patagonia.

Se contactó a cada una de las empresas mencionadas, de las cuales se obtuvo la cotización para cada una de las máquinas correspondientes.

A su vez, se considera la ampliación de la sala de chacinados, considerando el nuevo layout de la planta. Esta ampliación requiere de una instalación eléctrica, como también instalación de gas. Se adiciona además la construcción de un desagüe adecuado dentro de esta ampliación.

Asimismo, debe considerarse un porcentaje de imprevistos, referidos a un determinado rubro de componentes que no se haya considerado inversión. Se considera que este rubro no supera el 2% de los gastos para bienes de uso.

Rubro	Gasto Interno [ARS\$]	Gasto Total [ARS \$]
<u>Bienes de uso</u>		
Túnel de Congelado	1.295.000	1.295.000
Envasadora Flowpack Manual	50.000	50.000
Cámara de Congelado con Estanterías	902.000	902.000
Ampliación Sala de Chacinados	1.200.000	1.200.000
Formateadora	480.000	480.000
<i>Máquina Formateadora</i>	420.000	420.000
<i>Accesorios Formateadora</i>	60.000	60.000
Imprevistos	78.540	78.540
Total Bienes de Uso	4.005.540	4.005.540

Tabla 18-1 Inversiones en Bienes de Uso

El cálculo del gasto total es igual al gasto interno en este caso ya que no se requiere de inversiones de maquinaria u otros bienes de uso de origen extranjero.

18.1.2 Destinos Asimilables

En esta sección se analizan los cargos diferidos o destinos asimilables, también considerados dentro del activo fijo.

- Gastos de administración e ingeniería durante la instalación

Según lo detallado en el Capítulo de Ingeniería, a través de un diagrama de Gantt, se consideran distintos gastos administrativos necesarios antes de la puesta en marcha. La obra civil para la ampliación de planta dura algo más de un mes. En esta operación será realizada por 4 operarios. La instalación de la cámara de congelado y la instalación eléctrica finalizan al mismo tiempo que la obra civil, actividades que son realizadas por dos mecánicos. Asimismo, se necesitan 3 semanas para la preparación de la sala de empaque secundario, ampliación de sala y despostado, concluyendo con 5 empleados más.

Para la instalación de agua y gas son también necesarias las instalaciones ya mencionadas, logrando ejecutar esta actividad por los mismos mecánicos.

A partir de esta instancia, y una vez finalizadas todas las actividades anteriores, se podrá realizar el montaje de la línea y la instalación de las maquinarias, actividades que se llevan a cabo por los propios mecánicos y empleados, a los cuales habrá que capacitar,

razón por la cual se incrementa el gasto en un 20%. Estas actividades llevan un mes más.

- Gastos de puesta en marcha

Para la puesta en marcha de las máquinas se requieren dos días, y es aquí donde se activan los gastos variables para su realización que se amortizan anualmente.

- Otras Inversiones

Por ejemplo, la publicidad y promoción necesaria al lanzar un nuevo producto. Como es de esperar, el año 0 tendrá la mayor inversión para dar a conocer y posicionar a las hamburguesas de carne vacuna de Frigorífico Arroyo. Se estima una mayor inversión en publicidad para los primeros tres años del proyecto. Una vez el producto se haya insertado en el mercado y sea conocido por sus clientes, esta inversión en publicidad se va a reducir. Se calcula la inversión en publicidad como un porcentaje de las ventas proyectadas. Para los primeros tres años del proyecto se estima que la inversión en publicidad será de un 2% de las ventas en el año 0, un 1% en los siguientes dos años, y luego un 0,5% de las ventas para los años restantes. Se incluyen también los sueldos del personal de ventas y comercial encargados no sólo de la promoción y posicionamiento del producto durante el año de inversión, sino también la fuerza de ventas, presentación del producto y desarrollo de vínculos y acuerdos con los clientes. Se considera que durante el año de inversión este personal dedicará un 10% de su tiempo a estas tareas atribuibles a las hamburguesas, lo que es equivalente a media jornada laboral por semana.

- Imprevistos

Tal como se analizó en activos fijos de bienes de uso, es conveniente considerar posibles imprevistos. Se asume un porcentaje del 2% de los gastos de ingeniería de instalación.

Rubro	Gasto Interno [ARS\$]	Gasto Total [ARS \$]
<u>Cargos Diferidos</u>		
Gastos de administración e ingeniería durante la instalación	877.649	877.649
<i>Habilitaciones necesarias para la fabricación de hamburguesas</i>	12.205	12.205
<i>Personal para la Obra Civil</i>	77.000	77.000
<i>Capacitación 20%</i>	54.900	54.900
<i>Instalación cámara de congelado (incluye equipamiento eléctrico, panelería y transporte a planta)</i>	338.000	338.000
<i>Instalación de la maquinaria (incluye transporte y gasto de puesta en marcha)</i>	200.000	200.000
<i>Intereses y amortizaciones pre operativos</i>	195.544	195.544
Gastos iniciales	0	0
<i>MP inicial</i>	0	0
Otras Inversiones	196.000	196.000
<i>Publicidad</i>	100.000	100.000
<i>Sueldos comerciales y administrativos iniciales</i>	96.000	96.000
Imprevistos	17.318	17.318
Total Cargos Diferidos	1.090.967	1.090.967

Tabla 18-2: Destinos admisibles o cargos diferidos

18.1.3 IVA sobre inversiones

Una vez analizadas y cuantificadas las inversiones en activos fijos libres de IVA, será necesario ver cuál es el efecto de aplicar el IVA dichos activos. Un nuevo rubro llamado IVA inversiones informa cual es el impacto en aplicar el impuesto a los activos fijos mencionados en las secciones anteriores. En la tabla 18-3 se detalla la inversión en activo fijo total (bienes de uso más cargos diferidos) junto con la inversión en IVA neto y por último la suma del IVA con la inversión en activo fijo.

Rubro	Gasto Interno [ARS\$]	Gasto Total [ARS\$]
Total de Activo Fijo sin IVA	5.096.507	5.096.507
IVA	565.874	565.874
Total de Activo Fijo con IVA	5.662.382	5.662.382

Tabla 18-3: IVA de los Activos Fijos

Según el tipo de activo, la tasa del IVA varía dependiendo del mismo. Hasta en unos casos hay rubros los cuales no perciben IVA. Para los bienes de uso se considera una tasa de 10,5%, en el mercado local los bienes son percibidos por una tasa del 21%, mientras que en el mercado extranjero al adquirir un bien la tasa es de un 20% adicional.

18.2 Activo de trabajo

El activo de trabajo está conformado por todos aquellos activos “no fijos” que son requeridos para la operación de la empresa. La inversión en estos activos varía a lo largo de los años, y está directamente relacionada con el plan de explotación desarrollado para el proyecto, y se fijan según el grado de aprovechamiento de la capacidad instalada del mismo. La estructura del activo de trabajo está compuesta por los siguientes rubros: disponibilidad mínima de caja y bancos, créditos por ventas y bienes de cambio, dentro de los cuales se incluye el stock de materia prima, materiales, mercadería en curso, semielaborados y elaborados. A continuación se explica el tratamiento que se le da a cada uno de los rubros mencionados en el proyecto.

Disponibilidad mínima en caja y bancos

La disponibilidad mínima en caja y bancos, que se utilizará principalmente para gastos de tesorería, se estima en un 2% de las ventas anuales de hamburguesas.

Créditos por ventas

Para el presente proyecto se considera un plazo de financiación a los clientes de 30 días. De esta forma, al iniciar el proyecto no se contará con el ingreso por ventas correspondiente a los primeros 30 días, cubriendo dicho monto haciéndolo figurar en este rubro como activo de trabajo. Así, para el 2020, por ejemplo, el monto del activo de

trabajo correspondiente al rubro Créditos por ventas es igual al valor de los ingresos por ventas mensuales de ese mismo año.

Bienes de cambio

En este rubro se consideran los inventarios relacionados con las existencias de bienes de cambio, ya sea de materia prima y materiales, producto en proceso (en curso y semielaborados), o producto terminado (elaborados), que tengan lugar dentro del horizonte temporal del proyecto. Resulta imprescindible definir el criterio mediante el cual se valorizarán estos inventarios, y las existencias físicas para el período de análisis.

18.2.1 Valuación de inventarios

Para este proyecto en particular solamente se considerarán las existencias en inventario de materia prima y producto terminado, ya que en ningún momento se almacena producto en proceso o semielaborado. Mes a mes, se compra la materia prima correspondiente al plan de producción, período durante el cual se producen las hamburguesas. Por tanto, las existencias al final de cada mes, y en consecuencia, al cierre del año, estarán compuestas únicamente por el excedente de materia prima debido a lotes mínimos de pedido, como resulta para el caso de los envases flowpack; y las hamburguesas (producto terminado) correspondientes al stock de seguridad establecido para cada año.

Existen distintos métodos para valorizar inventarios, según la secuencia que se considere para el ingreso y egreso de las mercaderías. Por recomendación de la Cátedra, en el presente proyecto se utilizará el sistema LIFO, en el cual las unidades al ser *stockeadas* guardan el valor de la partida en la cual ingresaron. El valor que se le asigna a las unidades que salen y a las que quedan en stock corresponde al valor de las últimas que ingresaron. Para las materias primas, esto significa que son valuadas al último costo de adquisición al contado, y para el stock de elaborados, que se valúan al costo total de producción.

18.2.1.1 Producto terminado

Como se mencionó, la empresa mantiene stock de producto elaborado equivalente al stock de seguridad definido para cada año. En la Tabla 18-4 a continuación se muestra el stock de hamburguesas en kilogramos al cierre de cada uno de los años del proyecto, el costo unitario (en \$/kilogramo) calculado a través del método de costeo por absorción, y finalmente la valuación del inventario para cada año correspondiente.

STOCK PT (hamburguesas)	2020	2021	2022	2023	2024
Costo stock PT (hamburguesas) [\$/kg]	281	330	345	361	375
Stock PT (hamburguesas) [Kg]	1088	1188	1297	1411	1530
Stock PT (hamburguesas) (\$)	305932	391563	447184	509225	573479
STOCK PT (hamburguesas)	2025	2026	2027	2028	2029
Costo stock PT (hamburguesas) [\$/kg]	380	390	410	424	447
Stock PT (hamburguesas) [Kg]	1621	1758	1851	2000	2097
Stock PT (hamburguesas) (\$)	616228	685188	759741	847226	937246

Tabla 18-4 Valuación de stock de producto terminado.

18.2.1.2 Materia prima

Si bien se ha mencionado que la empresa mantiene stock de materia prima para algunos de los componentes, a continuación se realizará un breve análisis que intenta explicar por qué finalmente no se considerará este rubro dentro del activo de trabajo.

La materia prima y materiales para la elaboración de las hamburguesas de Frigorífico Arroyo incluyen: carne vacuna, grasa, aditivo integral, y el *packaging*, compuesto por los envases flowpack y las cajas de cartón corrugado.

Dado que el peso de las vacas que recibe el Frigorífico es variable, y que este recibe no sólo las vacas manufactura adquiridas para la elaboración de hamburguesas, sino también vacas de consumo de la cual obtiene los cortes cárnicos que comercializa, y de la cual también obtiene los chacinados y la carne picada que vende, resulta difícil estimar el stock de esta materia prima con la cual la empresa contará al final de cada año. Dado que aquella carne proveniente de la vaca manufactura que no se utilice, no podrá ser utilizada para otro fin, se estima que para evitar que sobre carne de vaca conserva, si para algún mes adquirir una vaca adicional representaría un volumen en exceso de carne, se podrá cubrir esta diferencia con parte de la carne picada de vaca consumo, que de otro modo la empresa comercializa. Con esta suposición, en conjunto con la variabilidad del peso de las vacas que se adquieren, se estima que el stock de carne vacuna al final de cada mes será nulo, o tan bajo que podría considerarse despreciable.

En cuanto a la grasa, también se considera stock nulo al final de cada año ya que la grasa que se utiliza para la producción de hamburguesas es aquella que se obtiene de la vaca consumo que la empresa ya adquiere para producir los cortes cárnicos y demás productos que actualmente comercializa. Parte de esta grasa la utiliza en la producción de chacinados y carne picada, pero esta es una proporción demasiado pequeña del total

de grasa que se obtiene de todas las vacas faenadas; y la grasa requerida por año para la producción de hamburguesas es un porcentaje aún menor, que no afecta la disponibilidad de esta materia prima para los usos que actualmente tiene, y cuyo destino es ser desechada. Para evaluar si existía un costo de oportunidad al usar esta grasa para la producción de hamburguesas, se evaluó la posibilidad de venderla a otros productores de la zona, pero dado que todos se encuentran en la misma situación, en la cual la grasa que se obtiene de las vacas es mucho mayor que el uso que se le puede dar, se descarta esta posibilidad, y es por eso que se considera stock, costo y por tanto valuación nula de inventario de esta materia prima al final de cada año.

Para el caso del aditivo integral debe considerarse que el lote mínimo de pedido es una bolsa de 6 kilogramos. Por tanto, el stock al final de cada año se calcula en base a los requerimientos definidos en el Capítulo de Ingeniería, tomando como restricción el lote mínimo mencionado. A continuación se muestra el stock de aditivo al final de cada año, junto con su costo (en \$/kg), y la valuación de los mismos para cada año correspondiente.

STOCK MP (aditivo)	2020	2021	2022	2023	2024
Stock aditivo (kg)	1	0	4	4	3
Costo stock aditivo (\$/kg)	265	297	328	358	390
Stock aditivo (\$)	341	9	1220	1303	1276
STOCK MP (aditivo)	2025	2026	2027	2028	2029
Stock aditivo (kg)	5	4	3	5	0
Costo stock aditivo (\$/kg)	422	456	490	525	560
Stock aditivo (\$)	2146	1597	1443	2650	63

Tabla 18-5. Valuación de stock de materia prima

Si bien, como puede verse, la valorización de las existencias de aditivo al final de cada año es muy baja, y prácticamente despreciable en comparación con el stock de producto terminado, y el activo de trabajo total, se decide incluirla con fines educativos.

Por último se analizan las existencias en inventario de *packaging* al final de cada año. Para ambos casos se considera stock nulo ya que tanto los envases flowpack como las cajas de cartón corrugado, pueden pedirse en las cantidades que son requeridas. Las cajas se encargan por unidad, y las bobinas de envases flowpack tienen un ancho determinado y se venden por kilogramo. De esta forma, y tal como se explicará en la Sección 19.5 Costos variables, es posible pedir la cantidad de envases flowpacks

necesaria, mediante un simple factor de conversión de kilogramos por metro de producto, proporcionado por el proveedor.

Finalizado el análisis de la valoración del stock de materia prima y materiales, y de producto terminado, se muestra en la Tabla 18-6 a continuación, el activo de trabajo para cada año.

ACTIVO DE TRABAJO / AÑO	2020	2021	2022	2023	2024
DISPONIBILIDAD MÍNIMA EN CAJA Y BANCOS	101.310	116.774	138.577	171.083	205.032
CRÉDITOS POR VENTAS	422.125	486.559	577.405	712.847	854.299
BIENES DE CAMBIO					
Stock MP	341	9	1.220	1.303	1.276
Stock Elaborados	305.932	391.563	447.184	509.225	573.479
TOTAL ACTIVO DE TRABAJO	829.708	994.905	1.164.386	1.394.458	1.634.086
Δ ACTIVO DE TRABAJO		165.197	169.481	230.072	239.628
ACTIVO DE TRABAJO / AÑO	2025	2026	2027	2028	2029
DISPONIBILIDAD MÍNIMA EN CAJA Y BANCOS	236.908	278.694	316.663	372.268	427.521
CRÉDITOS POR VENTAS	987.115	1.161.227	1.319.428	1.551.115	1.781.336
BIENES DE CAMBIO					
Stock MP	2.146	1.597	1.443	2.650	63
Stock Elaborados	616.228	685.188	759.741	847.226	937.246
TOTAL ACTIVO DE TRABAJO	1.842.397	2.126.705	2.397.275	2.773.259	3.146.166
Δ ACTIVO DE TRABAJO	208.311	284.308	270.570	375.983	372.907

Tabla 18-6. Activo de trabajo por año

18.2.2 Inversión en Activo de trabajo

Para calcular las inversiones en activo de trabajo, hay que deshacerse de los valores de amortizaciones implícitos dentro del costo total de producción y del precio de ventas, que se utilizan para valorizar los activos de trabajo, producto terminado y créditos por venta, respectivamente, como así también del valor de las utilidades consideradas al fijar el precio de venta.

Se parte de la Tabla 18-6 de activo de trabajo para desarrollar y hallar las inversiones en activo de trabajo año a año, información que se resume en la Tabla 18-7 a continuación.

INVERSIÓN ACTIVO DE TRABAJO / AÑO	2020	2021	2022	2023	2024
TOTAL ACTIVO DE TRABAJO	829.708	994.905	1.164.386	1.394.458	1.634.086
-					
Amortizaciones imputadas en:					
<i>Stock de elaborados</i>	-44.225	-48.191	-48.192	-48.206	-48.220
<i>Créditos por ventas</i>	-37.340	-40.688	-40.689	-40.700	-40.713
Utilidades en créditos por ventas	-163.823	-155.959	-199.844	-282.903	-370.105
INVERSIONES EN ACTIVO DE TRABAJO					
IVA [STOCK MP]	72	2	256	274	268
TOTAL INVERSIONES EN ACTIVO DE TRABAJO	584.391	750.069	875.918	1.022.923	1.175.317
Incrementos en inversiones en Activo de trabajo		165.678	125.849	147.005	152.394
INVERSIÓN ACTIVO DE TRABAJO / AÑO	2025	2026	2027	2028	2029
TOTAL ACTIVO DE TRABAJO	1.842.397	2.126.705	2.397.275	2.773.259	3.146.166
-					
Amortizaciones imputadas en:					
<i>Stock de elaborados</i>	-23.408	-23.357	-23.421	-23.365	-23.430
<i>Créditos por ventas</i>	-19.763	-19.720	-19.774	-19.727	-19.782
Utilidades en créditos por ventas	-466.829	-582.716	-677.971	-835.794	-990.010
INVERSIONES EN ACTIVO DE TRABAJO					
IVA [STOCK MP]	451	335	303	557	13
TOTAL INVERSIONES EN ACTIVO DE TRABAJO	1.332.848	1.501.247	1.676.412	1.894.929	2.112.958
Incrementos en inversiones en Activo de trabajo	157.532	168.399	175.165	218.517	218.029

Tabla 18-7: Inversiones en Activo de trabajo por año

Se descuentan del valor del activo de trabajo total las amortizaciones imputadas a los bienes de cambio, únicamente producto elaborado para el presente proyecto, ya que no se cuenta con stock de semielaborado o mercadería en curso, y a los créditos por ventas, como así también las utilidades consideradas en el precio de ventas utilizado para fijar los créditos por ventas.

Al valor de inversiones en activo de trabajo se le agrega el IVA (21%) correspondiente a los bienes de cambio (materia prima, únicamente del aditivo integral), y se obtiene el total de inversión en activo de trabajo, valor mucho más certero que si se considerara el activo de trabajo total. Al comparar las Tablas 18-6 y 18-7 vemos que la inversión en activo de trabajo, año a año, es menor que el activo de trabajo total, como era de esperar.

Asimismo se calculan; por un lado, los incrementos en activo de trabajo año a año (Tabla 18-6), los cuales se aplicarán en el cuadro de origen y aplicación de fondos; por

otro lado, los incrementos de inversión en activo de trabajo, con el propósito de conocer la financiación que será requerida en cada momento.

18.3 Amortizaciones

Para el cálculo de amortizaciones se considera la Ecuación (18-1):

$$Amortización(\$/\text{año}) = \frac{Valor\ Original - Valor\ Residual}{Vida\ Útil\ Contable} \quad (18-1)$$

Las amortizaciones son un gasto constante que se considera a lo largo del proyecto de inversión. El valor de la misma depende del valor original y el valor residual del bien que se esté amortizando. El proyecto cuenta con activos amortizables dentro de 10 y 20 años. En el caso de la ampliación de la cámara de chacinados, se tomó vida útil técnica de 20 años, al igual que la formateadora. Mientras que en el caso de los accesorios y la cámara de congelado y el túnel de congelado en 15 años. Una vez fijado los años se procedió a calcular el valor residual de cada bien amortizable, considerando su vida útil técnica y contable junto al valor original. En la Tabla 18-6 se encuentran los valores correspondientes a las amortizaciones de bienes de uso.

Bienes de Uso	VO [\$ ARG]	VR [\$ ARG]	VU Contable [años]	VU Técnica [años]	Amortización [\$ /año]
Túnel de Congelado	1.295.000	431.667	10	15	86.333
Envasadora Flowpack	50.000	0	10	10	5.000
Cámara de Congelado	902.000	300.667	10	15	60.133
Formateadora	420.000	210.000	10	20	21.000
Accesorios	60.000	0	10	10	6.000
Ampliación Sala de Chacinados	1.200.000	0	20	20	60.000

Tabla 18-6. Amortizaciones de Bienes de Uso

A su vez, se amortizan los destinos no asimilables como los cargos diferidos. Algunos de estos son los gastos de puesta en marcha, gastos de administración e ingeniería, y gastos en publicidad. En este caso, se tomó el valor residual de los activos como cero, y una vida útil de 5 años de manera homogénea para todos. Se calculó la amortización de la misma manera logrando los siguientes valores referenciados a la Tabla 18-7.

Cargos Diferidos	VO [\$ ARG]	VR [\$ ARG]	VU [años]	Amortización [\$ /año]
------------------	-------------	-------------	-----------	------------------------

Gastos de administración e Ingeniería durante la instalación	877.649	0	5	175.530
Intereses y Amortizaciones Preoperativos	195.544	0	5	39.109
Gastos de puesta en marcha	0	0	5	0
Publicidad	196.000	0	5	39.200
Imprevistos	0	0	0	0

Tabla 18-7. Amortizaciones de Cargos Diferidos

Para terminar, en la Tabla 18-8 se agrupan las amortizaciones totales en activo fijo.

	2020	2021	2022	2023	2024
Amortizaciones Bienes de Uso	238.467	238.467	238.467	238.467	238.467
Amortizaciones Cargos Diferidos	253.839	253.839	253.839	253.839	253.839
Amortizaciones TOTALES	492.305	492305	492305	492305	492305
Amortizaciones ACUMULADAS	492.305	984.611	1.476.916	1.969.222	2.461.527
	2025	2026	2027	2028	2029
Amortizaciones Bienes de Uso	238.467	238.467	238.467	238.467	238.467
Amortizaciones Cargos Diferidos	0	0	0	0	0
Amortizaciones TOTALES	238467	238467	238467	238467	238467
Amortizaciones ACUMULADAS	2.699.994	2.938.460	3.176.927	3.415.394	3.653.860

Tabla 18-8. Amortizaciones Totales

18.4 Cronograma de inversiones

En resumen, la Tabla 18-9 muestra el total de las inversiones a realizar a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

	2019	2020	2021	2022	2023
INVERSIONES TOTALES	\$	\$	\$	\$	\$

INVERSIÓN EN ACTIVO FIJO					
<i>Bienes de uso</i>	4005540				
<i>Asimilables</i>	1090967				
Subtotal	5096507				
=+ INVERSIÓN EN ACTIVO DE TRABAJO:					
<i>Disponibilidad min. en caja y bancos</i>		101310	116774	138577	171083
<i>Crédito por ventas</i>		220961	289912	336873	389243
<i>Bienes de cambio:</i>					
<i>Stock MP</i>		341	9	1220	1303
<i>Stock Elab.</i>		305932	391563	447184	509225
Subtotal Inversiones	5096507	628545	798258	923854	1070855
+ IVA					
Por inversión Activo Fijo	565874				
Por inversión Activo de Trabajo		341	9	1220	1303
Subtotal IVA	565874	341	9	1220	1303
Inversiones Totales	5662382	628887	798267	925073	1072158
Inversión necesaria (Δ Inversiones Totales)	5662382	628887	169380	126806	147085

	2024	2025	2026	2027	2028	2029
INVERSIONES TOTALES	\$	\$	\$	\$	\$	\$
INVERSIÓN EN ACTIVO FIJO						
<i>Bienes de uso</i>						
<i>Asimilables</i>						
Subtotal						
=+ INVERSIÓN EN ACTIVO DE TRABAJO:						
<i>Disponibilidad min. en caja y bancos</i>	205032	236908	278694	316663	372268	427521
<i>Crédito por ventas</i>	443481	500524	558790	621682	695593	771544
<i>Bienes de cambio:</i>						
<i>Stock MP</i>	1276	2146	1597	1443	2650	63
<i>Stock Elab.</i>	573479	616228	685188	759741	847226	937246
Subtotal Inversiones	1223268	1355805	1524269	1699530	1917737	2136374
+ IVA						
<i>Por inversión Activo Fijo</i>						
<i>Por inversión Activo de Trabajo</i>	1276	2146	1597	1443	2650	63
Subtotal IVA	1276	2146	1597	1443	2650	63
Inversiones Totales	1224545	1357951	1525865	1700973	1920388	2136438
<i>Inversión necesaria (Δ Inversiones Totales)</i>	152387	133406	167914	175108	219415	216050

Tabla 18-9. Cronograma de inversiones

En el año 0 del proyecto se hacen las inversiones en activos fijos, ya que son aquellos bienes de uso y gastos de puesta en marcha necesarios para empezar a producir. A partir del año 1 ya no se realizan inversiones en activo fijo, sino en activos de trabajo, los cuales consideran los costos vinculados con el plazo de financiación que se le brinda a los clientes (créditos por ventas), disponibilidad mínima en caja y bancos, y stocks de bienes de cambio (materia prima y producto elaborado). A cada rubro se le suma el correspondiente efecto del IVA, para obtener finalmente el cronograma de inversiones totales del proyecto, año a año.

19 COSTOS

19.1 Elección del Sistema de Costeo

Para el análisis de los costos involucrados en el proceso de fabricación de hamburguesas estilo caseras de Arroyo Carnes se decidió utilizar el sistema de costeo por absorción. A diferencia del costeo directo, el método de costeo por absorción incluye los gastos generales de fabricación en su parte fija en el cálculo de los costos de producción. En consecuencia, los stocks se valorizan al costo de fabricación, incluyendo mano de obra

directa, materias primas y la totalidad de los gastos generales de fabricación, éstos últimos prorrateados sobre el volumen de producción total.

Tomando en consideración el plan de producción establecido en el capítulo de ingeniería, el cual involucra volúmenes de producción estacionales a lo largo de cada año y el mantenimiento de niveles de stock significativos, se consideró más apropiado la implementación de un método de costeo por absorción de manera tal que las utilidades no dependan únicamente de las ventas, sino que también lo hagan de los niveles de producción.

Asimismo, para poder evaluar la rentabilidad de un proyecto en el largo plazo resulta importante considerar los costos totales, tanto fijos como variables, para poder determinar si superan o no los ingresos futuros.

19.2 Bases de Prorrateso

El proyecto en análisis involucra el desarrollo de una nueva línea de producción de hamburguesas de carne vacuna en el Frigorífico Arroyo. De manera de evaluar la bondad del proyecto, se deberán tomar en consideración los gastos correspondientes al mismo de manera independiente del resto de los gastos de la empresa. En consecuencia, con el fin de asignar a las hamburguesas la porción que le corresponde de los gastos comunes a todos los productos fabricados en el frigorífico, se utilizaron distintos criterios y parámetros de prorrateso.

19.2.1 Prorrateso por Volumen de Producción

En concepto de mano de obra indirecta, el proyecto requiere de empleados asociados a la parte comercial, administrativa y de producción. En cuanto a producción, se requiere personal de control de calidad, técnicos de mantenimiento y personal mecánico. Actualmente la empresa ya cuenta con dichos recursos humanos, dedicados al control de las condiciones de higiene y seguridad en la producción de los cortes cárnicos, así como también del mantenimiento de las cámaras de refrigeración y congelado, cintas transportadoras, la picadora, la mezcladora, zorras eléctricas e instalaciones. Asimismo se cuenta con un servicio tercerizado de asesoría externa de cuidado del medio ambiente.

Por otro lado, en cuanto a administración, el proyecto requiere de servicios de contabilidad y legales, así como también personal administrativo para tareas diarias de gestión. En la actualidad Frigorífico Arroyo contrata los servicios de un estudio

contable a cambio de un arancel mensual, así como también la asesoría legal de un abogado. Para el proyecto de hamburguesas se utilizará la misma metodología, y no se requerirá la contratación de personal adicional en el área administrativa.

En cuanto a términos comerciales, se requiere de personal de ventas para la realización de negociaciones con los puntos de venta a consumidor final, como supermercados y almacenes, así como también personal de compras para tratar con proveedores.

Considerando que el volumen de hamburguesas es muy chico en comparación con el volumen total de Arroyo Carnes, sumado a que los canales de venta principales, los supermercados, son los mismos tanto para las hamburguesas como para el resto de los cortes cárnicos de la empresa, y que se trataron de utilizar los mismos proveedores con los que cuenta actualmente la compañía, no se incluye la contratación de empleados adicionales en el área comercial para el proyecto.

En conclusión, teniendo en consideración que el proyecto se apoya sobre la estructura de mano de obra indirecta ya existente en Frigorífico Arroyo, y que resulta difícil determinar con exactitud qué porcentaje de su tiempo total se destina al mismo, se utilizará como criterio de prorrateo la participación de las ventas de hamburguesas sobre las ventas totales de la empresa.

Para ello, se realizó una proyección de las ventas estimadas del frigorífico suponiendo un crecimiento interanual del 5% durante los próximos diez años, consultando el criterio del dueño de la empresa. Luego de ajustar dicha proyección por inflación, se evaluó la participación de las ventas de hamburguesas, proyectadas en la entrega de mercado, sobre la facturación total para poder llegar al factor de prorrateo de los gastos de mano de obra indirecta.

En la Tabla 19-1 se observa que el valor obtenido para dicho cálculo ronda en el 1% para los próximos diez años, horizonte temporal del proyecto.

Año	2019	2020	2021	2022	2023
Ventas Totales Frigorífico Arroyo (\$ nominales)	360.555.039	378.582.791	397.511.930	417.387.527	438.256.903
Inflación Acumulada Argentina (%)	17,45%	33,83%	49,79%	65,37%	80,43%
Ventas Totales Frigorífico Arroyo (\$ corrientes)		506.673.533	595.422.469	690.213.726	790.746.806
Ventas Hamburguesas (\$ corrientes)		5.065.497	5.838.713	6.928.865	8.554.162
Participación		1%	1%	1%	1%

Año	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ventas Totales Frigorífico Arroyo (\$ norminales)	460.169.748	483.178.236	507.337.147	532.704.005	559.339.205	587.306.165
Inflación Acumulada Argentina (%)	96,61%	112,93%	129,74%	146,95%	164,45%	182,11%
Ventas Totales Frigorífico Arroyo (\$ corrientes)	904.760.635	1.028.848.556	1.165.579.957	1.315.525.990	1.479.167.557	1.656.874.747
Ventas Hamburguesas (\$ corrientes)	10.251.590	11.845.385	13.934.720	15.833.138	18.613.377	21.376.027
Participación	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Tabla 19-1. Porcentaje de la facturación de Arroyo Carnes correspondiente a hamburguesas estilo caseras.

Por otro lado, los gastos generales de fabricación fijos correspondientes a los servicios de gas y agua también se prorratan según este criterio. Esto se debe a que éstos son utilizados para el mantenimiento de las condiciones generales de las instalaciones, y en consecuencia, resulta complicado poder cuantificar el consumo correspondiente a la fabricación de cada tipo de producto. La participación en la facturación, a pesar de no ser exactamente en las mismas proporciones, tiene relación con la participación en el volumen de producción, y por lo tanto, resulta un criterio coherente para el prorrateo de los costos en concepto de gas y agua.

19.2.2 Prorrateo por Horas Trabajadas

De acuerdo a los requerimientos de mano de obra directa establecidos en el capítulo de ingeniería, la implementación de la nueva línea de producción de hamburguesas en Frigorífico Arroyo no requiere de la contratación de personal adicional. En consecuencia, los operarios encargados de la producción de chacinados durante el turno mañana serán los encargados de la producción de hamburguesas durante el turno tarde en los días hábiles.

Tomando esto en consideración, sumado al plan de producción y ritmo de trabajo previamente definidos, se decidió que los costos asociados a la mano de obra directa sean prorrateados en función de las horas trabajadas. Como los mismos operarios trabajarán tanto para la producción de hamburguesas como para el resto de los productos, resulta coherente prorratear los sueldos de los mismos en función del trabajo operativo que les genera el proyecto.

Recapitulando el análisis de ritmo de trabajo realizado en el capítulo de ingeniería, se puede afirmar que los empleados de Frigorífico Arroyo trabajan un turno de 8 horas diarias los días hábiles y 5 horas diarias los días sábados. Para la producción de hamburguesas se plantea un turno de 4 horas diarias únicamente los días hábiles, y solamente 9 meses de producción al año. Considerando un promedio de 16 feriados al año y asumiendo el peor escenario en que todos los feriados corresponden a días hábiles, se procede al cálculo de la relación entre las horas destinadas a la producción de hamburguesas sobre el total de horas productivas disponibles. Los cálculos realizados son, entonces, los siguientes (Ecuaciones (19-1) (19-2)):

$$\text{Relación } hh\text{HamburguesasTotal} = \frac{\text{Horas totales por año (producción de hamburguesas)}}{\text{Horas totales por año (frigorífico)}} \quad (19-1)$$

$$\text{Relación } hh\text{HamburguesasMensual} = \frac{\text{Horas totales por mes (producción de hamburguesas)}}{\text{Horas totales por mes (frigorífico)}} \quad (19-2)$$

Dichos cálculos y los factores de prorrateo finales figuran en la Tabla 19-2 a continuación.

Anual Frigorífico	
Duración turno días hábiles	8
Duración turno sábados	5
Horas totales por mes	180
Feridos por año	16
Horas totales por año	2032
Anual Producción de Hamburguesas	
Horas totales por mes	75
Horas totales por año	675
Relación hhHamburguesasTotal/hhTotales	33,22%
Relación hhHamburguesasMensual/hhTotales	3,69%

Tabla 19-2. Porcentaje del tiempo de la mano de obra del frigorífico destinada a la producción de hamburguesas (total y mensual).

En consecuencia, al total de sueldos de mano de obra directa de los empleados que intervienen en la producción de hamburguesas se lo multiplica por el factor calculado de manera de determinar qué porcentaje de dichos costos se debe asignar al proyecto.

Cabe aclarar que la duración de los turnos de producción de hamburguesas se mantendrá a lo largo del proyecto, y se modificará la cantidad de recursos humanos necesarios para acompañar los volúmenes de ventas. Esto será explicado más en detalle en la sección de 19.5.7. Mano de Obra Directa.

19.3 Costos Directos y Gastos Generales de Fabricación

Por definición, los costos directos son aquellos sensibles a la variación del nivel de producción, a diferencia de los gastos constantes que únicamente dependen de la estructura y el nivel de explotación.

El proceso de fabricación de hamburguesas estilo caseras marca Arroyo Carnes tiene como costos directos la materia prima y la mano de obra directa. Dentro de la materia prima se destacan las cabezas de ganado, correspondientes a bovinos del tipo vaca manufactura, así como también el resto de los ingredientes del nuevo producto alimenticio: grasa, agua y premezcla de condimentos y aditivos. Además, se deben considerar los insumos correspondientes al packaging, siendo éstos las cajas de cartón corrugado y las bovinas para envoltorios flowpack impresas.

Con respecto a la mano de obra directa, la producción de hamburguesas requiere de operarios en todas sus etapas de fabricación: faenado, desposte, picado, amasado, formateado, congelado y embalaje.

Los gastos generales de fabricación son los gastos indirectos involucrados en el proceso, es decir, aquellos desembolsos vinculados a la producción que no son fácilmente imputables en el producto. En el proceso de producción de las hamburguesas estilo caseras marca Arroyo Carnes, los gastos generales de fabricación son los siguientes: suministro de energía eléctrica, agua y gas; materiales indirectos y repuestos para el mantenimiento de las máquinas, calculados como el 5% del valor original de las maquinarias; los sueldos prorrateados correspondientes a la mano de obra indirecta interviniente en producción, tal como fue explicado en la sección anterior; las amortizaciones totales; los impuestos a pagar; el seguro de caución, el cual consiste en un contrato de garantía para cubrir pérdidas producidas por el incumplimiento de obligaciones frente a acreedores; y por último, los imprevistos, calculados como un 2%

de los costos totales resultantes de mano de obra directa, materias primas y los rubros de los gastos generales de fabricación ya explicados.

Tomando en consideración los costos directos ya mencionados, así como también los gastos generales de fabricación explicados y prorrateados según los criterios establecidos en la sección anterior, se presenta la estructura de costos correspondiente al primer año de fabricación en la Figura 19-1.

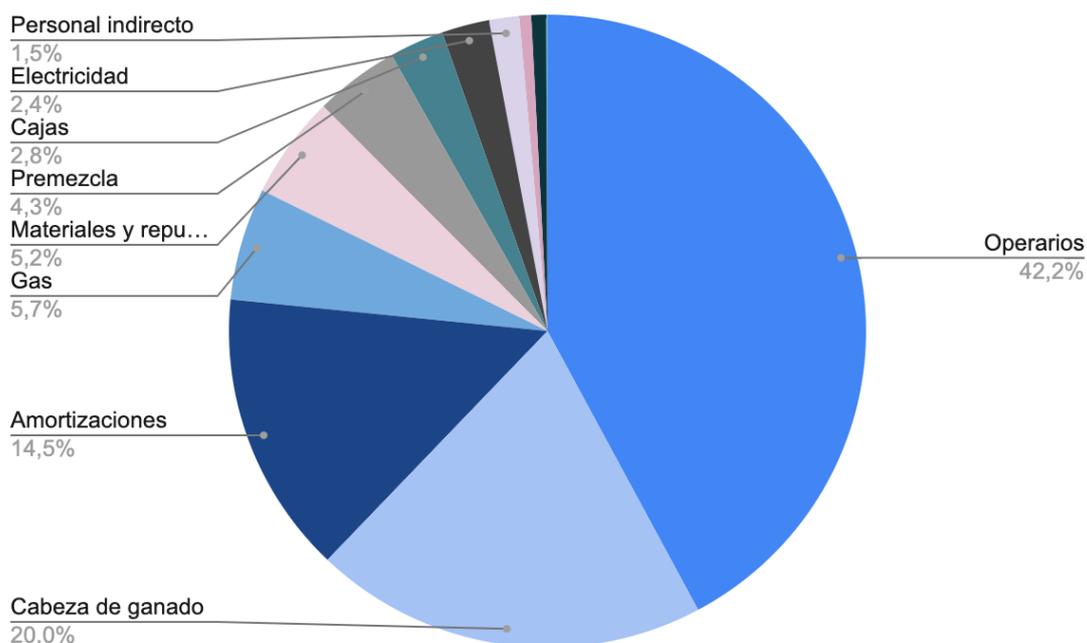


Figura 19-1. Estructura de costos para el primer año de fabricación.

Como se puede observar, más del 80% de la estructura de costos corresponde a únicamente tres factores: mano de obra directa, amortizaciones y cabezas de ganado. Debido a las características del proceso, con operaciones altamente manuales como la de faena y desposte, sumado a la necesidad de al menos un operario por máquina en el resto de las etapas del proceso, resulta coherente que los salarios de la mano de obra directa tengan un impacto significativo en los costos de producción. A su vez, como el proyecto involucra una inversión significativa en bienes de uso, todos ellos destinados únicamente al proceso de fabricación de hamburguesas, y la adquisición de un préstamo para su financiación, resulta lógico que las amortizaciones de los mismos tengan una participación elevada en los gastos totales. Por último, con respecto a las cabezas de ganado, se observa que, a pesar de que el plan de producción se diseñó en función de la estacionalidad del precio de la vaca manufactura, su costo asociado sigue siendo protagonista dentro de la estructura de costos ya que es del que se requieren mayores volúmenes al ser el ingrediente principal.

19.4 Costos Fijos

Los costos fijos involucrados en el proceso de fabricación en análisis están compuestos por los siguientes factores: amortizaciones, personal indirecto, materiales y repuestos de las maquinarias, seguros y servicios de agua y gas. En la Tabla 19-3 se detalla la incidencia de los mismos por kilogramo de hamburguesa, medido en pesos corrientes del año 2020. Luego se procede a la explicación en detalle de cada uno de ellos.

Factor Costo Fijo	\$/kg de hamburguesa
Amortizaciones	\$40,63
Personal indirecto	\$4,29
Materiales y repuesto	\$14,73
Agua	\$0,18
Gas	\$16,13
Seguros	\$0,00

Tabla 19-3. Costos fijos para la fabricación de hamburguesas estilo caseras para el primer año de producción.

19.4.1 Amortizaciones

Las amortizaciones son consideradas gastos generales de fabricación constantes y, como consecuencia del método de costeo por absorción elegido, las mismas son incluidas dentro del costo de producción total. Su alta incidencia dentro de la estructura de costos, y por ende, del costo unitario por hamburguesa, se debe a los motivos explicados anteriormente en la sección 19.3.

19.4.2 Personal indirecto

Entre la mano de obra indirecta encontramos a ciertos puestos relacionadas al área de producción. Éstos son los técnicos de mantenimiento, el personal de control de calidad, el personal de mantenimiento y los asesores externos de cuidado del medio ambiente. Todos ellos trabajan en relación de dependencia, exceptuando el asesor externo. Al ser empleados cuyas actividades intervienen en el proceso de fabricación, son costos fijos que deben considerarse dentro de los costos de producción.

El criterio de prorrateo para la mano de obra indirecta ya fue explicado en la sección 19.2. En la Tabla 19-4 se puede observar el sueldo bruto de cada posición, las contribuciones correspondientes de acuerdo a la legislación argentina y la política de la empresa, y el monto correspondiente del sueldo total a asignarse al proyecto, para el primer año de producción, en pesos corrientes del año 2020.

<i>Puesto</i>	<i>Año</i>	2020
<i>Personal de control de calidad</i>	<i>Sueldo bruto/operario</i>	36.464
	<i>Contribuciones</i>	12.591
	<i>Sueldo Total/mes.operario</i>	49.055
	<i>Sueldos Proyecto/año [C/ aguinaldo]</i>	12.754
<i>Técnicos de mantenimiento</i>	<i>Sueldo bruto/operario</i>	34.185
	<i>Contribuciones</i>	11.804
	<i>Sueldo Total/Operario</i>	45.989
	<i>Sueldos Proyecto/año [C/ aguinaldo]</i>	17.936
<i>Personal de Ventas</i>	<i>Sueldo bruto/operario</i>	45.580
	<i>Contribuciones</i>	15.739
	<i>Sueldo Total/Operario</i>	61.319
	<i>Sueldos Proyecto/año [C/ aguinaldo]</i>	39.857
<i>Personal de Compras</i>	<i>Sueldo bruto/operario</i>	45.580
	<i>Contribuciones</i>	15.739
	<i>Sueldo Total/Operario</i>	61.319
	<i>Sueldos Proyecto/año [C/ aguinaldo]</i>	15.943
<i>Personal Administrativo</i>	<i>Sueldo bruto/operario</i>	45.580
	<i>Contribuciones</i>	15.739
	<i>Sueldo Total/Operario</i>	61.319
	<i>Sueldos Proyecto/año [C/ aguinaldo]</i>	23.914
<i>Personal Mecánico</i>	<i>Sueldo bruto/operario</i>	35.325
	<i>Contribuciones</i>	12.198
	<i>Sueldo Total/Operario</i>	47.522
	<i>Sueldos Proyecto/año [C/ aguinaldo]</i>	18.534
<i>Asesores externos de cuidado del medio ambiente</i>	<i>Honorarios/Operario</i>	22.790
	<i>Sueldos Proyecto/año</i>	2.735

Tabla 19-4. Sueldos de la mano de obra indirecta para el primer año de fabricación.

19.4.3 Materiales de mantenimiento y repuestos

En el Capítulo de Ingeniería fue explicado que se toma una política de mantenimiento preventivo para las máquinas, contando en todo momento con los materiales necesarios, o adquiriéndolos con suficiente tiempo de anticipación en caso de ser necesarios. Estos costos representan un 5% del valor del bien de uso.

19.4.4 Agua

El suministro de agua resulta necesario en la fabricación de las hamburguesas debido a dos motivos. En primer lugar, tal como fue detallado en la definición del producto y la descripción del proceso, el agua es uno de los ingredientes de las hamburguesas ya que en la etapa de mezclado y amasado se requiere de su adición para lograr una correcta

homogeneización de los distintos componentes y la consistencia apropiada de la pasta para su posterior formateado y prensado.

En segundo lugar, se utilizan grandes volúmenes de agua para limpieza de las máquinas e instalaciones. Esto se debe a que, tal como fue explicado en el estudio de ingeniería, el Código de Prácticas de Higiene para Frigoríficos y Establecimientos Elaboradores de Carne publicado por SENASA establece un régimen exhaustivo de desinfección y sanitización de todo el herramental y maquinaria utilizado en el procesamiento de carnes.

En concordancia con lo explicado hasta el momento, resulta coherente que el consumo de agua sea proporcional al volumen de producción, por lo que teóricamente se lo debería tratar como un costo variable. De todas maneras, en la realidad el consumo de agua potable representa para la empresa un costo fijo. Esto se debe a que Frigorífico Arroyo cuenta con un pozo de agua propio, pudiendo tomar de él el volumen de agua que requiera, a cambio de un arancel mensual fijo denominado “vuelco”, en concepto de la habilitación para la toma de agua. A esto se le adiciona también un monto mensual fijo que se abona en términos del tratamiento de clorificación. En la Tabla 19-5 se pueden observar los valores para el año 2019, en pesos corrientes. Los valores de los años próximos se ajustan por inflación.

