

COLECCIÓN CUADERNOS DE CÁTEDRA

**ROBERTO LEMA
GISELE FIDELLE DURÁN
FLAVIA IRENE PETZ
NICOLÁS ALBERTO FORTUNATTI
MARIANELA DE BATISTA
REGINA DURÁN (Coordinadora)
PRODUCCIÓN Y COSTOS**



Universidad
Provincial del Sudoeste
Promoviendo el Desarrollo Armónico de la Región



Producción y costos / Roberto Lema ... [et al.] ; Coordinación general de Regina Durán

Prólogo de Enrique Nicolás Cartier ; Marcelo Podmoguilnye. - 1a ed -

Bahía Blanca

EdiUPSO, 2024.

Libro digital, PDF - (Cuadernos de Cátedra)

Archivo Digital: descarga

ISBN 978-631-90511-3-1

1. Producción. 2. Costos. I. Lema, Roberto II. Durán, Regina, coord. III. Cartier, Enrique Nicolás, prolog. IV. Podmoguilnye, Marcelo, prolog.
CDD 658.503

UPSO

Rectora

Dra. Andrea A. Savoretti

Vicerrectora del Área Académica

Lic. María Claudia Dietz

Vicerrectora del Área Administrativa

Lic. Natalia G. Castillo

Vicerrector del Área de Relaciones Institucionales y Comunicación

Lic. Claudio Tesan

Vicerrector del Área de Planeamiento y Bienestar Universitario

Lic. Mariano Porras

Vicerrector del Área de Ciencia, Tecnología y Postgrado

Ing. José Porras

Decana de la Facultad de Desarrollo Local y Regional

Mg. Andrea Baier

Decana de la Facultad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa

Lic. Alexia Postemsky

Decana Facultad de Ciencias Humanas y de la Salud

Lic. Julieta Aldana Turani

EdiUPSO

Directora Editorial

Dra. M. Belén Guercio

Consejo Editorial

Mg. Adrián Cannellotto

Dra. Carmen Cincunegui

Mg. Regina Durán

Mg. Fernanda Armagno

Director Colección Historias del Sudoeste Bonaerense

Mg. Marcelo C. Tedesco



CONTENIDO

Prefacio	5
Prólogo 1	7
Prólogo 2	8
Sobre los autores	10
CAPÍTULO I - Sistemas de información económica	
1.1. Introducción	14
1.2. Sistema de información económica	14
1.3. Diferencias entre Contabilidad Patrimonial y Contabilidad de Gestión	19
1.4. Preguntas de repaso	20
1.5. Bibliografía	21
CAPÍTULO II - Teoría general del costo	23
2.1. Concepto de costos	23
2.2. Concepto de producción y elementos constitutivos del proceso de producción	25
2.3. Clasificación de los costos	32
2.4. Bibliografía	38
CAPÍTULO III - Los modelos de costeo	40
3.1. ¿Por qué existen los modelos de costeo?	40
3.2. Modelos de costeo básicos	42
3.3. Combinaciones de los modelos básicos	61
3.3.1. Modelo de Costeo Variable Resultante	62
3.3.2. Modelo de Costeo Completo Resultante	62
3.3.3. Modelo de Costeo Variable Normalizado	63
3.3.4. Modelo de Costeo Completo Normalizado	64
3.4. Bibliografía	65

CAPÍTULO IV - Análisis costo-volumen-utilidad	66
4.1. El punto de equilibrio	66
4.1.2. El punto de equilibrio en términos físicos.	
Determinación empírica	67
4.1.3. Fórmula de Punto de Equilibrio en términos físicos	69
4.1.4. Determinación analítica	72
4.1.5. Cálculo de otras variables	75
4.1.6. Margen de seguridad	75
4.1.7. Planeamiento de resultados en términos físicos	77
4.1.8. Ejemplo práctico	79
4.1.9. El punto de equilibrio en términos monetarios	80
4.1.10. Fórmula de Punto de Equilibrio en Términos Monetarios	82
4.1.11. Cálculo de otras variables	83
4.1.12. Planeamiento de resultados en términos monetarios	83
4.1.13. Ejemplo práctico	85
4.2. Bibliografía	87
CAPÍTULO V - Producción múltiple y análisis sectorial	89
5.1. Producción múltiple	89
5.1.1. Producción múltiple condicionada o conjunta	89
5.1.2. Producción múltiple no condicionada o alternativa	91
5.2. Tratamiento según el costeo variable	92
5.3. Análisis sectorial	97
5.3.1. Decisiones frente a alternativas excluyentes	98
5.3.2. Análisis frente a la evitabilidad de los costos	99
5.3.3. La alternativa de fabricar o comprar	100
5.3.4. Alternativa de vender en bruto o continuar procesando	108
5.4. Bibliografía	112

CAPÍTULO VI - Costos proyectados y costos reales	114
6.1. Concepto	115
6.1.1. Los desvíos en sistemas de producción	115
6.1.2. Desvíos en los costos fijos	115
6.1.3. Desvíos en los costos variables	123
6.2. Bibliografía	134
CAPÍTULO VII - Casos de industrias aplicados	
CASO I: Fábrica de pastas frescas y discos de empanadas	136
7.1.1. Descripción del caso de estudio	136
7.1.2. Descripción del proceso productivo bajo la Teoría General del Costo	137
7.1.3. Determinación de la estructura de costos de los resultados productivos finales	143
7.1.4. Determinación de los costos de los factores de tratamiento individual	145
7.1.5. Determinación de los costos de los factores de tratamiento grupal	149
7.1.6. Determinación del costo de los resultados productivos	155
7.1.7. Consideraciones finales	164
7.1.8. Bibliografía	165
CASO II: Establecimiento ganadero	168
7.2.1. Subactividad cría	168
7.2.2. Subactividad invernada	169
7.2.3. Presupuesto de consumo y rendimientos	172
7.2.4. Ingresos por subactividad cría	177
7.2.5. Costos variables cría	178
7.2.6. Costos variables invernada	178
7.2.7. Costo de comercialización	179
7.2.8. Costo de oportunidad	180

7.2.9. Costos fijos directos cría	181
7.2.10. Costo de oportunidad	182
7.2.11. Costos fijos de comercialización	184
7.2.12. Costos fijos indirectos	184
7.2.13. Bibliografía	186
Caso III: Costeo de viajes de una empresa de remises de Bahía Blanca	187
7.3.1. Presentación de la empresa	187
7.3.2. Determinación de la unidad de costeo	187
7.3.3. Elección del modelo de costeo	188
7.3.4. Identificación y clasificación de costos	189
7.3.5. Determinación de los costos variables	189
7.3.6. Determinación de los costos fijos	191
7.3.7. Determinación del costo y la contribución marginal por viaje	192
7.3.8. Ejercicio práctico	192
7.3.9. Resolución del ejercicio	195
7.3.10. Bibliografía	197
Caso IV: Metalúrgica: Fábrica de silos de base aérea	198
7.4.1. Desarrollo del caso	198
7.4.2. Bibliografía	211
7.4.3. Anexo 1. Detalle de costos variables del silo de 50 Tn	212
7.4.4. Anexo 2. Cálculo de amortizaciones	213

Prefacio

La presente obra forma parte de la colección "Cuadernos de Cátedra", de la EdiUPSO y tiene como objetivo poner a disposición del alumnado temas vinculados a Costos y Gestión. El libro introduce a los y las estudiantes con los sistemas de información, para luego comenzar con el tratamiento de los costos de la mano de la Teoría General de Costos (TGC) y a partir de ello sigue avanzando en la aplicación del Modelo de Costeo Variable para tomar decisiones utilizando el Análisis Marginal. Cada capítulo cuenta con casos de prácticos. Asimismo, en el último capítulo particularmente se presentan casos reales de aplicación de los conceptos de costos vertidos a lo largo de la obra para actividades propias del Sudoeste Bonaerense. En línea con los objetivos de la colección de la editorial.

Los autores/as son docentes de la Universidad Provincial del Sudoeste y egresados/as de la "Especialización en Costos y Gestión Empresarial". Esta obra está dirigida a alumnos y alumnas, motivo por el cual los y las docentes abordan los mismos con el aporte de casos cotidianos y ejemplos de la zona en donde viven para lograr una mejor comprensión.

El desarrollo del libro se comenzó a trabajar desde la Facultad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa con el grupo de docentes de la asignatura Producción y Costos. En el transcurso del mismo tuvimos la triste pérdida por el fallecimiento en julio 2021, del profesor Roberto Lema, que sólo alcanzó a escribir parte del primer capítulo. No obstante, ello nos acompañó en todas las actividades previas compartiendo y aportando lo mejor de sí, propio a su estilo. En su homenaje se decidió continuar con la publicación de esta obra.

Para el capítulo de casos se ha invitado a participar a la profesora Marianela De Batista, quién ha enriquecido la obra aportando un trabajo de su especialidad.

En mi carácter de coordinadora del libro, agradezco a las autoridades de la Universidad Provincial del Sudoeste Bonaerense (UPSO) y por su intermedio a la Editorial (EdiUPSO); especialmente al ex rector Dr. Hernan Vigier, por emprender esta idea y desafío, para que las y los docentes puedan volcar en una obra sus conocimientos y que el alumnado cuente con un material accesible a lo largo de sus estudios.

A los autores/as por su paciencia y dedicación y a quienes de alguna manera lograron que esto se materialice.

Regina Durán
Coordinadora

Prólogo 1

Todo nuevo libro merece celebraciones. Para los autores, por la culminación de un proceso creativo necesariamente arduo. Para los lectores, por la posibilidad de acceder a nuevos conocimientos que, generosamente, se ponen a su disposición.

En este caso, se trata de una obra que se plantea el claro propósito guiar y acompañar a quienes transitan los escarpados caminos del aprendizaje de la materia "Producción y Costos". Una disciplina tan compleja como vasta, y de conocimiento imprescindible para los que deban abordar profesionalmente el gerenciamiento de las PyMEs.

Como ocurre en la escala de las grandes, también la gestión de las pequeñas y medianas empresas requiere de sus administradores un eficiente manejo de mecanismos que los ayuden a resolver los problemas decisorios cotidianos. Obviamente, para eso les es imperativo disponer de instrumentos técnicos concretos y eminentemente prácticos. Sin embargo, esto no resulta suficiente. También les es necesario contar con un respaldo conceptual muy sólido que les permita interpretar y entender, desde el plano de la economía de la producción, los problemas que les toque resolver usando aquellas herramientas.

Los sucesivos capítulos de este libro apuntan, en simultáneo y muy certeramente, a abastecer a sus lectores de tales elementos complementarios. Objetivos pedagógicos de ésta índole resultan de muy difícil concreción, toda vez que no es sencillo mantener en un texto ese sutil equilibrio entre la conceptualización de los problemas y el pragmatismo de su resolución.

La circunstancia de que los autores hayan podido plasmarlo de una manera cabal, unida la condición de ser -todos ellos- jóvenes y queridos colegas a quienes estoy unido con entrañables lazos forjados durante su formación como Especialistas de Costos y Gestión y en el ámbito de las actividades del Instituto Argentino de Profesores Universitarios de Costos (IAPUCo), hacen que -personalmente- tenga muy especiales motivos celebratorios adicionales.

Enrique Nicolás Cartier
Chivilcoy. Agosto de 2023

Prólogo 2

Un Viaje al Corazón de la Gestión Empresarial

Es un honor para mí presentar esta obra, "Producción y Costos", como parte de la prestigiosa colección "Cuadernos de Cátedra" de la EdiUPSO. Me complace guiar a los lectores en este fascinante viaje al conocimiento profundo y aplicado de los fundamentos de la gestión empresarial en el ámbito de la producción y los costos.

Desde sus inicios, la gestión empresarial ha sido un desafío constante y un campo de estudio inagotable. La evolución de los sistemas económicos, los avances tecnológicos y las dinámicas del mercado han forzado a las organizaciones a adaptarse y redefinir sus estrategias. En este contexto, la comprensión detallada de los sistemas de producción y la gestión de costos se ha vuelto esencial para garantizar la supervivencia y el éxito sostenible de las empresas. Los autores, docentes de la Universidad Provincial del Sudoeste y especialistas en Costos y Gestión Empresarial, han invertido su vasta experiencia y pasión en la construcción de esta obra. Desde el primer capítulo, el profesor Roberto Lema, Contador Público Nacional y Magíster en Administración, nos sumerge en los sistemas de información económica, destacando las diferencias entre la contabilidad patrimonial y la contabilidad de gestión. Su enfoque meticuloso y analítico sienta las bases para un estudio riguroso y fundamentado del tema.

A continuación, la Licenciada en Economía, Gisele Fidelle Durán, nos guía por la Teoría General del Costo. Con claridad conceptual y profundidad en el análisis, explora el concepto de costos, los elementos del proceso de producción y la clasificación de los mismos. Este enfoque integral sienta las bases para el entendimiento de los costos como herramienta estratégica en la toma de decisiones.

A través de los capítulos siguientes, la Licenciada en Administración, Flavia Irene Petz, ahonda en los modelos de costeo, brindando una visión detallada sobre su utilidad y aplicación. Desde los modelos básicos hasta las combinaciones avanzadas, el lector se sumerge en una exploración detallada de cómo los costos pueden ser interpretados y utilizados para tomar decisiones informadas.

En el capítulo sobre el análisis costo-volumen-utilidad, el Contador Público Nacional, Nicolás Alberto Fortunatti, se enfoca en el punto de equilibrio y su determinación empírica y analítica. Con ejemplos prácticos, el autor muestra cómo el análisis económico puede conducir a decisiones estratégicas que impulsen el crecimiento y la rentabilidad empresarial.

La producción múltiple y el análisis sectorial son abordados por Gisele Fidelle Durán y Flavia Irene Petz, quienes nos guían a través de situaciones empresariales concretas. A través de casos prácticos, los lectores aprenden a enfrentar decisiones estratégicas y a analizar alternativas excluyentes con confianza y visión de futuro.

La obra concluye con una mirada al mundo real a través de casos de industrias aplicados. La profesora Marianela De Batista presenta un caso sobre una fábrica de pastas frescas y discos de empanadas, mientras que Gisele Fidelle Durán explora un establecimiento ganadero y Nicolás Alberto Fortunatti se enfoca en el costeo de viajes de una empresa de remises de Bahía Blanca. Estos casos reales permiten una aplicación práctica de los conceptos y herramientas presentados en los capítulos anteriores.

En resumen, "Producción y Costos" es un compendio que ofrece una combinación única de teoría, práctica y aplicaciones concretas en el ámbito empresarial. Una especial mención a las autoridades de la Universidad Provincial del Sudoeste y a la Editorial (EdiUPSO) por hacer realidad este proyecto. Es gracias a su visión y compromiso que los conocimientos de estos docentes encuentran un lugar en estas páginas, al alcance de todos los alumnos y profesionales interesados en enriquecer sus capacidades en el campo de la producción y los costos. Con el más sincero deseo que esta obra sea una fuente de inspiración y conocimiento para todos aquellos que se embarquen en su lectura, los invito a sumergirse en este viaje hacia la gestión empresarial y el análisis del fenómeno costos. Bienvenidos a "Producción y Costos", una obra que será guía y compañera en la formación de futuros líderes empresariales.

Marcelo Podmoguilnye

Sobre los autores

LEMA ROBERTO (+)

Contador Público Nacional. Universidad Nacional del Sur (1987). Magíster en Administración. Universidad Nacional del Sur (2016). Diplomado en Management y Marketing Estratégico. Total, Quality Consulting Group. Bolsa de Comercio de Bahía Blanca (2014). Licenciatura en Organización Industrial. Universidad Tecnológica Nacional (Cursado parcial). Profesor Titular de Producción y Costos en la Universidad Provincial del Sudoeste desde 2006. Productor agropecuario en establecimiento dedicado a la cría de ganado vacuno, multiplicación de semillas y producción de rollos de alfalfa.

FIDELLE DURÁN GISELE

Lic. En Economía – Universidad Nacional del Sur (UNS). 2008. Especialista en Gestión Integral de Empresas Agropecuarias – Universidad Argentina de la Empresa (UADE – Consejo Profesional de Ciencias Económicas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CPCECABA). 2013. Especialización en Costos y Gestión Empresarial – Universidad Nacional del Sur (UNS). 2017. Profesor adjunto interino – Cátedra: Producción y Costos Universidad Provincial del Sudoeste. Directora Operativa de la Revista Costos y Gestión del Instituto Argentino de Profesores Universitarios de Costos.

Categoría en el Programa de Incentivos: Categorización V. Gerente de Agropecuaria Aroketa SA. Correo de contacto: gifidelled@gmail.com

PETZ FLAVIA IRENE

Lic. en Administración – Universidad Nacional de La Plata (UNLP). 2000. Especialización en Costos y Gestión Empresarial – Universidad Nacional del Sur (UNS). 2018. Profesora adjunta con dedicación completa – Cátedras: Principios de Administración, Comercialización, Elementos de Economía, Producción y Costos (Universidad Provincial del Sudoeste). Correo de contacto: flaviapetz@yahoo.com.ar

FORTUNATTI NICOLÁS ALBERTO

Contador Público – Universidad Nacional del Sur (UNS. 2011. Especialización en Costos y Gestión Empresarial – Universidad Nacional del Sur (UNS. 2018. Director de Recursos Humanos y Asuntos Legales – Universidad Provincial del Sudoeste (UPSO). Ayudante A con dedicación semicompleta – Cátedras: Gabinete de Contabilidad, Elementos de Contabilidad – Universidad Provincial del Sudoeste (UPSO). Correo de contacto: nicolasfortunatti@gmail.com

DE BATISTA MARIANELA

Licenciada en Administración; Magíster en Economía Agraria y Administración Rural; Doctora en Administración (UNS). Docente Investigadora del Departamento de Ciencias de la Administración de la Universidad Nacional del Sur. Docente de Posgrado en Maestrías y en la Especialización en Costos para la Gestión Empresarial. Investigador Categoría V (Comisión Nacional de Categorización Ministerio Nacional de Educación, Ciencia y Tecnología). Co-directora e integrante de proyectos de investigación. Evaluadora externa de proyectos de investigación. Evaluadora de artículos académicos y de investigación. Publicaciones en revistas científicas, indexadas y anales de congreso. Directora de becarios y tesis de grado y de posgrado. Directora General de la Revista Costos y Gestión del IAPUCo. Directora operativa de la Revista del Instituto Internacional de Costos. Áreas de experticia. Gestión de Costos – Control de Gestión – Agronegocios. Correo de contacto: marianela.debatista@uns.edu.ar

DURÁN REGINA - COORDINADORA

Contadora Pública. Magíster en Administración Rural (UNS). Profesora titular ordinaria en Administración Rural y Actuación Profesional en Empresas Agropecuarias (Universidad Nacional del Sur, 2017). Investigador Categoría I (Comisión Nacional de Categorización Ministerio Nacional de Educación, Ciencia y Tecnología). Profesora de Posgrado. Profesora Titular en la Unidad Interna de Evaluación y Control de la Universidad Provincial del Sudoeste (UPSO). Directora-Decana del Departamento de Ciencias de la Administración (UNS, 2009-2017). Miembro de la Comisión Asesora en el marco del proceso de acreditación de la carrera de Contador Público (CONEAU). Evaluador-experto para carreras de posgrado en la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU). Autora y Co-autora en libros de su especialidad. Publicaciones en revistas científicas, indexadas y anales de congreso. Directora

de la Revista del Instituto Internacional de Costos (RIIC. Secretaria de la Comisión Directiva del Instituto Argentino de Profesores Universitarios de Costos (IAPUCo). Áreas de experticia: Agronegocios – Gestión de Costos – Control de Gestión. Correo de contacto: reginacduran@gmail.com

CAPÍTULO 1

Sistemas de Información Económica

ROBERTO LEMA
GISELE FIDELLE DURÁN

1.1. Introducción

En la unidad se trata de dimensionar que es un Sistema de Información Económica y cuál es su alcance. Se analizan las dos ramas o especializaciones que se han desarrollado en el campo académico y aplicado en el ámbito empresarial. Se destaca, que este sistema es uno de los más importantes de la empresa y se basa en proporcionar la información más relevante que necesita la empresa para la toma de decisiones y valoración de datos para llevar a cabo un plan de acción posterior en base a la captura de información.

Este conjunto de datos vinculados entre sí para el alcance de objetivos empresariales ayuda a la gestión y administración de los datos e información que pertenecen a la compañía y le posibilitan dar un uso correcto y óptimo para el mejoramiento de los procesos y operaciones internas.