Canon de vuelco en 2019 [\$/mes]	5000
Total Canon Anual [\$/año]	60000
Costos clorificador [\$/mes]	4500
Total costos clorificador [\$/año]	54000
Estudio Bacteriológico [\$/mes]	4000
Total Estudio Bacteriológico [\$/año]	48000
Total Anual [\$/]	162000

Tabla 19-5. Costos del canon de vuelco y tratamiento de clorificación del agua para el año 2019.

Consideramos importante destacar que la empresa tiene su propio sistema de clorificación del agua, por lo que todos los meses se envía una muestra de la misma para ser analizada en el laboratorio Litoral, habilitado por SENASA, para hacer un estudio bacteriológico del agua. El clorificador, a medida que circula agua le inyecta lavandina a la cañería a razón de 1 parte por millón.

19.4.5 Gas

La reglamentación de consumo del Ente Nacional Regulador del Gas (ENARGAS) establece que las empresas con alto consumo deben adquirir el gas en boca de pozo e

inyectarlo a la red nacional. En el caso de Frigorífico Arroyo, la empresa se encuentra en la categoría T3 y adquiere el gas de la empresa proveedora autorizada Camuzzi Energía y es transportado por Camuzzi Gas del Sur.

El valor del gas en boca de pozo es fijo, siempre y cuando el consumo no presente variaciones considerables, y el monto se encuentra dolarizado. Para calcular el costo de este servicio a lo largo de los años se decidió ajustarlo año a año en relación a la inflación de EEUU y la tasa de cambio nominal. Es importante destacar que, se asume que el gas necesario para calefaccionar la sala para la fabricación de hamburguesas y calentar el agua utilizada para lavar la maquinaria y pisos, no representa una variación considerable en el total de gas empleado por la planta de Arroyo.

19.4.6 Seguros

Actualmente Frigorífico Arroyo contrata un seguro de caución, es decir, un contrato de garantía para cubrir pérdidas producidas por el incumplimiento de obligaciones frente a acreedores. El valor del mismo, en pesos corrientes de 2019, es de \$5.000 al mes. El costo total se proratea en función de la participación en facturación, ya explicado anteriormente, al guardar relación con la obligaciones contractuales comprometidas, y luego se distribuye en todo el volumen de producción anual. Al tratarse de un valor bajo, al prorratearse únicamente en un factor del 1%, y al involucrar un elevado nivel de producción mensual, se llega a un valor despreciable en términos de costos de seguros por kilogramo de hamburguesa producido.

19.5 Costos Variables

Se procede a analizar los costos variables involucrados en el proceso de fabricación de hamburguesas en Frigorífico Arroyo. En la Tabla 19-6 se observan los distintos factores que lo componen y su incidencia en el costo total, medido en pesos corrientes del 2020 por kilogramo de hamburguesa.

Factor Costo Variable	\$/kg de hamburguesa
Cabeza de ganado	\$56,15
Premezcla	\$12,07
Grasa	\$0,00
Flowpack	\$2,12
Cajas	\$7,79
Operarios	\$118,51
Electricidad	\$6,79
Otros e imprevistos	\$1,70

Tabla 19-6. Costos variables para la fabricación de hamburguesas estilo caseras.

La Figura 19-2 muestra las ventas en relación con los costos fijos y variables para distintos niveles de producción para el primer año de producción. Todos los valores monetarios se encuentran en precios corrientes. Se puede observar cómo los costos variables representan la mayor parte de los gastos para la producción de hamburguesas en el frigorífico.

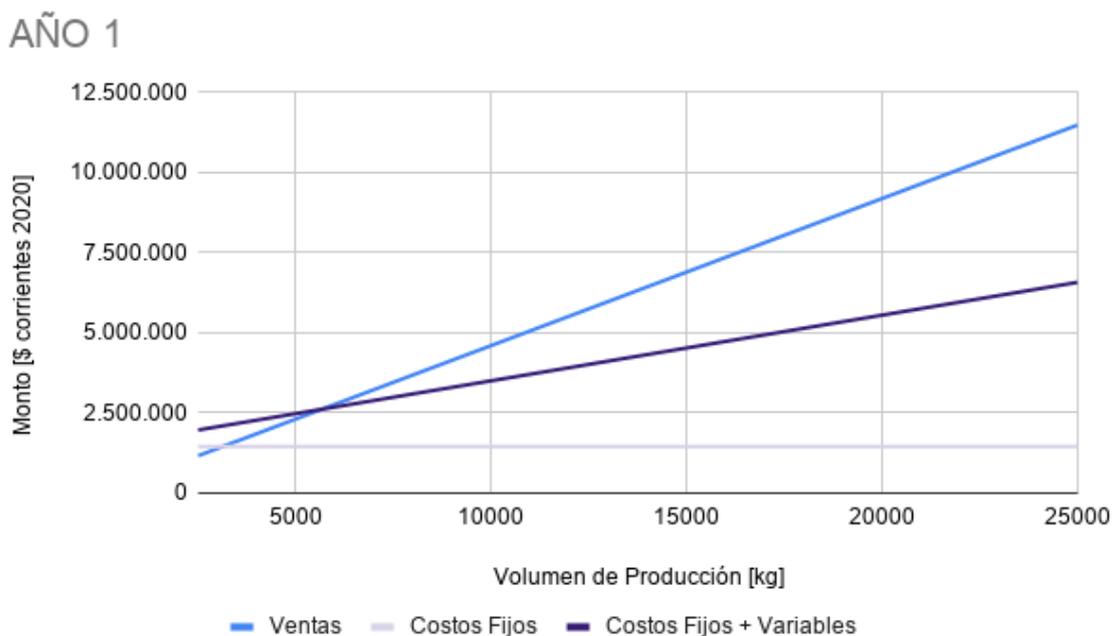


Figura 19-2. Evolución de las ventas, costos fijos y costos totales de producción en el primer año.

19.5.1 Cabeza de ganado

El ingrediente principal de las hamburguesas es la carne vacuna proveniente de vaca conserva o manufactura, representando el 86% de la composición del producto. Al ser Frigorífico Arroyo un establecimiento faenador, la empresa se abastece de ganado en pie, por lo que las necesidades de carne se miden en términos de kilogramo vivo.

De acuerdo al plan de producción establecido, para la producción de hamburguesas se requieren, en el mes de mayor producción, entre 1 y 3 vacas por día. Considerando que el frigorífico tiene un ritmo de alrededor de 200 vacas faenadas por día, se puede afirmar que el requerimiento de cabezas de ganado por parte del proyecto es despreciable frente al volumen total de bovinos que ingresan al frigorífico.

Tomando esto en consideración, así como también el análisis de potenciales proveedores realizado en el capítulo de ingeniería, se concluye que la empresa se puede abastecer de las vacas manufacturas necesarias para la producción de hamburguesas de

cualquiera de los proveedores de hacienda en pie que tiene actualmente: Productores Agropecuarios, Fideicomiso Ganadero Sur, Ricardo Alzueta y Andrés Estabile.

Para el cálculo de costos se utilizó la serie histórica mensual del precio por kg vivo de vaca manufactura sin IVA publicada por el Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina (IPCVA), desde enero del 2017 hasta agosto del 2019. Considerando que los requerimientos necesarios imposibilitan conseguir descuentos por volumen, se utilizaron estos datos para el cálculo de una serie de tiempo útil para proyectar el precio por mes correspondiente a los años de producción del proyecto.

A continuación, en función de los requerimientos mensuales establecidos en la entrega de ingeniería, y los precios mensuales proyectados en precios corrientes de cada año, se calcularon los costos correspondientes al abastecimiento de carne vacuna por mes, y luego se sumaron para obtener el costo total anual. Se decidió proceder de esta manera en lugar de calcular un precio promedio anual dado que esto no hubiese permitido reflejar el beneficio económico obtenido a partir de la ejecución de un plan de producción estacional, con mayores niveles de actividad en los meses en la que la vaca manufactura presenta los precios más bajos.

19.5.2 Premezcla de condimentos y aditivos

Otro de los ingredientes de las hamburguesas de Arroyo Carnes es una premezcla compuesta por aditivos alimentarios y condimentos, realizada a partir de formulaciones a medida. Se contactaron los dos proveedores potenciales evaluados en la entrega de ingeniería, Bearnesa y Calleri, de manera de consultar su catálogo de productos y el costo asociado.

Luego de dicha investigación, Calleri fue descartado. A pesar de que este proveedor presenta un menor nivel de precios al estar ubicado en la Patagonia, lo cual reduce significativamente los costos logísticos, dicha empresa no ofrece la posibilidad de realizar formulaciones a medida y el único aditivo integral que comercializa contiene compuestos de soja que reducen la calidad nutritiva del producto. Por lo tanto, se seleccionó a Bearnesa, proveedor con quien Frigorífico Arroyo ya tiene relación dado que adquiere de él su aditivo integral para chorizos.

El presupuesto presentado por Bearnesa para el abastecimiento de aditivo integral con formulación personalizada resulta ser de 240 \$/kg de aditivo (con IVA en pesos

corrientes del 2019), a ser adquiridas en bolsas de 6 kilogramos cada una. Para los años siguientes de producción se ajusta dicho valor por inflación.

Los costos variables correspondientes a dicha materia prima se calcularon multiplicando el precio mencionado por el volumen necesario de aditivo resultante del plan de producción.

19.5.3 Grasa

Dentro de la composición de las hamburguesas, un 9% de las mismas corresponde a grasa. A pesar de ser un porcentaje bajo en comparación con otros tipos de productos congelados y chacinados, es un insumo a considerar una vez que se evalúan los volúmenes totales requeridos.

Considerando que la vaca manufactura o conserva, utilizada para el suministro de carne para la fabricación de hamburguesas, posee características corporales bajas y grasa de mala calidad, se descarta la utilización de su contenido graso para el nuevo producto.

Por lo tanto, se plantea la utilización de los recortes de grasa resultantes de las operaciones de desposte y *trimming* de novillos, vacas consumo y vaquillonas. Esto se debe a que el contenido graso de estos tipos de bovinos presenta características fisicoquímicas superiores, en términos de firmeza, consistencia, color y estabilidad oxidativa, entre otras.

Actualmente, Frigorífico Arroyo utiliza parte de los recortes de grasa de los bovinos faenados para la producción de chacinados. De todas maneras, considerando el volumen de producción de este tipo de productos, y el requerimiento de grasa que esto significa, en comparación con la cantidad total de grasa proveniente de las operaciones de desposte y *trimming*, se observa que el porcentaje de contenido graso al que se le da uso hoy en día es muy bajo. La mayor proporción resulta siendo desechada, dado que el frigorífico no presenta oportunidades de venta para este componente.

Evaluando los requerimientos de grasa del proyecto establecidos a partir del plan de producción, y comparándolos con los volúmenes actualmente desechados por la empresa, se plantea utilizar como proveedor de contenido graso para la fabricación de hamburguesas al propio Frigorífico Arroyo. Al ser un material que no presenta ganancias para la empresa, ni oportunidades para generarlas, se le asigna un costo nulo.

19.5.4 Flowpack

El envase primario a utilizar para la comercialización del nuevo producto es un envase estilo flowpack. Por lo tanto, como materia prima se requieren bobinas aptas para su utilización en envasadoras flowpack, y cuyas dimensiones sean compatibles con las medidas de la máquina a adquirir.

Se analizaron los proveedores potenciales identificados en el capítulo de ingeniería, haciendo especial énfasis en LP SRL y PlastMap, dado que estas empresas son las únicas dos con unidades de negocios y distribución radicadas en la Patagonia, por lo cual involucran menores costos en términos de logística.

Una vez realizadas las averiguaciones y consultas pertinentes, se seleccionó a LP SRL como proveedor de bobinas de polipropileno biorientado (BOPP) de gramaje en 30 micrones de 27,4 gr/m². Sus dimensiones son de 30 cm de ancho, compatible con las medidas de la envasadora flowpack, y el largo depende de los kilos a comprar, considerando la equivalencia que 1000 metros pesan 8,3 kilogramos. El precio sin IVA por kilogramo, en pesos corrientes de 2019, es de 280 pesos. Cabe aclarar que dicho valor incluye la impresión sobre la bobina del logo de la marca, el rótulo, la tabla nutricional y demás información pertinente, organizada según un diseño de autoría propia de Arroyo Carnes. Para los años futuros del proyecto se calculó el precio ajustándolo por inflación.

Considerando que en el capítulo de ingeniería se calcularon los requerimientos de envases en términos de cantidad de almohadillas flowpack, se realizó una equivalencia de cuántos envases se pueden obtener por kilogramo de bobina comprada, de manera de llegar a un costo unitario por envase, y así estar en condiciones de calcular el costo total variable correspondiente a la materia prima en análisis.

Tomando en cuenta las dimensiones de las hamburguesas (110 mm de diámetro y 10,5 mm de grosor), y que se colocan dos unidades por envase, se determinaron unas medidas de la almohadilla flowpack de 150 mm de ancho x 150 mm de largo. Este tamaño es compatible con el ancho de la bobina de 30 cm, ya que en el proceso de envasado el film de polipropileno biorientado se manipula formando un tubo alrededor del producto para luego sellarse a lo ancho. Por último, como los envases tienen 150 mm de largo, y se sabe que los 1000 m de film pesan 8,3 kilogramos, y se tiene el precio por kilogramo, mediante simples multiplicaciones y divisiones se puede llegar a la cantidad de envases flowpack a obtenerse por kilogramo de bobina, y por ende, el

precio por unidad. Los números utilizados para el cálculo de este valor se resumen en la Tabla 19-7.

Análisis Bovinas Flowpack	
Material	BOPP 30 micrones
Ancho (m)	0,30
Peso (kg/m)	0,0083
Precio sin IVA (\$/kg)	280
Precio sin IVA (\$/unidad)	0,35
Paquetes por kilo	803
Dimensiones Paquete	
Largo (m)	0,150
Ancho (m)	0,150

Tabla 19-7. Datos bobinas flowpack LP SRL.

Una vez obtenido dicho valor, el costo total variable correspondiente a este insumo para cada año se calcula como la necesidad total de envases flowpack, proveniente del plan de producción presentado en el capítulo de ingeniería, multiplicada por el precio por unidad calculado como se mencionó en el párrafo anterior.

19.5.5 Cajas

Las hamburguesas son almacenadas y transportadas a las instalaciones de los clientes, es decir, a los supermercados, hipermercados y almacenes, en cajas de cartón corrugado. Se consultaron los precios a los proveedores potenciales evaluados en el capítulo de ingeniería: Cartocor y Soprano Gráficas, proveedores actuales de Frigorífico Arroyo de cajas de menor tamaño para la comercialización de cortes cárnicos, y Neucor, una empresa ubicada en el parque industrial de Neuquén.

Luego de comparar las propuestas, se decidió abastecer la producción de hamburguesas con las cajas de mayor tamaño de Soprano Gráficas. A pesar de ser una empresa de Buenos Aires, por lo que el precio de la caja ubicada en Río Negro tiene una alta carga correspondiente a costos logísticos, esta alternativa sigue siendo la más conveniente ya que los volúmenes necesarios resultantes del plan de producción son insignificantes frente a los volúmenes totales adquiridos por el frigorífico. Por lo tanto, consolidar los pedidos del proyecto junto con los pedidos del frigorífico permite obtener descuentos por volumen, que representan ahorros que superan la diferencia con el presupuesto ofrecido por Neucor.

El precio por caja de 460 mm x 230 mm x 100 mm de cartón corrugado es de 62 \$/caja, en precios corrientes de 2019. Para su proyección a los años futuros de producción, se

ajustó dicho valor por inflación. Por último, para el cálculo final de los costos variables correspondientes a esta materia prima, se multiplica el precio unitario por los requerimientos resultantes de plan de producción establecido en el capítulo de ingeniería.

19.5.6 Electricidad

Las maquinarias utilizadas en el proceso de producción de las hamburguesas del frigorífico consumen energía eléctrica y poseen las potencias que se puede apreciar en la Tabla 19-8.

ENERGÍA ELÉCTRICA		
Picadora	4,101	Kw
Mezcladora	0,559	Kw
Formateadora	0,375	Kw
Tunel de Congelado	3,728	Kw
Envasadora Flowpack	0,186	Kw
Camara de Congelado	2,983	Kw

Tabla 19-8. Potencia consumida por cada máquina involucrada.

Para calcular los kwh utilizados por cada máquina a lo largo de los años, se tuvo en cuenta las horas que las mismas estarían en funcionamiento, obteniéndose los valores presentados en la siguiente Tabla 19-9.

Picadora	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
[Horas/año]	45,72	49,92	54,6	59,4	64,68	68,4	74,16	78,24	84,48	88,68
[Kwh/año]	187,50	204,72	223,91	243,60	265,25	280,51	304,13	320,86	346,45	363,68
Mezcladora	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
[Horas/año]	126,24	137,79	150,72	164,16	178,08	188,88	204,96	216,12	233,52	244,8
[Kwh/año]	70,57	77,02	84,25	91,77	99,55	105,58	114,57	120,81	130,54	136,84
Formateadora	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
[Horas/año]	91,80	100,2	109,56	119,4	129,48	137,4	149,04	157,2	169,8	178,08
[Kwh/año]	34,43	37,58	41,09	44,78	48,56	51,53	55,89	58,95	63,68	66,78
Túnel de Congelado	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
[Horas/año]	8,64	9,42	10,32	11,28	12,12	12,96	14,04	14,76	15,96	16,68
[Kwh/año]	32,21	35,12	38,47	42,05	45,18	48,31	52,34	55,03	59,50	62,18
Flowpack	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
[Horas/año]	20,40	22,32	24,36	26,52	28,8	30,6	33,12	34,92	37,8	39,6
[Kwh/año]	3,79	4,15	4,53	4,93	5,36	5,69	6,16	6,50	7,03	7,37
Cámara de congelado	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
[Horas/año]	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760	8760
[Kwh/año]	26131	26131	26131	26131	26131	26131	26131	26131	26131	26131

Tabla 19-9. Energía consumida por cada máquina involucrada.

En cuanto al precio de la energía eléctrica, existen tres tarifas dependiendo de la franja horaria donde se registre la actividad, como se puede apreciar en la Figura 19-2.

ENERGIA:	
Horario de Pico	de 18 a 23 hs
Horario de Valle	de 23 a 05 hs
Horario de Horas Restantes	de 05 a 18 hs

Figura 19-2. Energía consumida por cada máquina involucrada.

El frigorífico se encuentra en la categoría gran demanda T2MT < 300 kw, por lo que el precio unitario de energía asociado a cada franja horaria es para el horario de pico 2,389 \$/KWH, horario de valle 2,204 \$/KWH y para las horas restantes 2,323 \$/KWH.

Dado a que la empresa opera dentro del “Horario de Horas Restantes” se decidió considerar este valor para todas las maquinarias involucradas en el proceso de fabricación de hamburguesas. En el caso particular de la cámara de congelado, aunque la misma se encuentra encendida las 24 hs del día, se decidió mantener el valor de 3,323 \$/kwh ya que el costo promedio de la energía durante todo día no difiere significativamente del valor mencionado previamente.

Para calcular el precio de la energía a lo largo de los años se decidió ajustar los precios unitarios con la inflación, como se puede observar en la Tabla 19-11.

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Costo Variable [\$/kwh]	3,11	4,66	5,14	5,61	6,11	6,62	7,14	7,68	8,22	8,77
TOTAL [\$/año]	82.262	123.358	136.361	148.979	162.567	176.243	190.454	204.942	219.833	234.777

Tabla 19-11. Costo variable y total asociado a la energía eléctrica consumida por año.

19.5.7 Mano de Obra Directa

El costo de la mano de obra directa se calculó a partir del sueldo bruto que cobran los operarios, sumado a las contribuciones sociales y a la ART. Este valor fue afectado año a año por la inflación con un retraso variable, como fue explicado en la sección 17 TRATAMIENTO DE INFLACIÓN. En la Tabla 19-12 se puede ver el porcentaje correspondiente a cada carga social, definido por el Ministerio de Producción y Trabajo.

Cargas Sociales	%	Cargas Sociales
Jubilación	16,00%	34,53%
PAMI	2,00%	
Obra Social	6,00%	
Fondo Nacional de Empleo	1,50%	
Seguro de Vida Obligatorio	0,03%	
ART	9,00%	

Tabla 19-12. Desglose de cargas sociales

Las tareas que se tuvieron en cuenta como mano de obra directa se enuncian en la Tabla 19-13, y, como se puede observar, la cantidad de operarios se mantiene constante salvo para el puesto de corte, donde existe una variación en la cantidad de los mismos dependiendo del mes y del año en cuestión. Para los meses de mayo se requieren dos o tres operarios dependiendo de si el año es en el periodo 2020-2023 o 2024-2029 respectivamente, mientras que para el resto de los meses solo se requiere de un operario. El sueldo bruto figura en pesos corrientes del año 2019, año cero o base del proyecto.

Puesto	Sueldo Bruto	Cantidad operarios mayo 2020-2023	Cantidad operarios mayo 2024-2029	Cantidad operarios el resto de los meses
Embalaje (Envasado + Almacenamiento)	30500	1	1	1
Corte (Trozado antes del picado grueso)	30500	2	3	1
Picado Grueso + Picado Fino	30500	1	1	1
Amasado	30500	1	1	1
Túnel de congelado (entrada + salida)	30500	2	2	2
Formado y Prensado	30500	1	1	1

Tabla 19-13. Cantidad de operarios por etapa del proceso y sueldo bruto correspondiente.

No fue incluida como MOD los operarios encargados de la etapa de faenado, ya que se decidió considerar este costo de mano de obra como costo hundido, debido a que se faenan 4000 animales por mes y para la fabricación de hamburguesas, durante el mes de máxima producción, solo se requiere de 8 bovinos por mes, evidenciando que la cantidad no es representativa con respecto a las demás vacas faenadas. Lo mismo ocurre para la etapa de desposte.

Para los puestos de Embalaje, Picado, Amasado, Túnel de congelado y Formateado se realizó el siguiente cálculo para MOD anual por puesto (Ecuación (19-3)):

$$MOD \text{ anual puesto} = (\text{Sueldo neto} + \text{contribuciones}) \times 13 \times \text{Cant. operarios mayo} \times \%hhHambur \text{ anuales} \quad (19-3)$$

Mientras que para el puesto de corte, la fórmula que se utilizó es la siguiente (Ecuación (19-4)):

$$MOD \text{ anual puesto} = (\text{Sueldo neto} + \text{contribuciones}) \times 13 \times \text{Cant. operarios resto de los meses} \times \%hhHambur \text{ anuales} + (\text{Cant op. mayo} - \text{Cant op. resto de los meses}) \times \%hhHambur \text{ mensuales} \quad (19-4)$$

El prorrateo para este cálculo fue explicado en la sección 19.2 BASES DE PRORRATEO.

Finalmente, para calcular el costo de la mano de obra directa, en \$/ kg de hamburguesa, se dividió el MOD anual TOTAL por la cantidad de kg de hamburguesas producidas. Los resultados del análisis se pueden observar en la Tabla 19-14.

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
MOD (\$/kg de hamburguesa)	\$118,51	\$135,20	\$136,74	\$139,46	\$139,50	\$143,96	\$139,17	\$142,17	\$140,57	\$145,22

Tabla 19-14. Costos en \$/kg de hamburguesas a través de los años del proyecto.

19.6 Evolución de stocks y materiales

La evolución de stocks tanto de producto terminado como de materia prima y materiales para el ciclo de vida del proyecto se analizó en profundidad en la Sección 18.2 Activo de Trabajo, en el apartado 18.2.1 Valuación de inventarios.

A grandes rasgos, el stock de hamburguesas (producto terminado) con el que contará la empresa al cierre de cada uno de los años será igual al stock de seguridad definido en el Capítulo de Ingeniería. La empresa no almacena productos semielaborados o mercadería en curso, por lo cual este stock será siempre cero. Por último, y como fue explicado en el apartado mencionado, al cierre de cada año únicamente se cuenta con un pequeño stock de materia prima, correspondiente al aditivo integral, como consecuencia del lote mínimo de pedido.

19.7 Gastos de Comercialización y Administración

Los gastos de administración y comercialización son aquellas erogaciones del proyecto adicionales a los gastos de fabricación.

Para los gastos de administración se consideraron los sueldos del personal administrativo, así como también los servicios contratados del estudio contable y el abogado. Como ya fue explicado, se considera que la estructura actual de mano de obra indirecta de Frigorífico Arroyo es suficiente para lidiar con la carga de trabajo adicional generada por la incorporación del nuevo proyecto. En consecuencia, no se plantea la contratación de empleados administrativos adicionales, sino que los gastos del personal existente se prorratan en base a la participación en la facturación, tal como fue detallado en la sección 19.2. Bases de Prorrato.

En la Tabla 19-17 se muestran los gastos administrativos, en pesos corrientes, correspondientes al proyecto.

Gastos Administración (s/IVA)										
Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Personal Administrativo	23.914	27.335	30.178	33.477	35.746	38.988	40.966	43.939	47.052	50.824
Estudio Contable	107	120	132	144	157	170	184	198	212	226
Abogado	134	150	165	180	197	213	230	247	264	282
Total	24.155	27.605	30.476	33.802	36.099	39.371	41.380	44.383	47.528	51.331

Tabla 19-17. Gastos de administración para las hamburguesas estilo caseras del Frigorífico Arroyo.

De manera análoga, para los gastos de comercialización se tomaron en consideración los sueldos del personal de compras y ventas, los cuales fueron prorratados en función de la facturación dado que no se considera que la carga de trabajo adicional ocasionada por el proyecto justifique la contratación de empleados adicionales en el frigorífico.

Asimismo, se suman los gastos correspondientes a promoción y publicidad. De acuerdo a lo establecido en el capítulo de mercado, el proyecto requiere de una fuerte campaña de marketing durante los primeros años para lograr posicionar la marca, dar a conocer el producto y penetrar el mercado, mediante anuncios en la radio y cartelera en la vía pública. Una vez ya posicionado el producto, la campaña de marketing se reduce a cartelera y activaciones únicamente en los puntos de venta, por lo que los gastos asociados se ven reducidos. Por lo tanto, los gastos de publicidad y promoción se calculan como el 1% de las ventas para los primeros cinco años de producción, y como un 0,5% de las ventas para los años siguientes.

Otro rubro dentro de los gastos de comercialización consiste en los gastos de distribución. En este punto cabe aclarar que los mismos corresponden únicamente a la logística de producto terminado hasta los clientes, excluyendo los costos de transporte de los insumos por distintas razones.

En el caso de las cabezas de ganado, como ya fue explicado anteriormente, la necesidad de vacas manufactura es despreciable frente a los requerimientos del frigorífico de los otros tipos de bovinos. Al utilizarse los mismos proveedores agropecuarios que con los que cuenta actualmente la empresa, las vacas manufactura necesarias para las hamburguesas llegarán en la misma jaula en la que se transportan los animales diariamente a la planta, sin necesidad de viajes adicionales. En consecuencia, los costos de logística involucrados en este rubro son considerados nulos al tratarse de costos hundidos.

En el caso del resto de las materias primas, el transporte de los insumos hasta el frigorífico cae por cuenta de los proveedores, quienes trasladan los costos logísticos a su cliente incluyéndolos dentro del precio de venta. Es decir, los costos de las materias primas detallados en secciones anteriores corresponden a los insumos ya colocado en Río Negro, por lo que no se deben volver a considerar los costos de transporte de los mismos en esta etapa de análisis.

Recapitulando lo establecido en el capítulo de ingeniería, la distribución de las hamburguesas congeladas será realizada por Frigorífico Arroyo para las provincias de Neuquén y Río Negro, y será tercerizada a la distribuidora Gilio, ubicada en la ciudad de San Carlos de Bariloche, para el resto de las provincias.

Esto se debe a que actualmente Frigorífico Arroyo realiza la distribución de sus productos cárnicos a las provincias del norte de la patagonia con camiones propios, los cuales presentan capacidad ociosa que, considerando los volúmenes proyectados de ventas tanto de hamburguesas como del resto de los productos del frigorífico para los próximos diez años, se considera suficiente. En consecuencia, se consideran nulos los gastos de distribución de las ventas correspondientes a las provincias de Neuquén y Río Negro al tratarse de un costo hundido.

Para el cálculo de los gastos de distribución tercerizada, se debe primero establecer el volumen de ventas correspondientes a las provincias de Santa Cruz, Chubut y Tierra del Fuego. Recapitulando el análisis realizado en el capítulo de mercado, las variables de segmentación utilizadas para dimensionar el tamaño del mercado potencial son: población, nivel socioeconómico, considerando sólo los segmentos ABC1, C2 y C3; y el factor demográfico de edad y composición del hogar, seleccionando los habitantes que viven en hogares con niños de entre 5 y 19 años, o habitantes sin hijos que viven solos, de entre 20 y 29 años. Estas mismas variables serán las utilizadas para calcular la

participación de cada una de las provincias mencionadas dentro del volumen de ventas totales de hamburguesas de Frigorífico Arroyo.

De manera acorde a lo realizado en el estudio de mercado, se considera que el porcentaje de la población correspondiente al nivel socioeconómico ABC1, C2 y C3 no presenta variaciones significativas entre las provincias en análisis, pudiéndose tomar como válido el valor uniforme publicado por el INDEC para toda la región patagónica. Lo mismo sucede con el factor de edad y composición del hogar ya mencionado, pudiéndose así tomar un valor homogéneo para toda la patagonia. Por lo tanto, la única variable de segmentación restante que presenta diferencias considerables entre las provincias del sur de la patagonia, y que por ende puede ser utilizada como criterio de medición de la participación de cada una en las ventas totales de hamburguesas del frigorífico, es la población.

Se tomaron entonces las proyecciones de la población estimada por provincia y por sexo, elaboradas en base al Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, publicada por el INDEC. En base al crecimiento de la población para los años 2020 a 2029, horizonte temporal de análisis del proyecto, se evaluó la participación correspondiente a las provincias de Santa Cruz, Chubut y Tierra del Fuego sobre el total de la Patagonia Argentina. Dichos cálculos se pueden observar en la Tabla 19-18.

Proyección Población						
Año	Neuquén	Río Negro	Santa Cruz	Chubut	Tierra del Fuego	Total Patagonia
2020	664.057	747.610	365.698	618.994	173.432	2.569.791
2021	672.461	757.052	374.756	629.181	177.697	2.611.147
2022	680.726	766.387	383.827	639.294	181.983	2.652.217
2023	688.850	775.610	392.904	649.330	186.285	2.692.979
2024	696.833	784.715	401.984	659.284	190.601	2.733.417
2025	704.673	793.697	411.065	669.155	194.926	2.773.516
2026	712.383	802.561	420.152	678.951	199.248	2.813.295
2027	719.973	811.311	429.253	688.682	203.558	2.852.777
2028	727.444	819.946	438.368	698.351	207.851	2.891.960
Participación						
Año	Neuquén	Río Negro	Santa Cruz	Chubut	Tierra del Fuego	Total Patagonia
2020	26%	29%	14%	24%	7%	100%
2021	26%	29%	14%	24%	7%	100%
2022	26%	29%	14%	24%	7%	100%
2023	26%	29%	15%	24%	7%	100%
2024	25%	29%	15%	24%	7%	100%
2025	25%	29%	15%	24%	7%	100%
2026	25%	29%	15%	24%	7%	100%
2027	25%	28%	15%	24%	7%	100%
2028	25%	28%	15%	24%	7%	100%
	25%	29%	15%	24%	7%	100%

Tabla 19-18. Proyección de la población por provincia y su participación dentro de la población total de la Patagonia.

Como se puede observar, la participación de cada una de las provincias sobre el total de la patagonia, en términos poblacionales, se mantiene constante a lo largo del horizonte temporal del proyecto. A partir del volumen de hamburguesas proyectado en el estudio de mercado, y el criterio de asignación establecido, se procede a continuación al cálculo del volumen de ventas por provincia, medido en toneladas de hamburguesas. Los valores obtenidos se muestran en la Tabla 19-19.

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ventas (ton)	11,03	12,04	13,14	14,30	15,51	16,42	17,81	18,75	20,26	21,24
Ventas por Provincia (ton)	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Neuquén	2,76	3,01	3,29	3,57	3,88	4,11	4,45	4,69	5,07	5,31
Río Negro	3,20	3,49	3,81	4,15	4,50	4,76	5,17	5,44	5,88	6,16
Santa Cruz	1,65	1,81	1,97	2,14	2,33	2,46	2,67	2,81	3,04	3,19
Chubut	2,65	2,89	3,15	3,43	3,72	3,94	4,28	4,50	4,86	5,10
Tierra del Fuego	0,77	0,84	0,92	1,00	1,09	1,15	1,25	1,31	1,42	1,49

Tabla 19-19. Ventas totales y ventas por provincia de hamburguesas (en toneladas).

Una vez definido el volumen de hamburguesas cuya distribución será tercerizada, se procede al cálculo de los costos asociados. La empresa distribuidora Gillio cobra sus servicios logísticos de cargas congeladas y supercongeladas no sólo en función de las distancias involucradas, sino que también por volumen de productos a transportar. El precio final por kilómetro y por tonelada sin IVA, medido en pesos corrientes de 2019, es de \$6,25. Dicho valor se ajustó por inflación para los años futuros de producción involucrados en el proyecto.

Una vez determinado el volumen total a distribuir por provincia, las distancias promedio que asigna la empresa de transporte por destino, y el precio unitario para cada uno de los años del proyecto, se procede al cálculo de los costos totales en concepto de distribución tercerizada como la multiplicación de los tres factores mencionados. Los valores finales obtenidos se pueden ver en la Tabla 19-20.

Costo por Provincia					
Año	2020	2021	2022	2023	2024
Santa Cruz	22.137	27.050	32.598	38.698	45.730
Chubut	19.481	23.804	28.686	34.054	40.242
Tierra del Fuego	14.011	17.121	20.632	24.493	28.943
Total \$	55.630	67.975	81.916	97.245	114.915
Costo por Provincia					
Año	2025	2026	2027	2028	2029
Santa Cruz	52.456	61.385	69.468	80.373	89.898
Chubut	46.161	54.019	61.132	70.728	79.110
Tierra del Fuego	33.200	38.852	43.967	50.870	56.898
Total \$	131.817	154.256	174.566	201.971	225.907

Tabla 19-20. Costos de distribución tercerizada por año por provincia.

Tomando en consideración todos los rubros analizados, se calcularon los gastos de comercialización correspondientes al proyecto de hamburguesas estilo caseras Arroyo Carnes para todos los años de producción. Los valores finales obtenidos, en pesos corrientes, se resumen en la Tabla 19-21.

Año	Gastos Comercialización (s/IVA)									
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Sueldos Prorrateados	55.800	63.782	70.415	78.113	83.406	90.971	95.588	102.524	109.788	118.589
Distribución	55.630	67.975	81.916	97.245	114.915	131.817	154.256	174.566	201.971	225.907
Publicidad y Promoción	50.655	58.387	34.644	42.771	51.258	59.227	69.674	79.166	93.067	106.880
Total	162.085	190.144	186.975	218.128	249.579	282.015	319.518	356.256	404.826	451.375

Tabla 19-21. Gastos de comercialización correspondientes a la producción de hamburguesas estilo caseras.

19.8 Punto de Equilibrio por período

El diagrama de equilibrio se construye con la finalidad de establecer el nivel de producción a partir del cual se pueden cubrir los costos totales. Se construye a partir de las ventas, apreciándose para cada nivel de cumplimiento la evolución de los costos.

El punto de equilibrio representa la cantidad mínima de hamburguesas que se deben vender para que la utilidad antes de impuestos, intereses y amortizaciones sea nula. El mismo se calcula, entonces, como:

$$\text{Punto de equilibrio (kg)} = \frac{\text{Costos fijos}}{\text{Precio unitario} - \text{Costo Variable unitario}}$$

En la Tabla 19-22 se observa que el punto de equilibrio calculado, para cada uno de los años de duración del proyecto supera las ventas proyectadas correspondientes a cada período.

Año	Punto de Equilibrio [kg]	Ventas [kg]
2020	5.666	11.027
2021	5.712	12.039
2022	4.870	13.142
2023	4.325	14.298
2024	4.023	15.506
2025	3.245	16.423
2026	3.112	17.813
2027	3.066	18.753
2028	2.964	20.262
2029	2.876	21.244

Tabla 19-22. Punto de equilibrio y ventas en kilogramos de hamburguesas para 10 años de proyecto. Asimismo, como se puede ver en la Figura 19-3, no sólo el punto de equilibrio se encuentra por debajo de las ventas en todo momento, sino que, además, la diferencia es creciente. Esto representa una ventaja, ya que permite una elasticidad en la producción, es decir, una mayor cobertura frente a la ocurrencia de imprevistos.



Figura 19-3. Evolución de punto de equilibrio y las ventas a lo largo del proyecto.

Resulta importante aclarar que, al ser una única línea de hamburguesas, no se realiza el análisis de punto de equilibrio por línea de producto.

20 CUADRO DE RESULTADOS

20.1 Primera Estructura de Deudas

Toda estructura de deuda debe considerar tres aspectos o factores: el volumen de la deuda, y la relación entre ésta y la estructura financiera de la empresa; la estructuración de la devolución de la deuda; y el peso de la carga financiera o intereses. Todos estos aspectos se analizan en mayor profundidad en la sección 21. Financiación y 23. Rentabilidad.

La estructura de deudas de una empresa afecta de manera directa el cuadro de resultados, dado que a la utilidad bruta se le restan los gastos financieros resultantes del pago de intereses, así como también otros gastos, para así alcanzar la utilidad antes de impuesto a las ganancias.

De esta manera se observa que el endeudamiento de una empresa tiene un doble impacto en sus utilidades netas. A mayores deudas, mayores serán los intereses a pagar, lo cual disminuye las utilidades antes de impuesto a las ganancias. En consecuencia, se logra un ahorro en términos de pago de este último impuesto. En el escenario contrario, a menor nivel de deudas, menores serán los gastos financieros resultantes por intereses.

Al obtener utilidades antes de impuesto a las ganancias más elevadas, el monto a pagar correspondiente a este impuesto será mayor.

20.2 Impuestos

Los impuestos son pagos obligatorios al Estado, exigidos a personas físicas y jurídicas para soportar gastos. Los mismos pueden ser a nivel nacional o provincial, dependiendo del tipo de impuesto.

La normativa y legislación argentina se caracteriza por una fuerte presión impositiva, por lo que la consideración de todos los impuestos involucrados resulta fundamental para la evaluación económica-financiera del proyecto de producción de hamburguesas de carne en Frigorífico Arroyo.

Los impuestos considerados para la confección del cuadro de resultado son: Impuesto al Valor Agregado (IVA), Impuesto a los Ingresos Brutos (IIBB) el Impuesto a las Ganancias. A continuación se explica con mayor detalle el cálculo de cada uno, y su incidencia a la utilidad neta resultante del proyecto en cuestión.

20.2.1 Impuesto al Valor Agregado (IVA)

El Impuesto al Valor Agregado es un gravámen al consumo. Existen diferentes alícuotas para su cálculo, dependiendo del objeto o tipo de hecho del cual se trate. En el caso de las maquinarias (túnel de congelado, envasadora flowpack, cámara de congelado y formateadora), se aplica una tasa del 10,5%, así como también en las obras de construcción (ampliación de la sala de chacinados).

Tanto para las hamburguesas como para las materias primas y servicios involucrados en su producción se aplica la tasa general del 21%. El impuesto se liquida cada vez que se realiza un venta, generando un débito fiscal. Por último, en el caso de los servicios de energía eléctrica, gas y agua se aplica una alícuota del 27%.

Asimismo, cuando se realizan inversiones en activo fijo y bienes de cambio se paga dicho impuesto a la Administración Federal de Ingresos Público (AFIP), generando así un crédito fiscal. Debido a su complejidad, el tratamiento del IVA se realiza de manera independiente, y luego se lo evalúa en conjunto con el resto de los costos del proyecto. Se entrará más en detalle en la sección 22.1 Flujo del IVA.

20.2.2 Ingresos Brutos

El valor del monto a pagar en concepto de ingresos brutos se calcula en base al monto total devengado en concepto de venta de bienes o prestaciones de servicios. Al ser un

impuesto provincial, a diferencia del Impuesto al Valor Agregado que es nacional, la alícuota correspondiente para su cálculo depende de la provincia en la que se efectúa la venta. Asimismo, la tasa aplicable depende de la actividad en la que la persona jurídica esté registrada.

En la Tabla 20-1 figura la actividad en la que se encuentra registrado Frigorífico Arroyo, y la alícuota de ingresos brutos correspondiente en consecuencia para las provincias en las que las hamburguesas estilo caseras serán comercializadas.

Provincia	Actividad	Alícuota IIBB
Río Negro	Venta al por mayor de carnes rojas y derivados	5%
Neuquén	Venta al por mayor de carnes rojas y derivados	5%
Chubut	Venta al por mayor de carnes rojas y derivados	3%
Tierra del Fuego	Venta de carnes y derivados, excepto aves carniceras	3%
Santa Cruz	Venta al por mayor de carnes rojas y derivados	3%

Tabla 20-1. Alícuota de Ingresos Brutos para las provincias de la Patagonia.

Para el cálculo de los ingresos brutos se tomó el volumen de ventas calculado por provincia, tal como fue explicado en la sección 19. 7. Gastos de Administración y Comercialización. Una vez valuadas las mismas al precio de venta, se les aplicó la tasa correspondiente a cada provincia, y luego se sumaron dichos valores para obtener el valor total de ingresos brutos a pagar a la institución tributaria correspondiente por año.

20.2.3 Impuesto a las Ganancias

La alícuota del Impuesto a las Ganancias es del 35% y se liquida anualmente sobre la Utilidad Neta. El proyecto no presenta pérdidas en los 10 primeros años. Sin embargo, si lo hiciera, debería considerarse el pago de un porcentaje de los activos fijos y el saldo correspondiente al 35% de las pérdidas quedará como crédito fiscal para los períodos siguientes.

20.3 Cuadro de resultados

Una vez analizados los costos, y a partir de las ventas proyectadas en capítulos anteriores, se procede a confeccionar el cuadro de resultados. El 2019 es considerado el año base o cero del proyecto, período en el cual donde se realizan todas las inversiones iniciales. En consecuencia, este año no presenta ni producción ni ingresos por ventas.

Se presenta a continuación en la Tabla 20-2 el cuadro de resultados correspondiente a cada uno de los diez años de duración del proyecto de producción de hamburguesas estilo caseras marca Arroyo Carnes.

CUADRO DE RESULTADOS	2020	2021	2022	2023
Ventas	\$5.065.497	\$5.838.713	\$6.928.865	\$8.554.162
Ventas BU				
Impuesto Ingresos Brutos	-\$206.672	-\$238.220	-\$282.698	-\$349.010
Costo de Producción	-\$3.099.617	-\$3.967.203	-\$4.530.738	-\$5.159.323
Utilidad Bruta	\$1.759.208	\$1.633.291	\$2.115.430	\$3.045.829
Costo Administración, Comercial y Financiero	-\$520.059	-\$365.250	\$0	-\$365.250
Utilidad Neta antes de IG	\$1.239.149	\$1.268.042	\$2.115.430	\$2.680.580
Impuesto Ganancias	\$433.702	\$443.815	\$740.401	\$938.203
IG Crédito	0	0	0	0
IG a Pagar	\$433.702	\$443.815	\$740.401	\$938.203
Utilidad Neta	\$805.447	\$824.227	\$1.375.030	\$1.742.377

CUADRO DE RESULTADOS	DE	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ventas		\$10.251.590	\$11.845.385	\$13.934.720	\$15.833.138	\$18.613.377	\$21.376.027
Ventas BU							\$942.333
Impuesto Ingresos Brutos		-\$418.265	-\$483.292	-\$568.537	-\$645.992	-\$759.426	-\$872.142
Costo de Producción		-\$5.810.325	-\$6.243.442	-\$6.942.125	-\$7.697.482	-\$8.583.849	-\$9.495.911
Utilidad Bruta		\$4.023.000	\$5.118.651	\$6.424.058	\$7.489.665	\$9.270.102	\$11.950.308
Costo Administración, Comercial y Financiero		-\$225.214	\$0	-\$225.214	-\$251.930	\$0	-\$251.930
Utilidad Neta antes de IG		\$3.797.786	\$5.118.651	\$6.198.845	\$7.237.735	\$9.270.102	\$11.698.378
Impuesto Ganancias		\$1.329.225	\$1.791.528	\$2.169.596	\$2.533.207	\$3.244.536	\$4.094.432
IG Crédito		0	0	0	0	0	0
IG a Pagar		\$1.329.225	\$1.791.528	\$2.169.596	\$2.533.207	\$3.244.536	\$4.094.432
Utilidad Neta		\$2.468.561	\$3.327.123	\$4.029.249	\$4.704.528	\$6.025.567	\$7.603.945

Tabla 20-2. Cuadro de Resultados.

Como ya se mencionó anteriormente, el proyecto no presenta pérdidas en ninguno de los diez años de duración, por lo que la utilidad neta es siempre positiva. Dichas ganancias se incrementan a lo largo de los años por diversos factores como, por ejemplo, el aumento de las ventas y la disminución de los gastos financieros al finalizar de pagar el préstamo. En la Figura 20-1 se observa la evolución de la utilidad neta a lo largo del horizonte temporal del proyecto, medida en pesos corrientes.

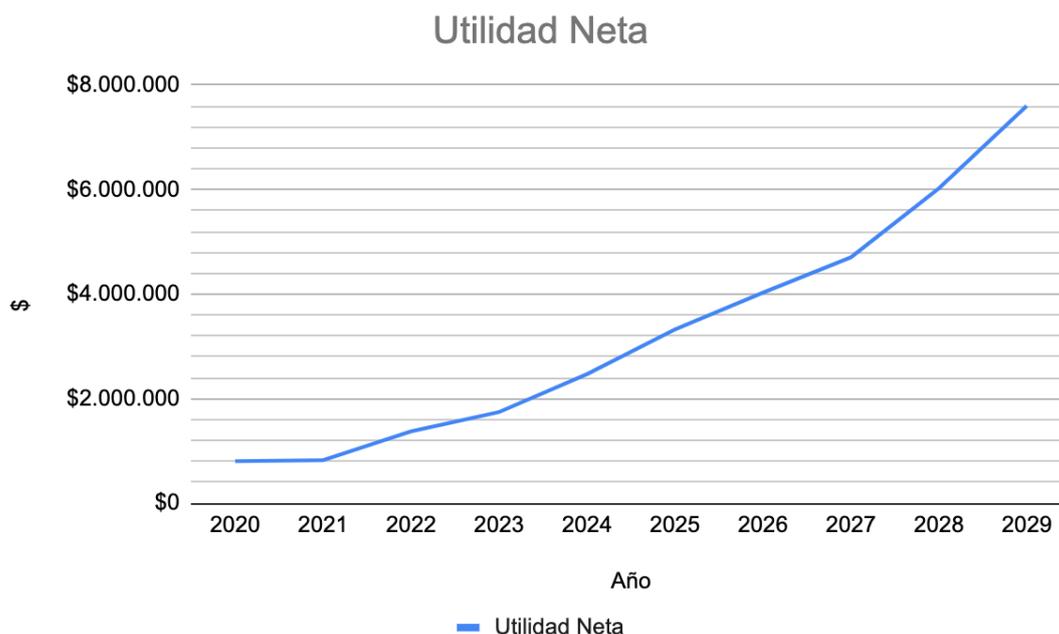


Figura 20-1. Evolución de la utilidad neta.

Por último, cabe mencionar que en el presente análisis se optó por aplicar el criterio de liquidación al final de los diez años. Por lo tanto, se observa que en el año 2029 hay ingreso adicional correspondiente a la venta de los bienes de uso, considerando su valor residual contable a ese año.

20.3.1 Ventas

En esta sección se procede a explicar la metodología utilizada para el cálculo de las ventas, el ingreso principal del proyecto. En el capítulo de mercado se realizó un análisis exhaustivo para poder determinar el precio de venta por kilo de las hamburguesas estilo caseras marca Arroyo Carnes, tomando en consideración el posicionamiento de las mismas con respecto a las hamburguesas caseras y las hamburguesas congeladas tradicionales, y por consiguiente, el precio de éstos dos productos. Luego, se proyectó el mismo mediante un modelo de regresión lineal.

Como resultado de dicha etapa de estudio, se obtuvo el precio de mercado, es decir, el precio al consumidor final, por kilogramo de hamburguesa de Arroyo Carnes para cada uno de los años de producción, en precios corrientes.

Considerando que Frigorífico Arroyo no comercializa sus productos de manera directa, sino que presenta una estrategia comercial de venta indirecta mediante canales, para el cálculo de los ingresos por ventas es necesario determinar el precio de venta a los clientes del frigorífico, siendo éstos los supermercados y almacenes.

Partiendo de un precio de venta al consumidor final preestablecido, el precio de venta de Frigorífico Arroyo a sus clientes dependerá del mark up que cada uno de éstos aplique a los productos que adquiere y luego revende. Tal como fue explicado en el análisis de las fuerzas de Porter en el estudio del mercado, dicho valor dependerá del poder de negociación que cada cliente tenga en relación al poder de Frigorífico Arroyo como proveedor. En términos generales, actualmente se observa que los supermercados e hipermercados aplican un mark up del 35%, mientras que los almacenes y minimercados suelen aumentar los precios un 20%.

Se plantea que durante los primeros cinco años de producción, en los que los volúmenes de venta no son tan significativos y que el producto se encuentra penetrando en el mercado, los mark ups mencionados se mantienen. De todas maneras, a partir del año 6, se plantea un escenario de ganancia de poder de negociación por parte de Frigorífico Arroyo, al comercializar ya volúmenes mayores de un producto ya posicionado en el mercado. En consecuencia, se propone una disminución del mark up, tanto de almacenes como de supermercados, a razón de 1 punto porcentual por año.

En la Figura 20-2 se observa la evolución del índice de aumento de precios sobre el costo de adquisición, manteniéndose en un 0,35 para supermercados y 0,20 para almacenes entre los años 2020 y 2025, y disminuyendo linealmente hasta alcanzar un valor mínimo de 0,30 para supermercados y 0,15 para almacenes en el año 2029.

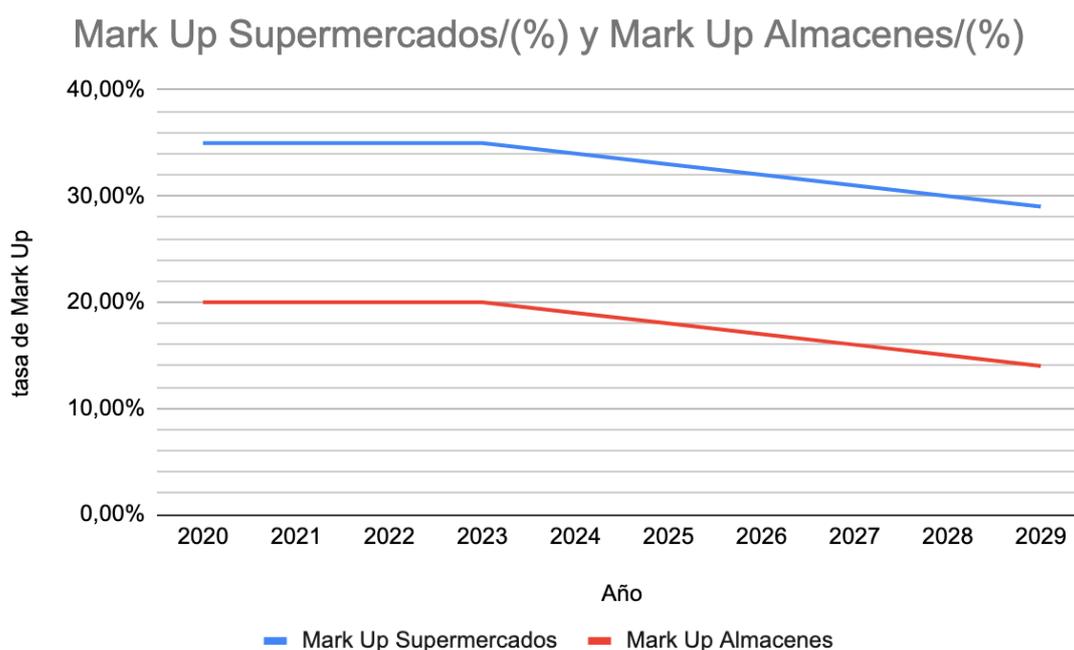


Figura 20-2. Evolución del mark up de almacenes y supermercados.

Con respecto a la participación de estos dos tipos de canales dentro del volumen de ventas total de hamburguesas, se establece un protagonismo por parte de los supermercados, con una participación de un 90%, mientras que la de los almacenes ronda en un 10%. Esto se debe no sólo a las características particulares de cada uno de los tipos de canales y a las costumbres de compra de los habitantes de la patagonia, sino que también se debe a que actualmente Frigorífico Arroyo ya comercializa sus productos cárnicos en las cadenas de supermercados de la Patagonia como La Anónima, Walmart y el Todo, mientras que no tiene mucha presencia en los almacenes.

De todas maneras, a medida que transcurran los años del proyecto y el frigorífico logre consolidar sus relaciones con los canales de venta de menor tamaño, es decir, almacenes y minimercados, se espera que la participación de éstos aumente un 15% en el año 2026 y se mantenga hasta el 2029, dejando el otro 85% del volumen de ventas a ser comercializado en los supermercados el hipermercados.

Tomando todo esto en consideración, para el cálculo final de las ventas que luego se reflejan en el cuadro de resultados se procede de la siguiente manera: a partir del volumen de ventas de hamburguesas, medido en toneladas, proyectado para todos los años de producción en el capítulo de mercado, y la participación dentro de dichas ventas establecida para de cada tipo de canal, se calculó el volumen de hamburguesas vendidas a supermercados y almacenes.

Luego, a partir del precio proyectado al consumidor final por kilogramo de hamburguesas, y la evolución del mark up para cada categoría de punto de venta, se calculó el precio de venta de Frigorífico Arroyo a sus clientes, es decir, a supermercados y almacenes.

Por último, tomando los volúmenes y precios correspondientes a cada categoría se calcularon las ventas, en precios corrientes de cada año, y se sumaron para adquirir el monto correspondiente al ingreso por ventas totales. Los valores obtenidos y su evolución a lo largo del proyecto se registran en la Tabla 20-3 y se ilustran en la Figura 20-3.

Año	Precio Arroyo S s/IVA (\$/kg)	Precio Arroyo A s/IVA (\$/kg)	Ventas Arroyo S (\$)	Ventas Arroyo A (\$)	Ventas Totales (\$)
2019	\$374,59	\$421,42	\$0	\$0	\$0
2020	\$454	\$510	\$4.502.664	\$562.833	\$5.065.497
2021	\$479	\$539	\$5.189.968	\$648.746	\$5.838.713
2022	\$521	\$586	\$6.158.991	\$769.874	\$6.928.865
2023	\$591	\$665	\$7.603.699	\$950.462	\$8.554.162
2024	\$649	\$731	\$8.552.151	\$1.699.439	\$10.251.590
2025	\$708	\$798	\$9.880.184	\$1.965.201	\$11.845.385
2026	\$768	\$866	\$11.621.031	\$2.313.689	\$13.934.720
2027	\$828	\$935	\$13.202.093	\$2.631.046	\$15.833.138
2028	\$901	\$1.019	\$15.517.762	\$3.095.615	\$18.613.377
2029	\$987	\$1.117	\$17.817.953	\$3.558.074	\$21.376.027

Tabla 20-3. Ventas y precios de venta correspondiente a almacenes y supermercados.

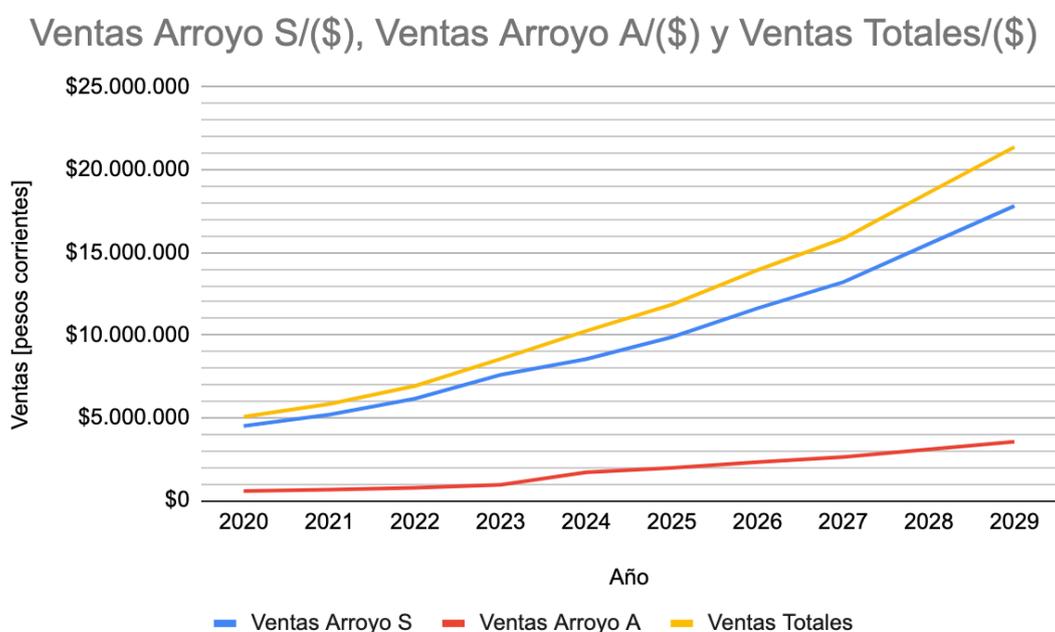


Figura 20-3. Evolución de las ventas totales, a almacenes y a supermercados.

A partir de este análisis se puede obtener el precio promedio de venta de Frigorífico Arroyo a sus clientes por kilogramo de hamburguesas estilo caseras, sin IVA y en precios corrientes, para cada uno de los años del proyecto. El mismo se calcula como los ingresos totales por ventas sobre el volumen total de ventas, medido en kilogramos, lo cual es análogo a hacer un promedio ponderado entre el precio de venta a almacenes y supermercados en función de su respectiva participación sobre el volumen de ventas total.

La evolución del precio de venta promedio de Frigorífico Arroyo a sus clientes por kilogramo de hamburguesas a lo largo del proyecto se detalla en la Tabla 20-4 y se representa gráficamente en la Figura 20-4.

Año	Precio s/IVA (\$/kg de h)
2020	\$459
2021	\$485
2022	\$527
2023	\$598
2024	\$661
2025	\$721
2026	\$782
2027	\$844
2028	\$919
2029	\$1.006

Tabla 20-4. Precio de venta promedio por kilogramo de hamburguesa.

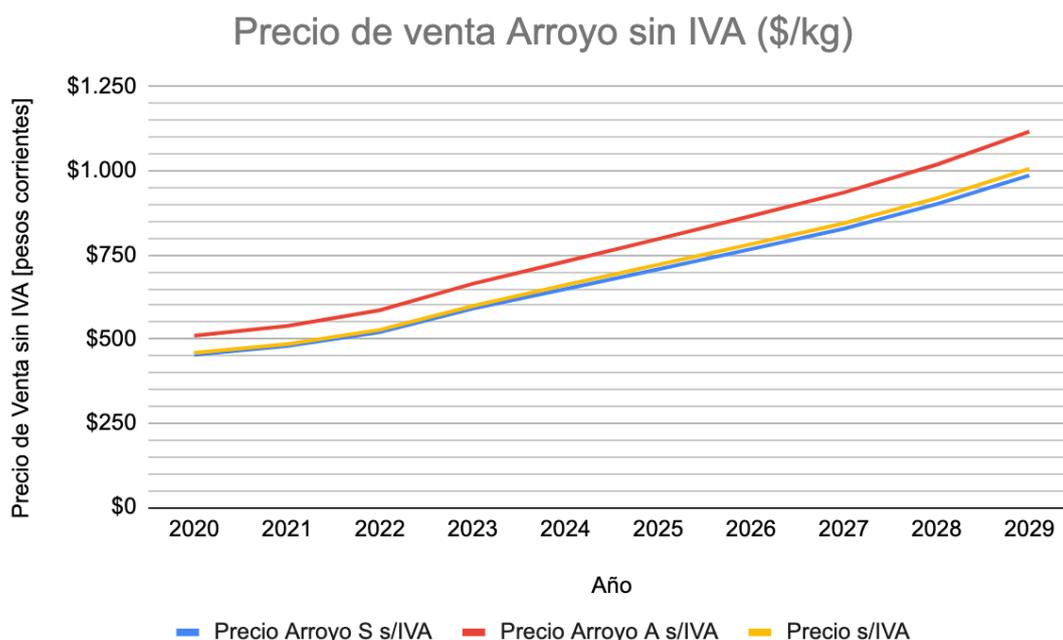


Figura 20-4. Evolución del precio de venta de Frigorífico Arroyo por kilogramo de hamburguesas. Como se puede observar, el comportamiento del precio promedio sigue la tendencia del precio de venta a supermercados debido a la mayor participación de éstos dentro del volumen de ventas totales. A su vez, se puede ver que el precio de venta a almacenes es más grande, dado al menor poder de negociación de éstos, lo cual le permite a la empresa adquirir mayores ingresos por kilogramo de hamburguesa vendida.

20.3.2 Costo total de lo vendido

Como consecuencia del plan de producción establecido, el cual implica niveles de fabricación estacionales y mantenimiento de stocks de seguridad, en cada período fiscal el volumen de producción supera el volumen de ventas.

En consecuencia, para el cálculo del costo total de lo vendido se parte de los costos totales de producción del período y se le restan los inventarios de producto terminado valorizados a costo de producción, para así llegar al costo de producción de las ventas. Luego de adicionarse los gastos de comercialización, administración y financieros se llega a lograr el costo total del volumen de lo vendido.

21 FINANCIACIÓN

21.1 Estructura de financiamiento

Para analizar la estructura de financiamiento se realizaron investigaciones de recomendaciones de expertos en moneda y bancos para realizar el préstamo adecuado con la estructura de financiamiento correspondiente. Para ello se entrevistaron diversos gerentes bancarios en el área de riesgos y créditos para poder tener noción de los préstamos que se otorgan según la cantidad de dinero demandada.

Se comenzó por consultar al banco ICBC Argentina para el financiamiento de entre el 10% y el 90% de las inversiones de la empresa en pesos. El motivo por el cual se presentó el monto en forma de rango, fue para conocer, de existir, las distintas tasas que podían variar dependientes de él. La tasa nominal anual otorgada por este banco en el rango antes mencionado es de 101% anual, sin variación de tasa dentro de esos porcentajes, dado que no es un monto de deuda considerablemente grande. El alto valor en la tasa, superior al 100%, es fundamentalmente debido a la difícil situación económica de Argentina y la poca confianza que se tiene en moneda local. Por otro lado, las cotizaciones en bancos más chicos, como el Banco Provincia y el Banco de la Provincia de Neuquén, ofrecen tasas significativamente más pequeñas, como se puede verificar en tabla 21-1 a continuación, donde también se pueden apreciar los plazos otorgados por cada banco y el tipo de capitalización utilizada.

	BPN	Banco Provincia	ICBC
TNA	45%	55,50%	101%
Tipo de Sistema	Alemán	Alemán	Francés
Plazo (mes)	30	60	50
Capitalización	Mensual	Mensual	Mensual

Tabla 21-1. Características préstamos según bancos

Cómo se describe en la sección 23 RENTABILIDAD, el monto seleccionado será del 10% de la inversión, y de las distintas opciones financieras para el pedido del préstamo bancario la tasa que mejor se adecua al préstamo es la del Banco de la Provincia de Neuquén con una tasa nominal anual del 45% con capitalización mensual. Siendo la inversión total sin IVA a través de un sistema de tipo alemán con amortizaciones constantes e intereses anuales decrecientes. El pago de las cuotas son decrecientes a es a un plazo de 30 días.

	Préstamo	Inversión Capital de trabajo
Empresa	BPN	Frigorífico Arroyo
Monto	936.739	8430655
TNA	45%	
Fecha de Inicio	Año 2019	

Tabla 21-2. Estructura de Financiación

21.2 Intereses Preoperativos

El gasto financiero está dado por las amortizaciones de los intereses por los intereses preoperativos se calcula teniendo en cuenta el dinero que ingresa a la hora de hacer el préstamo. Para eso se calcularon las amortizaciones de bienes de uso y de cargos diferidos del activo fijo. En la tabla 21-3 se pueden ver reflejados los valores anuales de intereses amortizaciones según los años en los que el préstamo.

Intereses preoperativos	2019	2020	2021	2022
Ingresa Dinero	\$936.739,50			
Amortización	-\$93.673,95	-\$374.695,80	-\$374.695,80	-\$93.673,95
Interés	-\$101.870,42	-\$302.098,49	-\$133.485,38	-\$7.025,55

Tabla 21-2. Desglose del Préstamo del BPN para el Frigorífico Arroyo

22 FLUJO DE FONDOS

22.1 Flujo del IVA

El IVA genera un impacto financiero en el año 0 del proyecto, debido a que con la inversión en activos que pretende realizar Frigorífico Arroyo para el proyecto, se genera un crédito fiscal que luego será recuperado a través del IVA de las ventas.

Como se puede ver en la Tabla 22-1 a continuación, sólo se tiene crédito fiscal en el año 2019 (año 0 del proyecto).

AÑO	2019	2020	2021	2022	2023
Nº de Año	0	1	2	3	4
IVA sobre ingresos		1063754	1226130	1455062	1796374
IVA Préstamo	-10696	-31720	-14016	-738	
IVA sobre egresos	0	-124716	-153201	-173106	-192215
IVA sobre inversiones BU	-565874				
IVA sobre inversiones AT	0	-199125	-256502	-324091	-398981
IVA saldo período (proy.)	-576571	708193	802411	957128	1205177
IVA saldo período (empresa)					
IVA saldo período (proy+emp)	-576571	708193	802411	957128	1205177
IVA saldo acum antes pago AFIP	-576571	131622	802411	957128	1205177
Pago IVA a AFIP	0	-131622	-802411	-957128	-1205177
IVA saldo acum desp pago AFIP	-576571	0	0	0	0
FF IVA	-576571	576571	0	0	0

AÑO	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Nº de Año	5	6	7	8	9	10
IVA sobre ingresos	2152834	2487531	2926291	3324959	3908809	4488966
IVA Préstamo						
IVA sobre egresos	-213199	-234454	-257754	-281354	-307165	-332798
IVA sobre inversiones BU						
IVA sobre inversiones AT	-483496	-566965	-673167	-770846	-901547	-1013546
IVA saldo período (proy.)	1456139	1686112	1995370	2272759	2700097	3142621
IVA saldo período (empresa)						
IVA saldo período (proy+emp)	1456139	1686112	1995370	2272759	2700097	3142621
IVA saldo acum antes pago AFIP	1456139	1686112	1995370	2272759	2700097	3142621
Pago IVA a AFIP	-1456139	-1686112	-1995370	-2272759	-2700097	-3142621
IVA saldo acum desp pago AFIP	0	0	0	0	0	0
FF IVA	0	0	0	0	0	0

Tabla 22-1. Flujo del IVA

Consideramos importante destacar que cuando se cuente con crédito fiscal, el IVA a pagar por las ventas del período se recupera por el crédito fiscal, que es lo que ocurre para el primer año del proyecto. Los rubros que generan IVA crédito fiscal son las inversiones en bienes de uso y capital de trabajo, los intereses asociados al préstamo que se le solicitó al Banco Provincial de Neuquén, y las compras en las cuales el producto en cuestión sea gravado con el impuesto.

Más allá de que el IVA sea un impuesto, que aplica tanto a ingresos como a egresos, sólo genera impacto por diferencia de ambos. Se paga el Débito Fiscal y, en caso del Crédito ser más alto, el monto queda a favor para el período siguiente.

22.2 Cuadro de Fuentes y Usos

En este inciso se procedió a clasificar las Fuentes y Usos que afectan el proyecto de producción de hamburguesas. En la Tabla 22-2 a continuación se detallan las fuentes y usos que afectan a cada período del proyecto de inversión. Se procedió en un principio a calcular los fondos autogenerados teniendo en cuenta las amortizaciones y la utilidad neta del período correspondiente proveniente del cuadro de resultados. A su vez se procedió a calcular el aumento en el capital de trabajo, integrado por la caja mínima, el pasivo corriente, los créditos por ventas y la variación de los bienes de cambio. En la tabla 22-2 se puede apreciar el cuadro de fuentes y usos del proyecto.

CUADRO DE FUENTES Y USOS	2019	2020	2021	2022	2023
Utilidad Neta		\$805.447	\$824.227	\$1.375.030	\$1.742.377
Amortizaciones		492.305	492305	492305	492305
Fondos Autogenerados	0	\$1.297.752	\$1.316.532	\$1.867.335	\$2.234.682

D Créditos por Ventas		422.125	64.435	90.846	135.441
D Incremento Bienes de cambio		306.274	85.298	56.832	62.125
D Caja Mínima	0	101.310	15.464	21.803	32.506
D Pasivo corriente		0	0	0	0
Aumento Working Capital	0	829.708	165.197	169.481	230.072

Flujo Neto	0	\$468.044	\$1.151.335	\$1.697.854	\$2.004.610
-------------------	---	-----------	-------------	-------------	-------------

Inversiones	5.096.507	0	0	0	0
Deudas largo plazo	843.066	-374.696	-374.696	-93.674	0

IVA	-576571	576571	0	0	0
------------	---------	--------	---	---	---

Disponibilidad Final	-4.830.013	\$669.919	\$776.640	\$1.604.180	\$2.004.610
-----------------------------	------------	-----------	-----------	-------------	-------------

Aportes Capital	4.830.013	0	0	0	0
------------------------	-----------	---	---	---	---

Δ Caja	0	\$669.919	\$776.640	\$1.604.180	\$2.004.610
---------------	---	-----------	-----------	-------------	-------------

CUADRO DE FUENTES Y	2024	2025	2026	2027	2028	2029
---------------------	------	------	------	------	------	------

USOS						
Utilidad Neta	\$2.468.561	\$3.327.123	\$4.029.249	\$4.704.528	\$6.025.567	\$7.603.945
Amortizaciones	492305	238467	238467	238467	238467	238467
Fondos Autogenerados	\$2.960.867	\$3.565.590	\$4.267.716	\$4.942.994	\$6.264.033	\$7.842.412

D Créditos por Ventas	141.452	132.816	174.111	158.202	231.687	230.221
D Incremento Bienes de cambio	64.227	43.618	68.410	74.400	88.692	87.433
D Caja Mínima	33.949	31.876	41.787	37.968	55.605	55.253
D Pasivo corriente	0	0	0	0	0	0
Aumento Working Capital	239.628	208.311	284.308	270.570	375.983	372.907

Flujo Neto	\$2.721.239	\$3.357.279	\$3.983.407	\$4.672.424	\$5.888.050	\$7.469.505
-------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Inversiones	0	0	0	0	0	0
Deudas largo plazo	0	0	0	0	0	0

IVA	0	0	0	0	0	0
------------	---	---	---	---	---	---

Disponibilidad Final	\$2.721.239	\$3.357.279	\$3.983.407	\$4.672.424	\$5.888.050	\$7.469.505
-----------------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Aportes Capital	0	0	0	0	0	0
------------------------	---	---	---	---	---	---

Δ Caja	\$2.721.239	\$3.357.279	\$3.983.407	\$4.672.424	\$5.888.050	\$7.469.505
---------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Tabla 22-2. Cuadro de fuentes y usos

En un principio las inversiones se financiarán con capital propio y un préstamo solicitado al BPN, pero una vez que comiencen los ingresos por ventas, será posible cubrir el costo total junto con las aplicaciones de utilidad.

22.3 Financiamiento por evolución y baches

Una vez realizado el cuadro de fuentes y usos se logra ver cuales son los períodos a lo largo del proyecto que contienen baches financieros según su evolución cuantitativa. En este caso, el año 2019 es aquel en el que se aprecia una disponibilidad final de la caja con un valor negativo, debido al pago de intereses y amortizaciones de capital del préstamo tomado, y al IVA gravado al activo fijo. Se decide cubrir este bache con un aporte de capital propio, dado que el monto es bajo con respecto a la facturación total de la empresa, se asume que la misma puede hacer frente a este aporte y que, según expertos, la mejor manera de compensar el efecto del financiamiento es con aportes de capital propio.

22.4 Estructura del Balance

El balance es un estado contable que revela la situación económica financiera de la empresa en cuestión en un determinado momento. A grandes rasgos se compone de tres elementos principales: activo, pasivo y patrimonio neto. El activo se divide en corriente y no corriente, según la liquidez del mismo. Por un lado el corriente se desglosó en: caja, créditos por ventas, producto terminado, materia prima, y el crédito fiscal IVA. El activo no corriente involucra los bienes de usos como la maquinaria y el rubro de amortizaciones acumuladas. Así se conforma el activo total.

Para el rubro del pasivo también se lo dividió en corriente como las deudas comerciales a corto plazo, las cuales son las primeras en cancelar. El pasivo no corriente involucra las deudas a largo plazo.

Por último el patrimonio neto se compone del capital, utilidades acumuladas y de dividendos.

De esta manera, se confecciona el estado contable del balance para los diez años que involucra el proyecto de fabricación de hamburguesas, como se puede apreciar en la Tabla 22-3 a continuación.

Activo		2019	2020	2021	2022	2023
Activo Corriente	Caja Mínima	0	101.310	116.774	138.577	171.083
	Caja Acum	0	\$669.919	\$1.446.558	\$3.050.739	\$5.055.348
	CAJA	0	771.229	1.563.333	3.189.316	5.226.432
	Créditos por ventas		422.125	486.559	577.405	712.847
	Producto Terminado		305.932	391.563	447.184	509.225
	Materia Prima		341	9	1.220	1.303
	Crédito Fiscal (IVA)	\$576.571	\$0	\$0	\$0	\$0
	Activo Corriente	576.571	1.499.627	2.441.464	4.215.125	6.449.807
Activo No Corriente	Bienes de Uso y Cargos Diferidos	5.096.507	5.096.507	5.096.507	5.096.507	5.096.507
	Amortizaciones Acumuladas	0	-492.305	-984.611	-1.476.916	-1.969.222
	Activo No Corriente	5.096.507	4.604.202	4.111.897	3.619.591	3.127.286
Activo Total	5.673.078	6.103.829	6.553.360	7.834.716	9.577.093	

Pasivo		2019	2020	2021	2022	2023
Pasivo Corriente	Deudas Comerciales	0	0	0	0	0
	Deudas Bancarias Corto Plazo	-	-	-	-	-
	Pasivo Corriente	0	0	0	0	0
Pasivo No Corriente	Deudas Bancarias a Largo Plazo	843.066	468.370	93.674	0	0
	Pasivo No Corriente	843.066	468.370	93.674	0	0
Pasivo Total	843.066	468.370	93.674	0	0	

Patrimonio Neto		2019	2020	2021	2022	2023
Patrimonio Neto	Capital	\$4.830.013	\$4.830.013	\$4.830.013	\$4.830.013	\$4.830.013
	Dividendos					
	Utilidades Acumuladas		\$805.447	\$1.629.674	\$3.004.703	\$4.747.080
	Patrimonio Neto	\$4.830.013	\$5.635.459	\$6.459.686	\$7.834.716	\$9.577.093

Pasivo + Patrimonio Neto	5.673.078	6.103.829	6.553.360	7.834.716	9.577.093
---------------------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

Activo - (Pasivo + Patrimonio Neto)	0	0	0	0	0
--	----------	----------	----------	----------	----------

Activo		2024	2025	2026	2027	2028	2029
Activo Corriente	Caja Mínima	205.032	236.908	278.694	316.663	372.268	427.521
	Caja Acum	\$7.776.587	\$11.133.866	\$15.117.274	\$19.789.698	\$25.677.748	\$33.147.253
	CAJA	7.981.619	11.370.774	15.395.968	20.106.361	26.050.015	33.574.773
	Créditos por ventas	854.299	987.115	1.161.227	1.319.428	1.551.115	1.781.336
	Producto Terminado	573.479	616.228	685.188	759.741	847.226	937.246
	Materia Prima	1.276	2.146	1.597	1.443	2.650	63
	Crédito Fiscal (IVA)	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
	Activo Corriente	9.410.674	12.976.263	17.243.979	22.186.973	28.451.007	36.293.419
Activo No Corriente	Bienes de Uso y Cargos Diferidos	5.096.507	5.096.507	5.096.507	5.096.507	5.096.507	5.096.507
	Amortizaciones Acumuladas	-2.461.527	-2.699.994	-2.938.460	-3.176.927	-3.415.394	-3.653.860
	Activo No Corriente	2.634.980	2.396.514	2.158.047	1.919.580	1.681.114	1.442.647
Activo Total		12.045.654	15.372.777	19.402.026	24.106.554	30.132.120	37.736.066

Pasivo		2024	2025	2026	2027	2028	2029
Pasivo Corriente	Deudas Comerciales	0	0	0	0	0	0
	Deudas Bancarias Corto Plazo	-	-	-	-	-	-
	Pasivo Corriente	0	0	0	0	0	0
Pasivo No Corriente	Deudas Bancarias a Largo Plazo	0	0	0	0	0	0
	Pasivo No Corriente	0	0	0	0	0	0
Pasivo Total		0	0	0	0	0	0

Patrimonio Neto		2024	2025	2026	2027	2028	2029
Capital	Capital	\$4.830.013	\$4.830.013	\$4.830.013	\$4.830.013	\$4.830.013	\$4.830.013
	Dividendos						
	Utilidades Acumuladas	\$7.215.641	\$10.542.764	\$14.572.013	\$19.276.541	\$25.302.108	\$32.906.053

Patrimonio Neto	\$12.045.654	\$15.372.777	\$19.402.026	\$24.106.554	\$30.132.120	\$37.736.066
------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Pasivo + Patrimonio Neto	12.045.654	15.372.777	19.402.026	24.106.554	30.132.120	37.736.066
---------------------------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Activo - (Pasivo + Patrimonio Neto)	0	0	0	0	0	0
--	---	---	---	---	---	---

Tabla 22-3. Balance general

La suma del pasivo y del patrimonio neto es igual al activo total para los diez años del proyecto de inversión, verificando el correcto cierre del balance general.

22.5 Confección del flujo de fondos del proyecto

Para poder medir la rentabilidad del proyecto de inversión sin tener en cuenta el financiamiento, se procedió a realizar el flujo de fondos del proyecto. Se listaron los ingresos y egresos de la caja para poder determinar cual es la diferencia y de esta manera obtener el flujo neto de caja, junto con el flujo de fondos neto. Un punto a tener en cuenta es que en el último año se venderán los bienes de uso a su valor residual y los activos de trabajo a un valor original.

FCFF S/ IVA	2019	2020	2021	2022	2023
Utilidades Netas		\$805.447	\$824.227	\$1.375.030	\$1.742.377
Amortizaciones		\$492.305	\$492.305	\$492.305	\$492.305
D Capital de trabajo		-\$829.708	-\$165.197	-\$169.481	-\$230.072
Inversión Activo Fijo	-\$5.096.507				
Recupero Capital de trabajo					
Intereses después IG	\$101.870	\$196.364	\$86.765	\$4.567	\$0

	2019	2020	2021	2022	2023
FCFF s/IVA (\$)	-\$4.994.637	\$664.408	\$1.238.101	\$1.702.421	\$2.004.610
FCFF s/IVA (USD)	-\$167.887	\$19.599	\$32.632	\$40.643	\$43.862

FCFF c/IVA (USD)	-\$186.908	\$37.543	\$33.002	\$40.661	\$43.862
------------------	------------	----------	----------	----------	----------

FCFF S/ IVA	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Utilidades Netas	\$2.468.561	\$3.327.123	\$4.029.249	\$4.704.528	\$6.025.567	\$7.603.945
Amortizaciones	\$492.305	\$238.467	\$238.467	\$238.467	\$238.467	\$238.467
D Capital de trabajo	-\$239.628	-\$208.311	-\$284.308	-\$270.570	-\$375.983	-\$372.907
Inversión Activo Fijo						
Recupero Capital de trabajo						\$3.146.166
Intereses después IG	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0

	2024	2025	2026	2027	2028	2029
FCFF s/IVA (\$)	\$2.721.239	\$3.357.279	\$3.983.407	\$4.672.424	\$5.888.050	\$10.615.671
FCFF s/IVA (USD)	\$54.641	\$62.246	\$68.450	\$74.696	\$87.901	\$148.555

FCFF c/IVA (USD)	\$54.641	\$62.246	\$68.450	\$74.696	\$87.901	\$148.555
------------------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------

Tabla 22-4. Flujo de Fondos del Proyecto

22.6 Confección del flujo de fondos del inversor

Para este inciso se va a considerar la financiación de parte de las inversiones por el préstamo solicitado al BPN, por lo que el capital propio utilizado en el proyecto será menor al que se utilizó en el flujo de fondos del proyecto.

Al flujo de fondos del proyecto se le adicionan las deudas bancarias a largo plazo y restan las amortizaciones e intereses del préstamo luego de IG. Así, en la tabla 22-5 se muestra el flujo de fondos del inversor.

	2019	2020	2021	2022	2023
FCFF S/ IVA	-\$4.994.637	\$664.408	\$1.238.101	\$1.702.421	\$2.004.610
Deuda Bancaria Largo Plazo	\$936.739,50				
Amortizaciones	-\$93.673,95	-\$374.695,80	-\$374.695,80	-\$93.673,95	
Intereses después IG	-\$101.870	-\$196.364	-\$86.765	-\$4.567	\$0
FCFE S/IVA (\$)	-\$4.253.442	\$93.348	\$776.640	\$1.604.180	\$2.004.610

FCFE C/IVA (\$)	-\$4.830.013	\$669.919	\$776.640	\$1.604.180	\$2.004.610
FCFE C/IVA (USD)	-\$162.353	\$19.762	\$20.470	\$38.298	\$43.862

	2024	2025	2026	2027	2028	2029
FCFF S/ IVA	\$2.721.239	\$3.357.279	\$3.983.407	\$4.672.424	\$5.888.050	\$10.615.671
Deuda Bancaria Largo Plazo						
Amortizaciones						
Intereses después IG	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
FCFE S/IVA (\$)	\$2.721.239	\$3.357.279	\$3.983.407	\$4.672.424	\$5.888.050	\$10.615.671

FCFE C/IVA (\$)	\$2.721.239	\$3.357.279	\$3.983.407	\$4.672.424	\$5.888.050	\$10.615.671
FCFE C/IVA (USD)	\$54.641	\$62.246	\$68.450	\$74.696	\$87.901	\$148.555

Tabla 22-5. Flujo de Fondos del Inversor

23 RENTABILIDAD

23.1 Tasa de descuento

La tasa de descuento se utilizará para poder corregir el flujo de fondos, de manera de representar en él, el costo de capital y el costo de financiación, ya que como denota su función, estos se ven incluidos dentro del cálculo de la WACC, en dónde K_e representa el costo de capital, T la tasa de impuesto a las ganancias, K_d el costo de deuda, y $D-E$, deuda y *equity* respectivamente. El cálculo realizado fue a partir de la Ecuación (23-1):

$$WACC = k_d \times (1 - T) \times \frac{D}{D + E} + k_e \times \frac{E}{D + E} \quad (23-1)$$

23.1.1 Costo de Capital

Para el estudio de la estructura de capital, y con el objetivo de optimizar el apalancamiento situándonos en el equilibrio costo/beneficio del endeudamiento, se aplica el denominado *Capital Asset Pricing Model*, con el cual se espera equilibrar los beneficios fiscales y los costos de financiamientos, reflejados en las tasas de los proveedores de capital.

Ya que el mercado argentino no cumple con las hipótesis que el modelo CAPM define, al ser este un mercado emergente, se procedió a realizar un ajuste al cálculo teórico de costo de capital que representa a la empresa. Este corresponde a la suma de la tasa libre de riesgo más el margen de intermediación y la prima por riesgo país. El ajuste en la suma de la prima por riesgo país representa el retorno extra esperado por el proveedor de capital dada la volatilidad adicional de un mercado emergente.

En el cálculo del CAPM se incluyeron los siguientes componentes:

- Riesgo país (RP): calculado como el valor a Enero de 2019 provisto por el banco JP Morgan EMBI + Argentina, afectado por un criterio de ponderación en función del acceso al mercado de capitales en el país, la susceptibilidad de la inversión por el riesgo política y la importancia relativa del proyecto para la empresa, valores que se presentan en la Tabla 23-1. Se consideró el acceso al mercado de capitales y la susceptibilidad a la inversión por riesgo político con una ponderación de 1, ya que el mercado de hamburguesas no se encuentra afectado por estos criterios. En el caso de la importancia relativa de la inversión para la compañía, la ponderación fue de 10 ya que el proyecto de inversión para la fabricación de hamburguesas en el Frigorífico Arroyo es de gran relevancia.

Rc	3,06%	Riesgo país
G1	1	Acceso al mercado de capitales
G2	1	Susceptibilidad a la inversión por riesgo político
G3	10	Importancia relativa de la inversión para la Cía.
PRP	7,64%	Prima de riesgo político no ajustada

Tabla 23-1. Cálculo de Riesgo País

- Tasa libre de riesgo (RF): calculado como el valor a Enero de 2019 de los *Treasury Bills* a 3 meses.
- Rendimiento del mercado (RM) calculado como el valor a Enero de 2019 del retorno del índice Standard & Poor 500.
- Beta apalancado (β): considerando como el beta no apalancado aquel que incluye únicamente empresas de procesamiento de comida

De esta manera, queda definido el costo de capital como se presenta en la Ecuación (23-2).

$$k_d = RF + RP \times \beta_E + CR \quad (23-2)$$

Por último, utilizando un beta no apalancado de 0.6, el cual al ser menor a uno demuestra una menor sensibilidad ante posibles cambios en el mercado vinculado a la inelasticidad del sector, se procede al cálculo del beta apalancado mediante la Ecuación (23-3), donde T representa la tasa de impuestos y D/E el ratio de Deuda sobre Equity equivalente en nuestro caso al 18%.: Este valor se ve influenciado por la elección del monto de deuda tomada, el cual se describe en la próxima sección.

$$\beta_E = \beta_U \times \left(1 + (1 - T) \times \frac{D}{E}\right) \quad (23-3)$$

Con los valores establecidos anteriormente, es posible proceder al cálculo del costo de capital, que, como se menciona anteriormente, simboliza el costo de oportunidad del capital, el cuál será la tasa de descuento que se utilizará para representar flujos futuros en su valor al presente y representa la espera de retorno por parte del inversionista.

Nº Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D/E	0,18	0,10	0,02	0	0	0	0	0	0	0	0
Beta (β)	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Rp	7,52%	7,19%	6,84%	6,74%	6,74%	6,74%	6,74%	6,74%	6,74%	6,74%	6,74%
Ke	12,97%	12,64%	12,29%	12,20%	12,20%	12,20%	12,20%	12,20%	12,20%	12,20%	12,20%

Tabla 23-2. Cálculo de costo de capital propio

23.1.2 Costo de la deuda

De esta manera, ya definido el costo de capital, y en lo que corresponde al costo de la deuda, es oportuno mencionar, previo al cálculo final anual de la WACC, el desarrollo de una evaluación en forma práctica del comportamiento de las tasas, para de esta manera poder maximizar el apalancamiento y encontrar la estructura óptima de capital.

Fue así que, de manera práctica y en pasos de diez puntos porcentuales, se encontró que el óptimo de estructura se da en un 100% de inversión en capital, sin tomar deuda alguna. Aunque, a fines de evaluar el impacto de la financiación en el proyecto, se tomó como valor óptimo un 10% de adquisición de deuda. considerando la tasa nominal anual del préstamo seleccionado, provisto por el Banco de la provincia de Neuquén, equivalente a 45%.

De esta forma, es importante a esta altura aclarar, que la empresa cuenta con la posibilidad de absorber el restante 90% de inversión en forma de capital. Esto se puede percibir observando los ingresos de aproximadamente \$360.000.000 para la empresa. Considerando un posible 20% de margen de ganancias, la inversión terminaría representando un poco más de un 10% de sus ingresos.

Por tanto, y continuando en el cálculo del costo de la deuda, el cual representa el costo antes del impuesto a las ganancias, y cuyos intereses generados al tomar dicha deuda harán que el impuesto a pagar a medida que pasen los períodos vaya disminuyendo, se procede a calcular la tasa interna de retorno del flujo en dólares para así obtener la TIR del préstamo. Una vez que se obtuvo dicha tasa, se la multiplica por el factor $(1-T)$ para finalmente conseguir el costo de la deuda final en dólares.

FCFD	2019	2020	2021	2022
Deuda Bancaria Largo Plazo	-\$936.739,50			
Amortización	\$93.673,95	\$374.695,80	\$374.695,80	\$93.673,95
Interés	-\$101.870,42	-\$302.098,49	-\$133.485,38	-\$7.025,55
FCFD (\$)	-\$741.195,13	\$676.794,29	\$508.181,18	\$100.699,50
FCFD (USD)	-\$24.914,12	\$19.964,36	\$13.393,98	\$2.404,08

TIR (USD)	28,02%
Kd (USD)	18,21%

Tabla 23-3. Costo de la Deuda

23.1.3 Cálculo de WACC

Una vez ya fijado el monto del préstamo y definidos el ratio Deuda/Equity, es entonces posible proceder al cálculo anual de la WACC. considerando los parámetros mencionados al principio de esta sección, los que se presentan en la tabla 23-4 a continuación, junto con el cálculo el valor de la WACC año a año.

IG =	35%	Rp =	7,52%								
Riesgo País =	764	Unl. Beta =	0,6								
Rf =	2,40%	Beta (β) =	0,67								
Año	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
D/E	0,18	0,10	0,02	0	0	0	0	0	0	0	0
Beta (β)	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Ke	12,97%	12,64%	12,29%	12,20%	12,20%	12,20%	12,20%	12,20%	12,20%	12,20%	12,20%
Kd	18,21%	18,21%	18,21%	18,21%	18,21%	18,21%	18,21%	18,21%	18,21%	18,21%	18,21%
WACC	13,76%	13,16%	12,42%	12,20%	12,20%	12,20%	12,20%	12,20%	12,20%	12,20%	12,20%

Tabla 23-4. . Evolución anual del kd, ke y WACC

Por último, se presenta en la figura 23-5, la evolución de las tasas de descuento Kd, Ke y WACC. Al analizar el gráfico, se puede ver que la tasa Kd es siempre considerablemente mayor a Ke. Esto da cuenta de la conveniencia de estructurarse mediante aportes de capital y no mediante toma de deuda a lo largo de todo el proyecto, como fue anunciado anteriormente.