1.2. Sistema de información económica

Antes de avanzar con las definiciones de sistemas de información resulta importante que se tenga presente a qué nos referimos cuando hablamos de empresa:

¿Qué concepto de empresa nos interesa?

Es una organización que realiza actividades de índole económica, cuyo principal objetivo es obtener ganancias. Las mismas constituyen el principal marco en el que se desenvuelve la Contabilidad.

Se entiende por actividad económica aquella destinada a satisfacer las necesidades de los individuos a través de la prestación de productos y servicios. Ejercer la actividad económica implica tener que elegir entre diversidad de recursos que tienen un costo y gestionarlos de manera eficiente para poder brindar productos y servicios. Las materias primas sufren un proceso de transformación y se adquieren productos que se pueden guardar. Si se prestan servicios no se puede stockear porque se pierde. Toda actividad económica debe ser administrada y la información debe ser registrada para ese fin. Para ello existe un sistema de información que, tal como se menciona antes, se compone de esquemas y procedimientos que permiten un registro organizado y coherente de cada una de las transacciones y transformaciones que ocurren en el marco de una organización que desarrolla una actividad económica.

Los sistemas contables se ocupan de acontecimientos y transacciones económicas y procesan los datos para convertirlos en información valiosa para la toma de decisiones. Es decir, recopilan, clasifican, elaboran resúmenes y analizan.

En la compleja sociedad actual, el conocimiento de Sistemas de Información es vital para la persona, especialmente para quien administra, debido a las grandes necesidades de información permanente, oportuna y completa, que le permitan tomar las decisiones del caso, en un entorno competitivo. Los Sistemas de Información se deben caracterizar por la estrecha comunicación y cooperación entre la gerencia, usuarios/as, proveedores y profesionales de los Sistemas de Información. Sistemas que, desarrollados y empleados adecuadamente, pueden mejorar la productividad, aumentando el volumen de trabajo realizado, ayudando a las empresas a incrementar sus ganancias, a optimizar su administración y a satisfacer los requerimientos de las personas usuarias. La contabilidad de un modo sistemático, analiza las transacciones, las clasifica y las registra, asignándoles un valor monetario, elabora la información y la presenta en estados que resumen lo acontecido y sus consecuencias.

Distintos interesados, desde su punto de vista, interpretan estos estados y, basados en ellos, cada uno de ellos toma las decisiones que más le conviene.

Ya sean accionistas, nuevos/as inversores, acreedores, proveedores, clientes directos/as y ejecutivos/as de la empresa, organismos externos de control, etc.

El objetivo general de la contabilidad es proporcionar información a la gerencia para una acertada toma de decisiones.

Los objetivos específicos de la contabilidad que coadyuvan directamente al general, radican en la obtención de estados financieros documentos mediante los cuales en forma resumida de acuerdo con normas de contabilidad y disposiciones legales, se proporciona a las personas usuarias de la información contable datos oportunos, verídicos y ordenados en términos de unidades monetarias, referidos a la situación patrimonial y financiera de una empresa a una determinada fecha y sus resultados obtenidos correspondientes a un determinado tiempo de trabajo.

Para proporcionar ésta información deben prepararse estados financieros, para tal efecto, la contabilidad se sirve de determinados medios o instrumentos de gran importancia que son: los registros de diario (comprobantes de diario ingresos, egresos), registros de diarios auxiliares (según necesidades y requerimientos) registros de mayor, registros de mayores auxiliares, documentos (testimonios de constitución, convenios, facturas liquidaciones, planillas de sueldos etc.) balance de aprobación, hojas de trabajo, etc.

La contabilidad tiene por objeto proporcionar los siguientes informes:

1. Obtener en cualquier momento una información ordenada y sistemática sobre el movimiento económico y financiero del negocio.
2. Establecer en términos monetarios, la información histórica o predictiva, la cuantía de los bienes, deudas y el patrimonio que dispone la empresa.
3. Registrar, en forma clara y precisa, todas las operaciones de ingresos y egresos.

4. Proporcionar, en cualquier momento, una gráfica clara de la situación financiera del negocio.
5. Prever con bastante anticipación las probabilidades futuras del negocio.
6. Determinar las utilidades o pérdidas obtenidas al finalizar el ciclo económico.
7. Servir como comprobante fidedigno, ante terceras personas de todos aquellos actos de carácter jurídico en que la contabilidad puede tener fuerza probatoria conforme a ley.

Ahora bien, la contabilidad es amplia y existen diferentes ramas de acuerdo a sus objetivos:

La contabilidad de gestión está destinada a usuarios/as internos/as, y mide, analiza y presenta información financiera y no financiera que ayuda a las personas a cargo de la gerencia a tomar decisiones para alcanzar las metas de una organización.

La contabilidad financiera o patrimonial se centra en la presentación de informes a terceros, y mide y registra las transacciones del negocio y proporciona estados financieros basados en los principios de contabilidad generalmente aceptados.

La figura 1.1, a continuación, desarrollada por el Profesor Campa Planas, presenta de forma simplificada cuáles son los sistemas de información de una organización económica.

Figura 1.1. Sistemas de Información



Fuente: Campa Planas (2018).

La Contabilidad Patrimonial informa, de acuerdo a normas contables establecidas, si la empresa ganó o perdió. La Contabilidad de Costos, como apéndice de la Contabilidad Patrimonial determina dónde ganó o perdió ese ente. El control presupuestario, forma parte de la contabilidad de gestión y nos dice cuánto se ganó o perdió con relación a lo previsto. Finalmente, la Contabilidad de Gestión es mucho más amplia y abarca otros aspectos vinculados a las actividades empresariales tales como (además de lo presupuestario ya mencionado), políticas de precios, evaluaciones de desempeño, indicadores de todo tipo (Campa Planas, 2018).

Es normal confundir la contabilidad de costos con la contabilidad de gestión, hay una diferencia fundamental además de que la contabilidad de gestión sea más amplia.

La contabilidad de costos tiene como objetivo detectar y registrar los movimientos de valores internos de la empresa con el objeto de determinar el costo de los bienes y servicios e incorporarlos a los estados contables destinados a terceros, por consiguiente, están sometidos a normas legales y profesionales al igual que toda la contabilidad patrimonial.

La contabilidad de gestión no obedece a reglas impuestas exteriormente y en consecuencia admite distintos diseños que permiten obtener información más precisa para la toma de decisiones gerenciales (Yardin, 2012).

1.3. Diferencias entre Contabilidad Patrimonial y Contabilidad de Gestión

La contabilidad patrimonial está sujeta a distintas disposiciones normativas, de carácter legal o reglamentario, que imponen obligatoriamente la adopción de ciertos criterios contables.

La contabilidad de gestión no responde a criterios de alguna autoridad exterior a la organización. El diseño de la contabilidad de gestión responde a la necesidad y los requerimientos de quien está al frente de una empresa.

La contabilidad de gestión es una disciplina específica dentro de la contabilidad patrimonial.

- La contraria de gestión apunta al suministro de información a usuarios/as internos/as.
- La contaduría de gestión se utiliza en la formulación de la estrategia de los negocios planificación y control de las actividades toma de decisiones se consulta por parte de la dirección corporativa y control interno.
- La contabilidad patrimonial es, en su definición y sus registraciones deben alinearse acorde a normas contables establecidas y otros requisitos legales.
- En la consola de gestión la prioridad de contadores/as internos/as está en informar sobre los costos con el objetivo de reducir y mejorar los procesos internos se visualiza al/la contador/a con un socio una socia del negocio. Cuando el contador o la contadora actúa en lo que se refiere a la contabilidad patrimonial, sobre todo en auditoría externa, y en la confección de los Estados Contables se requiere que sea profesional independiente (certificaciones profesionales).

- El objetivo de la contabilidad patrimonial es exponer los resultados y situación patrimonial de un ente de forma tal que no genere expectativas optimistas en inversores acerca de la solvencia y resultados futuros (principio de prudencia) en cambio la contabilidad de gestión apunta a representar la verdadera naturaleza económica de la realidad.

Resumiendo:

	CONTABILIDAD DE GESTION	CONTABILIDAD PATRIMONIAL
Propósito de la información	Apoyo de la gerencia en toma de decisiones	Comunicar posición financiera a inversionistas y terceros interesados
Usuarios Principales	Gerentes	Inversionistas, bancos, entes estatales, proveedores
Reglas de medición y presentación	En base a necesidades internas de información y criterios definidos por la Gerencia	Normas Contables y Principios de Contabilidad Generalmente aceptados
Periodicidad	Acorde a la necesidad del usuario interno (semanales, diarios, etc.)	Acorde a los plazos reglamentarios (anuales o trimestrales)
Tipo de informe	Información financiera monetaria o no financiera (unidades físicas, por producto, línea o sucursal). Formato requerido por el usuario.	Formato estándar, preestablecido en unidades monetarias.
Implicaciones de conducta	Diseñada para influir en la conducta y decisiones de la gerencia.	Diseñada para influir en la conducta de inversores o terceros.

1.4. Preguntas de repaso

¿Cuáles son las principales diferencias entre la contabilidad patrimonial y la contabilidad de gestión?

¿Qué se entiende por actividad económica?

¿Qué informes tiene por objeto proporcionar la contabilidad

¿Conoce usted qué información suministran los estados financieros?

1.5. Bibliografía

Campa Planas, F. (2018). *Material del curso de posgrado Control de Gestión*. Departamento de Ciencias de la Administración, Universidad Nacional del Sur.

Gimenez (2006). *Costos para no especialistas*. La Ley.

Kaplan (1998). *Coste y efecto*. Gestión 2000.

Laporta (2014). *Manual de Costos. Evaluación. Control. Toma de decisiones*. Gestión Editorial. Grupo MAGRO.

Mallo, Kaplan, Mejlem y Gimenez (2000). *Contabilidad de Costos y Estrategias de Gestión*. Prentice Hall.

Senn, J. A. (1996). *Análisis y diseño de sistemas de información*. Mc Graw Hill.

Yardin, A. (2012). *El Análisis Marginal*. Osmar Buyatti.

CAPÍTULO 2

Teoría General del Costo

GISELE FIDELLE DURÁN

En este capítulo se presentan conceptos básicos de la teoría del costo considerados la “columna vertebral” de las herramientas que se utilizarán para la toma de decisiones y la resolución de problemas. Todo se enmarca en lo que se conoce como Teoría General del Costo.