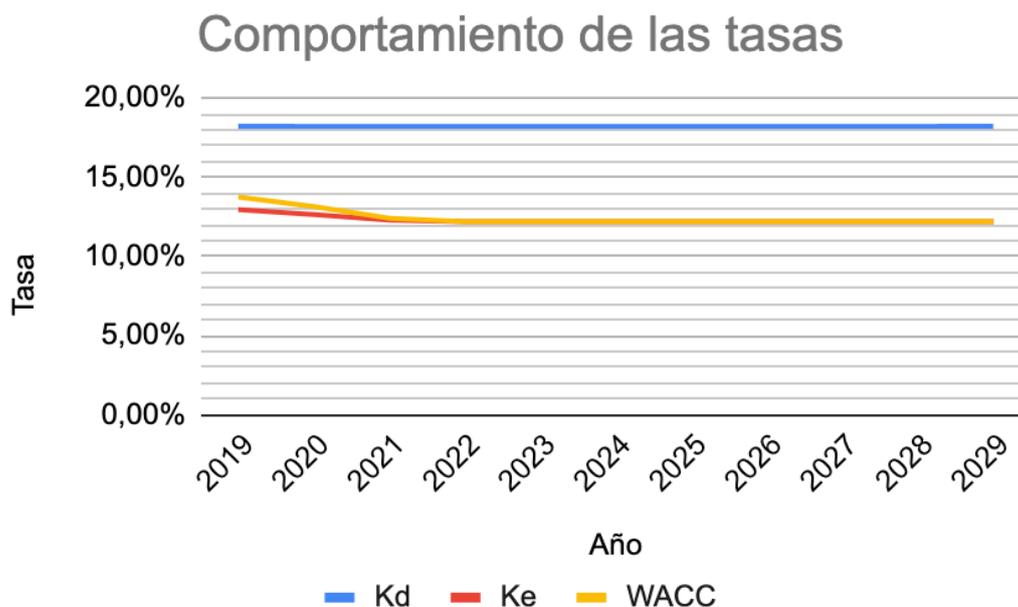


Figura 23-5. . Evolución anual del kd, ke y WACC

23.2 Cálculo del VAN

Una vez calculada la tasa de descuento y el flujo de fondos del inversor y del proyecto se procede a calcular el valor actual neto para cada uno de estos. En el cálculo del mismo se utiliza la Ecuación (23-4), donde FF representa el flujo de fondos, d la tasa de descuento e i el periodo a descontar.

$$VAN = \sum_{i=0}^{i=n} FF_i \times \frac{1}{(1 + d)^i} \quad (23-4)$$

Después de haber calculado el VAN se procede a validar si el proyecto se acepta o no. Para esto, se debe observar que el VAN no sea negativo, ya que de ser así, el proyecto no sería rentable dentro del horizonte elegido de los 10 años. Una

Antes del mencionado cálculo, se presenta en la Tabla 23-6 la actualización del flujo de fondos del proyecto calculado sin el efecto del IVA y en pesos y en dólares. A su vez se muestra el valor presente del dinero, y su acumulado.

	2019	2020	2021	2022	2023
FCFF s/IVA (\$)	-\$4.994.637	\$664.408	\$1.238.101	\$1.702.421	\$2.004.610
FCFF s/IVA (USD)	-\$167.887	\$19.599	\$32.632	\$40.643	\$43.862

Valor Presente	-\$4.994.637	\$587.163	\$973.307	\$1.192.790	\$1.251.797
VAN	\$11.183.013				

	2024	2025	2026	2027	2028	2029
FCFF s/IVA (\$)	\$2.721.239	\$3.357.279	\$3.983.407	\$4.672.424	\$5.888.050	\$10.615.671
FCFF s/IVA (USD)	\$54.641	\$62.246	\$68.450	\$74.696	\$87.901	\$148.555

Valor Presente	\$1.514.530	\$1.665.351	\$1.761.085	\$1.841.090	\$2.067.813	\$3.322.725
-----------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Tabla 23-6. Flujo de Fondos del proyecto sin IVA

Como puede observarse, el valor del VAN es positivo y por lo tanto el proyecto manifiesta ser rentable. Así, el flujo de fondos considerando el IVA se ve reflejado en la Tabla 23-7.

	2019	2020	2021	2022	2023
FCFF c/ IVA (\$)	-\$5.560.511	\$1.272.699	\$1.252.117	\$1.703.158	\$2.004.610
FCFF c/ IVA (\$) Acumulado	-\$5.560.511	-\$4.287.812	-\$3.035.696	-\$1.332.537	\$672.073
FCFF c/IVA (USD)	-\$186.908	\$37.543	\$33.002	\$40.661	\$43.862
FCFF Acumulado	-\$186.908	-\$149.365	-\$116.364	-\$75.703	-\$31.841
Valor Presente	-\$186.908	\$33.178	\$25.944	\$28.489	\$27.390
VP Acumulado	-\$186.908	-\$153.730	-\$127.787	-\$99.298	-\$71.908

	2024	2025	2026	2027	2028	2029
FCFF c/ IVA (\$)	\$2.721.239	\$3.357.279	\$3.983.407	\$4.672.424	\$5.888.050	\$10.615.671
FCFF c/ IVA (\$) Acumulado	\$3.393.311	\$6.750.591	\$10.733.998	\$15.406.422	\$21.294.472	\$31.910.143
FCFF c/IVA (USD)	\$54.641	\$62.246	\$68.450	\$74.696	\$87.901	\$148.555
FCFF Acumulado	\$22.800	\$85.046	\$153.496	\$228.191	\$316.093	\$464.648
Valor Presente	\$30.411	\$30.876	\$30.262	\$29.433	\$30.870	\$46.498
VP Acumulado	-\$41.497	-\$10.620	\$19.642	\$49.074	\$79.944	\$126.442

Tabla 23-7. Flujo de Fondos del proyecto con IVA.

VAN del proyecto da positivo con un valor de 195.800 dólares, afectado por el IVA. De todos modos el proyecto es aceptado y se considera realizable.

23.3 Estructura para el cálculo de TIR y TOR

Para el cálculo de las tasas TIR y TOR, es importante observar el comportamiento de los flujos de fondos del proyecto y del inversor, por lo cual los mismos son ilustrados en la Figura 23-8 a continuación.

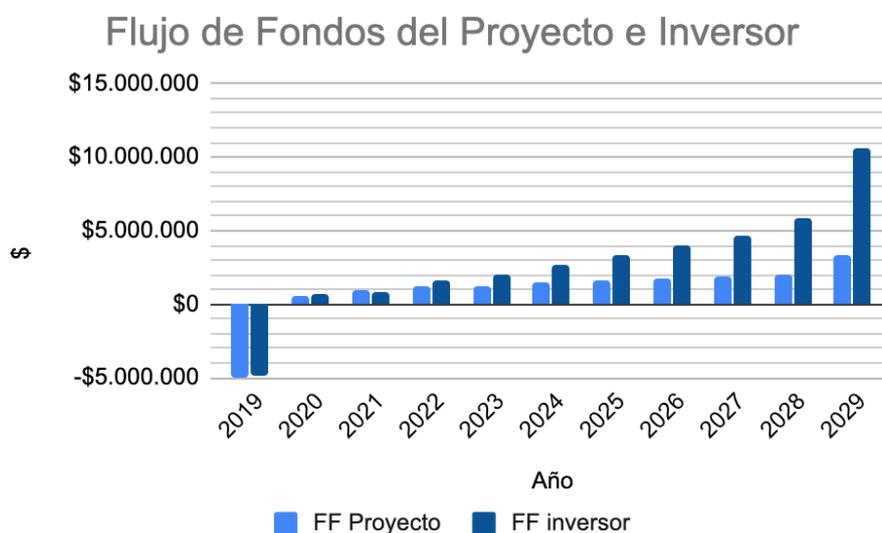


Figura 23-8. Evolución de los flujos de fondo del proyecto y del inversor.

23.3.1 TIR

La tasa interna de retorno (TIR) se utiliza para evaluar el proyecto considerando una única tasa de rendimiento. Esta tasa se evalúa período a período la cual hace que el VAN se anule finalizando en la siguiente expresión.

$$VAN = \sum_{i=0}^{i=n} FF_i \times \frac{1}{(1+d)^i} = 0 \quad (23-5)$$

Así, una vez calculados el VAN del flujo de fondos del proyecto, se calculó la tasa interna de retorno considerando la expresión anterior.

TIR 24%

A su vez, se cumple la condición que la TIR es mayor a la WACC, en el año 2020 (primer año del proyecto de inversión).

23.3.2 TOR

Una vez que se obtuvo la tasa interna de retorno se procede a calcular la rentabilidad del capital propio (TOR). Esta tasa es la que se mide a través del flujo de fondos del inversor a diferencia de la TIR. Sin embargo, también es aquella tasa que hace que el VAN se anule y se parte de la siguiente expresión.

$$VAN (\text{del inversor}) = \sum_{i=0}^{i=n} FF_i (\text{del inversor}) \times \frac{1}{(1 + TOR)^i} = 0 \quad (23-6)$$

Así, la rentabilidad del capital propio dió lo siguiente.

TOR 37%

23.4 Efecto palanca

Una vez calculados ambas tasas TIR y TOR, teniendo en cuenta el flujo de fondos del proyecto y el flujo de fondos del inversor respectivamente, y analizando que ambas tasas anulan al VAN, se procede a entender los efectos que estas causan.

Por un lado, la diferencia entre ambas tasas está dada por el tipo de estructura de financiación escogido, el cual va a demostrar que se escogió correctamente el tipo de financiación. De esta manera, si el proyecto se financia con una tasa menor que la TIR se vería apalancado positivamente.

Para eso se calculó el cociente entre TIR y TOR, esperando que este sea mayor a 1 con la Ecuación (23-7).

$$i = \frac{TOR}{TIR} \quad (23-7)$$

Dado que se logró una $i = 1,28$ se verifica que el proyecto se encuentra apalancado positivamente. Además se puede concluir que la financiación cumple los requisitos mínimos y por eso fue escogida correctamente. Sería aconsejable que se la compare con índices i de proyectos similares a este.

23.5 Período de Repago

Es aquel indicador que mide el período en años en que se recupera la inversión. Para lograr un mejor análisis se dividió el cálculo en dos: periodo de repago simple y periodo de repago con actualización de fondos.

Consideramos importante destacar que el periodo de repago podría ser mejorado si se reevalúa la política de producción que se decidió utilizar en la sección de Ingeniería. La forma de producción adquirida fue la de, para los meses de Mayo producir lo que se proyecta vender durante los siguientes tres meses. Esto genera que se deba realizar una inversión en el almacenamiento, ya que es necesario instalar una cámara de congelado adicional a las que posee actualmente el frigorífico, debido a los volúmenes que se pretenden almacenar en el mes de mayor producción. En el caso de solo mantener en

stock lo que se proyecta vender en el mes que se está produciendo, este gasto podría ser eliminado dado a que la planta cuenta con el espacio suficiente para almacenar estos volúmenes.

A su vez, una mayor producción se ve acompañada también de un mayor costo en MOD, máquinas con mayor capacidad, entre otros gastos que generan un costo unitario por kg de hamburguesa mayor.

Teniendo en cuenta todas estas consideraciones, se procederá a evaluar estos aspectos del proyecto en la sección de Riesgos.

23.5.1 Período de repago simple

Es aquel que mide la la cantidad de años que se necesita para que los beneficios netos recuperen el total de la inversión requerida. Los puntos a tener en cuenta es que este tipo de cálculo ignora los flujos posteriores al año de recuperación. Es un índice sumamente líquido.

Período de Repago Simple 4,58

A la luz de este indicador se ve que el proyecto repaga en menos tiempo de la finalización del mismo. De este modo se puede decir que el proyecto es económicamente viable.

23.5.2 Período de repago con actualización de fondos

En este índice se tuvo en cuenta el valor del tiempo del dinero. en este caso, el cálculo se realiza con la suma acumulada de los beneficios netos actualizados al momento cero (año 2019).

Período de Repago con actualización de fondos 6,35

Como era de esperar el periodo de repago con actualización de fondos es mayor al período de repago simple. De todos modo es un indicador que indica que el proyecto repaga en menos tiempo de la finalización del mismo. De este modo se puede decir que el proyecto es económicamente viable.

23.6 Otros Indicadores Financieros

Dentro de lo que refiere a índices de endeudamiento se analiza el Debt Ratio = Pasivo/Activo, el cual muestra cómo está compuesta la estructura de deuda para el proyecto en cada período. Si bien sería pertinente analizar también el Current Ratio = Activo Corriente/Pasivo Corriente, el mismo no se incluye dentro de los indicadores financieros considerados debido a que, como la única deuda comercial que contrae la

empresa es con los proveedores, y Frigorífico Arroyo compra materias primas y produce en el mismo mes, y en el mes de diciembre, como consecuencia del plan de producción elegido, y debido a los altos precios de la vaca conserva en ese mes, se decidió no producir, al cierre de cada ejercicio la empresa no cuenta con saldos en rubros correspondientes al pasivo corriente. De esta forma el Current Ratio se vuelve muy elevado, “infinito”, teóricamente. Este altísimo nivel de liquidez del proyecto denota que sus activos circulantes se encuentran ociosos, sin aprovechar la posibilidad de producir mayores beneficios, o, en otras palabras, disminuyendo los rendimientos del corto plazo. En la Tabla 23-9 se puede la evolución del Debt Ratio para el horizonte temporal del proyecto.

Año	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Debt Ratio	14,86%	7,67%	1,43%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Tabla 23-9. Evolución del Debt Ratio

Resulta pertinente destacar la gran capacidad del proyecto para hacer frente a sus deudas, en contraposición con el elevado nivel de liquidez.

Por otra parte, en cuanto a lo que refiere índices de rentabilidad y liquidez los indicadores que se muestran en la figura 23-10 son el ROA = Utilidad Neta / Activo, que representa que tan eficiente son los activos totales de la empresa, sin considerar el financiamiento y el ROE = Utilidad Neta / Patrimonio Neto, que indica la remuneración a los accionistas.

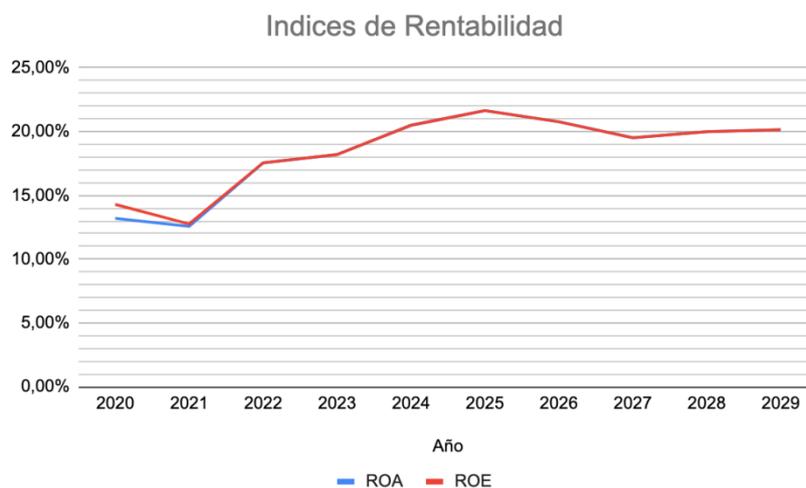


Figura 23-10. Evolución de los índices de rentabilidad

Como se puede observar, a lo largo de todo el proyecto el valor de ROE se mantiene por encima del valor del ROA, lo que da cuenta y reafirma lo mencionado en la sección anterior, que el proyecto se ve apalancado positivamente en toda su continuidad.

CAPÍTULO RIESGOS

A partir del conocimiento del mercado a incursionar, la tecnología a utilizar, las particularidades de la empresa Frigorífico Arroyo y las condiciones del contexto relevantes, se procede a la identificación de variables que pueden afectar el desempeño del Valor Actual Neto (VAN) del proyecto de inversión.

Una vez definidas su distribución y analizadas las relaciones entre las mismas, se busca comprender cómo su variabilidad impacta en el valor del VAN mediante simulaciones de Montecarlo y planteo de escenarios. A partir de los resultados obtenidos se plantean cursos de acción posibles para lograr mitigar los riesgos que puedan perjudicar la rentabilidad del proyecto.

24 VARIABLES DE RIESGO

24.1 Variable Objetivo

Se establece como variable objetivo del análisis el Valor Actual Neto (VAN) del proyecto. Esta decisión se debe a que el VAN, calculado a partir del flujo de fondos futuros descontado al año cero con la tasa WACC correspondiente a cada período, indica la magnitud del beneficio del proyecto y mide el valor o excedente generado por el mismo.

24.2 Identificación de las variables de análisis de riesgo

En primer lugar, resulta necesario identificar aquellas variables que afectan en mayor o menor medida el desarrollo de la implementación de una línea de producción de hamburguesas estilo caseras en Frigorífico Arroyo.

24.2.1 Inflación en Argentina

Las variaciones inflacionarias en la economía argentina impactan en los resultados del proyecto ya que la misma afecta a todos los precios involucrados, tanto de insumos como del producto terminado. Asimismo, dependiendo de la estructura de deudas y créditos comerciales, la inflación puede generar pérdidas para la empresa si ésta toma una posición acreedora.

24.2.2 Tipo de cambio

El tipo de cambio consiste en la relación entre la moneda local y extranjera. Dado que en el proyecto en cuestión se utilizan maquinarias de distribuidores nacionales y que no se requiere ningún insumo importado, no se recurre en una inversión o préstamo en divisa extranjera. El único gasto general de fabricación que puede verse afectado por el

tipo de cambio consiste en el suministro de energía eléctrica, dado que la tarifa correspondiente a la categoría en la que se encuentra incluido Frigorífico Arroyo está dolarizada, por lo que el valor de la misma se abona en precios argentinos sujeto al tipo de cambio del período correspondiente.

Por lo tanto, considerando que el proyecto no requiere de divisas extranjeras para cubrir sus gastos y que el suministro de energía eléctrica constituye únicamente un 2,3% de la estructura de costos total de la fabricación de hamburguesas, en una primera aproximación se podría suponer que el tipo de cambio presenta un efecto poco significativo en cuanto a los egresos del proyecto.

De todas maneras, en el Capítulo de Mercado se realizó un análisis al momento de definir y proyectar el precio de las hamburguesas estilo caseras de Arroyo Carnes, en el cual se pudo evidenciar que el tipo de cambio influye en el precio de dicho producto, ya que poseen una correlación indirecta, mediante el precio de la carne picada. En consecuencia, resulta necesario tomar en consideración dicha variable para evaluar su impacto en la facturación por ventas, y por ende, en los ingresos generados por el proyecto.

24.2.3 Precio del maíz

Las variaciones del precio por tonelada de maíz en el mercado local pueden impactar de manera indirecta en el precio de la vaca conserva, principal insumo de las hamburguesas de Arroyo Carnes.

Esto se debe a que el maíz es el principal alimento utilizada para el engorde a corral de ganado. Dado que el principal bovino faenado en la Patagonia es el novillo, y que existe una importante proporción de los mismos que es engordada a corral, una suba en el precio del alimento del mismo lleva a un aumento en el precio del novillo y por ende, si la suba de éste es considerable, se genera un arrastre en el precio de los otros tipos de ganado, incluida la vaca conserva.

24.2.4 Exportaciones de carne bovina a China

Se observa que el volumen de exportaciones de carne bovina a China, medido en toneladas, impacta el precio de la vaca manufactura, insumo principal de la producción de hamburguesas de Arroyo Carnes.

Como consecuencia de la Peste Porcina Africana (PPA), China ha sufrido una reducción del 30% de su stock de porcinos, equivalente a más de 10 millones de animales, lo cual

lo llevó a la necesidad de importar un mayor volumen de este tipo de carne y de proteínas alternativas, como la vacuna. Frente a este escenario de creciente demanda internacional, las exportaciones argentinas han aumentado considerablemente. Desde enero a agosto de 2019, las exportaciones de carne vacuna superaron en un 46% los valores del mismo período del año anterior, y China representó el 72,6% de los embarques totales, incrementando su participación del 52% del año 2018.

Además, toda la carne que se exporta a China es congelada y sin hueso por motivos sanitarios, y corresponde a las vacas de descarte, es decir, aquellas que no pueden tener más terneros, conocidas comúnmente como vacas conserva o vacas manufactura. Según los datos relevados por el Instituto de Promoción Vacuna Argentina (IPCVA), comparando los precios internacionales de la carne de este tipo de bovino en la región, Argentina se encuentra entre un 35% y un 50% por debajo del promedio de Brasil y Uruguay, respectivamente. En consecuencia, se convierte en un proveedor altamente competitivo para satisfacer la demanda de China.

Este factor se complementa con el atractivo económico que tiene para el productor agropecuario local la posibilidad de exportar. Esto se debe a la brecha de ganancias que éste recibe por su hacienda en pie en el mercado doméstico y en el mercado de exportación, observándose que el precio en dólares de la vaca conserva en el mercado local es menos de la mitad que su valor internacional.

Recapitulando, como consecuencia del incremento de la demanda China de carne bovina, y de su atractivo económico para los proveedores de hacienda locales, se observa un impacto en el precio de este tipo de bovino en el mercado local. Considerando que éste es el principal insumo para la producción de hamburguesas de Arroyo Carnes, y por ende uno de sus principales costos, se podría analizar el impacto de la variabilidad de las exportaciones de carne bovina a dicho país oriental sobre los resultados del proyecto.

24.2.5 Precio de la vaca conserva

De acuerdo a lo establecido en el Capítulo de Ingeniería y en el Capítulo Económico Financiero, la vaca manufactura es la materia prima principal para la producción de las hamburguesas estilo caseras de Frigorífico Arroyo, con una participación de alrededor del 23% dentro de la estructura de costos de fabricación de dicho producto.

De acuerdo a lo explicado en incisos previos, existen múltiples variables del mercado, tanto local como internacional, que impactan en el precio de venta de la vaca manufactura y que cuya combinación ocasiona la variabilidad del valor de este tipo de bovino en el mercado doméstico. Algunas de ellas son la demanda de exportación de China y el precio del maíz.

En consecuencia, se decide directamente cuantificar la variabilidad del precio de la vaca manufactura, medido en precios corrientes sin IVA al productor por kilogramo vivo, y analizar cómo ésta impacta en los costos de producción de las hamburguesas, y en consecuencia, en el VAN del proyecto.

24.2.6 Market share

En el Capítulo de Mercado, se planteó un market share inicial del 1% para las hamburguesas estilo caseras del Frigorífico Arroyo, con un aumento lineal durante los primeros diez años de ventas hasta alcanzar un valor igual a 1,5%.

Dichos valores se pronosticaron en función del grado de rivalidad del mercado de hamburguesas congeladas, tomando en consideración la participación de los principales competidores como Swift y Paty, así como también el nivel de penetración estimado para el producto.

En consecuencia, cabe la posibilidad de que, por motivos propios del comportamiento del mercado y de los consumidores, la participación del Frigorífico Arroyo Carnes difiera de la pronosticada, alcanzando un valor mayor o menor al calculado. El market share se encuentra íntimamente ligado con el volumen de la demanda a satisfacer, y por lo tanto en los volúmenes de producción y ventas involucrados. Por lo tanto, se considera pertinente analizar cuantitativamente el impacto de la variabilidad de este indicador sobre el VAN del proyecto.

24.2.7 Demanda de hamburguesas

La demanda total de hamburguesas de carne vacuna en el mercado argentino se ve afectada por varias de las variables nombradas anteriormente, el gasto en consumo final de los hogares, el PBI per cápita y las nuevas tendencias alimentarias, así como también muy probablemente por otras condiciones de la economía y del mercado que incidan en mayor o menor magnitud.

En el análisis del mercado, se partió de una proyección de la demanda total de hamburguesas de carne vacuna para luego, en base a los criterios de segmentación

definidos y la participación de Arroyo Carnes en el mercado estimada, determinar el volumen de ventas de las hamburguesas estilo caseras marca Arroyo Carnes.

Considerando que las ventas del nuevo producto constituye el principal y único ingreso del proyecto, resulta relevante poder analizar cuantitativamente cómo la variabilidad de la demanda total de hamburguesas afecta la demanda propia de Frigorífico Arroyo, y en consecuencia, el VAN del proyecto.

24.2.8 Markup de supermercados y almacenes

El mark up es un índice que se aplica sobre el costo de adquisición de un producto para el cálculo de su precio de venta, usualmente impuesto o negociado con los supermercados, hipermercados o almacenes. Se realizó una proyección estimada de dicha variable para los años de producción del proyecto, tomando en consideración el poder de negociación de los establecimientos compradores y la penetración del producto en el mercado.

Dado que, tal como fue analizado en el Capítulo Económico Financiero, las ganancias de Frigorífico Arroyo por las ventas de las hamburguesas dependen del mark up establecido con cada uno de los tipos de canales de venta, se considera de interés analizar el impacto de la variabilidad del mark up sobre el VAN del proyecto.

24.2.9 Precio de hamburguesas congeladas

El precio de venta al consumidor final establecido para el nuevo producto de Frigorífico Arroyo es un factor con gran peso en la determinación de los ingresos por ventas del proyecto. Como resultado del análisis de mercado, se obtuvo una proyección para el precio final por kilogramo de hamburguesa estilo casera marca Arroyo Carnes para los próximos diez años de producción, horizonte temporal del proyecto.

Tomando esto en consideración, resulta enriquecedor poder analizar cómo la variación del precio de venta del nuevo producto y su desviación respecto de los valores futuros proyectados pueden impactar en el único ingreso del proyecto, y por consiguiente, en el valor del VAN.

24.3 Análisis de correlaciones

Se procede a la realización de un análisis de correlación entre variables de manera de poder determinar posibles relaciones entre ellas, y así evitar la duplicación de información o el planteo de escenarios ilógicos al momento de analizar el impacto de las mismas sobre el VAN del proyecto.

La correlación entre dos variables X e Y está dada por la Ecuación (24-1).

$$\text{Correlación} = \frac{\text{Covarianza}(x, y)}{\sigma_x \times \sigma_y} \quad (24-1)$$

Siendo la covarianza entre X e Y (Ecuación (24-2)):

$$\text{Covarianza}(x, y) = \frac{\sum_n^i (x_i - \bar{x}) \times (y_i - \bar{y})}{n} \quad (24-2)$$

24.3.1 Correlación precio del maíz - precio vaca conserva

Se tomaron en cuenta los valores promedio mensuales desde enero 2016 hasta agosto 2019. Los datos históricos del precio del maíz fueron obtenidos de la Bolsa de Comercio de Rosario, una de las Cámaras Arbitrales de Cereales del país, y se encuentra en términos de pesos corrientes por tonelada de maíz. Por otro lado, los valores de precio de la vaca manufactura fueron tomados del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria y están en pesos corrientes por kilogramo de animal vivo.

Los resultados obtenidos del análisis de correlación se reflejan en la Tabla 24-1 a continuación.

Covarianza	10023,34
Desvío Estándar precio maíz (\$/tonelada)	1506,01
Desvío Estándar precio vaca conserva (\$/kg animal vivo)	7,26
Correlación	0,9381

Tabla 24-1. Valores de covarianza, desvío estándar y correlación para las variables de precio de maíz y precio de vaca conserva.

Se observa una alta correlación entre el precio del maíz y el precio de la vaca conserva. A pesar de que el índice de correlación no evidencia causalidad, sí se puede afirmar que ambas variables presentan un comportamiento altamente relacionado entre sí, tal como fue explicado en incisos anteriores.

24.3.2 Correlación precio vaca conserva - exportaciones a China

Se consideraron los volúmenes mensuales de exportación de carne bovina a China, medidos en toneladas, desde enero 2016 hasta agosto 2019. Dichos valores se obtuvieron del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Para los datos históricos del precio de la vaca conserva se utilizó la misma serie histórica que en el inciso anterior.

Los resultados obtenidos del análisis de correlación se muestran en la Tabla 24-2 a continuación.

Covarianza	63610,83
Desvío Estándar exportaciones a China (toneladas/mes)	9645,69
Desvío Estándar precio vaca conserva (\$/kg animal vivo)	7,26
Correlación	0,9295

Tabla 24-2. Valores de covarianza, desvío estándar y correlación para las variables de exportaciones a China de carne bovina y precio de vaca conserva.

Se observa una alta correlación entre el volumen de carne bovina exportada a China y el precio de la vaca conserva. Al igual que en el caso anterior, a pesar de que esto no permite afirmar una relación causal dichas variables, sí evidencia una fuerte relación en el comportamiento de las mismas, de manera acorde a lo explicado en incisos previos..

24.3.3 Correlación tipo de cambio - precio de hamburguesas congeladas

Se utilizaron los valores promedio mensuales desde enero 2016 hasta diciembre 2018. El precio de las hamburguesas congeladas, medido en pesos corrientes por kilogramo de hamburguesas, se obtuvo del Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina. Por otro lado, para la tasa de cambio nominal promedio por mes se utilizaron los datos históricos obtenidos del Banco Central.

Los resultados obtenidos del análisis de correlación se muestran en la Tabla 24-3 a continuación.

Covarianza	552,72
Desvío Estándar tipo de cambio (\$/dólar)	78,87
Desvío Estándar precio hamburguesas congeladas (\$/kg)	7,42
Correlación	0,9709

Tabla 24-3. Valores de covarianza, desvío estándar y correlación para las variables de tipo cambio y precio de las hamburguesas congeladas.

De manera análoga a los casos anteriores, se observa una alta correlación entre la tasa de cambio nominal y el precio de las hamburguesas congeladas. Esto es coherente con las conclusiones obtenidas a partir del análisis del comportamiento del precio y la proyección del mismo realizados en el Capítulo de Mercado.

En este punto cabe aclarar que el precio de las hamburguesas congeladas es el utilizado como base para la determinación del precio del nuevo producto a desarrollar por

Frigorífico Arroyo, y en consecuencia, resulta válido utilizar el valor de correlación calculado para cuantificar el grado de relación entre el tipo de cambio y el precio proyectado para las hamburguesas estilo caseras marca Arroyo Carnes.

24.3.4 Correlación market share - mark up en supermercados y almacenes

El mark up es uno de los elementos a negociar al momento de comercializar con los clientes, quedando definido así el costo de adquisición de los productos así como también el precio de venta al cliente final.

Uno de los factores que más influye al momento de establecer el mark up consiste en el poder de negociación de la empresa vendedora y de la empresa compradora, es decir, la capacidad relativa de las partes de ejercer influencia sobre la otra e imponer condiciones que lo favorezcan.

Dentro de todas las variables que entran en juego al momento de definir el poder de negociación relativo, se puede destacar la diferenciación del producto y la penetración del mismo en el mercado. Es por esto que, tal como se detalló en el Capítulo de Mercado, durante los primeros años de ventas de las hamburguesas estilo caseras marca Arroyo Carnes se estima un market share muy chico y un mark up elevado, al ser un producto nuevo y desconocido. A medida que el producto se hace conocido y penetra el mercado, se estima un market share creciente, lo cual contribuirá al poder de negociación de Frigorífico Arroyo como proveedor, logrando disminuir un poco las condiciones de mark up que le imponen.

Se realizó un análisis de correlación entre los valores proyectados para las variables de mark up y market share para los diez años de ventas del proyecto. Los resultados obtenidos se pueden observar en la Tablas 24-4 y Tabla 24-5 a continuación.

Covarianza	~0
Desvío Estándar Mark Up Supermercados (%)	2,28
Desvío Estándar Market Share (%)	0,17
Correlación	-0,9560

Tabla 24-4. Valores de covarianza, desvío estándar y correlación para las variables de mark up en supermercados y market share para las hamburguesas del frigorífico Arroyo.

Como se puede observar, las variables presentan una correlación negativa, lo cual implica un comportamiento opuesto, es decir que cuando una aumenta, la otra disminuye. El valor obtenido como índice de correlación es elevado, aunque cabe

destacar que en la realidad el comportamiento de dichas variables no presente una relación de correlación tan fuerte.

El motivo de dicha aclaración consiste en que en el análisis de correlación realizado se utilizaron datos estimados en función de un comportamiento esperado del mercado, ya que al ser un producto nuevo no se cuenta con información histórica real sobre el comportamiento de las variables de mark up y market share asociadas al mismo.

En conclusión, más allá de la validez del número exacto obtenido, lo que se debe rescatar al momento de realizar la simulación de Montecarlo es el comportamiento opuesto de las variables, evitando así un escenario irreal en el que la variable de market share esté en su valor máximo, y la de mark up también.

24.4 Variables no consideradas

Previo al análisis e identificación de la distribución de probabilidad de la población asociada a cada una de las variables de interés, resulta pertinente mencionar aquellas variables que no serán consideradas. En estos los casos, se decide no considerarlas por diversos motivos, ya sea porque su comportamiento se considera dependiente de otra variable, o porque su evolución histórica no muestra variaciones, sino que se ha mantenido constante en los últimos años, y no se proyectan grandes cambios para el futuro.

Entre las variables que no se consideran dado que se cree que su evolución está muy ligada a la de otra variable se encuentran el costo de los servicios (energía, luz, gas), salarios, costos de logística y de las materias primas. La variable que determina en gran proporción la evolución de estos costos para el proyecto es la inflación, y se considerará su evolución en el Análisis de Riesgos ligada a los valores de inflación dados por la función de distribución de probabilidad que se determinará en la siguiente sección. Algo similar ocurre con la inflación de Estados Unidos, al presentar valores relativamente constantes durante los últimos años.

Otras variables que no se considerarán en este Capítulo de Análisis de Riesgos son los impuestos, tales como el Impuesto al Valor Agregado (IVA), Impuesto a las Ganancias (IG), Ingresos Brutos, Cargas Sociales y Certificaciones, dado que estos han presentado un valor constante en los últimos años, y no se cuenta con información que indique una variación futura.

Por otro lado, se deciden omitir algunas de las variables de riesgo identificadas en los incisos anteriores al momento de proceder con el análisis debido a distintas razones. En primer lugar, algunas presentan un efecto insignificante sobre los ingresos y egresos del proyecto, por lo que no se considera relevante analizar el impacto de su variación sobre el VAN del proyecto. Este es el caso de la tasa de interés y los costos de transporte.

En segundo lugar, ciertas variables presentan una imprevisibilidad tal que dificulta su pronóstico y la posibilidad de cuantificar fehacientemente su impacto sobre la rentabilidad del proyecto, como en el caso de las políticas gubernamentales y los episodios de sequía.

Por último, algunas de las variables de riesgo identificadas afectan el VAN del proyecto de manera indirecta, impactando sobre alguno de los factores de ingresos o costos principales del proyecto. Este es el caso de las exportaciones de carne bovina a China y el precio del maíz, variables cuyo comportamiento influye sobre la variabilidad del precio de la vaca conserva, uno de los principales costos del proyecto. Esto queda evidenciado por la alta correlación entre dichas variables, así como también los motivos explicados correspondientes al comportamiento del mercado.

De todas maneras, al no poder afirmar que la variación del precio de este tipo de bovinos está determinada únicamente por estas dos magnitudes, sino que hay otras condiciones que también influyen en su comportamiento, se decide considerarlas sólo en términos cualitativos y analizar directamente la variabilidad del precio para determinar su impacto sobre el VAN del proyecto.

Lo mismo sucede con las variables de PBI per cápita, gasto en consumo final per cápita y las tendencias alimentarias. Esto se debe a que éstas explican en cierto grado la variabilidad de la demanda de hamburguesas, pero no se puede afirmar que son los únicos factores que la afectan, sumado a que en el caso de las tendencias en el sector de alimentos se dificulta su cuantificación. Por lo tanto, se las toma en consideración únicamente como variables cualitativas que permiten comprender el comportamiento de la demanda de hamburguesas, y se analiza cuantitativamente únicamente ésta última.

24.5 Distribución de probabilidades de la población asociada a las variables de riesgo

A continuación se lleva a cabo el listado de las variables de riesgo seleccionadas por ser consideradas las más relevantes para el análisis del riesgo del proyecto. Para cada una

de ellas se realiza la evaluación correspondiente, y también se le asigna una distribución de probabilidades.

24.5.1 Inflación en Argentina

Dado que en la Argentina la inflación presenta una amplia variabilidad, caracterizada por una fuerte impredecibilidad, y la incapacidad de generar proyecciones con un aceptable nivel de certidumbre, se cree pertinente aproximar su distribución de probabilidad mediante una función triangular.

En este punto se debe tomar en consideración que la proyección de la inflación provista por la Cátedra y utilizada en el Capítulo de Análisis Económico-Financiero resulta un tanto optimista, si se compara con la evolución histórica real de esta variable en el país. Al carecer de una proyección sólida que se ajuste mejor a la realidad, en dicho Capítulo se optó por utilizar la proyección mencionada. Sin embargo, se cree que este Capítulo, dedicado al análisis de riesgos, es el indicado para considerar los efectos en el proyecto de valores de inflación más cercanos a la evolución histórica real del país.

Para esto, se consideran los valores reales de inflación de los últimos diez años, a efectos de considerar la injerencia de las decisiones de dos tipos de gobierno completamente distintos sobre esta variable: el de Cristina Fernández de Kirchner y el de Mauricio Macri. Como puede verse en la Tabla 24-5, y gráficamente en la Figura 24-1, la variabilidad de la inflación en Argentina es alta.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Inflación histórica real	25,00%	22,80%	25,00%	25,00%	40,00%	25,00%	40,90%	24,80%	47,60%	22,40%

Tabla 24-5. Inflación histórica real.

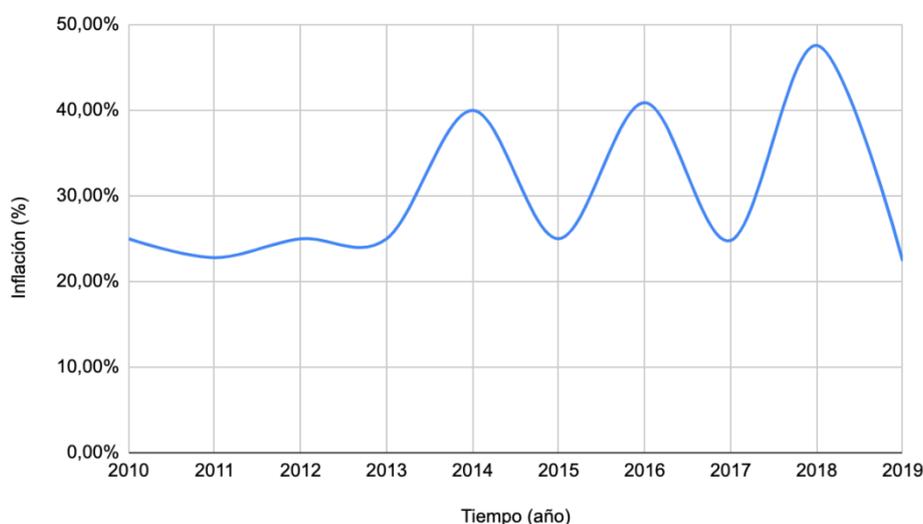


Figura 24-1. Inflación histórica.

La función de distribución de probabilidad que se define a continuación determinará el valor de la inflación para el año 1 del proyecto, 2020. Luego la inflación de los años siguientes estará dada por el valor obtenido, y una variación interanual definida que se presenta en la Tabla 24-6, según la Ecuación (24-3).

$$\text{Inflación}_N = \text{Inflación}_{N-1} \times (1 + \text{Variación interanual}_N) \quad (24-3)$$

Se decide tomar como variación interanual la considerada para el Análisis Económico-Financiero, es decir, la correspondiente a la proyección para la inflación de Marketline provista por la Cátedra. Si bien se entiende que esta proyección es un tanto optimista, debido a que presenta una tendencia a la baja, mientras que, como se puede ver en la Figura 24-1, la inflación en Argentina presenta una alta variabilidad, se decide tomar la mencionada variación interanual como resultado de la dificultad de realizar una proyección con cierto nivel de confiabilidad aceptable. Asimismo, como la inflación es aquella variable macroeconómica que más afecta y preocupa a la población, ya que significa directamente una pérdida en el poder adquisitivo, no estaría del todo mal suponer que uno de los principales objetivos de los futuros gobiernos sea intentar reducir su valor.

Para determinar los parámetros de la función de distribución de probabilidad triangular se observan los valores presentados en la Tabla 24-5 para la inflación histórica real de Argentina. Como se puede ver, en los últimos diez años la inflación ha alcanzado, para ciertos años, valores muy elevados, de un 40% o superior. Sin embargo, y en línea con la hipótesis de que los futuros gobiernos se ocuparán de controlar los valores de inflación, se desea tomar como valor máximo de la función triangular un 25%, que es el mayor valor obtenido para los últimos diez años, si se descartan los picos mencionados mayores al 40%. El valor mínimo de la distribución triangular queda definido por el valor de la proyección de Marketline utilizada, que es igual al 13,95%. Por último, se define el valor más probable como el promedio entre ambos.

A continuación se presentan los valores mínimo, máximo y más probable definidos para la función triangular de distribución de probabilidad correspondiente, y en la Figura 24-2 se la representa gráficamente.

- Valor mínimo: 13,95%
- Valor más probable: 19,48%
- Valor máximo: 25,00%

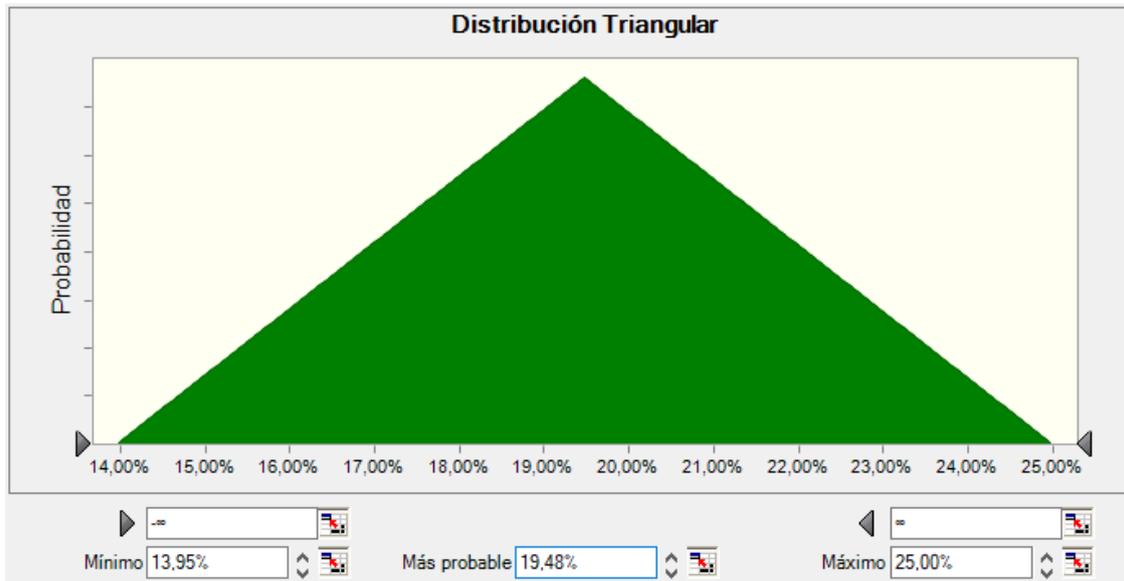


Figura 24-2. Distribución de la variación para la inflación.

Dado que los valores de inflación que se consideran en esta instancia son mayores a los que se tomaron en cuenta para el Análisis Económico-Financiero, se espera que la rentabilidad del proyecto se vea impactada negativamente en esta parte del Análisis de Riesgos, reduciendo el valor de la variable objetivo, el VAN del proyecto.

24.5.2 Tipo de cambio

Se evalúa el impacto del tipo de cambio sobre el proyecto, ya que este tiene efectos en el mismo a través de aquellos servicios que se facturan en dólares.

Dado que una devaluación monetaria se ve acompañada por un aumento de la inflación, se entiende que el comportamiento de estas dos variables no es independiente, razón por la cual se decide tomar como hipótesis que las dos variables se mueven en conjunto, por lo que se considera un traslado del 100% de la inflación al tipo de cambio. De esta forma, el tipo de cambio para cada año (se considera el tipo de cambio al cierre del año, es decir para el mes de diciembre) estará dado por la inflación determinada para el mismo año, y se calcula según la Ecuación (24-4).

$$TC\ nominal_N = TC\ nominal_{N-1} \times (1 + Inflación_N) \quad (24-4)$$

Dado que para cada año se considera el tipo de cambio nominal al cierre, es decir para el mes de diciembre, y que para el año 0 del proyecto aún no se cuenta con dicho valor, se le asigna al tipo de cambio nominal para 2019 una función de distribución de probabilidad triangular, de forma tal que los valores para los años siguientes estarán determinados por el valor obtenido de esta función, y los obtenidos para la inflación. En

la Tabla 24-7 a continuación se presenta la variación del tipo de cambio para los meses cerrados del presente año. En la Figura 24-3 se la muestra gráficamente.

Dado que el tipo de cambio muestra por lo general una tendencia alcista, para determinar los parámetros de la función triangular, se traza una recta de ajuste lineal para los valores de tipo de cambio de 2019, la cual arroja un valor de coeficiente de determinación elevado, del 80%. Si bien se entiende que esta no es la forma adecuada de proyectar una variable macroeconómica, dada tanto la impredecibilidad de esta variable como su evolución histórica no sólo del presente año sino también de la última década, la cual muestra una tendencia fuertemente alcista, se decide utilizar este método para obtener una simple aproximación del valor que podría alcanzar esta variable hacia fin de año.

De esta forma, se toma como valor máximo el valor obtenido con la ecuación de la recta de ajuste; como valor mínimo se toma el valor de la proyección de Marketline provista por la Cátedra, y utilizado en el Análisis Económico-Financiero; y como valor más probable el promedio entre ambos.

	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19	jun-19	jul-19	ago-19	sep-19
Tipo de cambio	37,41	38,41	41,36	43,23	44,93	43,79	42,54	52,73	56,50

Tabla 24-7. Evolución del tipo de cambio en el 2019.

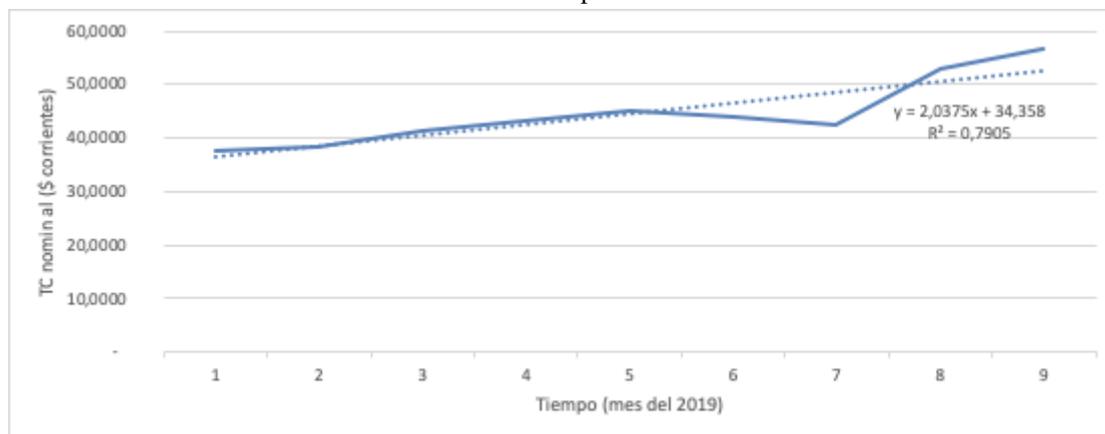


Figura 24-3. Evolución del tipo de cambio en el 2019

A continuación se muestran los parámetros de la función de distribución de probabilidad triangular definidos, que a su vez se muestra gráficamente en la Figura 24-4.

- Valor mínimo: \$29,75
- Valor más probable: \$44,28
- Valor máximo: \$58,81

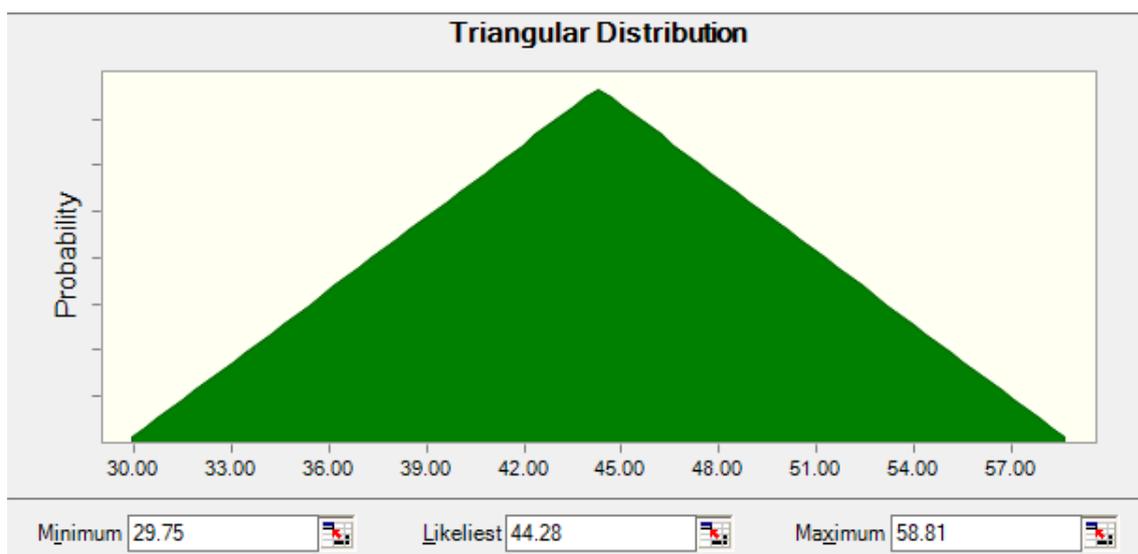


Figura 24-4. Distribución de la variación para el TC nominal en diciembre de 2019.

Se estima que mayores valores para el tipo de cambio impactarán de forma negativa a la rentabilidad del proyecto, reduciendo el valor de la función objetivo, el VAN del mismo. Sin embargo, dado que existe una relación entre el tipo de cambio y el precio de venta de las hamburguesas de carne vacuna, se entiende que esto podría no ser así para todos los casos. Los efectos de las variaciones de esta variable en la rentabilidad del proyecto se podrán ver y analizar en profundidad en las secciones posteriores.

24.5.3 Precio de la vaca conserva

Para la proyección de los valores del precio de la vaca conserva durante los años de producción de hamburguesas, en el Capítulo Económico Financiero se utilizó una serie de tiempo mensual calculada a partir de los valores históricos relevados desde enero 2016 hasta agosto 2019.

Al tratarse de un modelo matemático teórico, la serie de tiempo calculada presenta un error asociado. El error de la serie de tiempo calculada se define como la diferencia entre el valor real y el valor teórico pronosticado, según la Ecuación (24-5).

$$Error = P_{real} - P_{teórico} \quad (24-5)$$

Siendo P_{real} el precio real de la vaca conserva en un determinado período, y $P_{teórico}$ el precio proyectado según la serie de tiempo calculada.

Dado que no se cuenta con los valores reales futuros del precio de la vaca conserva, para el cálculo del error asociado al modelo matemático de pronóstico diseñado se procedió de la siguiente manera: en primer lugar, se utilizó la serie de tiempo para calcular los valores teóricos del precio de la vaca desde enero 2016 a agosto 2019; a

continuación, se calculó el error para cada uno de los períodos tomando el valor teórico pronosticado y el valor real histórico obtenido del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria; por último, se analizaron los valores de error obtenidos de manera de poder establecer una función de distribución asociada a dicha variable.

De esta manera, se establece una distribución normal cuyos parámetros se detallan en la Tabla 24-8 a continuación.

Tipo de Distribución	Normal
Media	0
Desvío estándar	3,79
Cota Superior (máximo)	-6,4
Cota Inferior (mínimo)	6,4
Corrimiento	-4

Tabla 24-8. Parámetros de la distribución del error asociado a la serie de tiempo del precio de la vaca conserva.

Además, esta distribución se ilustra en la Figura 24-5 a continuación.

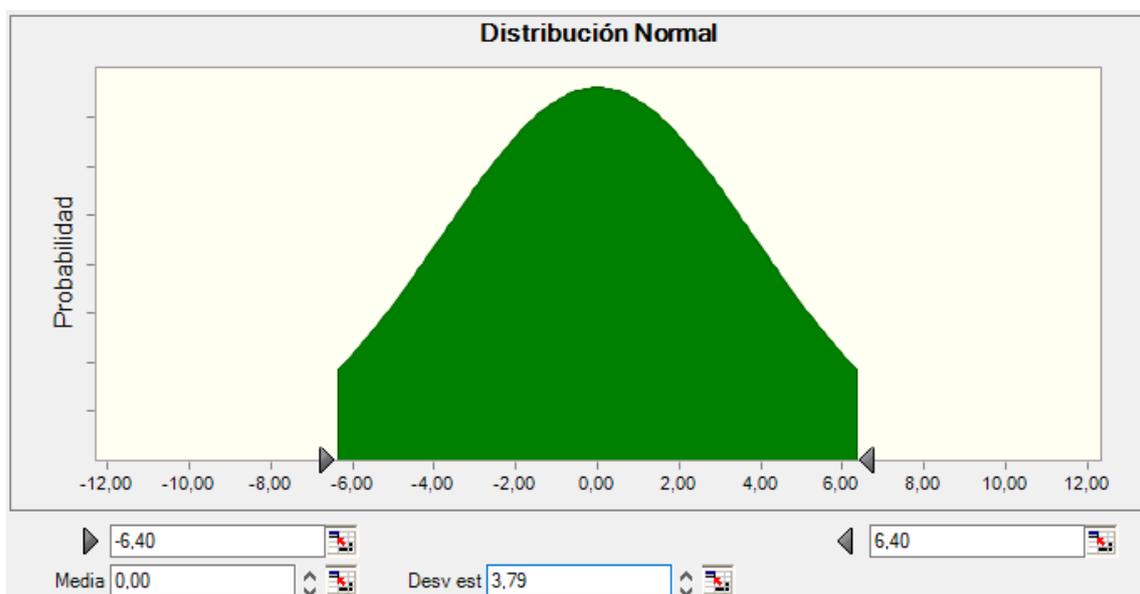


Figura 24-5. Distribución de la variación del error asociada a la serie de tiempo del precio de la vaca conserva.

En este punto, cabe realizar un par de aclaraciones de los fundamentos utilizados para la determinación de la función de probabilidad detallada.

En primer lugar, para la determinación del tipo de distribución como normal se tuvo en consideración la naturaleza propia de la variable en cuestión, el error de un modelo

matemático, y se realizó la prueba de bondad de ajuste a la normal de Anderson Darling. Los resultados obtenidos se pueden ver en la Tabla 24-9.

Estadístico de Anderson Darling (AD)	0,665
Valor p	0,075

Tabla 24-9. Resultados de la prueba de bondad de ajuste a la normal de Anderson Darling.

El estadístico de Anderson-Darling (AD) mide qué tan bien siguen los datos una distribución en particular. Por lo general, mientras mejor se ajuste la distribución a los datos, menor será el estadístico AD. Por otro lado, si el valor p para la prueba de Anderson-Darling es mayor que el nivel de significancia seleccionado, por lo general 0.05, se puede concluir que no hay motivos para rechazar que los datos siguen la distribución especificada. Por lo tanto, se considera válido asignarle al error una distribución normal.

De todas maneras, dado que este tipo de distribuciones presenta valores infinitos tanto negativos como positivos, y que el error se utiliza para calcular el valor de un precio, variable que no permite valores negativos, se procedió a acotar la distribución. Para ello, se utilizaron el valor máximo y mínimo del conjunto de valores de errores calculados. En conclusión, la variable se comportará como una normal pero dentro de un rango establecido.

Por último, dado que se acostumbra a que la distribución de un error tenga como media cero, se realiza un corrimiento de la función obtenida, originalmente centrada en -4, para así llevarla a media cero.

En conclusión, el cálculo de la variabilidad del precio de la vaca conserva queda establecido según la fórmula que se detalla en la Ecuación (24-6),

$$Precio = PProyectado - 4 + Error \quad (24-6)$$

dónde el error seguirá la función de distribución establecida previamente.

Asimismo, considerando que se necesitan los valores mensuales de cada año, ya que el precio de la vaca manufactura presenta una marcada estacionalidad, se decide calcular según la fórmula recién detallada los valores de los 12 meses del primer año de producción, y luego mantener las variaciones interanuales entre cada mes para el cálculo de los valores mensuales de todos los años posteriores. La fórmula a utilizar para dicho cálculo será la siguiente (Ecuación (24-7)):

$$P_{N,i} = P_{N-1,i} \times (1 + \text{Variación Interanual}_{N,i}) \quad (24-7)$$

donde N corresponde al número de año, e i corresponde al número de mes.

24.5.4 Demanda de las hamburguesas estilo caseras Arroyo

Los valores de demanda calculados en el Capítulo de Mercado pueden variar debido, principalmente, a factores como el PBI per cápita, el gasto en consumo final per cápita, tendencias alimentarias, y otras variables que modifiquen el comportamiento del mercado. Es por esto que se considerará una distribución de variabilidad en los valores pronosticados para el total de demanda en hamburguesas congeladas.

Como se mencionó anteriormente, se repetirá la dinámica en donde el valor de la demanda que se obtenga a partir de la distribución que se presentará más adelante en la Figura 24-5, corresponderá al valor de demanda que se considera para el año 1 del proyecto, año 2020. Para los demás años, el valor de la demanda será función del valor obtenido para el año 1, y se calcularán a partir de los coeficientes de variación interanual mostrados en la Tabla 24-10 a continuación, que representan las variaciones calculadas mediante la proyección realizada en el Capítulo de Mercado, de la siguiente manera (Ecuación (24-8)):

$$\text{Demanda}_N = \text{Demanda}_{N-1} \times \text{Variación Interanual}_N \quad (24-8)$$

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Demand	5537	5677	5841	6025	6210	6395	6445	6664	6701	6926	6957
a	6	3	0	1	5	2	5	9	6	6	8
Variación		2,5%	2,9%	3,2%	3,1%	3,0%	0,8%	3,4%	0,6%	3,4%	0,5%

Tabla 24-10. Variación de la demanda proyectada

Se procede entonces a establecer los parámetros del comportamiento y distribución de la demanda para el año uno, 2020, donde se tomará como moda el valor estimado en el Capítulo de Mercado, y para los valores del mínimo y máximo, se multiplicará la moda por la mínima y máxima variación interanual presentada en la serie histórica estudiada, siendo -9% y 13% respectivamente. Siendo entonces los parámetros, medidos en toneladas de hamburguesas, los siguientes:

- Valor mínimo: 51663
- Valor más probable: 56773
- Valor máximo: 64153

De esta manera, en la Figura 24-5 se ilustra la distribución de probabilidades de la demanda de hamburguesas caseras. La misma distribución de la variación del consumo es una de tipo triangular.

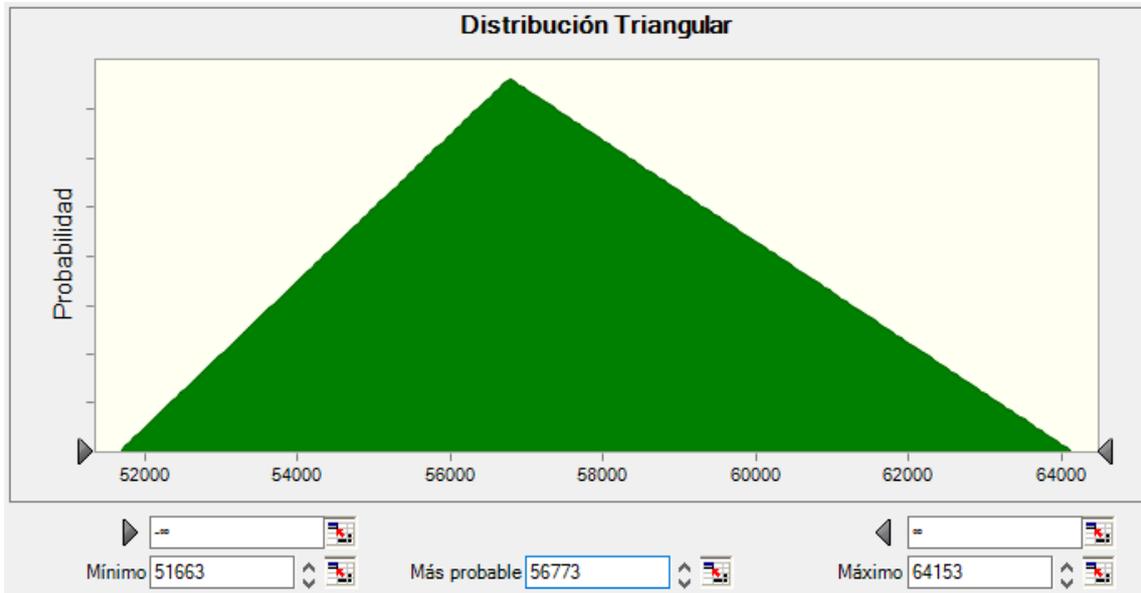


Figura 24-5. Distribución de la variación del consumo anual de hamburguesas caseras.

24.5.5 Market share

Se considerará entonces la posibilidad de que al final del proyecto se logre una captación de mercado de más/menos 0.5 puntos porcentuales, con una moda en 0 puntos en el corrimiento del valor establecido en el capítulo de mercado. Por lo cual, a fin de los diez años de proyecto el valor del market share captado podrá ser:

- Valor mínimo: 1%
- Valor más probable: 1.5%
- Valor máximo: 2%

Dicha función de distribución se ilustra en la Figura 24-6 a continuación.

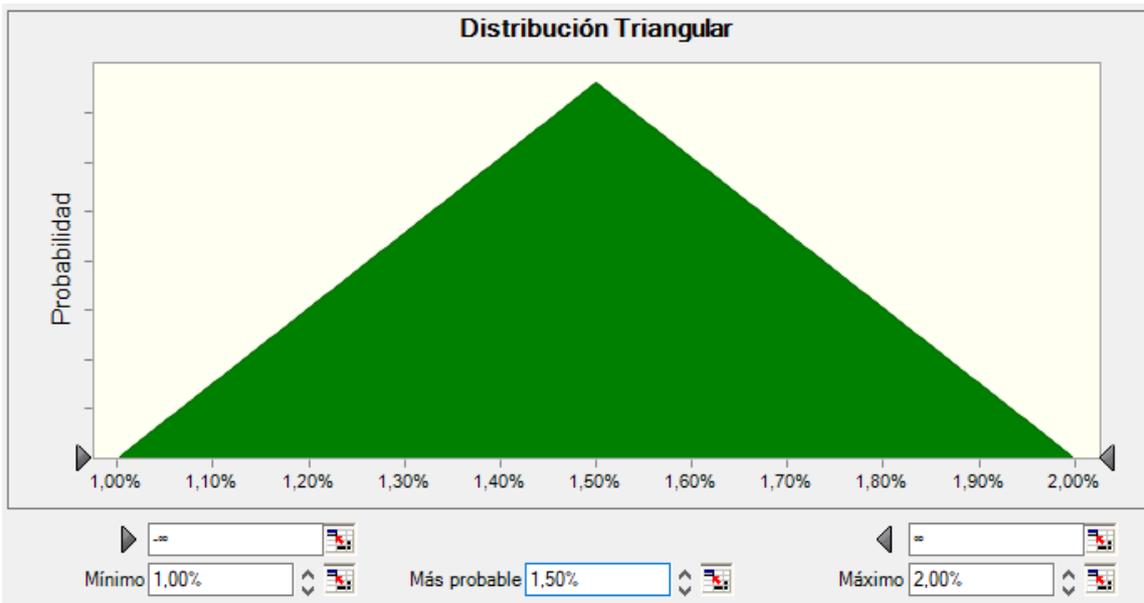


Figura 24-6. Distribución de la variación de la captación de market share al año 2029.

Se mantiene el crecimiento lineal distribuido en partes iguales entre el año 1 y el año 10 de ventas del proyecto, tal como fue establecido en el Capítulo de Mercado.

24.5.6 Markup Supermercados y Almacenes

Se considera la posibilidad de que el mark up proyectado, tanto para grandes puntos de ventas como supermercados e hipermercados, como para canales más pequeños como almacenes y autoservicios, presente variaciones con respecto a los valores estimados por condiciones propias del comportamiento del mercado.

En el Capítulo Económico Financiero se estimó un mark up constante durante los primeros cinco años de ventas, mientras el producto se lanza y da a conocer, y luego un decrecimiento de un punto porcentual durante los cinco años seguidos, una vez que el producto ya logró penetrar el mercado y gana participación en el mismo.

Evaluando la posibilidad de que esta variable presente un comportamiento distinto al estimado, se le define una función de distribución de probabilidad a su crecimiento interanual, asumiendo que de un año a otro el mark up puede aumentar, mantenerse o disminuir. Para el primer año de ventas, 2020, se decide mantener el valor definido en función del estudio de mercado.

Se define así una función de distribución de probabilidad triangular para la variación interanual del mark up, tanto de almacenes como de supermercados, con los parámetros que se detallan a continuación:

- Mínimo: -1%
- Valor más probable: -0,5%

- Máximo: 0%

De esta manera, en la Figura 24-7 se ilustra la distribución de probabilidades de la variación interanual del valor del mark up.

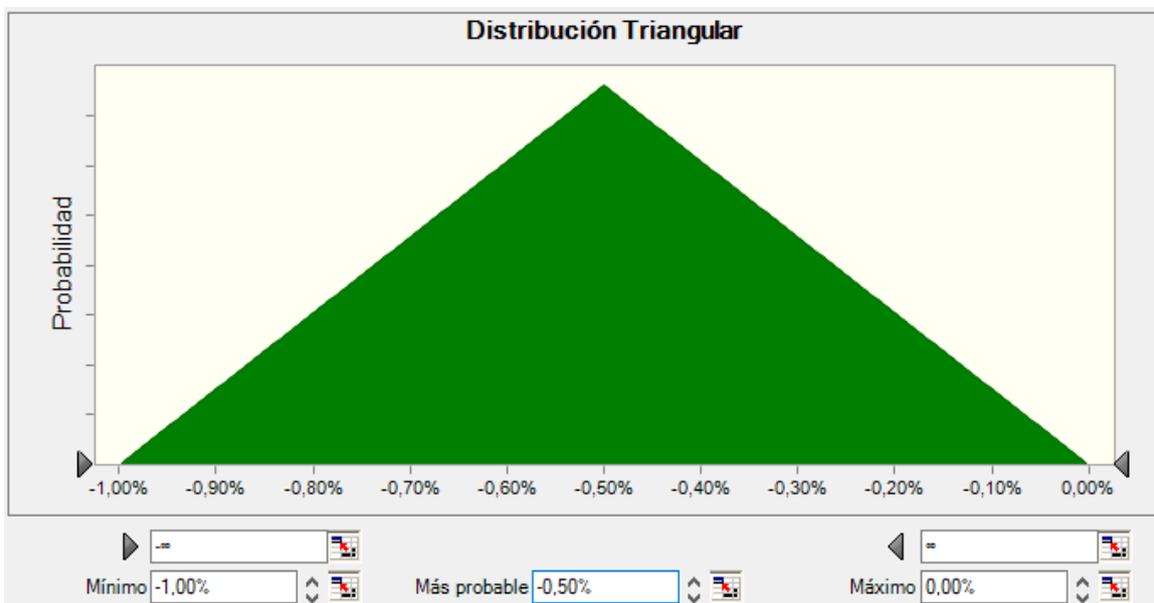


Figura 24-7. Distribución de la variación interanual del mark up de almacenes y supermercados.

24.5.7 Precio de las hamburguesas Arroyo estilo caseras

Al igual que en el estudio de la variabilidad de la demanda, la variación del precio del nuevo producto de Frigorífico Arroyo será calculada mediante los valores obtenidos en el Capítulo de Mercado, una vez más mediante la dinámica en donde el valor del precio que se obtenga a partir de la distribución será correspondiente al valor del precio que se considera para el año 2020, y donde los demás años, serán función del valor obtenido para el año 1, a partir de los coeficientes de variación interanual mostrados en la Tabla 24-11.

$$P_N = P_{N-1} \times \text{Variación Interanual}_N \tag{24-9}$$

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Precio [\$/Kg]	\$ 612	\$ 741	\$ 782	\$ 851	\$ 965	\$ 1.052	\$ 1.139	\$ 1.226	\$ 1.313	\$ 1.417	\$ 1.540
Variación		17,43%	5,57%	8,72%	13,47%	9,00%	8,26%	7,63%	7,09%	7,96%	8,67%

Tabla 24-11. Variación del precio proyectado

A continuación, se establecen los parámetros de la distribución, en donde la moda nuevamente será el valor estimado en el Capítulo de Mercado, y para obtener los extremos se multiplicará la moda por el desvío estándar de las variaciones interanuales pasadas, siendo el mismo de 14%, y así quedando entonces definido:

- Valor mínimo: \$717.6
- Valor más probable: \$741.1
- Valor máximo: \$885.6

La distribución de la variación del precio es una de tipo triangular y se presenta en la Figura 24-8 a continuación.

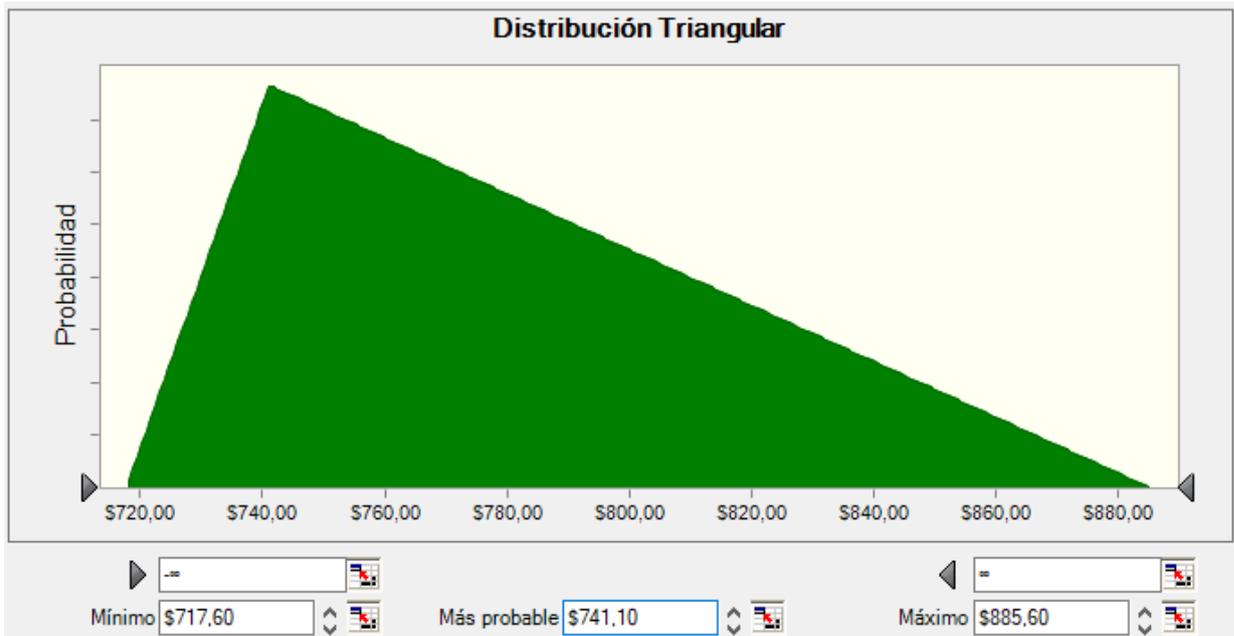


Figura 24-8. Distribución de la variación del precio de hamburguesas Arroyo.

24.6 Tornado Chart

Se procede a continuación a la realización de un análisis de sensibilidad, de manera de poder determinar la variación del VAN frente a la variación de cada una de las variables de riesgo definidas, y así identificar aquellas con mayor criticidad. Para ello, se utiliza la herramienta Tornado Chart, la cual ordena de forma descendente las variables de riesgo en función de su efecto sobre la variable objetivo, dejando al resto constantes respecto del caso base.

En la Figura 24-9 se presenta el Tornado Chart con los resultados obtenidos a partir del análisis de sensibilidad.

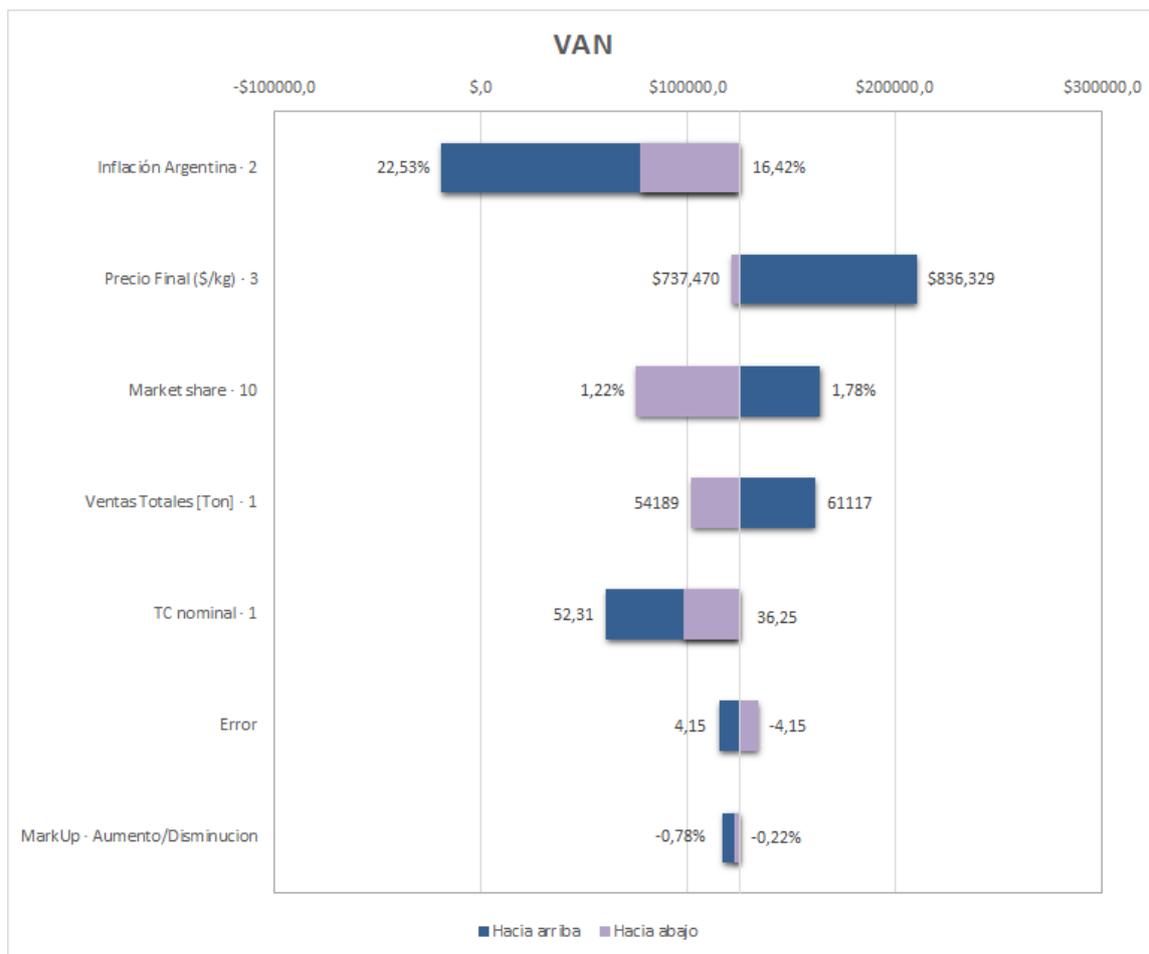


Figura 24-9. Tornado Chart.

Al evaluar los resultados, se puede afirmar que las variables que provocan la mayor variación en el Valor Actual Neto del proyecto son la inflación en Argentina, el precio final del nuevo producto y el market share de Frigorífico Arroyo en el mercado de hamburguesas congeladas. Esto se manifiesta no sólo en el orden en el que figuran listadas las distintas magnitudes, sino que también en la diferencia entre el valor máximo y mínimo de oscilación del VAN, ilustrándose en forma de barra.

Otra herramienta útil para la realización de un análisis de sensibilidad consiste en el Spider Chart, un gráfico que ilustra a través de una recta los valores mínimos y máximos obtenidos de la variable objetivo en función de la variación en las variables de riesgo establecidas. Dicho gráfico se puede observar en la Figura 24-10. En el eje X se observa los valores del VAN obtenidos, medido en dólares, mientras que en el eje Y se muestran los porcentajes de variación de las variables de riesgo, una a la vez manteniendo el resto con sus valores correspondientes al caso base.

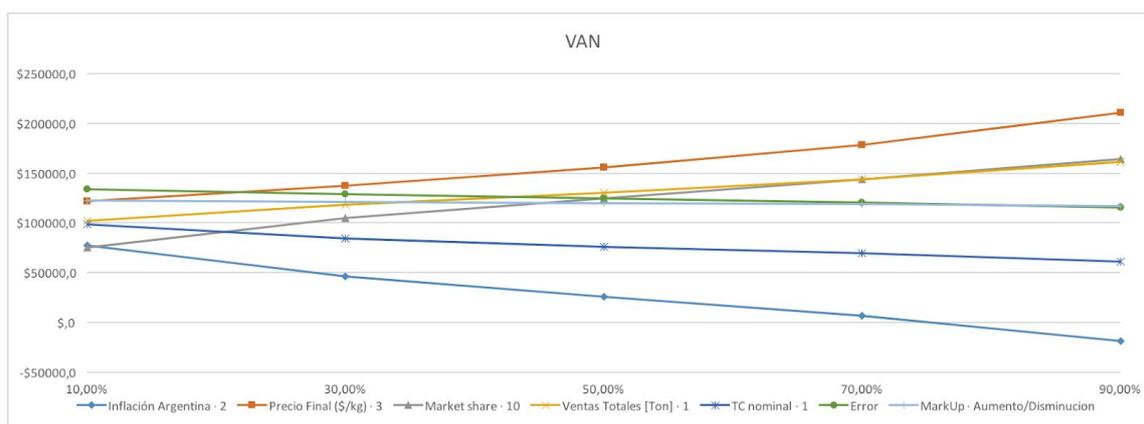


Figura 24-10. Spider Chart.

Al observar el gráfico, se puede llegar a la misma conclusión que con el Tornado Chart. Esto se debe a que la inflación en Argentina, el precio del nuevo producto y la participación de la empresa en el mercado de hamburguesas presentan las rectas con pendiente más pronunciada, por lo que son las que generan una mayor variación en el VAN respecto del caso base.

A continuación, se procede a un análisis más en profundidad para comprender la sensibilidad del Valor Actual Neto a las tres variables críticas identificadas.

En el caso de la inflación, se observa una fuerte sensibilidad de la variable objetivo frente a sus variaciones. Esto tiene sentido al considerar que la mayoría de los gastos involucrados en el proyecto se encuentran ajustados por inflación, por lo que hasta una pequeña variación inflacionaria trae aparejado un aumento acumulado total significativo.

Por otro lado, se puede ver que todos los valores de VAN obtenidos al variar la inflación son menores al correspondiente del caso base, reflejado en el gráfico de tornado por el hecho de que la barra se encuentra totalmente a la izquierda de la línea vertical gris que representa la situación original. Esto se debe a que, tal como fue explicado en el inciso 24.4.1 Inflación en Argentina, se planteó una distribución triangular pesimista en la cual el valor del año 2020 presentado por la cátedra es el valor mínimo, de manera de simular un comportamiento de la tasa de inflación más semejante a la realidad. Algo similar se puede observar en el comportamiento del VAN por la tasa de cambio, debido a los mismos motivos recién mencionados.

En el caso del precio final de las hamburguesas congeladas, se observa que el mayor rango de variación del VAN es positivo, es decir, superando al valor del caso base. Dicha variación se corresponde con un aumento del precio, reflejado por el color azul,

lo cual confirma el comportamiento esperado de que a mayor precio de venta, mayores ingresos al proyecto, y por ende, mejores beneficios obtenidos.

En cuanto al market share, se puede afirmar que el rango de variación de la variable objetivo se encuentra distribuido de forma relativamente simétrica respecto del caso base, con un pequeño protagonismo de aquellos valores menores a la situación original. Gráficamente, esto se observa al evidenciar que el ancho del segmento azul es un poco menor al de la barra violeta. A partir de esto se puede concluir que el VAN del proyecto presenta una alta sensibilidad a la participación de Frigorífico Arroyo en el mercado de hamburguesas congeladas, por lo que resulta importante realizar esfuerzos en que el producto alcance la penetración en el mercado esperada.

Por último, cabe aclarar que dicho análisis establece la variabilidad del VAN frente a los cambios en cada variable de riesgo, considerándose de a una a la vez y manteniendo el resto constante. En consecuencia, al tomar en consideración todas las variabilidades en conjunto, así como las correlaciones entre ellas, puede que el orden de impacto sufra una modificación.

25 SIMULACIÓN

25.1 Simulación de Montecarlo probabilidad $VAN < 0$

Teniendo en consideración la aleatoriedad de las variables elegidas previamente, se procederá a realizar una simulación de Montecarlo para estudiar los posibles valores que podría tomar la variable objetivo para el análisis, el cual es el Valor Actual Neto (VAN) del proyecto.

En un primer momento, las distribuciones asociadas a las variables cuantificadas en la sección anterior van a ser utilizadas como inputs para la simulación de Montecarlo, sin tomar acciones que mitiguen riesgos, buscando generar valores aleatorios para las mismas y una vez obtenidos los resultados, se procederá a tomar las decisiones necesarias para intentar mitigar los riesgos con el fin de lograr un mejor VAN para el proyecto.

Se utilizó la herramienta Crystal Ball para llevar a cabo la simulación de Montecarlo y se llevaron a cabo 600.200 (seiscientas mil doscientas) corridas. Decidimos a su vez tomar como aceptable un nivel de confianza del 95% ($Z(1-\alpha)=1,96$) y un HW deseado del 3% del valor medio.

A continuación se pueden observar los resultados obtenidos de realizar la simulación en la Tabla 25-1.

Número de Corridas	
N	600.200
Media	US\$ 29.366
Desvío	US\$ 36.129
Alfa	0,05
Z	1,96
HW	US \$ 91,404
Precisión	99,689%

Tabla 25-1. Cálculo del número de corridas

Tal como se detalló anteriormente, el HW deseado es del 3% y dado a que el HW obtenido es del 0,311%, se puede decir que la cantidad de corridas realizadas es suficiente para obtener la precisión deseada con el nivel de confianza del 95% definido.

En lo que respecta a la distribución del VAN, se presenta la misma a continuación.

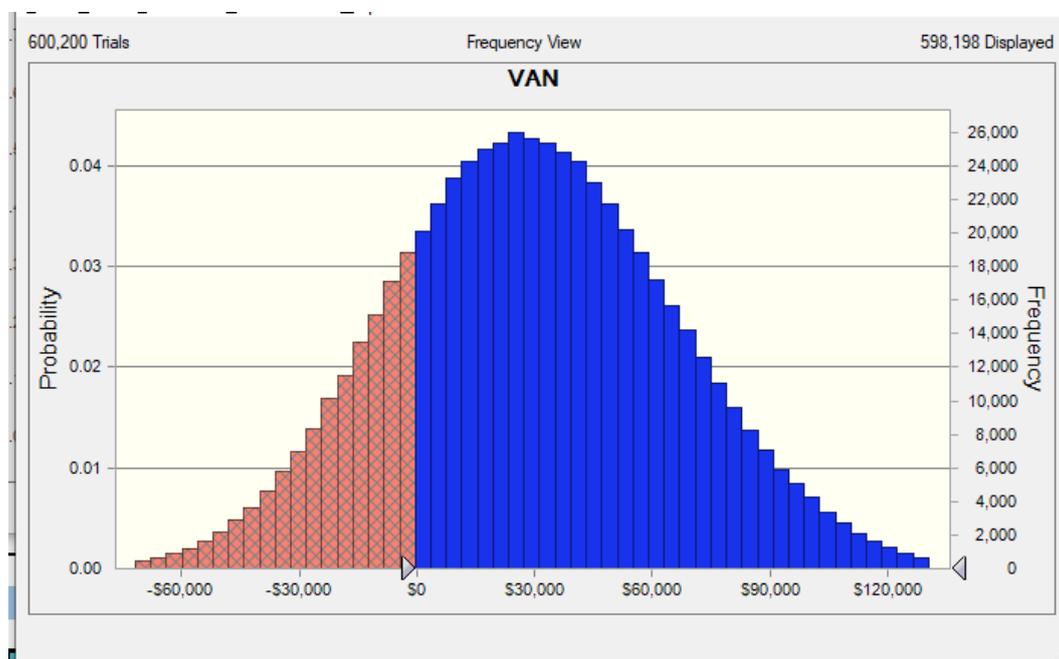


Figura 25-2. Distribución del VAN

De la Figura 25-2 se puede apreciar que la distribución del VAN se asemeja a una distribución normal, lo cual se condice con el Teorema Central del Límite. Además, teniendo en cuenta los datos obtenidos en la simulación y los datos presentados, se

puede estimar que la probabilidad de que dicha variable objetivo tenga un valor positivo es del 78%, dato obtenido de los percentiles estudiados que arroja la curva previamente presentada.

A su vez, como se detalla en la sección Económico Financiero, se obtuvo un VAN de US\$ 195.880, mientras que en la Tabla 25-2 se presenta un valor de caso base de US\$ 124.741, y un valor medio del VAN de US\$ 29.366, obtenido a partir de la simulación. Las diferencias entre el valor obtenido en el Capítulo de Análisis Económico-Financiero y el nuevo caso base se deben a las distintas hipótesis que fueron tomadas en cuenta para la determinación de las funciones de distribución triangular, como por ejemplo la relación entre las variaciones entre la inflación y el tipo de cambio. Asimismo, el hecho de obtener un valor de caso base de US\$ 124.471, y luego una media de US\$ 29.366 para la variable de interés demuestra que al tomar variables de riesgo y considerar su variabilidad, se incluyen tanto los escenarios más optimistas como pesimistas, considerando el riesgo, el cual en este caso arroja un valor menos para el VAN. A continuación, en las Tablas 25-2 y 25-3, se presentan los datos estadísticos correspondientes.

Estadísticos	VAN
Trials	600200
Base Case	\$124,741
Mean	\$29,366
Median	\$28,664
Mode	-\$28,463
Standard Deviation	\$36,129
Variance	\$1,305,299,471
Skewness	848
Kurtosis	2.83
Coeff. of Variation	1.23
Minimum	-\$114,970
Maximum	\$172,521
Range Width	\$287,492
Mean Std. Error	\$47

Tabla 25-2. Resumen estadístico

Percentiles	Valores de VAN
0%	(\$114,970)
10%	(\$16,788)
20%	(\$1,643)
30%	\$9,643
40%	\$19,374

50%	\$28,664
60%	\$38,055
70%	\$48,160
80%	\$60,141
90%	\$76,702
100%	\$172,521

Tabla 25-3. Percentiles de la distribución en los valores del VAN

Más adelante se analizará dicho valor objetivo, buscando tomar las acciones necesarias para lograr aumentar el porcentaje de probabilidad, estudiando diferentes maneras de mitigar el riesgo asociado a las variables que tengan un mayor impacto sobre el Valor Actual Neto (VAN) del proyecto.

Por último, y a manera de poder considerarlo de ser necesario, se presenta a continuación en la Figura 25-3, la distribución del periodo de repago.

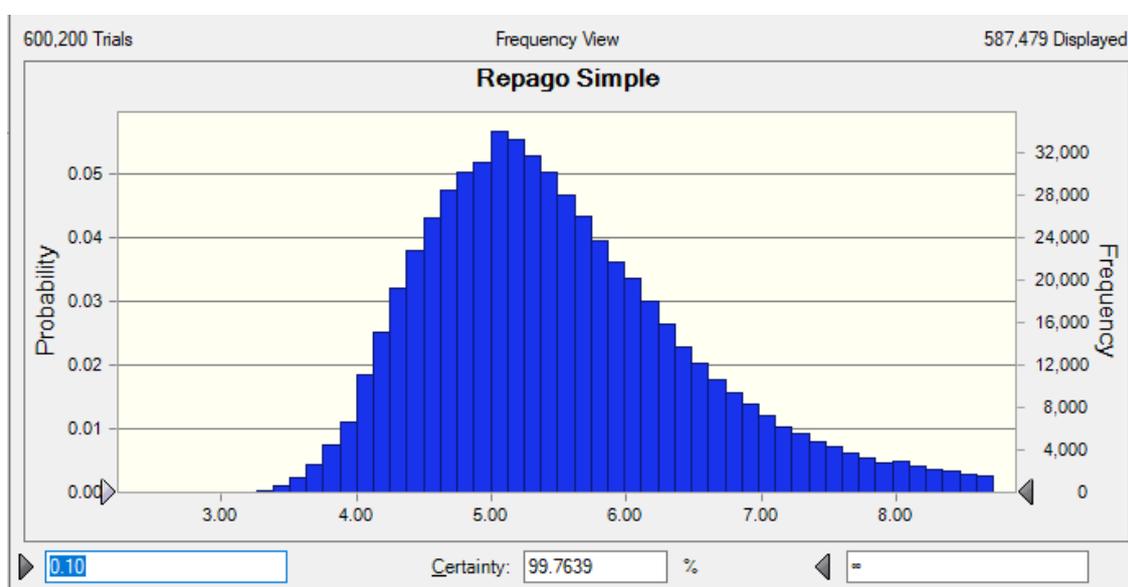


Figura 25-3. Distribución del Repago Simple

25.2 Limitaciones

En esta instancia del análisis, resulta pertinente hacer algunas aclaraciones en cuanto a limitaciones que se tuvieron que aplicar al momento de realizar la simulación descrita anteriormente.

Capacidad de las maquinarias

De acuerdo a lo calculado en el Capítulo de Ingeniería, con los volúmenes de ventas y de producción originalmente establecidos se observa que en el mes de mayor producción, correspondiente a Mayo de 2029, toda la maquinaria involucrada en el proyecto presenta, en mayor o menor medida, capacidad ociosa ya que su grado de utilización es inferior al 100%. La mezcladora es la máquina más crítica, y por ende

cuello de botella del proceso, dado que presenta una utilización del 96% en las condiciones iniciales.

Al momento de establecer una variabilidad en la demanda de hamburguesas congeladas y en el market share de Frigorífico Arroyo en dicho mercado, se plantea un nuevo volumen de ventas y de producción para la empresa. En consecuencia, primero que todo se debe analizar si con la capacidad de producción instalada actualmente se puede dar abasto a la demanda que se plantea, incluso en el escenario más optimista en que la demanda presenta su valor máximo y también lo hace la variable de participación en el mercado (market share).

Al analizar los valores de dicha situación, se observa que el volumen de demanda de hamburguesas estilo caseras marca Arroyo Carnes supera a la capacidad de producción real de la mezcladora, por lo que no sería posible abastecer ese volumen con la estructura de producción planteada originalmente.

En consecuencia, resulta fundamental establecer una limitación al volumen de producción y de ventas resultante de cada escenario, de manera de que en el cálculo del VAN no se tomen en consideración valores irreales de una demanda o un market share que Frigorífico Arroyo no tiene la capacidad para satisfacer con la estructura de costos y de producción actual.

Para ello, se limitan las ventas, y por ende la producción, de la siguiente manera: el volumen de producción anual queda definido a partir de las ventas anuales y del stock de seguridad, éste último siendo calculado como un porcentaje de las ventas, o la variación del mismo; dicho volumen luego se divide en doce partes iguales para obtener un volumen de producción mensual promedio; a continuación, dado que el plan de producción estacional planteado en el análisis de ingeniería establece un pico de producción en el mes de mayo de cada año, en donde se fabrica el triple del promedio mensual, para restringir las ventas se debe asegurar que éste último valor, la producción del mes de mayo, no supere la capacidad real de la mezcladora.

Espacio de Almacenamiento

Otro factor a considerar como limitante consiste en el espacio de almacenamiento de producto terminado. Esto se debe a que, como consecuencia del plan de producción estacional que se estableció en el Capítulo de Ingeniería, se debe contar con espacio en las cámaras de congelado para el almacenamiento de un volumen de hamburguesas

equivalente a las ventas promedio de cuatro meses, dado que en octubre, noviembre y diciembre no se producen hamburguesas.