2.1. Concepto de costos

Para introducirnos en el concepto de costos resulta necesario ir más atrás y analizar qué origina el fenómeno de los costos. El Profesor Marcelo Podmoguilyn, en su libro “Costos para una gestión estratégica y sustentable”, reflexiona sobre la génesis del fenómeno costos y su relación con los conceptos de producción y valor económico agregado. Expresa: “asimilar que primero están los procesos de transformación y luego aparecen los costos, se hace prioritario para entender que el fenómeno económico del costo se da en el marco de los procesos de transformación y que será imposible comprenderlo sin analizar la vinculación entre los elementos constitutivos de los procesos de producción y los objetivos de las organizaciones y empresas” (Podmoguilyn, 2019).

Sobre la premisa anterior se funda la Teoría General del Costo (TGC). Sus fundadores fueron el Prof. Oscar Osorio y su discípulo, el Prof. Enrique Nicolás Cartier. El Prof. Cartier pone a disposición su obra “Apuntes para una teoría del costo” cuando, en el año 2017 publica su libro con el mismo nombre (Cartier, 2017).

Los maestros argentinos de costos, fundadores y seguidores del Instituto Argentino de Profesores Universitarios de Costos (IAPUCo) sugieren que siempre, a la hora de adentrarnos en el estudio de los costos tengamos en cuenta que es necesario “ensuciarse las botas”. Es decir, es imprescindible conocer en profundidad los procesos de transformación para poder determinar costos.

En esta línea, la TGC brinda un marco conceptual, un “camino”, una “guía” o lo que el Prof. Cartier indica como “modelos de observación”, para llevar adelante este proceso de “ensuciarse las botas”.

Es decir, es imprescindible conocer en profundidad los procesos de transformación para poder determinar costos. A través de los conceptos que enumera y describe permite entender qué debemos observar en las organizaciones para poder lograr una determinación de costos consistente y sólida desde lo teórico.

El Prof. Podmoguilyn reflexiona sobre lo mucho que se ha hablado del concepto costos desde distintas disciplinas. En la mayoría con cierta "carga negativa" (Podmoguilyn, 2019). Se lo asocia a "sacrificio económico", en la contabilidad a "resultado negativo" (sólo en algunos casos se mantiene en el "activo"). Lo cierto es que los especialistas en costos definen el concepto de costo de la siguiente manera: toda vinculación coherente entre un objetivo o resultado productivo y los factores necesarios para lograrlo (Cartier, 2017).

En esta vinculación se esconden tres conceptos que se relacionan estrechamente entre sí: costo, valor y precio. Se propone una reflexión sobre estos tres conceptos: ¿Cuál es la diferencia entre Costo, Valor y Precio?

Cuando el objetivo es determinar el costo, lo que se hace es encontrar la vinculación entre los factores que resulten necesarios para la obtención de los objetivos productivos, esto implica que hay una relación de eficiencia y agregado de valor implícita.

Este agregado de valor será percibido por quien consume como la capacidad que tenga el bien para satisfacer sus necesidades y ello definirá su disposición a pagar. En función de eso se establecerá la relación de intercambio definiendo así el precio (Podmoguilyn, 2019).

Ahora bien, ¿existe un único costo para un determinado producto? Para responder a la pregunta anterior es necesario establecer el contexto.

- Si se trata de un equipo de Contadores/as que está realizando el Balance de un ente, es decir confeccionando información para presentar a terceros, deben basarse en Resoluciones Técnicas y normativas que establecen los lineamientos para la determinación de costos y para la presentación hacia terceros de la información contable del ente.

- Por el contrario, si se trata de profesionales que asesoran a quienes ejercen cargos directivos de una empresa para la toma de decisiones, el objetivo será reflejar de la manera más fiel posible la realidad del ente y para ello no existen normativas ni resoluciones que establezcan cómo hacerlo, sino que será imprescindible "ensuciarse las botas" (como se menciona antes, conocer la empresa y tener, ante todo, criterio y sentido común. Si nos centramos en el rol de asesores/as de una empresa, podremos tener un costo para cada objetivo que se plantee. "Diferentes costos para diferentes finalidades" dice el Profesor Cartier, la relatividad del concepto de costo implica que esté necesariamente condicionado por el propósito del análisis para el cual será utilizado (Cartier, 2017).

Todo esto se sustenta en que, en esta disciplina: la gestión de costos para la toma de decisiones, se utiliza el concepto económico del costo. Este concepto es más amplio que el concepto contable de costo y su principal diferencia es que acepta la inclusión del costo de los recursos propios. La mayor amplitud del concepto de costo económico está en línea con el objetivo de nuestra disciplina de reflejar la realidad de la empresa en los informes que confeccionamos.

Por ejemplo, en un establecimiento agrícola o ganadero, si el campo es propio, no vemos reflejado su costo en los informes contables. Ahora bien, si queremos mostrar la realidad de la empresa, ¿cómo vamos a ignorar a uno de los principales factores de la producción, la tierra? De esto se trata trabajar con el concepto económico del costo. Nosotros, como asesores/as de costos buscaremos la manera de ver reflejado el costo de la tierra entendiendo cuál podría ser el uso alternativo que quien produce le daría si no decidiera explotarla y, de esa manera, utilizando el concepto de costo de oportunidad, incorporamos el costo de la tierra propia afectada a la explotación.

2.2. Concepto de producción y elementos constitutivos del proceso de producción

Ese agregado de valor que se menciona en el apartado anterior se da en un proceso de transformación cuyo objetivo es incrementar la utilidad de una serie de elementos que denominamos "factores" obteniendo uno o más resultados productivos.

Esos resultados productivos o productos tienen como objetivo satisfacer necesidades y esa capacidad de satisfacción de necesidades es la que define el incremento de utilidad que se da en el proceso de transformación. Esta es la génesis del concepto de proceso de producción.

A continuación, se presenta un diagrama propio de la TGC que grafica este proceso:

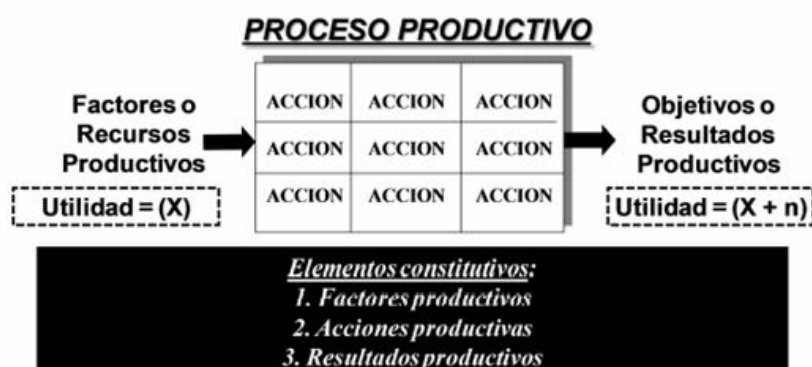
Figura 2.1. Proceso de Producción



Fuente: Cartier (2017).

Los factores que se incorporan en un proceso productivo sufren una serie de modificaciones propias de las acciones que ocurren en el proceso de transformación que implican un aumento de la utilidad que tenían por sí solos para obtener un resultado productivo capaz de satisfacer nuevas necesidades. En el siguiente diagrama se puede visualizar cómo la utilidad que ingresa por medio de los factores que incorporó al proceso de producción (X), luego de ser sometidos a las transformaciones propias del proceso dado por las acciones que ocurren en él, se obtiene una utilidad mayor dada por ($X+n$).

Figura 2.2. Elementos constitutivos de los procesos de producción



Fuente: Cartier (2017).

Los elementos que componen un proceso de producción se pueden observar en la figura 2.2. Es importante entender que la interrelación entre los factores y el o los resultados productivos se da gracias a un conjunto de acciones relacionadas de forma coherente con el objetivo propuesto.

A continuación, se presenta un caso ejemplo que se trabajará a lo largo de todo el capítulo.

Es un caso simple, la elaboración de una tarta de jamón y queso:

¿Qué factores o recursos necesitamos para la elaboración de una tarta de jamón y queso?

Jamón	Fuente para horno
Queso	Horno
Harina	Cocinero/a
Huevos	Cocina
Aceite	Gas
Agua	

Nótese que los factores por sí solos no nos permiten entender cómo se produce la tarta, sino que debemos identificar las acciones del proceso de producción para encontrar la relación coherente entre los recursos (medios) y el producto (fin u objetivo).

¿Qué acciones podemos identificar en el proceso de producción?

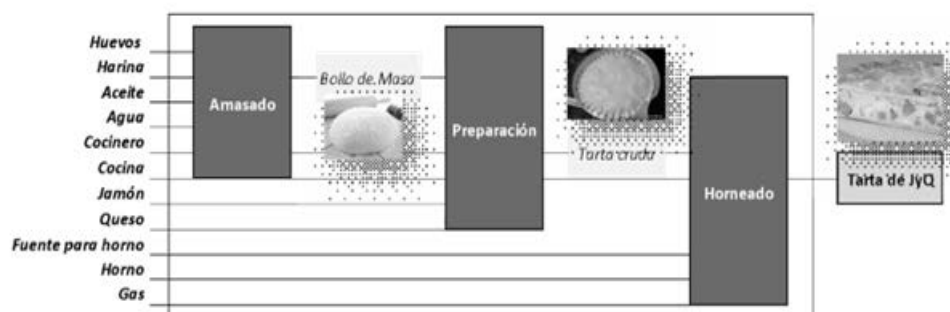
Amasado
Preparación
Horneado

¿Estas son las únicas acciones del proceso de producción que podemos identificar?

De ninguna manera, la cantidad de acciones, el grado de detalle de exposición de la información, dependerá del profesional de costos que esté haciendo el trabajo con base a los requerimientos del empresario del decisor que haya solicitado la información.

Con la información compilada antes podemos diagramar el proceso de producción con sus elementos constitutivos:

Figura 2.3. Mapa del proceso de producción de caso ejemplo

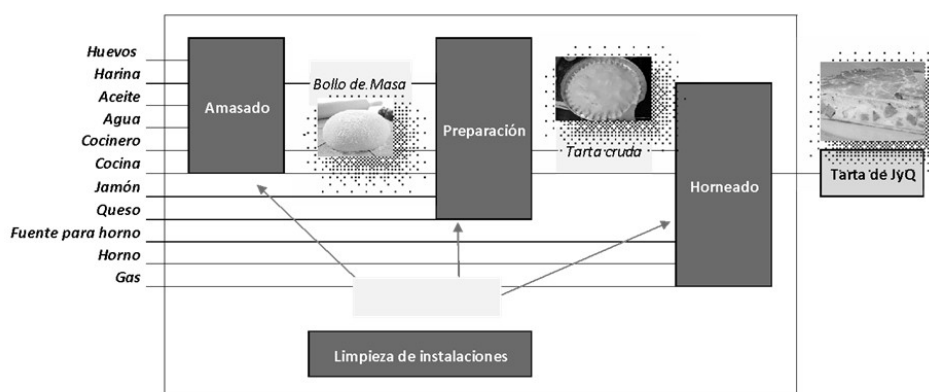


Fuente: elaboración propia con base a Cartier (2017).