En consecuencia, al momento de modificar las variables que impactan en los volúmenes de producción, como demanda y market share, es importante contemplar esta limitación para no plantear escenarios irreales que la empresa no tiene la capacidad para satisfacer.

De todas maneras, como ya se explicó en el Capítulo de Ingeniería, el proyecto involucra una ampliación del espacio de almacenamiento actual, con la adquisición de una cámara de congelado exclusiva para las hamburguesas tipo caseras marca Arroyo Carnes. Dicha instalación se diseñó a medida, tomando en consideración el concepto de vacío operativo y las posibles fluctuaciones de los volúmenes de cajas a almacenar.

En consecuencia, comparando la capacidad de almacenamiento total de la cámara de congelado y el volumen máximo posible a producir con la mezcladora, se observa que éste último valor es inferior. Por lo tanto, aplicando en los cálculos la limitación anterior, ya nos encontramos cubiertas ante el potencial inconveniente de falta de espacio.

25.3 Análisis de sensibilidad

A continuación se procederá a analizar el gráfico de sensibilidad obtenido a partir de la simulación, representado en la Figura 25-4.

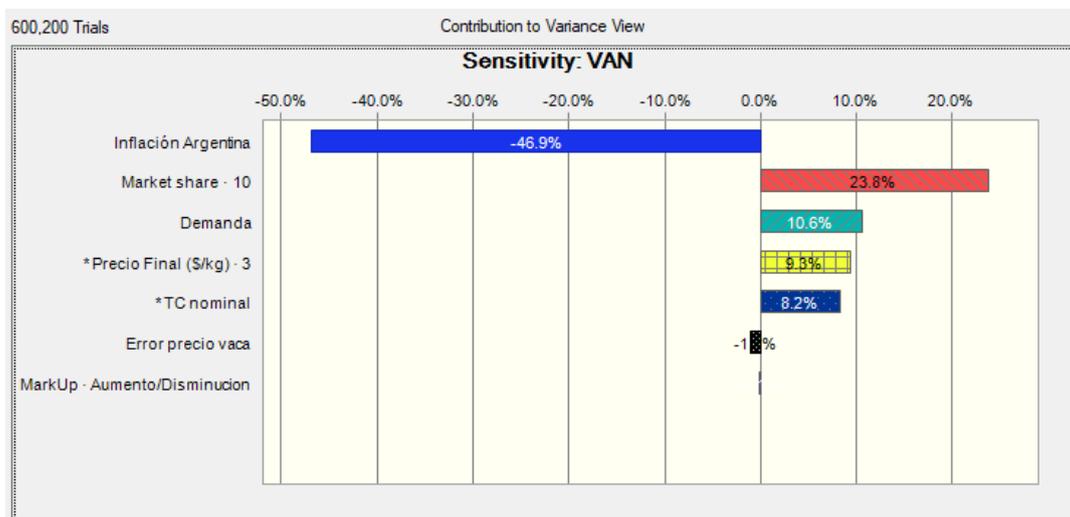


Figura 25-4. Análisis de Sensibilidad del VAN

Como se puede observar, una vez tomadas en consideración todas las variables de riesgo en conjunto y sus correlaciones, se observa que las variables frente a las que el VAN presenta una mayor sensibilidad son la inflación en Argentina, el market share captado por Frigorífico Arroyo y la demanda total de hamburguesas.

Como era de esperarse, resultó que la inflación genera una incidencia sumamente negativa sobre el VAN del Proyecto, mientras que el market share una incidencia positiva.

25.4 Interpretación de resultados

A partir de la simulación de Montecarlo se obtuvo que la probabilidad de que el VAN del proyecto sea positivo es del 78%. A su vez, después de utilizar el Tornado Chart, se sabe que las variables que presentan un mayor peso individual sobre el valor objetivo son la inflación, market share, precio y demanda. Pero luego de realizado el análisis de sensibilidad, dichos comportamientos se ven ligeramente afectados al evaluar también la correlación existente entre cada una de las variables. Es así que entonces pueden comentarse algunas conclusiones obtenidas a raíz del análisis de los resultados del simulador, y las mismas se detallan a continuación.

En primer lugar la variable que más repercute en la variación del VAN es la inflación. Ésta tiene un impacto negativo sobre el mismo, y logra explicar un 46.9% de su variación, cuando uno deja constante el resto de las variables.

La segunda variable que mayormente lograr explicar la variación del VAN es el market share, con un 23.8%. Ante una variación positiva de él, los resultados del proyecto son favorablemente modificados, ya que éste valor impacta directamente en los ingresos.

Por otra parte, el VAN percibe también su sensibilidad ante la variación en la demanda, lógicamente, ya que de poder obtener un crecimiento en dicho valor, impactará también de manera positiva en el valor del indicador. Por su cuenta, la demanda logra explicar un 10.6%.

Al igual que lo mencionado en el párrafo anterior, el precio de las hamburguesas también presentan una influencia positiva y logra explicar un 9.3% del VAN.

Por otra parte, la variación en el tipo de cambio nominal, el cual logra explicar un 8.2% del valor del VAN, tiene un impacto positivo en éste último valor.

Por último, el VAN del proyecto no es considerablemente sensible a la variación del error en el precio de la vaca, ya que como se supo en el Capítulo Económico Financiero, éste no representa la mayor proporción de los costos.

26 ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO Y ESCENARIOS

26.1 Modelización de escenarios

A continuación, se proponen distintos posibles escenarios para evaluar la variación del Valor Actual Neto del proyecto en cada uno de ellos. Para ello, se plantean valores optimistas y pesimistas de las variables de riesgo críticas identificadas, modificando sus respectivas distribuciones de probabilidades. Luego, se utiliza la herramienta Crystal Ball para simular dichas condiciones, evaluar el comportamiento del VAN en cada uno de ellos y realizar un análisis de sensibilidad.

26.1.1 Escenario 1: Precio de las hamburguesas pesimista

En el primer escenario se representa la posibilidad de haber sobreestimado el precio de las hamburguesas estilo caseras. Se modifican los parámetros de la distribución triangular definida para modelizar esta variable, considerando como valor más probable el valor mínimo modelizado para el caso base, a efectos de asignarle una mayor probabilidad de ocurrencia a los menores valores de precio dentro del intervalo considerado.

- Valor mínimo: \$717.6
- Valor más probable: \$717.6
- Valor máximo: \$885.6

La función de distribución de probabilidad se representa gráficamente en la Figura 26-1, y en la Figura 26-2 se muestra la nueva distribución de probabilidades del VAN para este escenario.

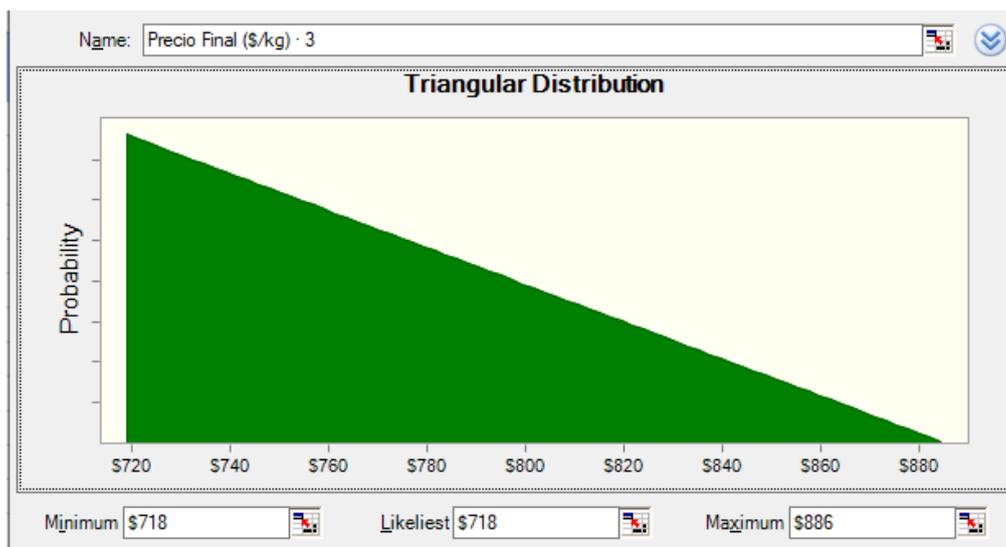


Figura 26-1. Distribución pesimista de la variabilidad del precio de las hamburguesas de Arroyo Carnes.

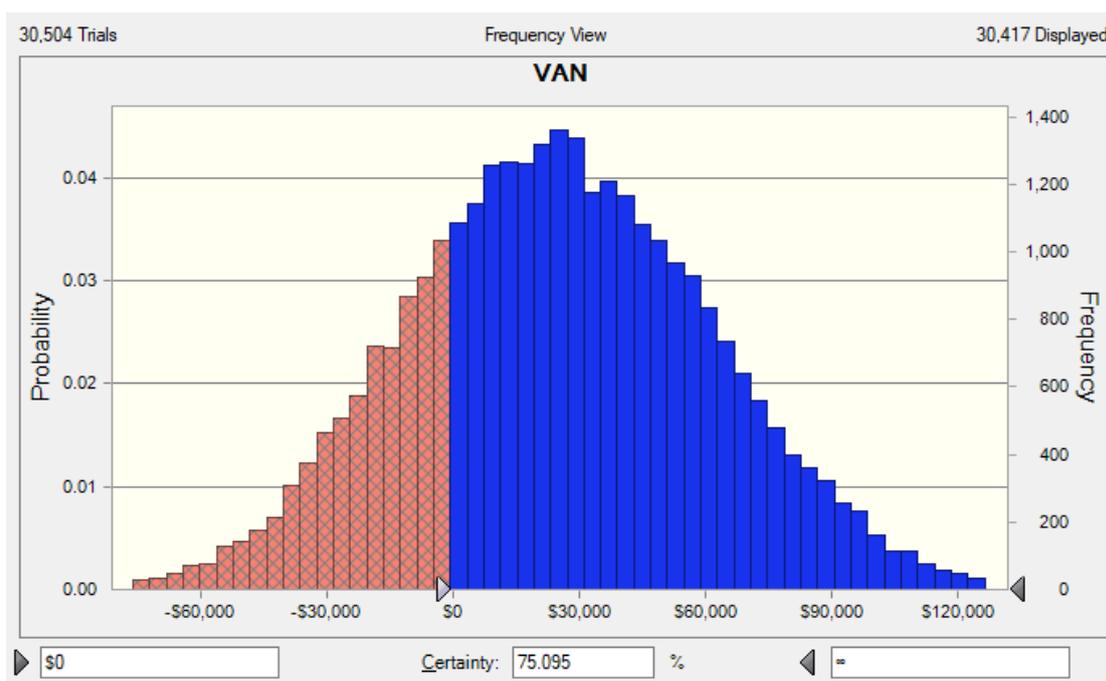


Figura 26-2. Distribución del VAN en Escenario 1.

Statistic	Forecast values
► Trials	30,504
Base Case	\$124,741
Mean	\$25,292
Median	\$24,808
Mode	---
Standard Deviation	\$36,179
Variance	\$1,308,907,717
Skewness	0.0675
Kurtosis	2.80
Coeff. of Variation	1.43
Minimum	-\$92,858
Maximum	\$168,787
Mean Std. Error	\$207

Tabla 26-1. Valores de la simulación en Escenario 1.

Con la distribución establecida para el primer escenario y en conjunto con los datos que arroja la simulación desglosados en la Tabla 26-1 se realiza la siguiente interpretación. Por un lado, se puede ver que la probabilidad de que el VAN sea positivo es de un 75%, menor al 78% obtenido para el caso base. Este resultado es totalmente lógico, dado que el escenario planteado significa menores precios de venta para el producto en cuestión, lo que reducirá los ingresos del proyecto, para todos los años. De esta forma, se espera una menor probabilidad de obtener valores de VAN positivos, así como también se obtiene una media de US\$ 25.292, menor a los US\$ 29.366 del caso base, como era de esperar.

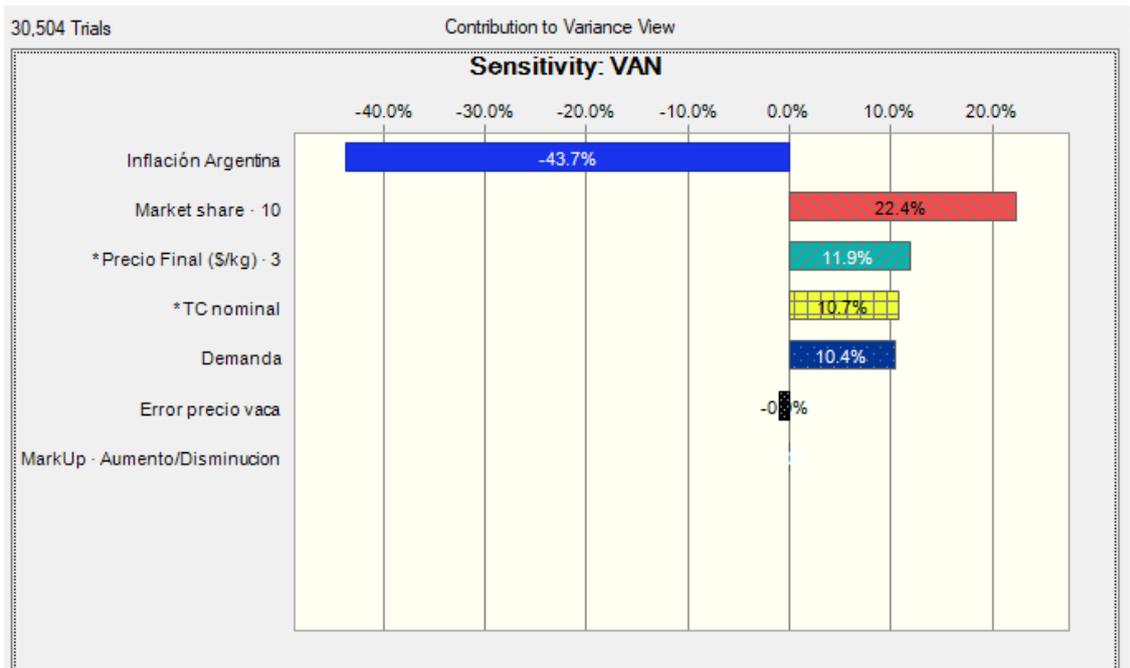


Figura 26-3. Análisis de sensibilidad del VAN en Escenario 1.

Como se puede observar en la Figura 26-3, el VAN tiene una sensibilidad al precio (\$/kg) del 11.9%. Esta sensibilidad es mayor al 9.3% del caso base, lo cual era esperable debido a la menor dispersión en los valores, que se traduce en mayor preponderancia de solo un lado de la distribución original, y por ende mayor uniformidad de efecto negativo sobre la variable objetivo.

26.1.2 Escenario 2: Precio de las hamburguesas optimista

De manera opuesta al inciso anterior, en el segundo escenario se plantea la posibilidad de haber subestimado el precio de las hamburguesas estilo caseras. Para lograrlo, se modifican los parámetros de la distribución triangular modelizada para el caso base, considerando como valor más probable el valor máximo de la misma, a fines de otorgarle una mayor probabilidad de ocurrencia a los valores superiores al precio proyectado inicialmente. Asimismo, se mantiene el mínimo definido, obteniéndose una función de distribución de probabilidades triangular con los siguientes parámetros:

- Valor mínimo: \$717.6
- Valor más probable: \$885.6
- Valor máximo: \$885.6

En la Figura 26-4 se encuentra representada la función de distribución optimista de la variabilidad del precio de las hamburguesas marca Arroyo Carnes.

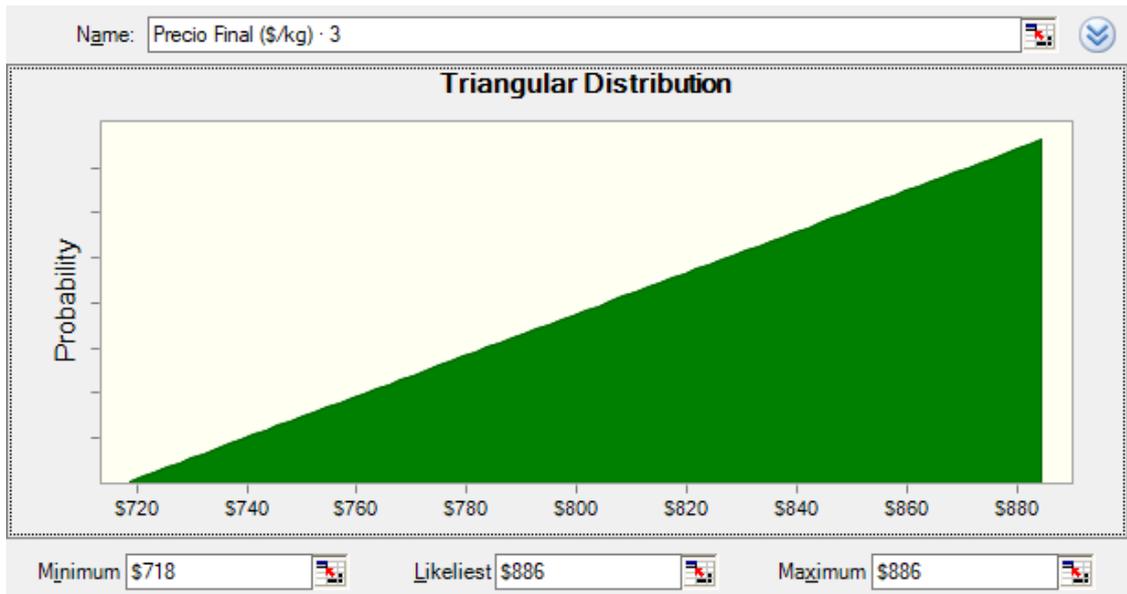


Figura 26-4. Distribución optimista de la variabilidad del precio de las hamburguesas de Arroyo Carnes. En la Figura 26-5 se ilustra la distribución del VAN obtenida como resultado del comportamiento optimista establecido para la variable de riesgo en análisis, mientras que en la Tabla 26-2 se detallan sus parámetros.

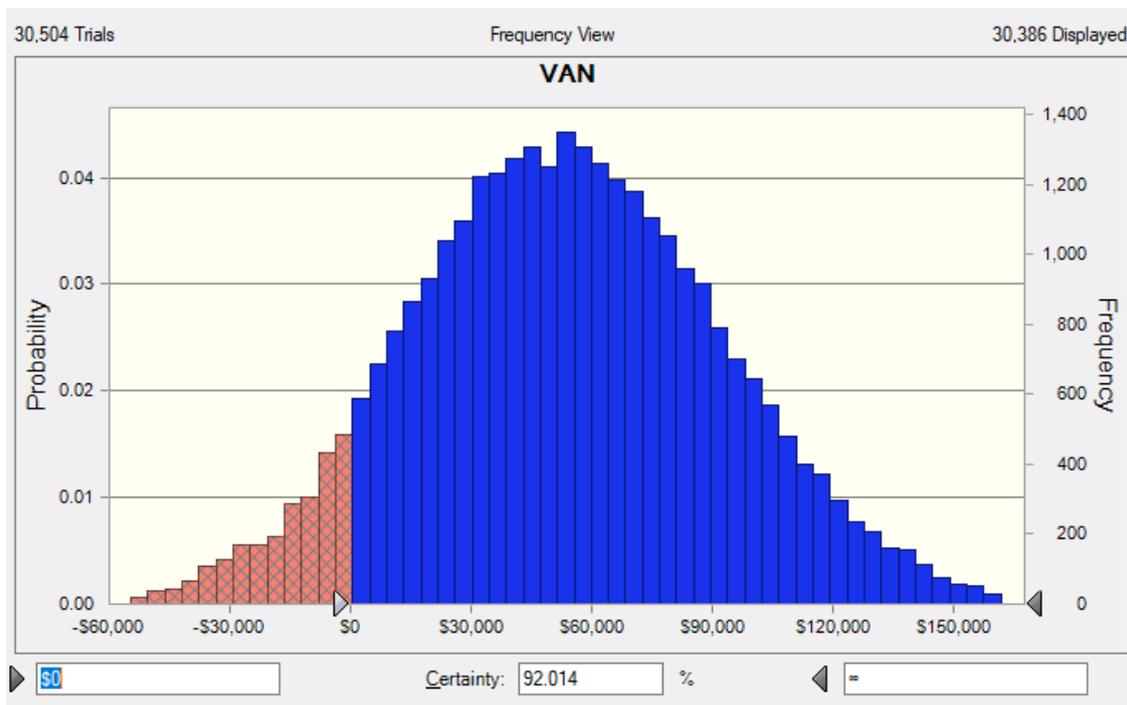


Figura 26-5 Distribución del VAN en Escenario 2.

Statistic	Forecast values
Trials	30,504
Base Case	\$124,741
Mean	\$53,563
Median	\$53,070
Mode	---
Standard Deviation	\$38,679
Variance	\$1,496,080,647
Skewness	0.0665
Kurtosis	2.89
Coeff. of Variation	0.7221
Minimum	-\$85,517
Maximum	\$191,666
Mean Std. Error	\$221

Tabla 26-2. Valores de la simulación en Escenario 2.

A partir de los resultados obtenidos del planteo y la simulación del escenario, se procede a su análisis e interpretación. En primer lugar, se observa que en las nuevas condiciones la probabilidad de que el VAN sea positivo es de 92 %, mayor al de la situación inicial. Dicho cambio se explica tomando en consideración que el precio del producto final determina los ingresos por ventas, por lo que un aumento del mismo le permitirá a la empresa mayores ganancias, mejorando así el beneficio obtenido a causa del proyecto.

En la Figura 26-6 se grafican los resultados correspondientes al análisis de sensibilidad del VAN frente a las distintas variables de riesgo en el escenario planteado.

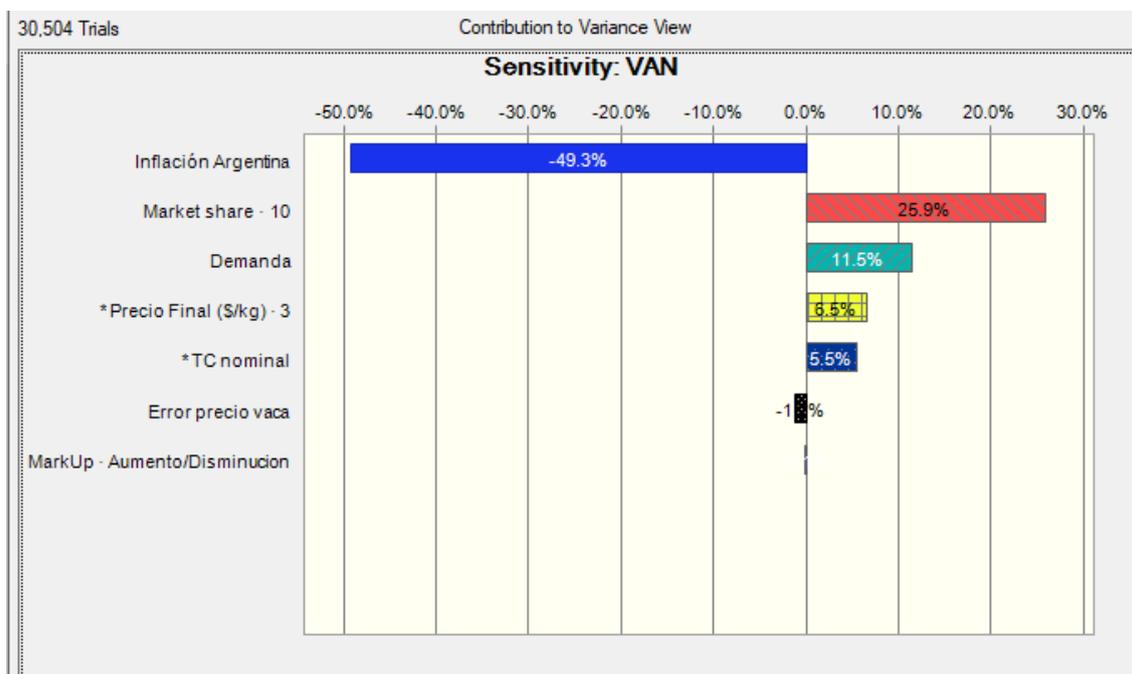


Figura 26-6. Análisis de sensibilidad en Escenario 2.

Se observa, aún en un escenario en el cual los precios de venta del nuevo producto es mayor al inicialmente proyectado en el estudio de mercado, la inflación sigue siendo la variable que causa el mayor impacto sobre la variabilidad del VAN.

La sensibilidad de la variable objetivo frente al precio de las hamburguesas en un escenario optimista es del 2.8%, menor a la obtenida para el caso base.

Por lo tanto, se puede concluir que un aumento de precios permite una mejora en el VAN obtenido en la mayoría de los casos, pero dicho cambio no es tan significativo como si se explotara alguna otra variable de riesgo, pero como se estudió en el inciso anterior, disminuir la posibilidad del escenario pesimista si es mayormente significativo.

26.1.3 Escenario 3: Market share pesimista

El tercer escenario que se representa consiste en una sobreestimación del market share proyectado para Frigorífico Arroyo. Para lograrlo, se modifican los parámetros de la distribución triangular modelizada anteriormente, tomando el valor mínimo de la participación de mercado como el valor más esperado. Los parámetros de la nueva distribución triangular son los siguientes:

- Valor mínimo: 1%
- Valor más probable: 1%
- Valor máximo: 2%

Se procede a modelizar la función de distribución de probabilidades del market share en la Figura 26-7.

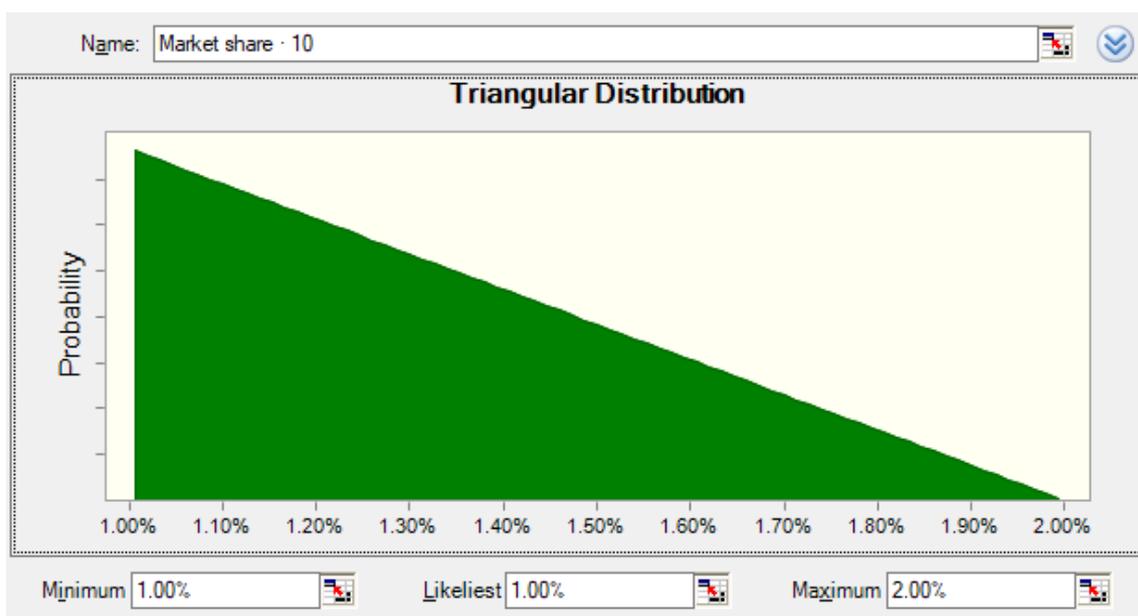


Figura 26-7. Distribución pesimista de la variabilidad del market share.

En la Figura 26-8 se ilustra la distribución del VAN obtenida como resultado del comportamiento pesimista establecido para la variable de riesgo en análisis, mientras que en la Tabla 26-3 se detallan sus parámetros.

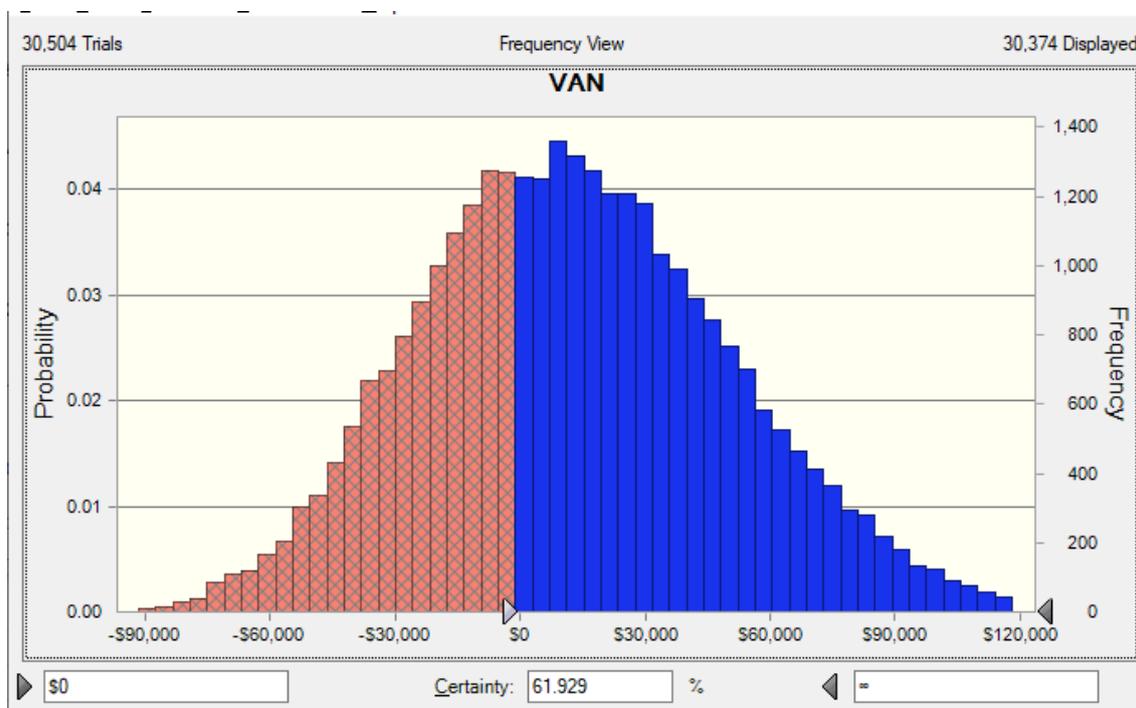


Figura 26-8. Distribución del VAN en Escenario 3.

Statistic	Forecast values
► Trials	30,504
Base Case	\$124,741
Mean	\$13,287
Median	\$11,648
Mode	---
Standard Deviation	\$37,388
Variance	\$1,397,856,936
Skewness	0.2227
Kurtosis	2.87
Coeff. of Variation	2.81
Minimum	-\$108,136
Maximum	\$149,747
Mean Std. Error	\$214

Tabla 26-3. Valores de la simulación en Escenario 3.

Con la distribución establecida para el tercer escenario y en conjunto con los datos que arroja la simulación desglosados en la Tabla 26-3 se realizan algunas conclusiones. Por un lado, la probabilidad de que el VAN de positivo es de 61.93%. En este escenario la probabilidad dio menor que el 78% que se verificó en la situación inicial. A su vez, la media bajó abruptamente a \$13.287, menos de la mitad que en el caso base.

Estos resultados son esperables dado que la participación en el mercado define el volumen de ventas, único ingreso del proyecto. Por consiguiente, en un escenario en

que el market share captado por Frigorífico Arroyo en el mercado de hamburguesas sea menor al proyectado, los ingresos por ventas serán menores mientras que los costos fijos propios de la estructura de producción implementada, basada en una demanda superior, se mantendrán. Por consiguiente, resulta coherente un impacto negativo en el Valor Actual Neto del proyecto.

En la Figura 26-9 se grafican los resultados correspondientes al análisis de sensibilidad del VAN frente a las distintas variables de riesgo en el escenario planteado.

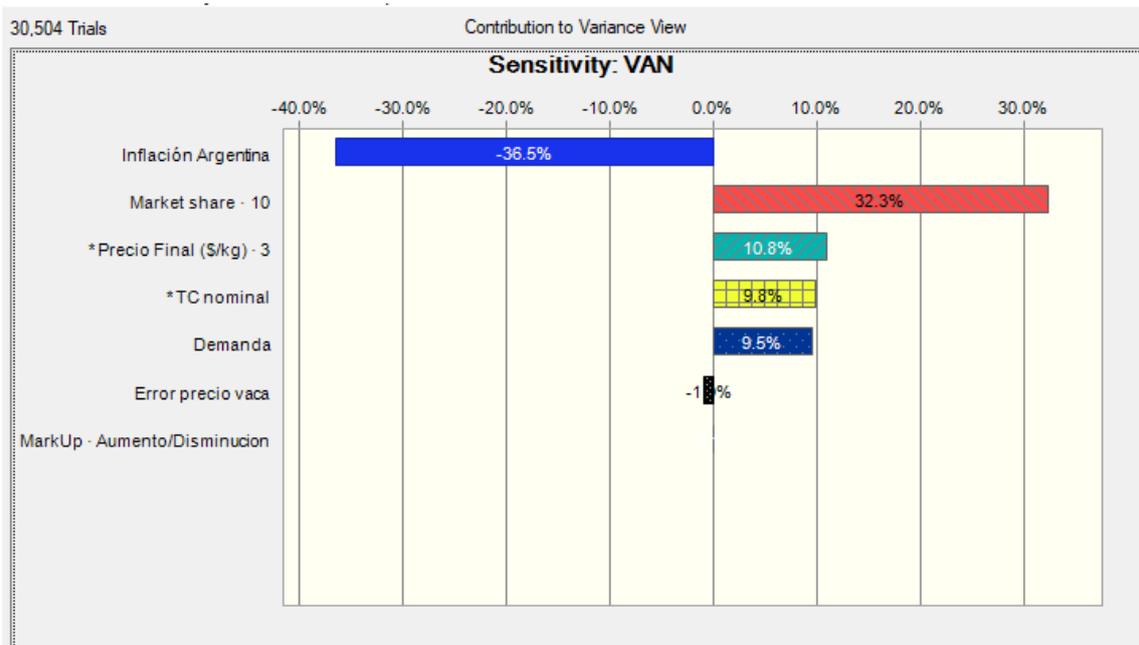


Figura 26-9. Análisis de sensibilidad en Escenario 3.

Al igual que en los escenarios previos, la inflación continúa como la variable que presenta el mayor impacto sobre la variabilidad del VAN.

De todas maneras, se puede ver un crecimiento en la sensibilidad de la variable objetivo respecto de la variable de riesgo en análisis, el market share. Esto se refleja en que en el caso base la sensibilidad era alrededor de un 23%, mientras que en este nuevo escenario dicho valor aumenta a un 32%. Una vez más, se presenta en tendencia, que un escenario negativo, influye con mayor preponderancia y correlación en el valor objetivo.

26.1.4 Escenario 4: Market share optimista

En el cuarto escenario se plantea un market share subestimado por parte del proyecto, es decir, la posibilidad de captar un mayor porcentaje de mercado con respecto al proyectado. Para lograrlo, se modifican los parámetros de la distribución triangular que se modeliza en el caso base, tomando el valor máximo planteado originalmente como el

valor más probable. Los parámetros de la nueva distribución triangular se detallan a continuación:

- Valor mínimo: 1%
- Valor más probable: 2%
- Valor máximo: 2%

A partir de dichos parámetros, se procede a modelizar la función de distribución de probabilidades del market share en la Figura 26-10.

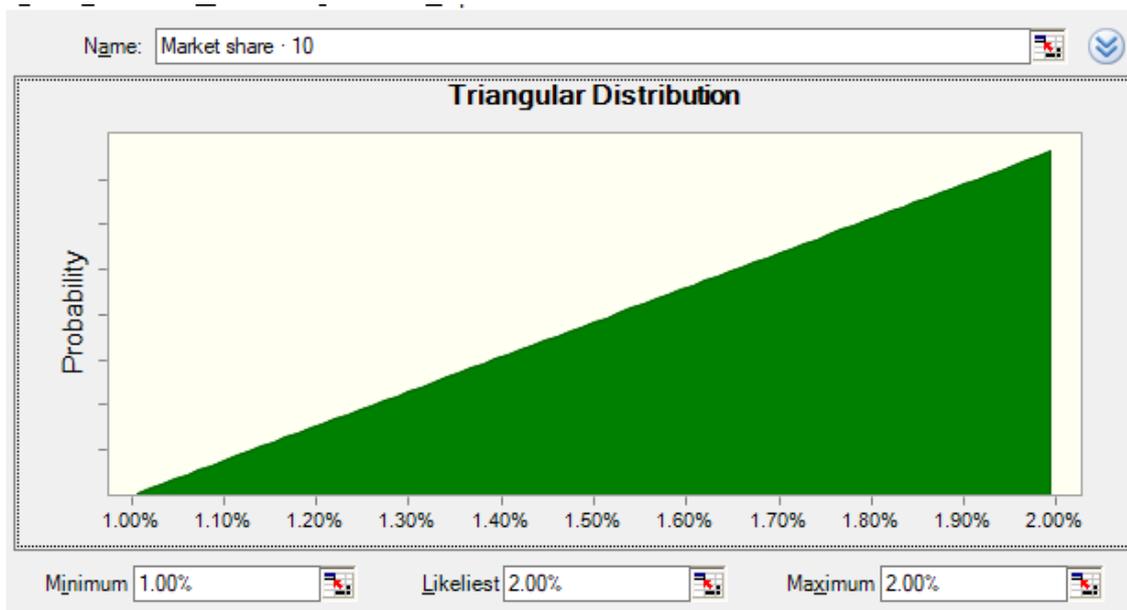


Figura 26-10. Distribución optimista de la variabilidad del market share

En la Figura 26-11 se ilustra la distribución del VAN obtenida como resultado del comportamiento optimista establecido para la variable de riesgo en análisis, mientras que en la Tabla 26-4 se detallan sus parámetros.

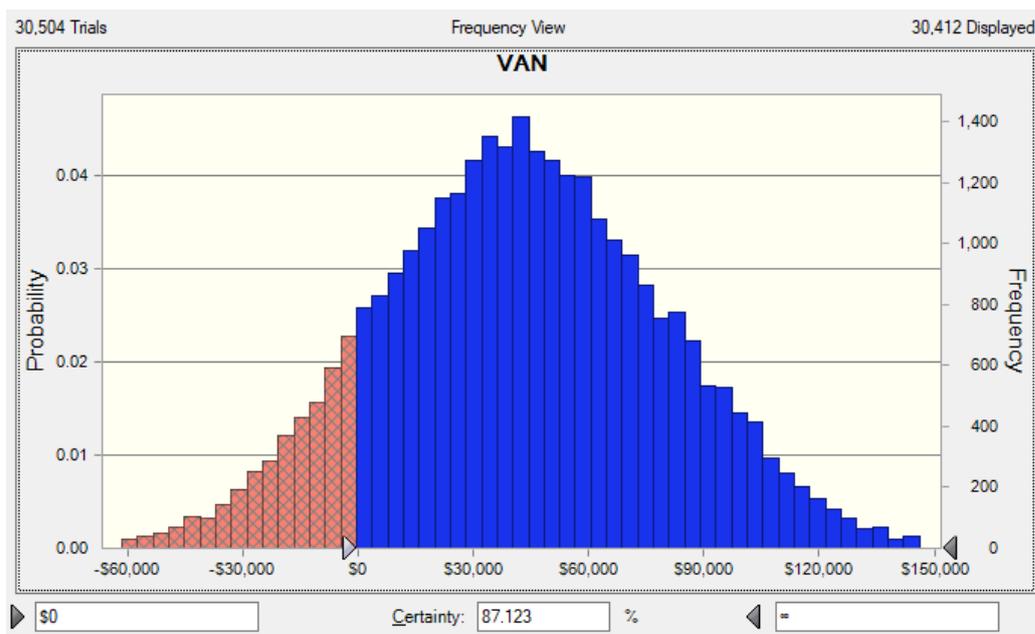


Figura 26-11. Distribución del VAN en Escenario 4

Statistic	Forecast values
► Trials	30,504
Base Case	\$124,741
Mean	\$42,399
Median	\$42,092
Mode	---
Standard Deviation	\$37,066
Variance	\$1,373,925,294
Skewness	0.0181
Kurtosis	2.82
Coeff. of Variation	0.8742
Minimum	-\$91,169
Maximum	\$167,582
Mean Std. Error	\$212

Tabla 26-4. Valores de la simulación en Escenario 4

Con la distribución establecida para el cuarto escenario y en conjunto con los datos que arroja la simulación desglosados en la Tabla 26-4 se realizan algunas conclusiones. Por un lado, la probabilidad de que el VAN de positivo es de 87%, superando la probabilidad del caso base. Asimismo, la media subió significativamente en comparación con los demás escenarios y respecto al de la situación inicial. El valor se incrementó de \$29.366 a \$42.399.

Esto se puede explicar con los mismos motivos que en el escenario anterior: el gran impacto del market share sobre los beneficios del proyecto debido al aumento de los ingresos y al prorrateo de los costos fijos sobre un mayor volumen de producción.

En la Figura 26-12 se grafican los resultados correspondientes al análisis de sensibilidad del VAN frente a las distintas variables de riesgo en el escenario planteado.

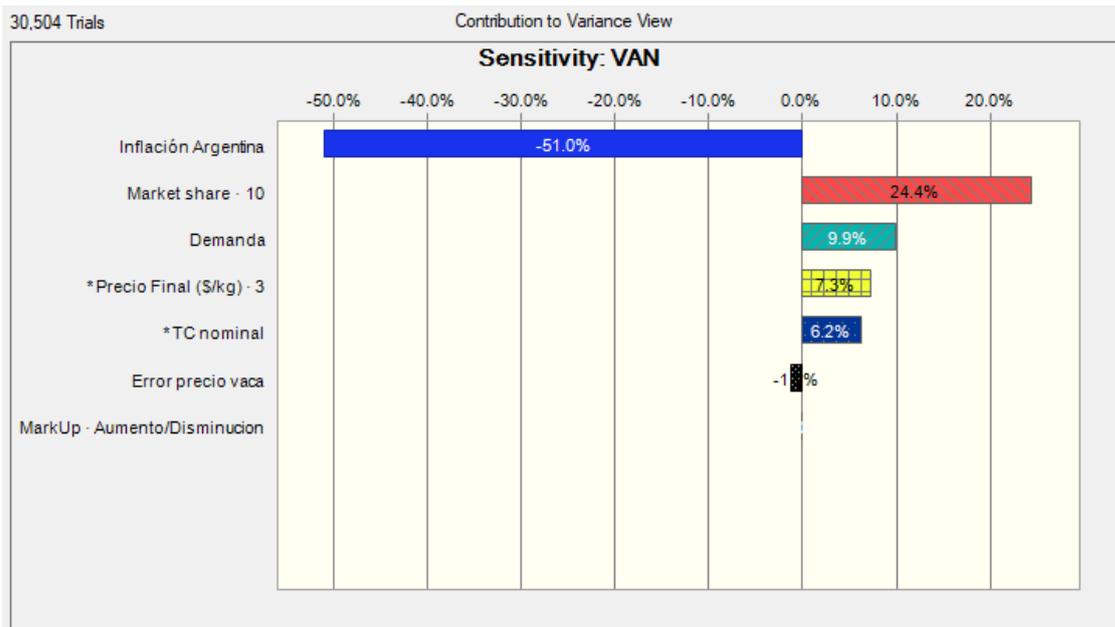


Figura 26-12. Análisis de sensibilidad para el Escenario 4

Como se puede observar, la sensibilidad del VAN frente a un aumento del market share es del 24%, menor al valor obtenido del 32% frente a una disminución de la misma variable. A partir de esto se puede interpretar que no lograr la captación de mercado proyectada, a partir de la cual se eligieron las maquinarias y estableció la capacidad productiva del proyecto, tiene un impacto más relevante sobre el VAN que lograr superar el mismo, dado que puede ser que por la capacidad instalada se vean limitadas nuestras ventas aunque tengamos posibilidad de seguir creciendo dentro del mercado.

26.1.5 Escenario 5: Inflación pesimista

Por último, se considera necesario plantear un escenario pesimista para la inflación, para el caso en que se haya subestimado su valor en la situación base. No se puede dejar de analizar esta variable dado que es aquella para la cual el VAN del proyecto, variable objetivo, presenta la mayor sensibilidad.

Para comenzar, se modifican los parámetros de la función de distribución de probabilidad triangular original. De esta manera se definen los siguientes parámetros para un escenario pesimista, y se representan gráficamente en la Figura 26-13.

- Valor mínimo: 19,48%
- Valor más probable: 19,48%
- Valor máximo: 25,00%

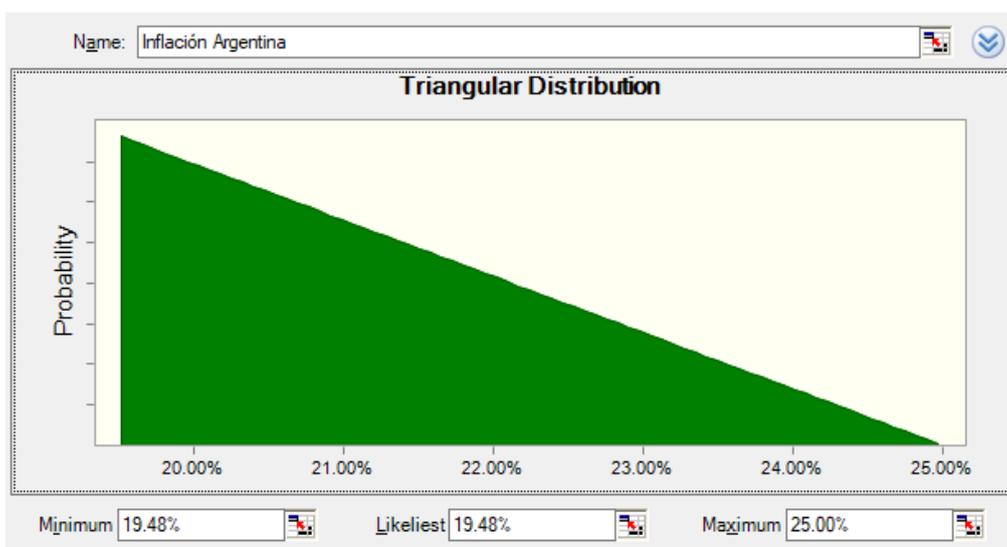


Figura 26-13. Distribución pesimista de la variabilidad de la inflación.