¿Considera que las acciones diagramadas en el mapa anterior son las únicas necesarias para la elaboración de la tarta?

En esta instancia se puede pensar en servicios del tipo “limpieza de la cocina y de utensilios” que sin dudas serán necesarios para la realización de la tarta. Asimismo, si suponemos que la tarta es para vender podemos incorporar algún servicio administrativo que lleve los registros del emprendimiento. Este tipo de acciones del proceso de producción las llamaremos “acciones mediatas” dado que son “consumidas” por otras acciones del proceso de producción en contraposición a las acciones que incluimos en el Diagrama 3 que son las llamadas “acciones inmediatas” dado que son “consumidas” por el producto final en cualquier estado de su transformación (Cartier, 2017).

Figura 2.4. Mapa del proceso de producción de caso ejemplo con acciones mediatas



Fuente: elaboración propia con base a Cartier (2017).

Hacemos un paréntesis del ejemplo para introducir algunos otros conceptos que seguiremos ampliando y aplicando al caso ejemplo. Cuando introducimos el concepto de costo hablamos de vinculación coherente entre el o los objetivos productivos y los factores necesarios para lograrlo. Esto se puede observar claramente en el ejemplo. Ahora bien, ¿cómo expresamos esta vinculación?

La manera de expresar esa vinculación es mediante una relación física. Es decir "la cantidad de factor necesaria...". A esta relación física la llamamos "componente físico" del costo.

Pero aquí surge un problema a resolver: no podemos sumar "peras con manzanas", por lo cual tenemos que buscar la manera de homogeneizar las cantidades de factores necesarias para poder sumarlas y obtener el costo del producto final. Para ello utilizamos el "componente monetario" y lo definimos como el valor considerado necesario para disponer de una cantidad de factor en el proceso (Podmoguilyn, 2019).

Entonces, para resumir lo detallado en los párrafos anteriores: el componente físico del costo es la cantidad de factor considerada necesaria para obtener el objetivo productivo mientras que el componente monetario es el valor considerado necesario para disponer de una cantidad de factor en el proceso. Con base a esto podemos decir que el costo de un producto será la sumatoria de los componentes físicos por los componentes monetarios de cada factor necesario. Esto puede expresarse en lo que conocemos como la "ecuación general del costo".

Ecuación General del Costo para el caso ejemplo

$$\text{Costo } a = \sum_{i=1}^n Q X(i) a * P X(i)$$

Fuente: Cartier (2017).

Esta ecuación expresa que el costo de un producto "a" está dado por la sumatoria de la cantidad por el precio de cada uno de los factores necesarios, factores "X" desde 1 hasta n cantidad.

Volvamos al caso de la tarta de jamón y queso. A continuación, se listan los componentes físicos y monetarios de cada factor para armar la ecuación general del costo de la tarta y calcular su costo total.

Figura 2.5. Componentes físicos y monetarios del caso ejemplo.

Factor	Componente físico	Componente monetario
Huevos	3 unidades	\$15/unidad
Harina	0,3 kilos	\$ 238/kilo
Aceite	0,25 litros	\$ 310/litro
Agua corriente (servicio)	0,00010 m3	\$ 11,10 / m3
Cocinero (trabajo)	0,5 hora	\$ 250/hora
Cocina (alquiler)	0,5 hora	\$ 20.000 / mes 200 horas uso/mes
Jamón	100 grs	\$ 0,95/gr
Queso	100 grs	\$ 0,75/gr
Fuente para horno (bien de uso)	0,3 horas de uso	\$ 0,25 / hora (desgaste)
Horno (bien de uso)	0,3 horas de uso	\$ 1,5 / hora (desgaste)
Gas (servicio)	0,10 m3	\$ 9,38 / m3

Fuente: elaboración propia.

En este caso la ecuación general del costo se define de la siguiente manera:

$$3 \text{ u.} * \$ 15/\text{u.} + 0,3 \text{ k.} * \$ 238/\text{k.} + 0,25 \text{ lts.} * \$ 310/\text{lt.} + 0,0001 \text{ m}^3 * \$ 11,10/\text{m}^3 +$$

Huevos Harina Aceite Agua corriente

$$0,5 \text{ hra.} * \$ 250/\text{hra.} + 0,5 \text{ hra.} * \$ 100/\text{hra.} + 100 \text{ grs.} * \$ 0,95/\text{grs.} + 100 \text{ grs.} * \$ 0,75/\text{grs.}$$

Cocinero Cocina Jamón Queso

$$+ 0,3 \text{ hra.} * \$ 0,25/\text{hrs.} + 0,3 \text{ hrs.} * \$ 1,5/\text{hrs.} + 0,10 \text{ m}^3 * \$ 9,38/\text{m}^3. =$$

Fuente Horno Gas

$$= \$ 540,36 / \text{Tarta de Jamón y Queso}$$

Figura 2.6. Ecuación general del costo del caso ejemplo

Factor	Componente físico	Componente monetario	CF * CM
Huevos	3 unidades	\$15/unidad	\$ 45,00
Harina	0,3 kilos	\$ 238/kilo	\$ 71,40
Aceite	0,25 litros	\$ 310/litro	\$ 77,50
Agua corriente (servicio)	0,00010 m3	\$ 11,10 / m3	\$ 0,00111
Cocinero (trabajo)	0,5 hora	\$ 250/hora	\$ 125,00
Cocina (alquiler)	0,5 hora	\$ 20.000 / mes 200 horas uso/mes	\$ 50,00
Jamón	100 grs	\$ 0,95/gr	\$ 95,00
Queso	100 grs	\$ 0,75/gr	\$ 75,00
Fuente para horno (bien de uso)	0,3 horas de uso	\$ 0,25 / hora (desgaste)	\$ 0,0750
Horno (bien de uso)	0,3 horas de uso	\$ 1,5 / hora (desgaste)	\$ 0,4500
Gas (servicio)	0,10 m3	\$ 9,38 / m3	\$ 0,9380
			Σ \$ 540,36

Fuente: elaboración propia.

El costo total de la tarta de jamón y queso está dado por la sumatoria de las cantidades necesarias de cada factor multiplicado por el valor que necesito pagar para obtener cada uno de los factores.

Habrán notado que hacemos mucho hincapié en la palabra "necesario". El concepto de "necesariedad" es vital para entender el concepto económico del costo. Para esto voy a plantear una pregunta al lector:

¿Qué sucedería si el dueño del emprendimiento de las tartas de jamón y queso, al presentarle el listado con sus costos/gastos, hubiese agregado un ítem como el siguiente?

- Abono mensual de plataforma de películas para entretener al cocinero mientras hace las tartas \$ 500/mes...

¿Considera que el pago del abono mensual de la plataforma es un factor necesario para la obtención de las tartas?

Hay quienes podrían decir que sí, si es que esto incide en la productividad de la persona que cocina aumentando la capacidad de elaborar tartas dada su motivación.

Pero, en principio, y suponiendo que la productividad de quien cocina no se ve modificada por el hecho de poder ver películas mientras lo hace, sin dudas que el abono de la plataforma no sería un factor necesario para la obtención de una tarta de jamón y queso.

En eso radica la diferencia fundamental entre lo que consideramos costo del producto y lo que no.

2.3. Clasificación de los costos

A la hora de realizar un análisis de costo es fundamental el conocimiento en detalle del proceso de producción. En este conocimiento entra en juego la capacidad de entender el comportamiento de cada uno de los factores de la producción. Es cierto que existen múltiples criterios para la clasificación de los costos, pero el comportamiento de los factores que originan el costo es único y nos permite entender dónde y cómo clasificar ese costo.

¿Para qué nos sirve clasificar los costos?

- Para lograr una exposición de la información de costos coherente y consistente.
- Para que el proceso de toma de decisiones gerencial sea correcto o, al menos, la información con la que cuenta el decisor sea sólida.

Una primera clasificación es la de agrupar los factores de la producción según su naturaleza (Podmoguilnye, 2019).

- Bienes intermedios: bienes materiales consumibles en su primer uso
- Servicios intermedios: servicios de naturaleza diversa prestados por terceros.
- Bienes de capital: bienes materiales durables de consumo diferido
- Recursos Humanos: servicios prestados por la dotación estable de personal, es decir factor trabajo.
- Recursos Naturales: elementos escasos y no modificados de la naturaleza.
- Capital Financiero: monto de recursos monetarios utilizados.

Si volvemos al caso de la tarta de jamón y queso podemos realizar la siguiente clasificación:

- Bienes intermedios: huevos, harina, aceite, jamón y queso. Estos bienes claramente pierden su potencialidad productiva en el primer uso, es decir que una vez que los incorporó al proceso de producción se transforman en un bien con mayor valor agregado perdiendo su potencialidad original.

Siendo más concretos: los huevos, harina y aceite se transforman en bollo de masa dejando de ser huevos, harina y aceite.

- Servicios intermedios: agua corriente, gas y alquiler del espacio de la cocina. Tanto el gas como el agua son servicios prestados por terceros. En el caso de la cocina, si fuese propia sería un bien de capital mientras que al ser de terceros y considerar que quien emprende tiene que pagar un alquiler que le da derecho de uso lo podemos considerar como un servicio.
- Recursos humanos: el tiempo de la persona que cocina es el factor trabajo involucrado en el proceso de producción.
- Bienes de capital: horno y fuente. En este caso consideramos que mediante su uso en el proceso de producción se va perdiendo potencialidad productiva en forma parcial. Esto será monetizado mediante el concepto de amortización o desgaste.

Tengamos presente que la amortización puede expresarse de diferente manera según qué sea lo que origina el desgaste de ese bien de capital. Si el paso del tiempo cronológico es lo que genera el desgaste estaremos frente a una cuota de amortización por obsolescencia expresada en unidades monetarias por período de tiempo. Por otro lado, puede ser que el desgaste sea consecuencia del uso del factor, en ese caso la cuota de amortización estará expresada en unidades monetarias por volumen de producción o por tiempo productivo, esto es horas máquina/ horas hombre.