En la Figura 26-14 se ilustra la distribución del VAN obtenida como resultado del comportamiento pesimista establecido para la variable de riesgo en análisis, mientras que en la Tabla 26-5 se detallan sus parámetros.

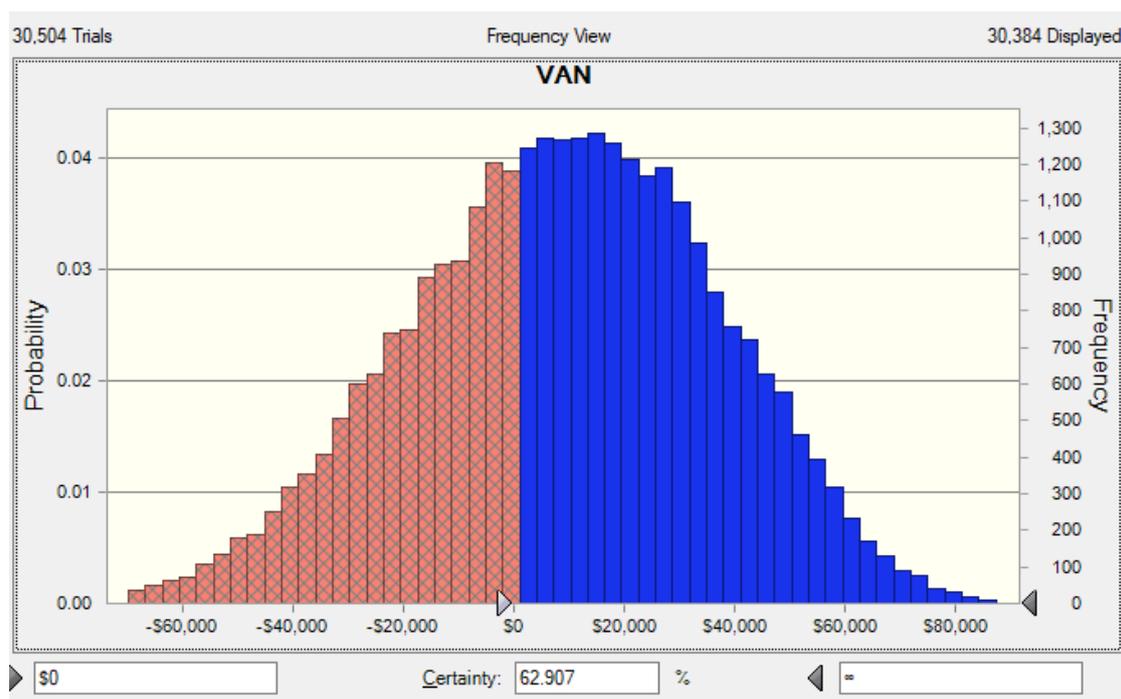


Figura 26-14. Distribución del VAN en Escenario 5

Statistic	Forecast values
▶ Trials	30,504
Base Case	\$124,741
Mean	\$8,784
Median	\$9,680
Mode	---
Standard Deviation	\$28,088
Variance	\$788,954,002
Skewness	-0.1856
Kurtosis	2.81
Coeff. of Variation	3.20
Minimum	-\$97,354
Maximum	\$100,553
Mean Std. Error	\$161

Tabla 26-5. Valores de la simulación en Escenario 5

Se observa que la probabilidad de que el VAN resulte un valor positivo es de 62%, considerablemente menor que el 78% obtenido para el caso base. Dado que el VAN del proyecto presenta una gran sensibilidad a la inflación, y que la misma explica la mayor parte de su variabilidad, es de esperar que una modificación en la variabilidad de la inflación impacte de manera considerable en el VAN del proyecto.

De la misma forma, observamos que la media disminuyó significativamente, arrojando un valor de US\$ 8.784, equivalente a una disminución del 70%, con respecto a los US\$ 29.366 del caso base. Esta reducción en la media del VAN del proyecto es la mayor variación que se obtiene, de entre todos los escenarios planteados, y está acorde con la influencia que se conoce y se ha probado que tiene la inflación sobre el VAN del proyecto.

En la Figura 26-15 a continuación se presenta el análisis de sensibilidad correspondiente.

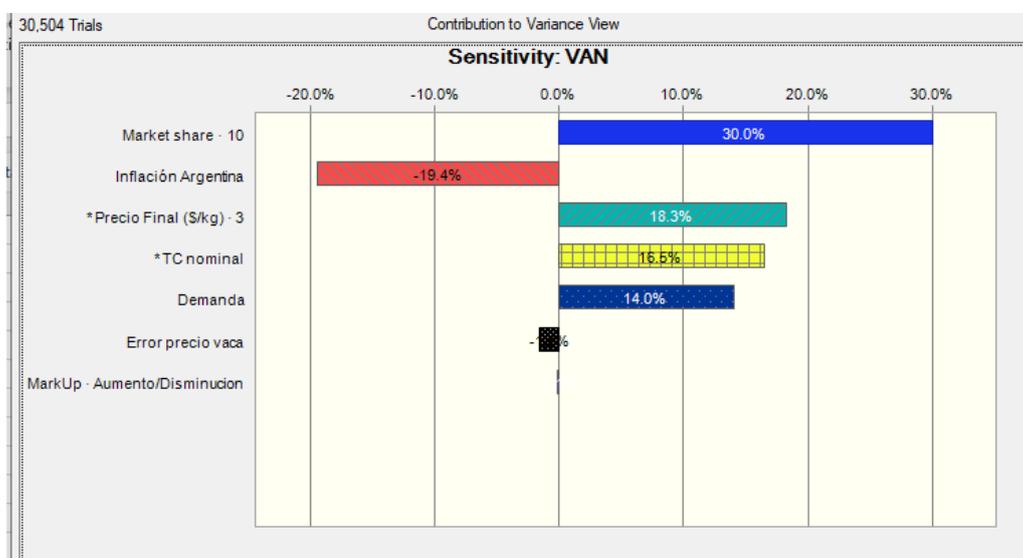


Figura 26-15. Análisis de sensibilidad para el escenario 5.

26.2 Cobertura de los riesgos

Una vez identificadas las variables de riesgo críticas, y analizada la sensibilidad de los resultados del proyecto frente a sus variaciones, se proponen estrategias para mitigar los riesgos identificados y así lograr reducir la variabilidad del valor actual neto del proyecto. A continuación se explica cada una de ellas.

26.2.1 Inflación

Siendo la inflación la variable frente a la cual el VAN presenta el mayor grado de sensibilidad, se considera importante plantear cursos de acción que permitan minimizar el impacto negativo de dicha variable sobre los resultados del proyecto.

Al tratarse de una variable macroeconómica, Frigorífico Arroyo no cuenta con la capacidad de influir sobre el comportamiento de la tasa de inflación. De todas maneras, esto no implica que la empresa no pueda establecer estrategias que le permitan cubrirse frente a dicho riesgo sistemático, reduciendo su efecto.

Una posible estrategia de cobertura frente a la inflación sería modificar las bases de financiamiento del proyecto, estableciendo una estructura de capital en la que una mayor proporción de las inversiones involucradas en el proyecto sean financiadas por deuda en lugar de capital propio. Esta posición deudora podría resultar beneficiosa en caso de que la inflación acumulada durante el plazo del préstamo supere a la tasa de interés pactada.

Otro posible curso de acción para disminuir el efecto negativo de las variaciones inflacionarias sobre el valor actual neto del proyecto podría ser disminuir el plazo de cobranza de los clientes, e intentar negociar un plazo de pago a proveedores mayor al de 30 días planteado en el caso original. De esta manera, lo que se intenta es aumentar el valor real de los ingresos por ventas y de disminuir el valor real de los egresos por pagos a proveedores.

A su vez, considerando que la mayoría de los costos por materias primas se ven ajustados por inflación, por lo que las variaciones inflacionarias tienen un alto impacto en los costos de insumos, se podría analizar la posibilidad de realizar forwards con los proveedores del proyecto, o aplicar algún método de cobertura operativa, como reducción de los requerimientos o contratos de aprovisionamiento. Se entiende que

frente a estrategia la empresa podría tanto beneficiarse como perjudicarse, ya que queda sujeta al valor futuro acordado.

26.2.2 Precio de las hamburguesas

El precio de venta de las hamburguesas es una variable de decisión sobre la cual Frigorífico Arroyo puede tomar medidas de forma directa. Claro que el precio al que se ofrecen las hamburguesas dependerá del precio de la competencia, y de otras variables pertenecientes al mercado y el contexto.

Sin embargo, se anticipa que Frigorífico Arroyo podrá tener una mayor flexibilidad en la determinación del precio, cuanto mayor sea su poder de negociación con los supermercados y almacenes. Para esta instancia resulta de vital importancia generar y mantener buenas relaciones con los clientes, no sólo un adecuado nivel de servicio sino también atención y confianza. La fuerza de ventas de la empresa tomará un rol determinante para el caso en el cual sea necesario traccionar sobre el precio de venta de las hamburguesas.

La posibilidad de ofrecer a los clientes precios promocionales o acciones de ventas que activen no sólo el consumo de hamburguesas sino también, por transitividad, la actividad en todo el establecimiento (ya sean supermercado o almacenes), mediante, por ejemplo, algún descuento, promociones del tipo 2x1 o similares, en situaciones que esto beneficie tanto a nuestra empresa como al distribuidor, ayudará a generar buenas relaciones con los clientes y que estos acepten sin tanta resistencia un aumento de precio, cuando fuera necesario, ya que considerarán la contraparte de los demás beneficios ofrecidos.

26.2.3 Market Share

La participación de Frigorífico Arroyo en el mercado de hamburguesas congeladas es una de las variables de riesgo críticas del proyecto. En consecuencia, se proponen a continuación posibles estrategias de mitigación enfocadas en dos posibles cursos de acción: disminuir la ocurrencia de un escenario pesimista, en el cual el market share que se logra obtener es menor al estimado en el análisis de mercado, y disminuir el impacto negativo de dicha variabilidad sobre los resultados del proyecto.

En relación al primer caso, se plantea la posibilidad de negociar contratos del tipo take or pay con los clientes, cosa de que éstos se comprometan a la compra de un determinado volumen mínimo o a abonar una multa en caso de incumplimiento, o

contratos de aprovisionamiento de largo plazo. Otra alternativa que se propone es la determinación de un plan de acciones de sell out, con esfuerzos concentrados en campañas de marketing y publicidad, de manera de lograr aumentar las ventas del nuevo producto al consumidor final.

Por otro lado, se pueden establecer estrategias enfocadas en disminuir el impacto de la variabilidad del market share obtenido sobre el valor actual neto del proyecto. Tal como se explicó anteriormente, dicho impacto es más pronunciado cuando no se logra alcanzar la participación de mercado proyectada originalmente, debido a un doble efecto: en primer lugar, un menor market share implica menores volúmenes de ventas, único ingreso del proyecto; y en segundo lugar, el dimensionamiento de la maquinaria se realizó en función de determinados volúmenes de proyección estimados, por lo que si éstos no se alcanzan, se mantienen sus costos fijos elevados a prorratearse sobre un menor volumen de producción.

Por consiguiente, en caso de que la penetración del producto en el mercado de la Patagonia no sea como se proyectó, se evalúa la posibilidad de buscar nuevos mercados en donde colocar las hamburguesas estilo caseras. Algunas posibilidades podrían ser la expansión al resto de las provincias argentinas, o sino la exportación a países limítrofes, como Chile o Uruguay, de los volúmenes de producción que no se logran comercializar en el mercado de la región patagónica.

26.2.4 Market Share - Cuantitativo

De esta forma, se considera pertinente un análisis cuantitativo de la mitigación del riesgo del market share, con lo cual se procede a congelar el valor en su valor optimista y repetir el análisis de Montecarlo. En la Figura 26-16 se ve el impacto en la rentabilidad del proyecto.

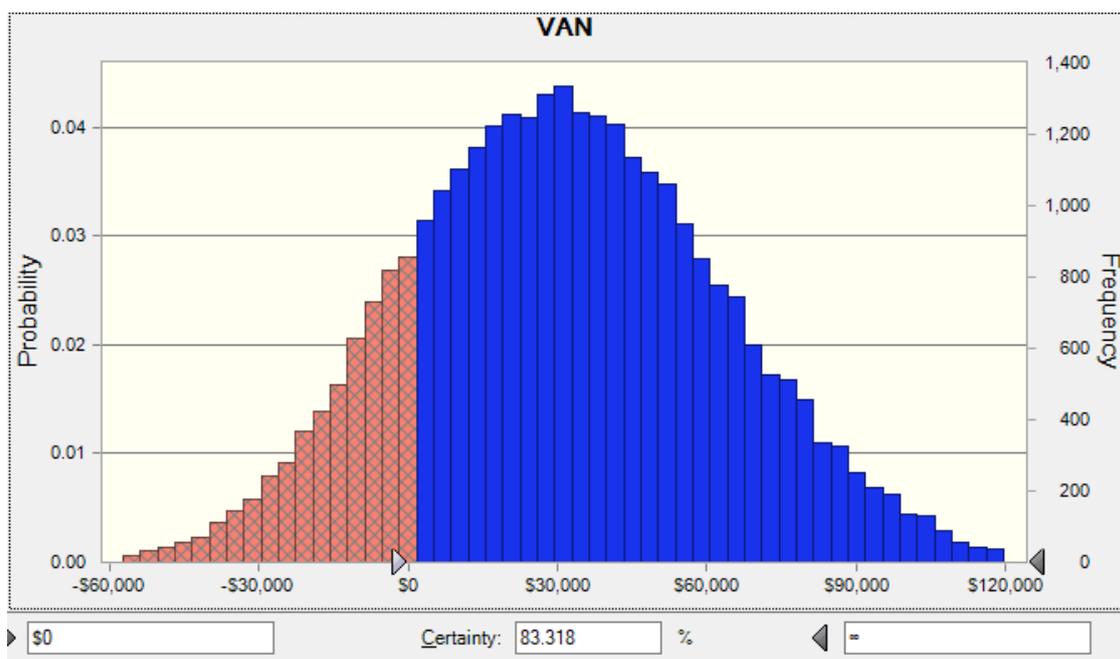


Figura 26-16. Distribución del VAN mitigando Market share

Statistic	Forecast values
▶ Trials	30,504
Base Case	\$124,741
Mean	\$31,179
Median	\$30,543
Mode	---
Standard Deviation	\$31,599
Variance	\$998,477,822
Skewness	0.0982
Kurtosis	2.77
Coeff. of Variation	1.01
Minimum	-\$77,942
Maximum	\$144,252
Mean Std. Error	\$181

Tabla 26-6. Valores de la simulación mitigando Market share

De esta forma puede observarse las notable mejoras que resultarían de mitigar o trabajar en la captación de mercado, desplazando de un 78% a un 83% la probabilidad de obtener un VAN positivo, obteniendo un aumento de US \$2000 en el promedio del mismo, que aunque no poder validarse estadísticamente dado que sus intervalos de confianza se cruzan, comunica y alienta la mitigación del riesgo de la variable en cuestión.

También se lleva a cabo la simulación, considerando que una fuerte política permita captar el valor más optimista de mercado. Así, se observa que la variable objetivo se dispara a una media en el valor del VAN por encima de los US \$35.000 extras al valor obtenido en el inciso de Simulación, con una probabilidad del 98% de obtener valores

positivos. Estos valores puede observarse en la Tabla 26-7 y Figura 26-7 a continuación.

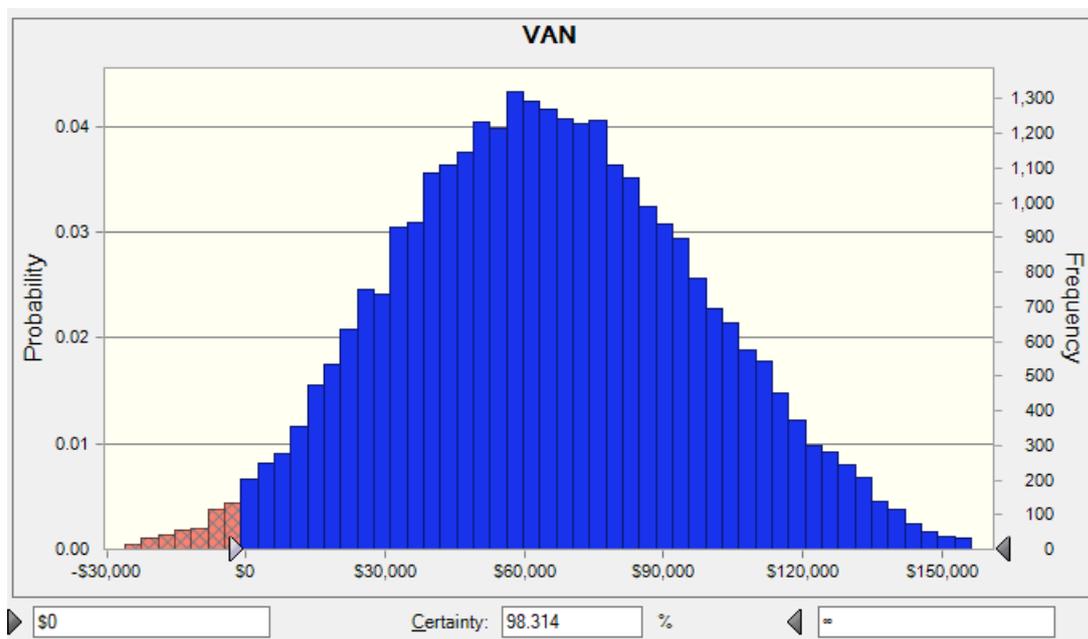


Figura 26-17. Distribución del VAN mitigando Market share

Statistic	Forecast values
► Trials	30,504
Base Case	\$186,516
Mean	\$65,107
Median	\$64,158
Mode	---
Standard Deviation	\$32,527
Variance	\$1,058,028,163
Skewness	0.1052
Kurtosis	2.68
Coeff. of Variation	0.4996
Minimum	-\$40,230
Maximum	\$180,245
Mean Std. Error	\$186

Tabla 26-7. Valores de la simulación mitigando Market share

27 OPCIONES REALES

Se identifica como una opción real la inversión en una determinada raza de bovinos conocida como Waygu, que permita aprovechar la capacidad ociosa de producción del resto de la maquinaria y operarios, y de la planta, para colocar las hamburguesas de carne Wagyu producidas por Frigorífico Arroyo en el mercado Japonés, y en caso de ser necesario, ampliar la capacidad instalada con la compra de una mezcladora adicional. La elección de Japón como potencial mercado de exportación se explica a continuación.

Para comenzar, se obtiene información histórica de las exportaciones de carne vacuna por parte de Argentina, y se encuentra que en los últimos años esta ha presentado una fuerte tendencia a la alza. Asimismo, consideramos importante destacar que en el marco del G-20 llevado a cabo en la Ciudad de Buenos Aires, el presidente Mauricio Macri y el primer ministro japonés, Shinzo Abe, firmaron el Acuerdo Conjunto para la Promoción y la Protección de Inversiones, potenciando de esta forma la relación entre ambos países.

A su vez, a principios del 2018 se firmó un protocolo sanitario con Japón que permitió el ingreso de carne procedente de la Patagonia y para fines de este año, se estaba produciendo el primer envío de carne vacuna a Japón, abriendo de esta forma un nuevo mercado de exportación para los productos cárnicos Argentinos.

Con respecto a las cuestiones sanitarias que permiten ingresar al mercado Japonés, se encuentra la condición de libre de aftosa sin vacunación, condición con la cual cuenta la Patagonia Argentina. Esto permite que desde esta zona se pueda exportar al circuito no aftósico siempre que el país importador lo autorice. Los requisitos asociados a este país son controles de higiene y sanidad de los establecimientos, control de calidad de la materia prima, condiciones de higiene en la fabricación y procesamiento, higiene en el almacenamiento, transporte y distribución, certificación JAS (Estándares Japoneses de Agricultura), entre otros.

El mercado de Japón es uno de los principales importadores de carne vacuna congelada en los últimos años, como se puede apreciar en el siguiente gráfico.

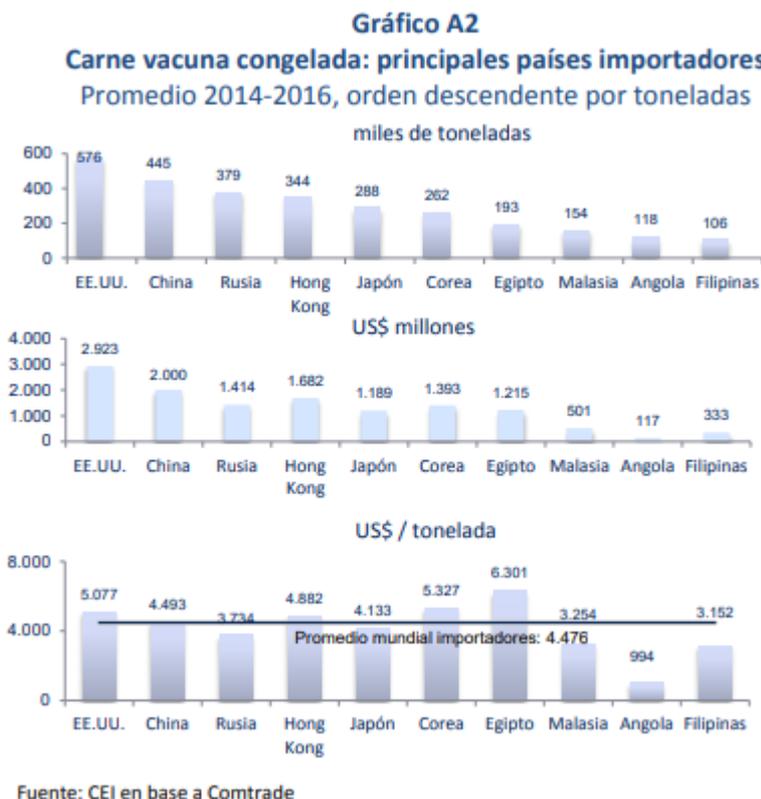


Figura 27-1. Países importadores de carne vacuna congelada, promedio 2014-2016, en toneladas. Con respecto a la exportación de hamburguesas a Japón, Uruguay realizó la primera exportación de hamburguesas a Tokio en el 2019, que como se mencionó previamente, es uno de los mercados más exigentes del mundo, tanto en sanidad, como en calidad. El director de Aichi Uruguay informó que el envío de carne uruguaya a Japón es a empresas que tienen restaurantes y cadenas de hamburgueserías, entre otros negocios, por lo que es necesario la producción de un producto de elite.

En cuanto al mercado de la carne en Japón, se puede apreciar que el mismo es considerablemente alto, evidenciándose un consumo de carne en aumento, y en particular el de carne de wagyu.

La carne proveniente de este bovino de raza Japonesa, cuenta con una alta infiltración de grasa en las fibras musculares, lo que le brinda sus particulares atributos de sabor al ser cocinada. A su vez, una de sus propiedades es el alto contenido de ácido oleico, que no sólo ayuda a aumentar el buen sabor de la carne, sino que también promueve la proliferación de bacterias intestinales benéficas y ayuda a combatir enfermedades autoinmunes, como el reumatismo.

La carne de wagyu está muy bien cotizada en el mercado internacional, pero sin embargo, a diferencia del mercado interno de Japón, esta carne se utilizan para platos

selectos y no para un consumo cotidiano. Por esta razón se considera que la producción de hamburguesas de wagyu para el mercado Japonés no permite la expansión de la exportación de este producto hacia otros países, dado que consideramos que los mismos no están dispuestos a pagar un adicional por este producto de consumo cotidiano, y a que la gran mayoría no cuenta con requerimientos tan estrictos como las normas de sanidad y calidad de la materia prima asociadas con este país asiático.

Con el fin de producir hamburguesas premium para el mercado Japonés, la empresa Arroyo pretende producir este producto utilizando como materia prima carne bovina proveniente de la raza Wagyu. Para realizar esto, la empresa adquiere este animal a una edad temprana ya que la misma cuenta con toda la cadena productiva y por lo tanto, engordan y faenan su propio ganado para los cortes y productos cárnicos elaborados que comercializa Frigorífico Arroyo.

Se requeriría una inversión inicial por parte de la empresa destinada para el engorde de esta raza. La etapa de engorde tiene una duración de aproximadamente un año ya que el método utilizado por la empresa es el de pastoreo a campo abierto. Consideraremos el costo de hacer la pastura como un costo hundido, ya que el volumen de ganado destinado a las producción de este producto de exportación no es representativo en comparación con el volumen de bovinos total que maneja la empresa.

No se necesitaría una inversión en una mezcladora manual para poder ampliar la capacidad productiva del cuello de botella, dado a que se pretende producir este producto durante el mes de Enero, ya que es un mes de baja producción para satisfacer al mercado local y por ende la capacidad ociosa está por encima de los volúmenes que se desean producir para el mercado de Japón.

El precio de esta raza de bovino no difiere del resto siempre y cuando pertenezcan a una misma categoría. Teniendo en cuenta los requerimientos solicitados por Japón para la exportación hacia su país, la materia prima utilizada para las hamburguesas de exportación a Japón tienen el mismo precio que cualquier otro bovino de la misma categoría.

Entrando un poco más en la demanda de hamburguesas de este mercado al cual se pretende exportar, según un estudio realizado por la EAE Business School, Japón se encuentra entre los países de mayor consumo de comida rápida, ya sea en restaurantes,

locales como 7 eleven o supermercados. A continuación se presentan los datos históricos asociados a este consumo.

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
9.326	9.393	9.461	9.508	9.564	9.630	9.706	9.792	9.871	9.919

Tabla 27-1. Demanda de comida rápida en Japón en millones de unidades.

Consideramos que Frigorifico Rio Negro podría tener un market share con su producto del 0,0001% sobre el total de ventas de comida rápida realizadas.

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
0,00933	0,00939	0,00946	0,00951	0,00956	0,00963	0,00971	0,00979	0,00987	0,00992

Tabla 27-2. Demanda de hamburguesas de Wagyu Arroyo en Japón en millones de unidades.

Por otro lado, con respecto al precio de venta, se decidió que el precio FOB sea un 20% mayor al precio de venta del mercado local, sumando además el precio del flete de Bariloche al puerto de Buenos Aires que es de aproximadamente 10 \$/kg transportado en camara de frio con las empresas de transporte Vesprini o Transporte Imaz.

En cuanto a los volúmenes de venta esperados, frente a la dificultad para cuantificar y proyectar exactamente la demanda esperada de Hamburguesas de Wagyu Arroyo en Japón, se decidió calcular tres demandas esperadas. Para la demanda más probable se utilizó una serie de tiempo, para la demanda optimista se consideró un 2% más del valor proyectado con la serie de tiempo y por último para la demanda pesimista se consideró un 2% menos.

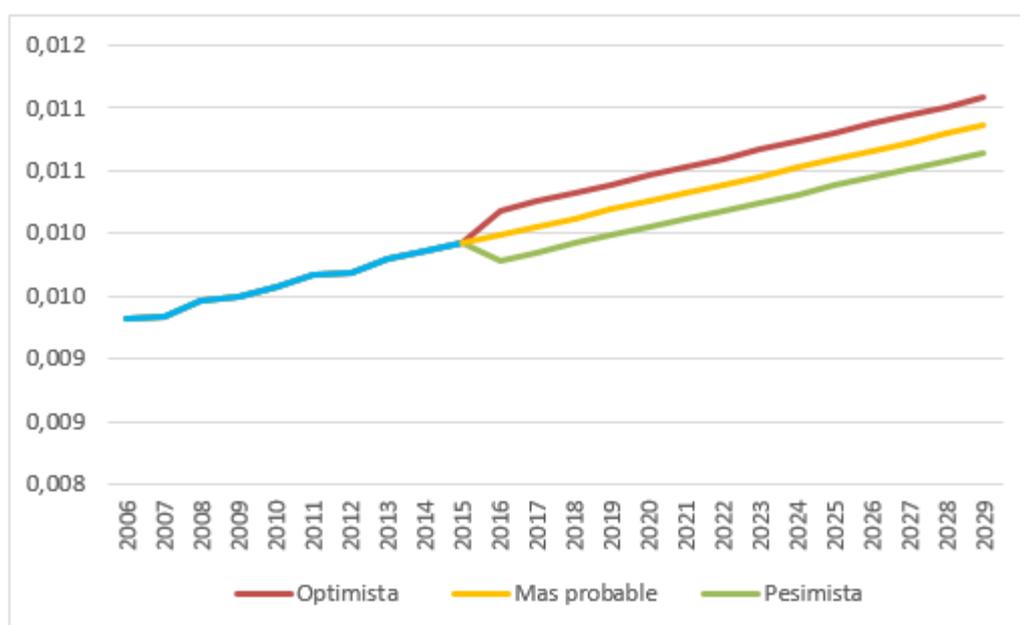


Figura 27-2. Demanda de Hamburguesas de Wagyu Arroyo en Japón, en millones de unidades

Una vez determinado el volumen y precio de venta que van a tener las hamburguesas de wagyu Arroyo en Japón, se decide entonces analizar las decisiones de si invertir en el año cero del proyecto, retrasar la inversión un año o no invertir en el mercado de exportación planteado.

Teniendo en cuenta el comportamiento de la serie histórica, va considerar que la probabilidad de que la demanda de hamburguesas de Wagyu a Japón sea baja es del 3,56%, sea media es del 85,62% y por último que sea alta es del 10,82%,

Para el cálculo del VAN de la alternativa de no exportar se tuvo en cuenta el modelo utilizado a lo largo del análisis de riesgos, mientras que para la alternativa de exportación se utilizó un modelo teniendo en cuenta los costos adicionales asociados a esta opción.

La primera opción es la de retrasar la inversión en la compra de bovinos Wagyu un año, por lo que durante el año 2020 no se realizarán exportaciones.

La segunda opción involucra invertir en la compra de bovinos Wagyu para satisfacer la demanda del mercado Japonés el año cero del proyecto y comenzar con la exportación en el año 2020.

Y por último, la tercera opción es la de no invertir en el mercado Japonés, lo que implica un VAN igual al del proyecto sin realizar la inversión para la exportación.

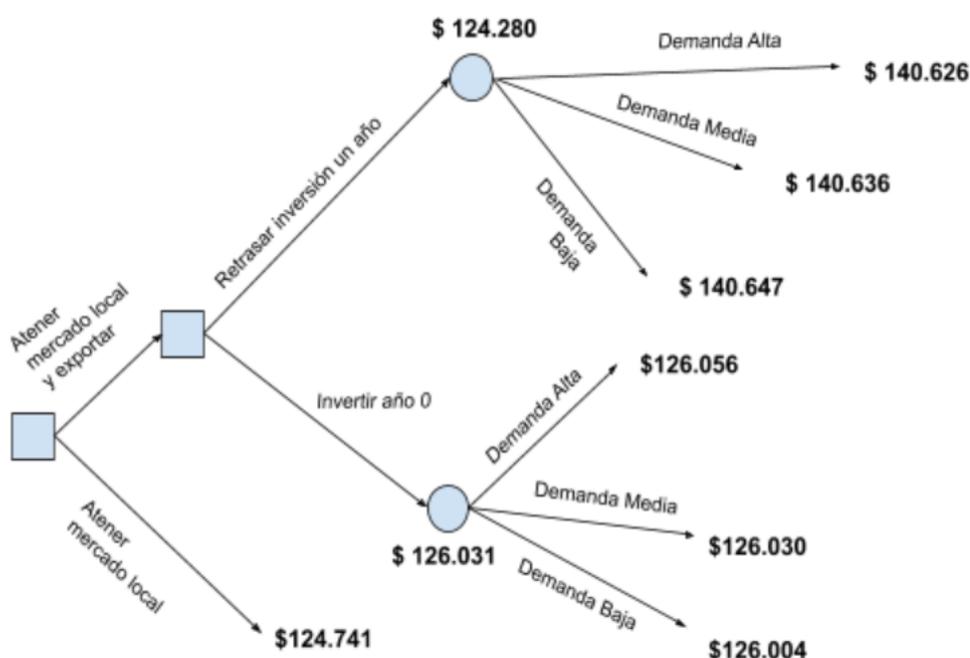


Figura 27-3. Árbol de decisión de opciones reales.

Una vez terminado el árbol de decisión, se realizó el cálculo del VAN tanto para la alternativa de retrasar la inversión asociada a la exportación al año 2020, como para la opción de realizar la inversión en el año 2019 y dio como resultado un VAN igual a \$124.280 y \$ 126.031 respectivamente.

Se utilizaron las Ecuaciones (27-1) y (27-2).

$$VAN_0 \text{Retrasar Inversión} = \frac{3,56\% \times \$ 140.647 + 85,62\% \times \$ 140.636 + 10,82\% \times \$ 140.6261}{1 + 13,16\%} \quad (27-1)$$

$$VAN_0 \text{Invertir Año 0} = 3,56\% * \$ 126.004 + 85,62\% * \$ 126.030 + 10,82\% * \$ 126.056 \quad (27-2)$$

Analizando estos valores, se concluye que la alternativa que aporta más valor al proyecto es la de la inversión para la exportación a Japón durante el año 2019, evidenciando el valor anual neto positivo más elevado para proyecto en el año que se realiza la decisión de qué opción real llevar a cabo.

28 CONCLUSIONES

En el Capítulo de Análisis Económico-Financiero se había llegado a la conclusión de que el presente proyecto de inversión en la producción de las hamburguesas de carne vacuna de Frigorífico Arroyo era rentable, dado que presentaba un VAN para el proyecto positivo, de un valor y con un período de repago aceptable.

Sin embargo, en ese punto resultó imprescindible considerar que el estudio realizado era sumamente determinista, ya que no consideraba la gran variabilidad que presentan muchas de las variables consideradas. Por este mismo motivo se llevó a cabo el Análisis de Riesgos en el presente Capítulo. Si bien al estudiar e identificar la variabilidad de las variables más relevantes del proyecto, medidas de acuerdo al impacto que tienen en el VAN, se ha encontrado que con cierta probabilidad el VAN del proyecto puede dar negativo, y, dependiendo de la forma que se comporten, este podría verse reducido hasta un 70%, se puede decir que es recomendable realizar la inversión, dado que es un mercado establecido con buen desempeño en la actualidad y perspectivas de evolución futura. Para todos los casos, habrá que poner mucha atención en el desempeño de la captación de mercado, y en el poder de negociación tanto de precio como de volúmenes de venta con los distribuidores, para así poder mitigar de la mejor manera posible el riesgo analizado, y obtener el mejor retorno sobre la inversión.

ANEXO

Fecha	Hamburguesas congeladas \$/Kg	Hamburguesas caseras \$/Kg	Carne Picada \$/Kg	Dólar nominal promedio mensual \$	Fecha	Hamburguesas congeladas \$/Kg	Hamburguesas caseras \$/Kg	Carne Picada \$/Kg	Dólar nominal promedio mensual \$
Jan-08	18.00	8.80	6.39	3.144	Jul-13	78.91	34.70	25.51	5.441
Feb-08	18.91	9.41	6.65	3.158	Aug-13	85.63	35.05	25.43	5.581
Mar-08	18.41	10.34	7.83	3.156	Sep-13	84.88	35.52	25.48	5.737
Apr-08	18.59	11.52	8.48	3.167	Oct-13	81.84	35.57	25.25	5.848
May-08	19.09	11.34	8.46	3.151	Nov-13	86.69	37.11	28.09	6.015
Jun-08	21.09	9.45	8.40	3.043	Dec-13	92.63	39.33	29.36	6.319
Jul-08	21.84	10.46	8.77	3.022	Jan-14	70.00	40.02	28.59	7.097
Aug-08	19.22	10.47	8.74	3.033	Feb-14	73.28	44.40	33.17	7.857
Sep-08	18.44	10.86	8.60	3.082	Mar-14	73.19	46.94	34.02	7.931
Oct-08	18.91	11.08	8.47	3.239	Apr-14	71.84	48.29	35.71	8.001
Nov-08	20.78	11.33	8.46	3.329	May-14	90.81	49.35	36.77	8.043
Dec-08	21.59	10.04	7.42	3.423	Jun-14	94.25	50.96	36.99	8.126
Jan-09	24.34	10.95	8.38	3.464	Jul-14	94.53	51.39	37.80	8.161
Feb-09	25.00	11.25	8.06	3.512	Aug-14	100.28	52.38	40.31	8.316
Mar-09	25.81	12.45	9.06	3.654	Sep-14	100.84	57.10	42.12	8.419
Apr-09	27.13	12.87	9.96	3.693	Oct-14	101.06	56.82	42.15	8.480
May-09	26.03	12.84	10.03	3.724	Nov-14	105.63	55.95	40.80	8.514
Jun-09	25.75	13.17	10.16	3.768	Dec-14	114.25	57.55	40.49	8.550
Jul-09	27.19	12.13	10.29	3.810	Jan-15	117.25	57.37	39.63	8.602
Aug-09	26.59	11.86	10.30	3.839	Feb-15	121.91	57.77	40.50	8.686
Sep-09	23.81	11.75	9.87	3.842	Mar-15	112.06	58.41	42.46	8.779
Oct-09	25.00	12.33	10.06	3.826	Apr-15	117.75	58.87	44.25	8.866
Nov-09	26.03	12.16	9.55	3.811	May-15	117.56	59.85	43.99	8.949
Dec-09	28.34	14.65	10.87	3.807	Jun-15	119.38	60.51	44.08	9.042
Jan-10	22.88	14.18	9.71	3.804	Jul-15	117.66	63.48	45.31	9.142
Feb-10	27.25	17.85	13.61	3.851	Aug-15	124.69	64.57	47.48	9.243
Mar-10	30.28	18.43	13.60	3.863	Sep-15	125.00	64.87	48.07	9.365
Apr-10	32.47	18.76	14.12	3.876	Oct-15	123.97	66.83	49.61	9.490
May-10	31.44	19.09	14.34	3.902	Nov-15	133.81	70.62	50.35	9.627
Jun-10	31.63	19.29	14.81	3.927	Dec-15	137.97	81.37	60.14	11.428
Jul-10	33.63	18.95	14.92	3.935	Jan-16	158.75	79.19	58.53	13.655
Aug-10	34.84	19.52	14.64	3.938	Feb-16	163.16	80.86	59.61	14.815
Sep-10	34.41	20.13	14.78	3.952	Mar-16	159.66	81.52	61.30	14.961
Oct-10	35.53	22.39	17.06	3.957	Apr-16	164.09	84.73	63.20	14.410
Nov-10	37.22	23.74	17.94	3.968	May-16	171.34	86.07	65.85	14.138
Dec-10	38.75	24.18	18.47	3.978	Jun-16	192.31	88.21	65.42	14.141
Jan-11	36.22	23.81	17.34	3.981	Jul-16	197.94	88.72	67.43	14.909
Feb-11	40.41	23.95	17.67	4.022	Aug-16	195.66	91.09	68.55	14.850
Mar-11	43.63	25.26	18.79	4.037	Sep-16	206.28	91.47	66.82	15.101
Apr-11	44.75	26.24	20.15	4.066	Oct-16	211.66	91.52	65.69	15.181
May-11	45.50	26.03	19.49	4.084	Nov-16	213.09	92.34	67.48	15.340
Jun-11	45.78	25.81	19.69	4.096	Dec-16	212.22	94.63	67.77	15.830
Jul-11	46.69	26.02	20.24	4.128	Jan-17	213.06	93.69	65.97	15.907
Aug-11	48.47	26.52	20.23	4.168	Feb-17	214.19	92.81	68.66	15.598
Sep-11	47.84	26.38	19.85	4.204	Mar-17	216.09	97.59	75.50	15.524
Oct-11	48.19	26.55	19.90	4.222	Apr-17	223.75	101.17	74.71	15.360
Nov-11	49.50	26.93	19.91	4.260	May-17	222.34	103.98	76.69	15.698
Dec-11	51.56	26.81	19.83	4.289	Jun-17	219.13	104.64	77.90	16.117
Jan-12	51.60	27.00	20.61	4.321	Jul-17	207.34	105.24	77.78	17.169
Feb-12	51.70	28.00	20.83	4.346	Aug-17	236.06	104.37	75.30	17.417
Mar-12	51.75	29.39	23.17	4.356	Sep-17	228.44	105.24	77.99	17.247
Apr-12	57.19	30.09	23.21	4.398	Oct-17	234.34	107.33	78.91	17.453
May-12	61.44	31.11	23.73	4.450	Nov-17	243.22	108.99	78.91	17.493
Jun-12	61.09	31.50	24.87	4.498	Dec-17	251.06	107.05	79.53	17.700
Jul-12	61.59	31.87	24.61	4.553	Jan-18	255.75	106.87	78.68	19.029
Aug-12	59.25	31.94	24.31	4.610	Feb-18	256.63	109.10	76.87	19.841
Sep-12	59.59	31.78	23.39	4.670	Mar-18	244.88	113.63	84.26	20.238
Oct-12	58.97	31.85	23.81	4.730	Apr-18	260.19	118.09	86.02	20.235
Nov-12	59.56	31.66	22.71	4.797	May-18	295.19	122.37	87.37	23.669
Dec-12	59.78	31.39	22.30	4.880	Jun-18	294.66	130.31	98.37	26.534
Jan-13	68.53	31.27	23.51	4.949	Jul-18	314.47	133.93	98.91	27.625
Feb-13	66.94	33.02	23.56	5.011	Aug-18	334.31	139.83	106.21	30.125
Mar-13	67.44	33.76	25.32	5.084	Sep-18	402.22	153.03	115.66	38.590
Apr-13	64.03	34.13	25.31	5.156	Oct-18	423.28	157.20	117.69	37.120
May-13	64.25	34.36	25.16	5.240	Nov-18	450.69	157.40	114.98	36.459
Jun-13	68.13	34.20	25.73	5.329	Dec-18	466.97	154.93	114.84	37.885

Tabla A.1

Fecha	Dólar \$	Hamburguesa Casera \$/Kg	Fecha	Dólar \$	Hamburguesa Casera \$/Kg
May-19	47.71	238.75	Mar-24	84.35	416.72
Jun-19	49.14	245.70	Apr-24	86.29	245.70
Jul-19	50.23	250.99	May-24	86.57	250.99
Aug-19	51.74	258.32	Jun-24	86.92	258.32
Sep-19	53.29	265.85	Jul-24	86.70	265.85
Oct-19	52.67	262.84	Aug-24	87.59	262.84
Nov-19	54.25	270.51	Sep-24	89.32	270.51
Dec-19	52.62	262.60	Oct-24	90.10	262.60
Jan-20	54.2	270.27	Nov-24	91.03	270.27
Feb-20	55.83	278.19	Dec-24	90.44	278.19
Mar-20	54.16	270.08	Jan-25	91.73	270.08
Apr-20	55.78	277.95	Feb-25	91.87	277.95
May-20	57.45	286.06	Mar-25	91.78	286.06
Jun-20	58.6	291.64	Apr-25	93.83	291.64
Jul-20	58.6	291.64	May-25	94.07	291.64
Aug-20	60.03	298.59	Jun-25	94.40	298.59
Sep-20	61.83	307.33	Jul-25	94.11	307.33
Oct-20	63.68	316.32	Aug-25	95.02	316.32
Nov-20	62.48	310.49	Sep-25	96.86	310.49
Dec-20	63.72	316.51	Oct-25	97.64	316.51
Jan-21	63.6	315.93	Nov-25	98.60	315.93
Feb-21	62.45	310.34	Dec-25	97.91	310.34
Mar-21	64.32	319.42	Jan-26	99.26	319.42
Apr-21	66.25	328.80	Feb-26	99.35	328.80
May-21	68.24	338.46	Mar-26	99.20	338.46
Jun-21	68.28	338.66	Apr-26	101.36	338.66
Jul-21	67.83	336.47	May-26	101.58	336.47
Aug-21	66	327.58	Jun-26	101.89	327.58
Sep-21	66.18	328.46	Jul-26	101.52	328.46
Oct-21	66.19	328.51	Aug-26	102.46	328.51
Nov-21	68.18	338.17	Sep-26	104.39	338.17
Dec-21	67.27	333.75	Oct-26	105.19	333.75
Jan-22	69.2	343.13	Nov-26	106.17	343.13
Feb-22	68.87	341.52	Dec-26	105.38	341.52
Mar-22	68.7	340.70	Jan-27	106.78	340.70
Apr-22	70.76	350.70	Feb-27	106.83	350.70
May-22	69.23	343.27	Mar-27	106.63	343.27
Jun-22	67.3	333.90	Apr-27	108.90	333.90
Jul-22	65.28	324.09	May-27	109.09	324.09
Aug-22	67.24	333.61	Jun-27	109.37	333.61
Sep-22	69.26	343.42	Jul-27	108.93	343.42
Oct-22	71.34	353.52	Aug-27	109.90	353.52
Nov-22	72.41	358.72	Sep-27	111.92	358.72
Dec-22	73.13	362.21	Oct-27	112.73	362.21
Jan-23	74.11	366.97	Nov-27	113.74	366.97
Feb-23	74.94	371.00	Dec-27	112.84	371.00
Mar-23	75.74	374.89	Jan-28	114.30	374.89
Apr-23	76.54	378.78	Feb-28	114.31	378.78
May-23	77.26	382.27	Mar-28	114.05	382.27
Jun-23	78.16	386.64	Apr-28	116.44	386.64
Jul-23	79.28265	392.10	May-28	116.60	392.10
Aug-23	80.15188	396.32	Jun-28	116.86	396.32
Sep-23	81.79442	404.30	Jul-28	116.35	404.30
Oct-23	82.55808	408.00	Aug-28	117.33	408.00
Nov-23	83.4663	412.42	Sep-28	119.45	412.42
Dec-23	82.9748	410.03	Oct-28	120.27	410.03
Jan-24	84.21106	416.03	Nov-28	121.31	416.03
Feb-24	84.38486	416.88	Dec-28	120.31	416.88
			Dec-28	121.82	7.03

Tabla A.2

Año	Argentina				Patagonia		Relación Patagonia/Argentina
	Ambos sexos	Varones	Mujeres	Tasa de crecimiento	Ambos sexos	Tasa de crecimiento	
2019	44.938.712	22.050.332	22.888.380	0,97%	2.528.120	1,62%	5,63%
2020	45.376.763	22.273.132	23.103.631	0,94%	2.569.791	1,58%	5,66%
2021	45.808.747	22.492.818	23.315.929	0,92%	2.611.147	1,55%	5,70%
2022	46.234.830	22.709.478	23.525.352	0,90%	2.652.217	1,51%	5,74%
2023	46.654.581	22.922.881	23.731.700	0,88%	2.692.979	1,48%	5,77%
2024	47.067.641	23.132.846	23.934.795	0,86%	2.733.417	1,45%	5,81%
2025	47.473.760	23.339.242	24.134.518	0,83%	2.773.516	1,41%	5,84%
2026	47.873.268	23.542.251	24.331.017	0,81%	2.813.295	1,38%	5,88%
2027	48.266.524	23.742.075	24.524.449	0,80%	2.852.777	1,35%	5,91%
2028	48.653.385	23.938.645	24.714.740	0,78%	2.891.960	1,33%	5,94%
2029	49.033.678	24.131.883	24.901.795	0,76%	2.930.825	1,30%	5,98%
2030	49.407.265	24.321.729	25.085.536	0,74%	2.969.361	1,27%	6,01%
2031	49.774.276	24.508.267	25.266.009	0,72%	3.007.587	1,25%	6,04%
2032	50.134.861	24.691.585	25.443.276	0,70%	3.045.513	1,22%	6,07%
2033	50.488.930	24.871.645	25.617.285	0,68%	3.083.127	1,19%	6,11%
2034	50.836.373	25.048.401	25.787.972	0,67%	3.120.410	1,17%	6,14%
2035	51.177.087	25.221.806	25.955.281	0,65%	3.157.346	1,15%	6,17%
2036	51.511.042	25.391.854	26.119.188	0,63%	3.193.923	1,12%	6,20%
2037	51.838.245	25.558.552	26.279.693	0,61%	3.230.140	1,10%	6,23%
2038	52.158.610	25.721.856	26.436.754	0,60%	3.265.975	1,07%	6,26%
2039	52.472.054	25.881.722	26.590.332	0,58%	3.301.413	1,05%	6,29%

Tabla A.3

CUADRO Nº 32					
KILOS TOTAL Y DE COMPONENTES EN LA RES Y CORTES					
MEDIA RES	TOTAL	MUSCULO	GRASA	HUESO	TENDON
MEDIA RES	121.42	69.03	21.67	18.24	2.67
PIERNA sin/hueso	27.82	22.65	4.50		0.46
PIERNA con/hueso	35.97	24.14	4.76	6.28	0.79
CUARTO PISTOLA	53.50	34.39	8.33	9.23	1.27
EXPORTACION	57.27	37.84	8.74	9.23	1.27
CONSUMO	28.22	16.89	7.01	3.51	0.90
MANUFACTURA	26.41	14.49	5.91	5.50	0.40
CORTES					
COLITA DE CUADRIL	1.28	0.87	0.40		
PECETO	1.97	1.69	0.28		
LOMO	2.12	1.77	0.36		
CARNAZA DE PALETA	3.87	3.44	0.41		
GARRON	4.08	1.55	0.28	1.87	0.35
BOLA DE LOMO	4.79	4.07	0.48		0.23
BIFE ANGOSTO	5.62	3.29	0.89	1.19	0.19
CARNAZA DE COLA	5.80	4.76	0.80		0.22
CUADRIL	6.14	4.86	1.24		
NALGA	7.67	6.38	1.28		
BIFE ANCHO	9.61	5.15	2.32	1.74	0.37
OTROS					
ENTRAÑA	0.71	0.45	0.13		0.13
MATAMBRE	2.14	1.00	1.15		
VACIO	5.76	3.26	1.83		0.61
ASADO	8.01	4.03	2.56	1.40	
AGUJA	11.51	7.96	1.33	2.02	0.16
OTROS					
AZOTILLO	2.32	1.48	0.83		
COGOTE	2.38	1.33	0.11	0.94	
PECHO	6.83	4.73	1.48	0.43	0.11
BRAZUELO	6.88	3.07	0.47	3.02	0.28
FALDA	8.02	3.85	3.02	1.11	

Valores promedio de 50 novillos: de 465 kg. vivo campo y 415 kg. vivo de faena. Criados en ERA-INTA-BALCARCE y evaluados en INTA-INSTITUTO TECNOLOGIA DE CARNES-CASTELAR. Peso media res caliente sin grasa de depósito: 121.42 - 4.86: 116.55.