Esta clasificación reemplaza la clasificación tradicional por su naturaleza que agrupaba los factores en: mano de obra, materia prima y carga fabril o costos indirectos de fabricación.

La clasificación tradicional fue perdiendo utilidad dado que, en primer lugar, tiene un sesgo muy industrial y se sabe que las actividades económicas se han ido ampliando con el correr de los años. Por otro lado, se agrupan no sólo a los factores por su naturaleza sino también por su carácter de directo e indirecto (más adelante se describe esta clasificación).

Existen otras clasificaciones que no analizan al factor sino al costo que el factor genera. Esas clasificaciones de costos son muy utilizadas en la práctica y las más importantes son las que se listan a continuación:

1. Según su asignación

- Directos: son aquellos que corresponden a factores que pueden vincularse en forma inequívoca y excluyente con un objetivo productivo.
- Indirectos: son aquellos que no pueden vincularse, por imposibilidad o por conveniencia (ahora ampliaremos), en forma inequívoca y excluyente con un objetivo productivo.

Cuando se analiza la direccionalidad de los costos tenemos que tener en cuenta algunas cuestiones: por un lado, que en el caso de las empresas monoproductoras todos los costos serán directos. Por otro lado, que en empresas que tienen más de un producto, muchas veces hay costos que por naturaleza son indirectos pero que podemos "directizar". En este último punto se pone en juego el criterio del analista de costos. El Profesor Amaro Yardin resume esto último de la siguiente manera:

"La utilidad de esta clasificación reside en que ella evidencia el grado de confiabilidad de la información de costos. En efecto, los costos directos poseen un grado de confiabilidad mucho mayor que los costos indirectos, toda vez que estos últimos son determinados a través de la aplicación de criterios de distribución, los cuales no siempre representan fielmente la realidad económica" (Yardin, 2012).

2. Según su comportamiento ante cambios en el nivel de actividad

- Variables: son aquellos costos cuya magnitud varía como consecuencia de cambios en los niveles de actividad.
- Fijos: son aquellos costos que permanecen constantes ante variaciones en los niveles de actividad. Resulta válido hacer una aclaración en este punto: los costos fijos pueden sufrir variaciones, pero, para ser considerado un costo fijo, no deben ser consecuencia de cambios en el nivel de actividad.

A continuación, se presenta un caso concreto de un costo fijo que puede sufrir variaciones por otras causas. El consumo de energía eléctrica de un local de ropa, por ejemplo. En invierno los días son más cortos y por ende el consumo de energía eléctrica será mayor, sin embargo, este aumento en la factura mensual de luz no es consecuencia de vender más o menos ropa (Yardin, 2012).

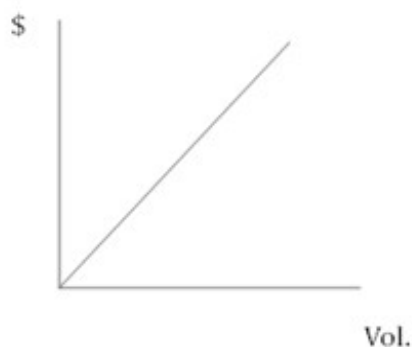
Otro punto que vale la pena explicar en este apartado es el comportamiento que puede tener un costo variable respecto al nivel de actividad. Éste debe acompañar la dirección de la variación, es decir, si el nivel de actividad aumenta, el costo variable también aumenta, pero lo puede hacer en la misma proporción, en mayor o en menor. De esto surge una nueva categorización:

- Costos variables proporcionales
- Costos variables progresivos
- Costos variables regresivos

Si retomamos el caso de la tarta de jamón y queso podemos identificar costos variables que sigan distintos comportamientos:

- Harina: si decido hacer más tartas sin dudas necesitaré más harina. Si cada tarta lleva 300 gramos de harina, para 2 tartas necesitaré 600 gramos, para 3 tartas 1,2 kilos. Y así sucesivamente. Estamos frente a un costo variable proporcional.

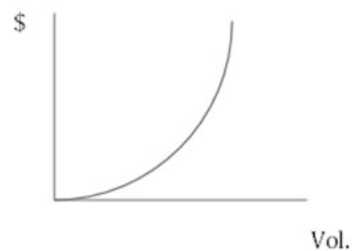
Figura 2.7. Costos variables proporcionales



Fuente: elaboración propia.

- Jamón: el jamón es un costo variable, más tartas, más jamón. Ahora supongamos que ante un aumento del nivel de actividad es necesario recurrir a un jamón de menor calidad, con una mayor cantidad de grasa que implica un mayor desperdicio, el costo aumentará más que proporcionalmente que el volumen de producción. En número, si para 1 tarta necesitaba 100 gramos de jamón, para 10 tartas necesitaré 1,1 kilos, teniendo un desperdicio del 10%.

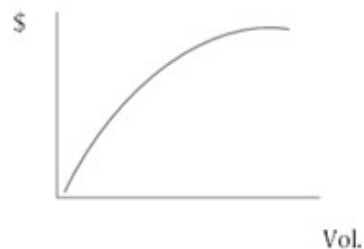
Figura 2.8. Costos variables progresivos



Fuente: elaboración propia.

- Queso: supongamos que, ante un aumento en el nivel de actividad, logramos obtener descuentos considerables en el precio del queso. En este caso el costo aumentará en menor proporción que el aumento en el volumen de producción, estamos ante un costo variable regresivo.

Figura 2.9. Costos variables regresivos



Fuente: elaboración propia.

3. Según su grado de evitabilidad

- Evitables
- No evitables

Esta clasificación no requiere mayor aclaración. Es una de las clasificaciones más utilizadas cuando analizamos costos para la toma de decisiones. Resulta fundamental a la hora de decidir suspender líneas de producción, o renunciar a alguna sucursal de la empresa. Realizar una clasificación correcta de costos en evitables y no evitables va a permitir a la empresa tomar decisiones acertadas (Yardin, 2012).

4. Según su grado de Erogabilidad

- Erogables o vivos: son costos que están asociados a una salida de dinero en el período en que se están analizando los costos.
- No erogables o extinguidos: en este caso son costos que no suponen un desembolso de dinero en el corto plazo.

Los costos no erogables por excelencia son las amortizaciones cuyo objetivo es reflejar el desgaste en cada período de un bien de consumo durable para el cual se realizó una erogación al momento de la inversión, momento anterior al de la imputación del desgaste.

Al igual que el caso anterior, esta clasificación es de utilidad para la toma de decisiones, sobre todo ante situaciones de crisis que nos obligan a calcular el punto de equilibrio financiero o punto de cierre. Esta herramienta se analiza en un capítulo más adelante.

5. Según el momento de su determinación

- Costos Históricos o Resultantes: son costos reales, es decir, se exponen en la magnitud en que se han producido en la actividad real de la empresa. El momento de exposición de estos costos es ex – post, es decir, una vez finalizado el período.
- Costos Predeterminados (Estimados o Normalizados): los costos proyectados, en cambio, son previsiones sobre las magnitudes que los costos tendrán o deberían tener. El momento de exposición es ex – ante, es decir, antes que comience el periodo de análisis.

Cuando una empresa cuenta con un estado de costos normalizado tiene una gran ventaja: la posibilidad de analizar desvíos, ineficiencias, respecto a una pauta estándar o normal para su actividad.

2.4. Bibliografía

Cartier, E. N. (2017). *Apuntes para una teoría del costo*. Buenos Aires: La Ley.

Podmoguilynne, M. (2019). *Costos para una gestión estratégica y sustentable*.

Buenos Aires: La Ley.

Yardin, A. (2012). *El Análisis Marginal. La mejor herramienta para tomar decisiones sobre costos y precios*. Buenos Aires: Osmar D. Buyatti.

CAPÍTULO 3

Los Modelos de Costeo

FLAVIA IRENE PETZ

Después de ver la Teoría General del Costo, se comienza a disponer de la información relacionada con los costos de la organización, para poder presentarla ante quien corresponda y que sea útil de acuerdo al fin que se le asignará a la misma.

En el caso de las organizaciones, que tienen un objetivo y se puede ver claramente, hay que observar: ¿Qué se necesita? Y ¿Cuánto se necesita? Si se logra responder a estas preguntas con facilidad, se habrá resuelto gran parte de la problemática del costo. Sin embargo, los modelos de costeo van más allá, y tratan de responder las preguntas con respuestas alternativas.

Un modelo de costeo es lo primero que se debe decidir antes de comenzar a construir una herramienta de costo.

3.1. ¿Por qué existen los modelos de costeo?

Para responder a esta pregunta hay que recordar el carácter relativo del costo, esto significa que se puede tener tantos costos como preguntas se desee responder. Dependiendo de "¿para qué se quiere conocer el costo de un producto?" va a ser el Modelo de Costeo que se va a utilizar.

Como lo expresa Yardín, Amaro (2013), "cada enfoque constituye un sistema con procedimientos, métodos, y terminología que le son propios y que, por lo tanto, difieren entre sí, tanto en la forma como en los contenidos." (p. 74).

La primera clasificación que se hace cuando se habla de los Modelos de costeo es:

- a) El modelo de costeo completo (o costeo por absorción o tradicional).
- b) El modelo de costeo variable (o costeo directo o marginal).

El primero es utilizado con el objetivo de cumplir con las normas profesionales e impositivas y sirve para una adecuada exposición contable, destinada a terceros, ajenos a la conducción de la empresa.

Este refleja mejor la incidencia de todos los costos relacionados a la estructura productiva (se analiza la empresa a largo plazo).

El autor también expresa que se define como el enfoque en el cual el costo del producto lo constituyen todos los costos del área de Producción, sean estos directos o indirectos, variables o fijos (Yardín, 2013, p. 74).

El segundo, tiene como objetivo simplificar los informes que faciliten al Directorio o Gerencia tomar decisiones desde el punto de vista costo/volumen/utilidad, compatibles con la contabilidad de Gestión. Sirve para decidir en situaciones puntuales y coyunturales (toma de decisiones de corto plazo).