Figura A-1. Kilos de carne por corte.

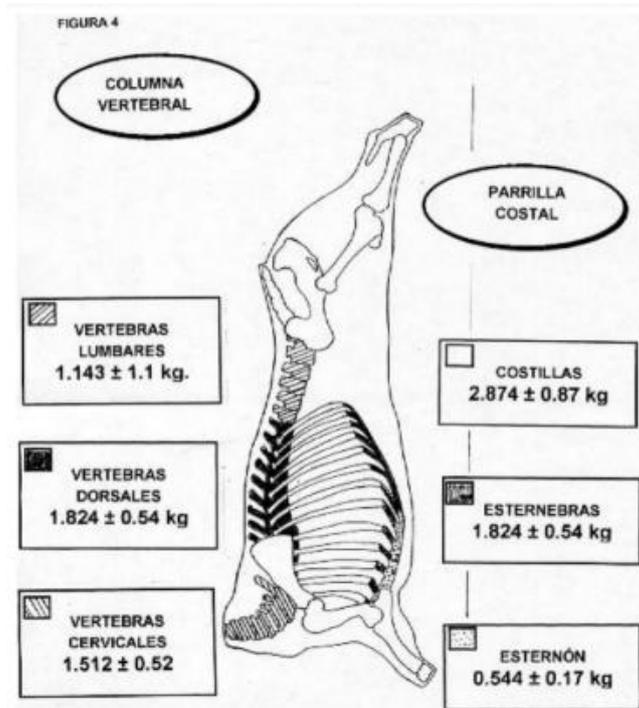


Figura A-2. Media res 1.

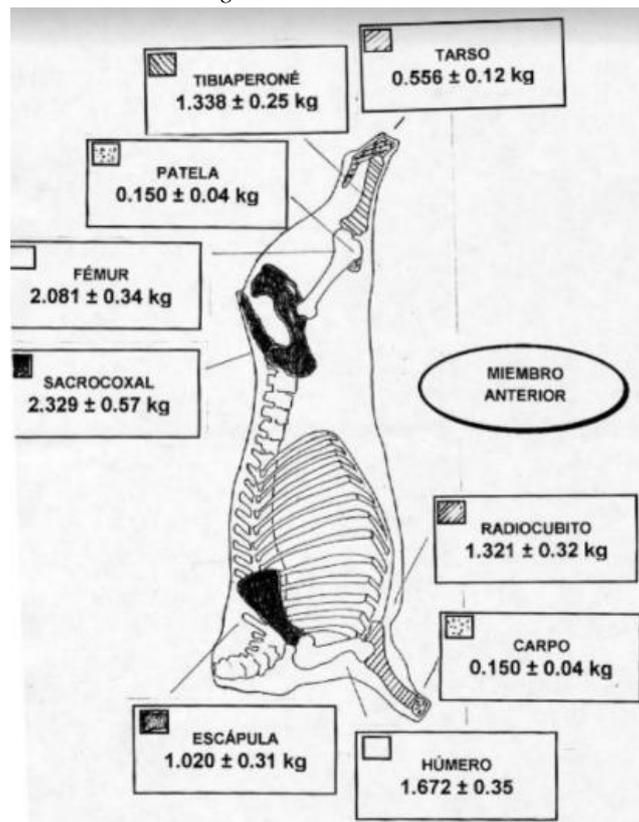


Figura A-3. Media res 2.

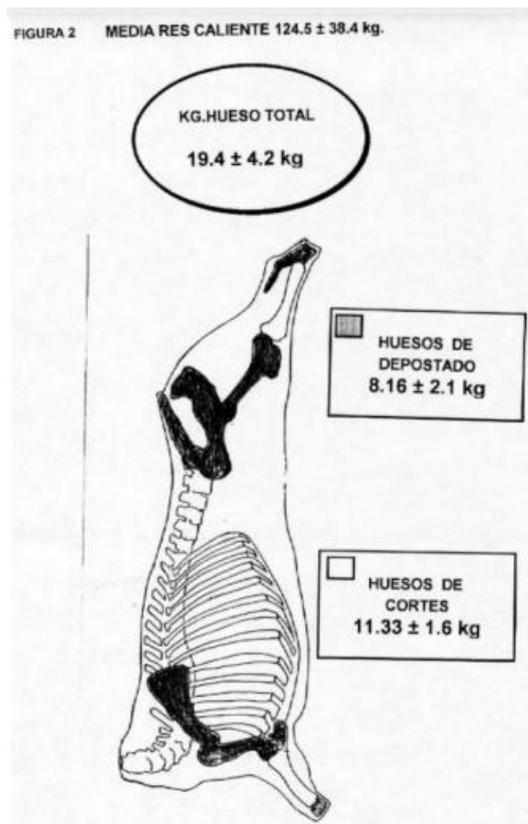


Figura A-4. Media res 3.

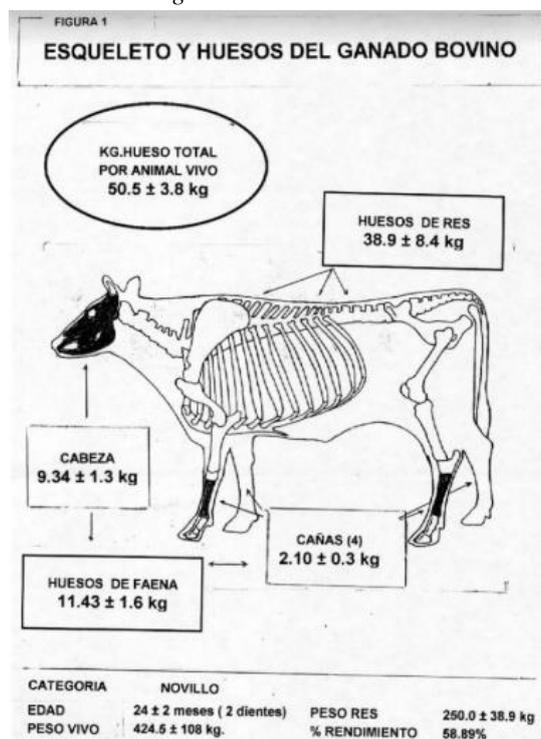


Figura A-5. Esqueleto y huesos del ganado bovino.

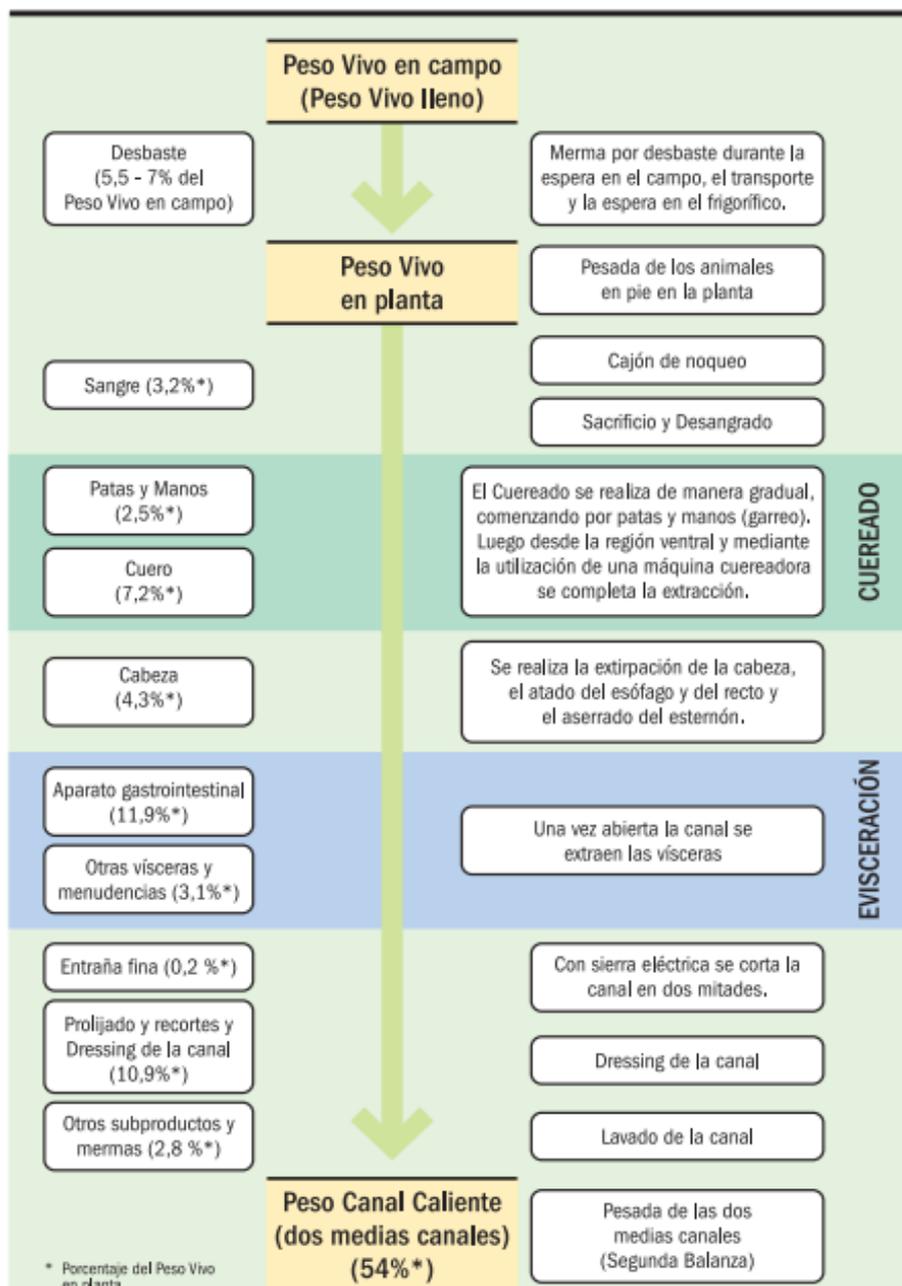


Figura A-6. Peso ganado bovino.

		Nivel I	Nivel II	Nivel III
D E L A N T E R O			Asado s/Hueso KOSHER Cogote KOSHER Aguja KOSHER Bife Ancho c/Tapa KOSHER Carnaza de Paleta KOSHER Marucha KOSHER Chingolo KOSHER Tapa de Aguja KOSHER Brazuelo KOSHER Pecho KOSHER Hueso Delantero Grasa Delantero A Carne Chica Delantero A	Asado s/Hueso KOSHER Cogote KOSHER Aguja KOSHER Bife Ancho s/Tapa Tapa de Bife Ancho Carnaza de Paleta KOSHER Marucha KOSHER Chingolo KOSHER Tapa de Aguja KOSHER Brazuelo KOSHER Pecho KOSHER Hueso Delantero Grasa Delantero B Carne Chica Delantero B
	Delantero KOSHER			
	Falda c/Hueso	Falda c/Hueso	Falda c/Hueso	
T R A S E R O	Asado c/Hueso 3 costillas c/Vacío	Asado c/Hueso 3 costillas Bife Grande de Vacío Bife de Vacío Entraña interna Tapa de Pulpón Matambre trasero	Asado c/Hueso 3 costillas Bife Grande de Vacío Bife de Vacío Entraña interna Tapa de Pulpón Matambre trasero	
	Pistola	Lomo c/cadena Bife Angosto c/cordón Cuadril c/Tapa Colita de Cuadril Nalga de Adentro c/Tapa Estándar Nalga de Afuera Bola de Lomo Garrón Estándar Tortuguita Arañita Hueso Trasero Grasa Trasero A Carne Chica Trasero A	Lomo s/cadena Bife Angosto s/cordón Cuadril s/Tapa Rojo Tapa de Cuadril (Picaña) Colita de Cuadril Nalga de Adentro s/Tapa Tapa de Nalga Carnaza Cuadrada Peceto Bola de Lomo Rojo Garrón Rojo Tortuguita Arañita Hueso Trasero Grasa Trasero B Carne Chica Trasero B	

Figura A-7. Cortes de carne bovina.

Cuadro 6. Peso (kg) de cortes del Nivel III de preparación, según categoría.

	NOVILLO			VACA	VAQUILLONA
Peso Canal Caliente (PCC)	200,0	240,0	280,0	200,0	180,0
Peso Canal Fría (PCF)	196,4	235,7	275,0	196,2	176,4
Asado s/Hueso KOSHER	4,0	5,1	6,1	4,1	3,6
Cogote KOSHER	4,6	5,7	6,9	4,7	3,9
Aguja KOSHER	3,3	4,1	4,9	3,4	3,0
Bife Ancho s/Tapa	2,0	2,4	2,7	2,0	1,8
Tapa de Bife Ancho	1,2	1,5	1,7	1,2	1,1
Carnaza de Paleta KOSHER	3,2	4,0	4,8	3,2	3,0
Marucha KOSHER	1,4	1,7	2,0	1,5	1,2
Chingolo KOSHER	0,8	1,0	1,2	0,9	0,8
Tapa de Aguja KOSHER	1,0	1,2	1,5	1,0	0,9
Brazuelo KOSHER	2,3	2,7	3,1	2,1	2,0
Pecho KOSHER	3,4	4,0	4,6	3,0	2,9
Hueso Delantero	11,2	13,6	16,0	11,1	9,8
Grasa Delantero B	3,6	4,7	5,7	4,4	4,3
Carne Chica Delantero B	2,2	2,7	3,2	2,4	2,0
Falda c/Hueso	2,4	2,9	3,4	2,5	2,2
Asado c/Hueso 3 costillas	1,7	2,2	2,6	2,0	1,7
Bife Grande de Vacío	1,1	1,4	1,6	1,2	0,9
Bife de Vacío	0,5	0,6	0,7	0,5	0,5
Entraña interna	0,4	0,5	0,6	0,5	0,4
Tapa de Pulpón	0,5	0,6	0,6	0,5	0,4
Matambre trasero	1,1	1,2	1,3	1,0	0,9
Lomo s/cadena	1,4	1,6	1,9	1,3	1,3
Bife Angosto s/cordon	2,9	3,4	3,9	3,0	2,7
Cuadril s/Tapa Rojo	2,5	2,9	3,4	2,5	2,2
Tapa de Cuadril (Picaña)	1,2	1,5	1,8	1,3	1,1
Colita de Cuadril	0,9	1,1	1,3	0,9	0,8
Nalga de Adentro s/Tapa	4,4	5,1	5,8	4,3	4,0
Tapa de Nalga	0,8	0,9	1,0	0,7	0,7
Carnaza Cuadrada	3,5	4,2	4,8	3,3	3,1
Peceto	1,6	2,0	2,3	1,6	1,5
Bola de Lomo Rojo	3,8	4,5	5,2	3,7	3,4
Garrón Rojo	1,4	1,6	1,9	1,3	1,2
Tortuguita	1,6	1,8	2,1	1,5	1,4
Arañita	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Hueso Trasero	9,1	10,8	12,4	8,9	8,1
Grasa Trasero B	4,6	5,8	6,9	5,5	5,0
Carne Chica Trasero B	4,4	5,1	5,9	4,5	4,0
Total Media Canal	96,3	116,2	136,1	97,7	87,9
Total Canal	192,6	232,4	272,2	195,5	175,8

Fuente: Modelo de estimación del peso de cortes vacunos.

Tabla A-4. Peso en kg de cortes de carne.

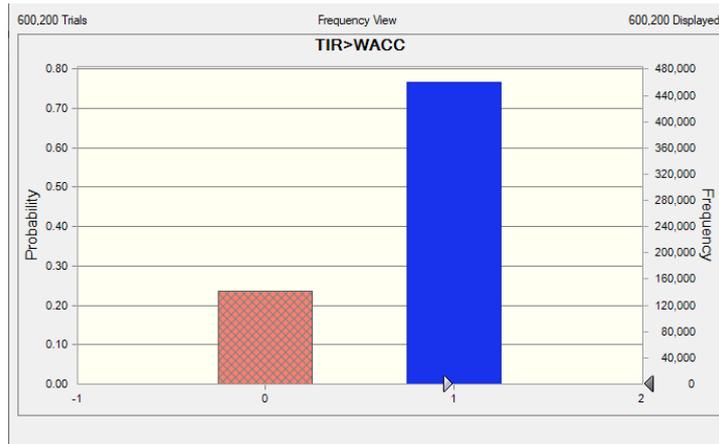


Figura A-8.

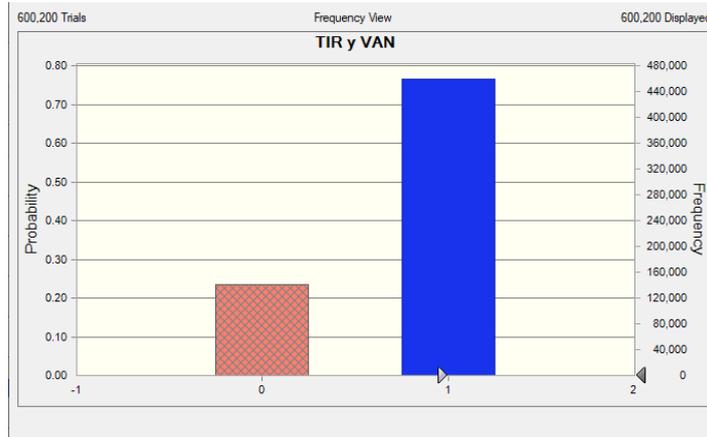


Figura A-9.

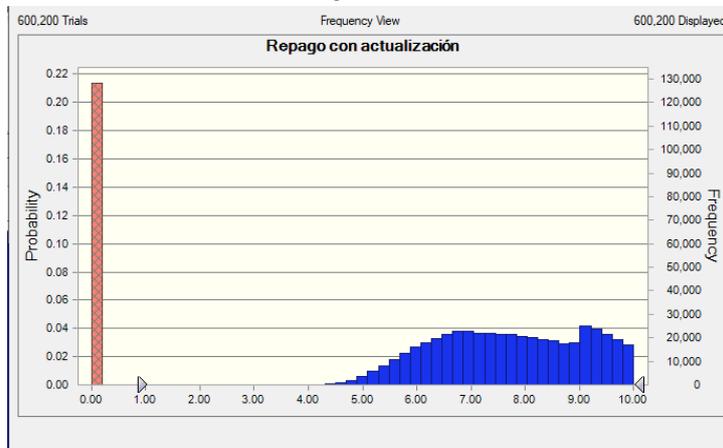


Figura A-19.

BIBLIOGRAFÍA

- Agostina Giovanardi. (8 diciembre 2016). *Alimentos congelados, un menú que consumen cada vez más argentinos*. Recuperado el 10 de mayo de 2019 de: <https://agrolinkweb.com.ar/alimentos-congelados-menu-consumen-vez-mas-argentinos/>
- Agrositio. (4 de noviembre de 2011). *¿Por qué sube el precio de la carne? ¿Y por qué seguirá subiendo?- Por Gabriel Venica*. Recuperado el 10 de mayo de 2019 de: <https://www.agrositio.com.ar/noticia/127430-por-que-sube-el-precio-de-la-carne-y-por-que-seguira-subiendo-por-gabriel-venica>
- Agrositio. (13 de mayo de 2014). *Qué hacer con los efluentes generados por frigoríficos*. Recuperado el 28 de junio de 2019, de www.agrositio.com.ar/noticia/155892-que-hacer-con-los-efluentes-generados-por-frigorificos
- AgroVoz - La Voz. (9 de septiembre de 2016). *La media res argentina es la más liviana en la región*. Recuperado el 28 de junio de 2019, de agrovoz.lavoz.com.ar/ganaderia/la-media-res-argentina-es-la-mas-liviana-en-la-region
- Aliaga, L., Huesa, G., Mauricio, B., & Quizama, S. (2010). *Requisitos para habilitar establecimientos de elaboración de alimentos*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Recuperado el 13 de junio de 2019, de inta.gob.ar/sites/default/files/inta_habilitar-establecimientos-de-alimentos.pdf
- Alimentos autorizados y establecimientos habilitados*. (s.f.). Recuperado el 13 de junio de 2019, de www.argentina.gob.ar/anmat/regulados/alimentos/alimentos-autorizados-y-establecimientos-habilitados
- Álvarez, M. E., Bercovich G. A. & Herrero, C. A.. *La Patagonia: cuestiones demográficas de la tierra del fin del mundo*. (2014) Disponible en: <http://www3.neuquen.gov.ar/dgecyd/Regi%C3%B3n%20Patagonia.pdf>
- Anónimo (9 de diciembre de 2010). *Los precios de la carne durante el 2010 aumentaron al menos 43 por ciento*. Recopilado el 9 de mayo de 2019 de: <https://www.lacapital.com.ar/economia/los-precios-la-carne-el-2010-aumentaron-al-menos-43-ciento-n348436.html>

- Anónimo. (1 de junio de 2010) Cayó 20% el consumo de carne. Recuperado el 10 de mayo de 2019, de La Nación. <https://www.lanacion.com.ar/economia/cayo-20-el-consumo-de-carne-nid1270604>
- Anónimo. (12 de octubre de 2010). *Almacenes vs. supermercados*. Recolectado el 4 de mayo de 2019. <https://www.lanacion.com.ar/economia/almacenes-vs-supermercados-nid1313060>
- Anónimo. (24 de abril de 2012). Los jóvenes que viven solos están muy mal alimentados. Recuperado el 11 de mayo de 2019, de Clarín: https://www.clarin.com/sociedad/jovenes-viven-solos-mal-alimentados_0_ryTmWRVhvXl.html
- Anónimo. (27 de octubre de 2015) Las familias con niños son las que más salchichas y hamburguesas consumen. Recuperado el 12 de mayo de 2019 de La Voz: <https://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/las-familias-con-ninos-son-las-que-mas-salchichas-y-hamburguesas-consumen>
- Anónimo. (14 de diciembre de 2015). Cómo se dividen las clases sociales en la Argentina. Recuperado el 22 de mayo de 2019, del sitio web de La Voz: <https://www.lavoz.com.ar/negocios/como-se-dividen-las-clases-sociales-en-la-argentina>
- Anónimo. (22 de marzo de 2016). Informe: El Mercado De Productos Congelados. Recuperado el 10 de mayo de 2019 del sitio web: <https://www.dossiernet.com.ar/articulo/informe-el-mercado-de-productos-congelados/7317>
- Anónimo. (28 de marzo de 2016). *Los argentinos compran cada vez más alimentos congelados*. Recuperado el 20 de octubre de 2019 de: <https://www.diarioelargentino.com.ar/noticias/161452/Los-argentinos-compran-cada-vez-m%C3%A1s-alimentos-congelados>
- Anónimo (26 de diciembre de 2016). *Las familias argentinas gastan casi el 50% de sus ingresos en alimentos, transportes y comunicación* https://www.clarin.com/ultimo-momento/familias-argentinas-gastan-50-ingresos-alimentos-transportes-comunicacion_0_HkBQTwfkCFg.html

- Anónimo. (9 de junio de 2017). Agenda ganadera argentina 2015. Recuperado el 8 de mayo de 2019, del Ministerio de Agroindustria: https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/cfa/regionales/archivos/000000_2017/000000_Cuyo/000000_1ra%20Reuni%C3%B3n/000000_Material/000000_Agenda%20Ganadera%20Bovina.pdf
- Anónimo. (16 de julio de 2017). Quickfood superó récord histórico de venta de hamburguesas. Recuperado el 9 de mayo de 2019, de Todo Agro: <http://www.todoagro.com.ar/noticias/nota.asp?nid=6042>
- Anónimo. (2018). Swift Es Nuevo Cliente De Wiper. Recuperado el 1 de mayo de 2019. <https://dossiernet.com.ar/articulo/swift-es-nuevo-cliente-de-wiper/17607>
- Anónimo. (28 de mayo de 2018) *Cuánto se debe ganar para ser clase media: así es hoy la pirámide de ingresos*. Recuperado el 11 de mayo de 2019 de IProfessional. <https://www.iprofesional.com/notas/268991-ventas-clase-media-consumo-alimentos-precios-empresa-consultora-crisis-demanda-ingresos-pobreza-consumidor-ingreso-actividad-medida-ganar-guillermo-oliveto-otros-Cuanto-hay-que-ganar-para-ser-clase-media-asi-es-hoy-la-piramide-de-ingresos>
- Anónimo. (8 de junio de 2019). *El crecimiento de la demanda China incrementó la faena de vacas*. Recuperado el 17 de octubre de 2019, de Suen a Campo: <http://suenaacampo.com/2019/06/08/el-crecimiento-de-la-demanda-china-incremento-la-faena-de-vaca>
- Anónimo. (15 de Julio de 2019). *Japón con más consumo de carne*. Recopilado el 27 de octubre de 2019 de: <https://www.agrositio.com.ar/noticia/204990-japon-con-mas-consumo-de-carne>
- Anónimo. (12 de Octubre de 2019). *Por China, vuelan las exportaciones de carne vacuna*. Recuperado el 25 de Octubre de 2019 de: <https://www.lacapital.com.ar/agroclave/por-china-vuelan-las-exportaciones-carne-vacuna-n2534765.html>
- Anónimo. (s.f.). *El Consumo de Comida Rápida*. Recuperado el 27 de octubre de 2019 de ABC: <https://www.abc.es/gestordocumental/uploads/Sociedad/comida-rapida.pdf>

- Anónimo. (s.f.). *Salió el primer embarque de hamburguesas uruguayas hacia Japón*. Recuperado el 25 de octubre de 2019 de: <https://rurales.elpais.com.uy/sin-categoria/salio-el-primer-embarque-de-hamburguesas-uruguayas-hacia-japon>
- Anónimo. Delicia del Sur Cordero Patagónico. Recuperado del 10 de mayo de 2019, del sitio web de Agroindustria: <https://www.agroindustria.gov.ar/secretodeorigen/cordero.php>
- Anónimo. Todo lo que deberías saber del formato envase flowpack . Disponible en: <https://envasados.es/formato-envase-flowpack/>
- Antelo Perez, R., Hernán Ciabis, I., Elzegbe, N., García, S. G., & Pereira, M. (Año 2017). (2017). ELABORACIÓN DE HAMBURGUESAS PREMIUM.
- Aprobar/Inscribir productos alimenticios de origen animal*. (s.f.). Recuperado el 13 de junio de 2019, de Argentina.gov.ar: www.argentina.gov.ar/aprobarinscribir-productos-alimenticios-de-origen-animal
- Bertello, Fernando. (16 de septiembre de 2006). *La Patagonia ganadera*. Recuperado el 27 de abril de 2019. <https://www.lanacion.com.ar/economia/campo/la-patagonia-ganadera-nid840669>
- Blotta*. (s.f.). Recuperado el 27 de junio de 2019, de www.blotta.com.ar
- Brunetti Hermanos*. (s.f.). Recuperado el 27 de junio de 2019, de brunettihermanos.com.ar
- Bustos, E. (17 de octubre de 2018). *La vaca de manufactura aumentó más del 70 por ciento en los primeros nueve meses del año*. Recuperado el 9 de mayo de 2019, de: <https://www.noticiasagropecuarias.com/2018/10/17/la-vaca-de-manufactura-aumento-mas-del-70-por-ciento-en-los-primeros-nueve-meses-del-ano/>
- Callieri: el condimento del esfuerzo. (16 de septiembre de 2016). Recuperado el 18 de junio de 2019, de www.rionegro.com.ar/el-condimento-del-esfuerzo-LJ1182490/
- Camaras del Sur*. (s.f.). Recuperado el 28 de junio de 2019, de www.camarasdelsur.com.ar/
- Camuzzi Gas del Sur. Tarifas vigentes. (s.f.). Recuperado el 12 de septiembre de 2019, de <http://www.camuzzigas.com/tarifas-vigentes>

Cecilia Filas. (31 de Diciembre de 2018). *Wagyu, como es la carne de lujo que ya se consigue en Argentina*. Recuperado el 26 de octubre de 2019 de: <https://www.cronista.com/clase/gourmet/Wagyu-la-carne-de-lujo-que-llega-a-la-Argent>

Carlos A. P. (2010). *Valuación de Quickfood S.A.* (Tesis de Maestría). Recuperado de: <http://repositorio.udea.edu.ar/jspui/bitstream/10908/2479/1/%5BP%5D%5BW%5D%20M.%20Fin.%20%20PERONI.pdf>

Código Alimentario Argentino. Administración Nacional de Medicamentos Alimentos y Tecnologías Médicas, Argentina, 30 de junio de 1971. Recuperados el 17 de junio de 2019 de: www.argentina.gob.ar/sites/default/files/capitulo_vi_actualiz_2019-4.pdf

Decreto N° 4238. Boletín Oficial de la República Argentina, Buenos Aires, Argentina, 19 de julio de 1968. Recuperado el 13 de junio de 2019, de Información Legislativa (InfoLEG): servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/20000-24999/24788/texact.htm

Decreto N° 815/1999. Boletín Oficial de la República Argentina, Buenos Aires, Argentina, 30 de julio de 1999. Recuperado el 13 de junio de 2019, de SENASA: senasa.gob.ar/normativas/decreto-nacional-815-1999-poder-ejecutivo-nacional

Dirección General de Rentas, Provincia de Chubut. (s.f.). Recuperado el 1 de septiembre de 2019, de <http://www.dgrchubut.gov.ar/>

Dirección General de Rentas, Provincia Tierra del Fuego. (s.f.). Recuperado el 1 de septiembre de 2019, de <http://www.dgrtdf.gov.ar/>

El crecimiento de la demanda China incrementó la faena de vacas. Recuperado el 18 de octubre de 2019 de: <http://suenaacampo.com/2019/06/08/el-crecimiento-de-la-demanda-china-incremento-la-faena-de-vacas>

EL POTENCIAL EXPORTADOR DE LA CARNE VACUNA ARGENTINA. Recuperado el 27 de octubre de 2019 de: <http://www.cei.gov.ar/userfiles/El%20potencial%20exportador%20de%20la%20carne%20vacuna%20argentina.pdf>

Esteban Fuentes (5 de Julio de 2019); *Con China a la cabeza, las exportaciones de carne vacuna crecieron 44%*. Recuperado el 19 de Octubre de 2019 de: https://www.clarin.com/rural/china-cabeza-exportaciones-carne-vacuna-crecieron-44_0_Og1_KBHAZ.html

FrioSur. (s.f.). Recuperado el 27 de junio de 2019, de www.friosur.com.ar

Fuentes, E. (3 de marzo de 2019). Los motivos del aumento del precio de la carne vacuna. Recuperado el 7 de mayo de 2019, de El Clarín Economía: https://www.clarin.com/economia/motivos-aumento-precio-carne-vacuna_0_V99hhCzN7.html

Gobierno de la Provincia de Santa Cruz. (s.f.). Recuperado el 1 de septiembre de 2019, de <http://www.santacruz.gob.ar/>

Gobierno de la Provincia de Río Negro, Secretaría de Planificación, Dirección de Estadística y Sensos. (2014). Producto Bruto Geográfico 2009 - 2013. Recuperados el 25 de junio de 2019 de <http://www.rionegro.gov.ar/download/archivos/00006784.pdf>

Guardia, V., Robaina, R. & Pigurina, G. (agosto de 2004). *Productos comerciales de la faena y desosado del ganado vacuno (Serie Técnica N° 33)*. Instituto Nacional de Carnes (INAC). Recuperado el 14 de junio de 2019, de www.inac.uy/innovaportal/file/2616/1/productos_comerciales.pdf

Guillermo Lehman. (s.f.) Recuperado el 11 de junio de 2019 de: <http://www.cooperativalehmann.coop/hacienda/cotizaciones>

Hannah Ritchie. (4 de febrero de 2019). *Qué países del mundo consumen más carne (y hay uno de Latinoamérica)*. Recuperado el 1 de mayo de 2019. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-47119001>

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010 Censo del Bicentenario (2010). Disponible en: https://www.indec.gov.ar/ftp/cuadros/poblacion/censo2010_tomo1.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). (Marzo 2019). *Origen provincial de las exportaciones argentinas (OPEX) Sistema georreferenciado de consultas*. Recuperado el 19 de Octubre de 2019 de: https://opex.indec.gov.ar/index.php?pagina=mapa_dinamico

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). (2014). *El Gasto de Consumo de los Hogares Urbanos en la Argentina. Un análisis a partir de las mediciones de 1996/1997, 2004/2005 y 2012/2013*. Recuperado el 6 de mayo de 2019, del Sitio Web de Estadísticas del INDEC: https://www.indec.gov.ar/ftp/cuadros/sociedad/engho_serie47.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). Encuesta Nacional Jóvenes (2014). Disponible en: https://www.indec.gov.ar/ftp/cuadros/poblacion/resultados_enj_2014.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). Estadísticas. Disponible en el sitio web: https://www.indec.gob.ar/informesdeprensa_anteriores.asp?id_tema_1=3&id_tema_2=5&id_tema_3=31

Instituto de Promoción de Carne Vacuna Argentina (IPCVA). Estadísticas. Recuperado del sitio web: http://www.ipcva.com.ar/estadisticas/vista_precios_consumidor.php

Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina (IPCVA). *Exportaciones Argentinas de Carne*. Recuperado el 18 de octubre de 2019 de: http://www.ipcva.com.ar/olap/show_pivot.jsp?query=total

JPMorgan. (septiembre de 2019). *Riesgo País EMBI - América Latina - Serie Histórica*. Recuperado el 14 de septiembre de 2019, de <https://www.invenomica.com.ar/riesgo-pais-embj-america-latina-serie-historica/>

Juan Diego Wasilevsky (5 de Junio de 2019). *La paradoja de la carne a China: por qué el boom de ventas es una "hipoteca" para el bife argentino*. Recuperado el 18 de octubre de 2019 de IProfesional: <https://www.iprofesional.com/comex/293050-consumo-exportacion-exportaciones-Carne-dolares-y-negocios-China-un-riesgo-para-Argentina>

Juan Manuel Repetto (25 de Septiembre de 2016); *El norte de la Patagonia afronta unas de las peores sequías en 60 años*. Recuperado el 24 de octubre de 2019 de: <http://sobrelatierra.agro.uba.ar/el-norte-de-la-patagonia-afronta-unas-de-las-peores-sequias-en-60-anos/>

La Argentina y Japón buscan revertir 120 años de escaso intercambio comercial.

Recuperado el 26 de octubre de 2019 de:
<https://www.lanacion.com.ar/economia/comercio-exterior/la-argentina-japon-relacion-mas-cien-anos-nid2217963>

Ley 11820. Boletín Oficial de la República Argentina, Buenos Aires, Argentina, 11 de septiembre de 1996. Recuperado el 13 de junio de 2019, de
argentinambiental.com/legislacion/buenos-aires/ley-11820-agua-potable-desagues/

LMCipolletti. (6 de marzo de 2019). La industria cárnica patagónica, sin beneficio impositivo. Recuperado el 20 de junio de 2019, de www.lmcipolletti.com/la-industria-carnica-patagonica-beneficio-impositivo-n625724

Logística La Anónima. Recuperado el 28 de junio de 2019 de La Anónima:
www.laanonima.com.ar/institucional/logistica

Manzoni, C. (10 de septiembre de 2017). Hamburguesas: un alimento elegido. Recuperado el 8 de mayo de 2017, del sitio web de La Nación:
<https://www.lanacion.com.ar/economia/hamburguesas-un-alimento-elegido-nid2061241>

Manzoni, Carlos. (24 de septiembre de 2017). El consumo de carne es récord en el país y se apunta al mercado externo. Recuperado el 8 de mayo de 2017, de La Nación. <https://www.lanacion.com.ar/economia/el-consumode-carne-es-record-en-el-pais-y-se-apunta-al-mercado-externo-nid2065682>

Miranda, M. (27 de agosto de 2016). Día de la radio: 78 años de la radio en la Patagonia. Parte 1. Recuperado el 6 de mayo de 2019, de Antena Libre 89.1.:
<http://www.antena-libre.com.ar/2016/08/27/dia-de-la-radio-76-anos-de-la-radio-en-la-patagonia-parte-1/>

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Presidencia de la Nación. (s.f.). *Guía de trámites para el registro de establecimientos y productos alimenticios.* Recuperado el 28 de agosto de 2019, de
http://www.alimentosargentinos.gob.ar/SAIPA/guia_de_tramites/region_patagonica.php

Ministerio de Agroindustria, Presidencia de la Nación. (s.f.). *Guía de Trámites para el Registro de Establecimientos y Productos Alimenticios*. Recuperado el 13 de junio de 2019, de Alimentos Argentinos: www.alimentosargentinos.gob.ar/SAIPA/guia_de_tramites/region_patagonica.php

Ministerio de Agroindustria, Presidencia de la Nación. SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVA DE LA GANADERÍA EN PATAGONIA SUR (2015). Disponible en: https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_situacion_actual_perspectivas_ganaderia_patagonia_sur.pdf

Municipalidad de San Carlos de Bariloche. (s.f.). *Libreta Sanitaria*. Recuperado el 17 de junio de 2019, de www.bariloche.gov.ar/tramite2014.php?tramite=3

Niubó, H. Se aproxima la más grande del mundo. Recuperado el 10 de mayo de 2019, del sitio web del Ministerio de Producción y Trabajo: <http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Publicaciones/revistas/nota.php?id=55>

Oficializan normativa para el Carnet de Manipulador de Alimentos. (30 de abril de 2019). Recuperado el 17 de junio de 2019, de Argentina.gob.ar: www.argentina.gob.ar/noticias/oficializan-normativa-para-el-carnet-de-manipulador-de-alimentos

Organización Mundial de la Salud (OMS). (31 de enero de 2018). *Aditivos Alimentarios*. Recuperado el 13 de junio de 2019, de www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-additives

Pagani, Josefina (22 de febrero 2019). *Los cinco motivos por los cuales sigue subiendo el precio de la carne*. Recuperado el 9 de mayo de 2019: <https://www.lanacion.com.ar/economia/campo/por-que-suba-precio-carne-nid2222468>

Patentes. (s.f.). Recuperado el 2019 de 17 de 2019, de Instituto Nacional de la Propiedad Industrial (INPI): www.inpi.gob.ar/patentes

Paty. (s.f.). Recuperado el 18 de junio de 2019, de www.paty.com.ar/productos/grandes

Pérez, Martín Joaquín. (25 de marzo de 2019). *Por qué los hogares argentinos son los que más gastan en alimentos en la región*. Recuperado el 10 de mayo del 2019, de La Nación. <https://www.lanacion.com.ar/economia/campo/los-hogares-argentinos-son-mas-gastan-alimentos-nid2231170>

Productos alimenticios. Aprobación de alimentos, incluidos los productos ecológicos/orgánicos. Alimentos autorizados y establecimientos habilitados. (17 de agosto de 2015). Recuperado el 13 de junio de 2019, de SENASA: www.senasa.gob.ar/tramites/productos-alimenticios-aprobacion-de-alimentos-incluidos-los-productos-ecologicosorganicos

Refrin S.A.I. y C. (s.f.). Recuperado el 8 de junio de 2019, de www.refrin.com.ar/Contenido/Equipamiento/Refrigeracion/tunel-iqf.htm

Requisitos sanitarios y fitosanitarios para exportar a Japón. Recuperado el 20 de octubre de: <https://connectamericas.com/es/content/requisitos-sanitarios-y-fitosanitarios-para-exportar-japón>

Resolución 32 / 2018. Boletín Nacional de la República Argentina, Ciudad de Buenos Aires, Argentina, 5 de noviembre de 2018. Recuperado el 5 de mayo de 2019 de: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-32-2018-316048>

Roth, E. N. (1978). *Estados Unidos Patente n° US4192899A*. Recuperado el 17 de junio de 2019, de patents.google.com/patent/US4192899

Sanchez Q., George. *Estudio de inversión*. Recuperado el 31 de agosto de 2019, de: <https://proyectosfce.files.wordpress.com/2010/10/tema-6-e28093-estudio-de-la-inversion.pdf>

The economy forecast agency. (13 de mayo de 2019) *PREVISIÓN DOLAR PESO ARGENTINO 2019, 2020, 2021, 2022, 2023*. Recuperado el 13 de mayo de 2019. <https://longforecast.com/>

TNS Gallup Argentina para el IPCVA Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina. *EL CONSUMO DE CARNE VACUNA EN LA ARGENTINA*. Recuperado el 7 de mayo de 2019. http://www.ipcva.com.ar/files/libro_gallup.pdf

Wasilevsky, J. D. (12 de marzo de 2019). ¿La culpa es de la vaca?: por qué el precio de la carne se convirtió en el "villano" de la inflación. Recuperado el 11 de mayo de 2019, del sitio web: <https://www.iprofesional.com/economia/288082-inflacion-aumentos-precios-Asado-mas-caro-por-que-el-dolar-pega-en-el-precio-de-la-carne>