Siguiendo con las definiciones del mencionado autor, se puede decir que es el enfoque que absorbe como costo del producto todos los costos variables a nivel de empresa, que se generan fundamentalmente en el área de producción. Los costos fijos tendrán un tratamiento como concepto de resultado negativo del período en el cual se devengaron (Yardín, 2013, p. 75). Recordar que esto es así porque los costos fijos van a seguir existiendo, independientemente del nivel de actividad, es decir, si no se produce o no se vende en un comercio donde se alquila el local, hay que seguir pagando el alquiler.

A partir de la afirmación de Cartier (2017) del "fenómeno costo", que dice que es un vínculo coherente entre los objetivos (producto/resultado productivo) de un proceso de producción y los factores considerados de consumo necesario para su desarrollo, surgen dos condicionantes: la racionalidad (o "coherencia del vínculo") y la "necesidad de consumo" de los factores que se vinculan. Sobre este último aspecto se admiten dos perspectivas de análisis:

- Una "perspectiva cualitativa", que se refiere a la cualidad que se le exige al factor para ser considerado "de consumo necesario" y, por lo tanto, ser incluido como uno de los recursos que integrarán la ecuación del costo de un producto.
- Y una "perspectiva cuantitativa", referida a las cantidades de factores que se consideran "de consumo necesario" para formar parte de la ecuación del costo de un producto. Este aspecto abarca tanto al componente físico como al componente de valor (o monetario) de cada factor.

Entonces un Modelo de Costeo se define, y se diferencia de otro, por la distinta consideración adoptada sobre la "necesidad de los factores" respecto de las dos perspectivas mencionadas anteriormente (p. 99).

3.2. Modelos de costeo básicos

Contemplando lo expresado por Yardín (2015, más allá de que se trabaje con datos normalizados o históricos resultantes (más adelante explicaremos estos dos conceptos), existen dos grandes modelos de costeo, como se vio en el apartado anterior: el modelo de costeo completo y el modelo de costeo variable. La principal diferencia radica en que el primero entiende que los costos fijos forman parte de los objetivos (producto o resultado productivo) de costo y con ello crea la figura de costo fijo unitario comprendido en cada objetivo individual de costeo, es decir, en cada unidad. Esto que podría parecer una diferencia menor nos puede llevar a cometer un gran error de frecuente ocurrencia, toda vez que con costeo completo pensamos que cada producto, en forma individual, aporta beneficio o pérdida y no que asiste al resultado final de la empresa con una contribución marginal positiva o negativa (p. 378).

Ahora sí, se analizan los Modelos de Costeo Básico, que derivan de las respuestas que puedan darse a las siguientes preguntas:

1. ¿Cuánto de cada factor se considera "necesario" para la obtención del producto?
2. ¿Cuáles factores se consideran "necesarios"?

Siguiendo a Podmoguilyn (2019), la "necesariedad" es un concepto que, a diferencia de la "necesidad" que posee una significación, en cierto sentido, más objetiva y verificable, se basa enteramente en el criterio y decisión del analista de gestión para responder una pregunta clave en la tarea de determinación de costos: ¿cómo está conformado el costo de los objetivos productivos? Mientras la noción de "necesidad" responde a la eficiencia del costo, la de "necesariedad" responde a la configuración de este.

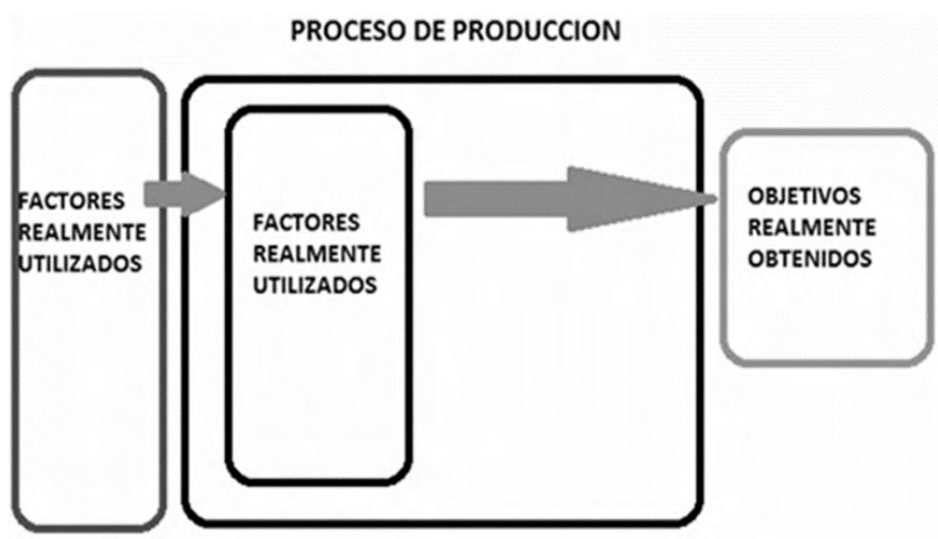
Es decir, la "necesariedad" admite dos modalidades de manifestación, complementarias: la necesariedad cuantitativa y la necesariedad cualitativa (p. 55).

2.1. ¿Cuánto de cada factor se considera “necesario”? Aquí nos referimos, no sólo a la cantidad física (unidades, kilos, metros, horas), sino también al precio del factor. Para responder a esta pregunta se tienen en cuenta dos alternativas:

a) Una de las respuestas es considerar la cantidad realmente utilizada del factor y el precio realmente pagado por cada uno de esos factores. En un escenario ex-post (algo que ya pasó) se trata del Modelo de Costeo RESULTANTE, que corresponde al concepto de datos históricos resultantes, en él todos los factores realmente consumidos en las acciones de los procesos productivos son considerados necesarios para alcanzar los objetivos productivos.

En la Figura 3.1 se observa que los objetivos realmente obtenidos (el resultado productivo, o el producto/servicio) van a tener un costo formado por la cantidad real que se consumió de cada uno de los factores en el proceso de producción. Observamos que la sola circunstancia de haber sido consumido le otorga a la cantidad del factor la condición de “necesaria” y lo habilita a formar parte del costo de los “objetivos obtenidos”.

Figura 3.1. Modelo de Costeo Resultante



Fuente: Cartier (2017).

Además, la respuesta a esta pregunta implica que debe considerarse lo "efectivamente" consumido en términos físicos (es la relación de productividad) como lo "efectivamente" erogado (gastado) para disponer de cada unidad de factor para su empleo en la función de producción (componente de valor, en \$).

b) Una segunda alternativa sería dar una respuesta ex-ante, sea, la cantidad normal pautada, la cantidad ideal o teóricamente necesaria para el logro de un objetivo productivo. La cantidad de factor realmente necesaria, en este caso, es la que normalmente debió haberse usado y los precios que normalmente debieron haberse pagado. Es decir, sólo la cantidad que sea usual consumir conforme a pautas consideradas normales para desarrollar las acciones del proceso de producción de donde surge el objeto costado. Solamente tiene en cuenta como necesarios a los factores considerados normales en circunstancias determinadas de producción. Este es el Modelo de Costeo NORMALIZADO. Responde a la pregunta de "¿qué se hubiera necesitado?"

Y, como no niega la evidencia de que ha habido un consumo efectivo distinto del normal, considera a los excedentes no como costos de los objetivos obtenidos, sino como "otros resultados" (no necesariamente perseguidos o deseados).

En la Figura 3.2 se observa que el costo está formado por los factores normales, pauta establecida ex-ante, mientras que el consumo excedente o por menor cantidad de factores, tanto de la cantidad física como el precio pagado por exceso o por defecto se va a reflejar en "Otros Resultados" (esto quiere decir que la diferencia entre el consumo real y el normal puede ser positiva o negativa).

El modelo no acepta que la sola circunstancia de su consumo efectivo otorga a la cantidad del factor la condición de "necesario", sino que también exige que el consumo responda a pautas lógicas predefinidas.

Figura 3.2. Modelo de Costeo Normalizado



Fuente: Cartier (2017).

Por ejemplo: en una panadería, puede surgir la pregunta: "¿Cuánta harina se necesita para elaborar 1 kilo de pan?".

Y es posible que surjan 2 respuestas:

1. Considerando una situación pasada, que sostiene que son necesarios 900 gramos de harina (porque se sabe que esa cantidad es lo que se usó el mes pasado) Corresponde al concepto de "Histórico Resultante".
2. Puede haber una respuesta alternativa: en un escenario ex-ante, anticipándose al resultado, que es lo que plantea el maestro panadero, que es un experto en el tema, y dice: "debería" ser 800 gramos por kilo de pan, esta última respuesta sería el modelo de costeo normalizado, la cantidad en términos físicos y monetarios de un factor pauta en un escenario de actividad normal. Esto último corresponde al concepto de datos normalizados.

Se puede considerar que ambos modelos: RESULTANTE y NORMALIZADO, se complementan. No se podría decir que hay un excedente si no tuviéramos costos resultantes y tampoco podríamos hacerlo si no conocemos el normal (ex - ante).

Para seguir analizando la necesidad de los factores, en este caso cualitativa, se debe recordar la vinculación de los mismos con el proceso de transformación y hay que tener en cuenta la clasificación de los costos en variables y fijos.

COSTOS VARIABLES: Son aquellos que corresponden a factores cuyo consumo total cambia como consecuencia necesaria de variaciones en la cantidad producida. (Por ejemplo: Materia prima, harina en la panadería).

COSTOS FIJOS: Son aquellos que corresponden a factores cuyo consumo total no cambia como consecuencia necesaria de variaciones en la cantidad producida. (Por ejemplo: alquiler).

En este marco es que surge la siguiente pregunta:

2.2. ¿Cuáles factores que se utilizan en el proceso de producción se consideran "necesarios" para la obtención del producto? Para responder a esta pregunta también hay dos alternativas:

a) Modelo de Costeo Completo

b) Modelo de Costeo Variable

Para abordar el tema correspondiente a brindar la respuesta de la pregunta: "¿Cuáles factores se consideran "necesarios"?" se irá desarrollando una actividad para así reflexionar sobre este tema. Por este motivo se necesita conocer la historia de la Pizzería "Como en casa" ubicada en la localidad de Darregueira desde 2017, cuando Pablo y Katya decidieron cumplir su sueño de abrir una Pizzería propia. Katya nació en Italia y vino a Argentina hace 4 años, siempre le gustó cocinar y soñaban con brindarle a la gente del pueblo uno de los sabores característicos de su país de origen.

Es por eso que, con ahorros y ayuda de la familia, lograron inaugurar la Pizzería "Como en casa". Para esto alquilaron un local, compraron cocina, hornos, mesas, sillas, vajilla, contrataron a 4 empleados (2 para la cocina y 2 mozos) y todo lo necesario para emprender su sueño, que consistió en amasar, cocinar y servir a los clientes la famosa pizza in teglia, que casualmente fue una de las pruebas que enfrentaron los participantes de un reconocido concurso de televisión. Esta pizza se prepara en su propio molde, a su vez se distingue de la pizza popularmente conocida por su textura mucho más espesa.

"Es más aireada, más digerible y con mucha menos levadura que la que ustedes pueden imaginar", explicó un especialista del tema en el programa de televisión donde se lleva a cabo el concurso.

Además de las particularidades de la receta, utilizan para la elaboración productos que cumplen con las más exigentes medidas de calidad y sólo emplean productos orgánicos certificados, preferentemente de la zona. Contemplaron este tema, ante los requerimientos de la gente que consume sus pizzas y considerando las tendencias actuales de concientización referidas al tema de la alimentación. Tomaron esta decisión para diferenciarse del resto de las pizzerías, y lograr ser reconocidos y valorados por sus clientes.

Después de dos años de trabajo, en marzo de 2020, la situación mundial producto de la pandemia de COVID 19, los obligó a replantearse la manera de llevar adelante la actividad en la pizzería, ya que no podían seguir ofreciendo su producto directamente como lo venían haciendo, en el local comercial. Surgió la idea de incorporar el servicio de delivery, que hasta ese momento no formaba parte de su actividad (ya que las personas que decidían adquirir una pizza para llevar, pasaban directamente por el local, la compraban, esperaban a que la misma se hornee mientras tomaban un aperitivo, y luego la llevaban para consumir en su casa).

La actividad propuesta es:

- Calcular el Costo Unitario de producir y vender 1 pizza en el local comercial.
- Calcular el resultado de la actividad, para saber exactamente la ganancia mensual, suponiendo que venden 2.000 por mes. Este dato surge de un promedio que los dueños determinaron después de analizar el último año de actividad.
- Y por último, analizar la conveniencia o no de incorporar el servicio de delivery sin modificar el precio de las pizzas. Evalúan esta posibilidad frente a la triste alternativa de cerrar sus puertas definitivamente. Para este análisis se supone que venderán 1.300 pizzas por mes.
- Entonces, el primer paso, en la figura 3.3 es identificar los conceptos integrantes del costo, con ayuda de Pablo y Katya investigamos el valor de cada concepto y cuánto rinde para llegar a saber el costo unitario (o sea, de 1 pizza de mozzarella).

Figura 3.3. Detalle de los componentes del costo

Concepto	Cant.	Valor (\$)	Para 1 Pizza
Harina orgánica de la zona	1 KG	135	0,67 KG
Bidón de agua envasada en la zona	20 L	100	0,5 L
sal marina de la Patagonia argentina	1 KG	280	0,015 KG
Aceite de oliva de Puan	3 L	1.940	0,012 L
Levadura fresca	0,5 KG	26	0,03 KG
Salsa de tomate casera	1 KG	700	0,05 KG
Mozzarella de la zona	3 KG	1.900	0,3 KG
Sueldos y cargas sociales		200.000	
Alquiler del local		30.000	
Servicios e impuestos		15.000	

Fuente: elaboración propia.

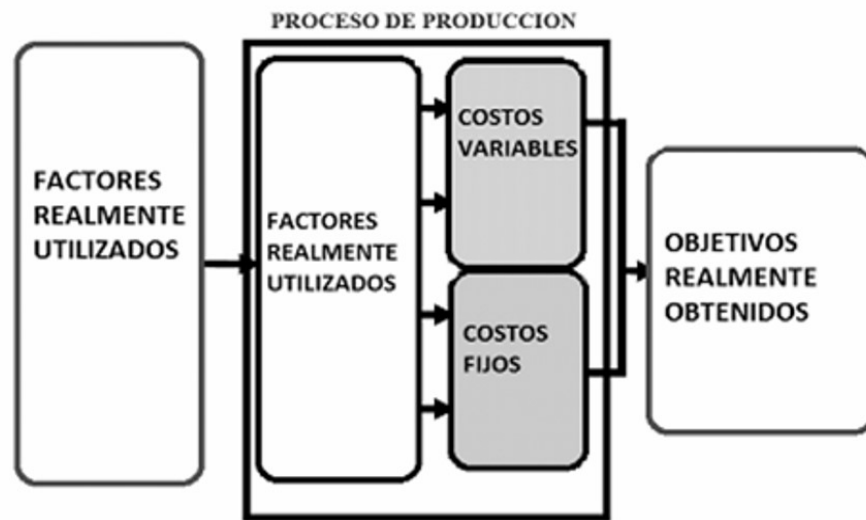
A continuación, en la figura 3.4 se ve la clasificación de los Costos en Fijos Variables.

Figura 3.4. Clasificación de los costos

Costos Variables:	Costos Fijos:
- Harina	-Sueldos (2 empleados)
- Agua	-Alquiler del local
- Sal	-Servicios e impuestos
- Aceite de oliva	
- Levadura	
- Salsa de tomate	
- Mozzarella	

Fuente: elaboración propia.

Figura 3.5. Modelo de Costeo Completo



Fuente: Cartier (2017).

La percepción válida en el marco del criterio de Costeo Completo, interpreta que la producción (o la actividad) absorbe costos fijos.

Continuando con el caso de estudio de la Pizzería "Como en casa", una vez que completamos los 2 pasos de identificar los componentes del costo y clasificarlos en fijos y variables, proponemos hacer el análisis de determinar el costo de llevar adelante la actividad de la pizzería. Se puede optar entre dos alternativas, se desarrollará cada una y luego se procederá a comparar los resultados obtenidos.

En primer lugar, se analiza la situación dentro del marco del criterio del costeo completo. Este criterio determina el costo unitario (en este caso, el costo de una pizza) incluyendo, además del costo variable, el costo fijo unitario, que se obtiene dividiendo la totalidad de los costos fijos por la cantidad de unidades (en este caso, por la cantidad de pizzas que se proyecta vender por mes: 2.000 unidades).

El costo unitario (por pizza) previsto resulta ser de \$ 453.97 según el detalle de las figuras 3.6, 3.7 y 3.8:

Figura 3.6. Detalle del cálculo del Costo Unitario – Costos Variables

Concepto costos variables	Cant. '(1)	Precio (\$) '(2)	Para 1 Pizza '(3)	Costo Unitario (4)=(2)/'(1)*'(3)
Harina orgánica de la zona	1 KG	135	0,67 KG	90,45
Bidón de agua envasada en la zona	20 L	100	0,5 L	2,5
sal marina de la Patagonia argentina	1 KG	280	0,015 KG	4,2
Aceite de oliva de Puan	3 L	1.940	0,012 L	7,76
Levadura fresca	0,5 KG	26	0,03 KG	1,56
Salsa de tomate casera	1 KG	700	0,05 KG	35
Mozzarella de la zona	3 KG	1.900	0,3 KG	190
Total Costos Variables				331,47

Fuente: elaboración propia.

Figura 3.7. Detalle del cálculo del Costo Unitario – Costos Fijos

CONCEPTO COSTOS FIJOS	VALOR (\$) '(1)	UNIDADES A VENDER '(2)	COSTO UNITARIO (3)=(1)/(2)
Sueldos y cargas sociales (por mes)	200.000	2.000	100
Alquiler del local (por mes)	30.000	2.000	15
Servicios e impuestos (por mes)	15.000	2.000	7,5
TOTAL COSTOS FIJOS			122,5

Fuente: elaboración propia.

Figura 3.8. Detalle del cálculo del Costo Unitario Total

CONCEPTO	COSTO UNITARIO
	EN \$
TOTAL COSTOS VARIABLES	331,47
TOTAL COSTOS FIJOS	122,5
TOTAL	453,97

Fuente: elaboración propia.

Este es el valor correspondiente al costo de producir y vender cada pizza, adoptando el modelo del costeo completo.

Si se continúa con el análisis de "evaluar el proyecto actual", de debe calcular el resultado, es decir, deberá averiguarse si existe ganancia o pérdida en la pizzería, para tomar la decisión de continuar o abandonar la actividad, utilizando, en este primer caso el valor obtenido después de haber adoptado el modelo de costeo completo.

El resultado esperado que se calculó es el que se detalla a continuación, en el CUADRO 4, suponiendo que por mes se elaboran y venden 2.000 pizzas y que el precio de cada una es \$ 900.

Figura 3.9. Estado de Resultado. Modelo Costeo Completo

RESULTADO ESPERADO MENSUAL					
COSTEO COMPLETO					
	UNIDADES A VENDER	MULTIPLICAR	\$	ES IGUAL	
Ingresos	2.000	*	900,00	=	1.800.000
Costos	2.000	*	453,97	=	907.940
Resultado					892.060

Fuente: elaboración propia.

Esto significa que por mes la actividad de la pizzería genera un resultado positivo (ganancia) de \$ 892.780.

Al llegar a este valor, se ve claramente que la actividad es rentable y se podría aconsejar que tomar la decisión de seguir adelante con el emprendimiento es una brillante idea, si las condiciones del contexto lo permiten.

Pero frente a la situación de pandemia, llegó el momento de evaluar la posibilidad de incorporar el servicio de delivery, suponiendo que hay momentos donde se restringe la actividad gastronómica, ya sea en horario o cantidad de personas en el local, se realiza el análisis considerando que la pizzería sólo trabajaría con la modalidad "reparto en domicilio", sin atención en el local, para saber cómo sería el resultado en un caso extremo.

Esta alternativa supone tomar la decisión de tercerizar el servicio de delivery, ya que en Darregueira hay varios "moto mandados" que se dedican a realizar la tarea de hacer trámites puerta a puerta. Considerando que deberán contratar 2 moto mandados por 4 horas cada uno (2 al mediodía y 2 a la noche, durante 26 días al mes, y calculando que cada pizza, en promedio se reparte en 10 minutos, porque las distancias en la localidad son de pocos kilómetros, realizamos el siguiente cálculo: 26 días x 50 pizzas por día = 1.300 pizzas por mes, si tardan 10 minutos por traslado de cada pizza son: 10 min x 50 pizzas = 500 minutos, repartidos por 2 moto mandados: 250 minutos cada uno (500 min/2motos), aproximadamente 4 horas (250min/60min))

Cada moto mandado, llegó a un arreglo con la Pizzería "Como en casa", de cobrar por el reparto de cada pizza el precio de \$70, es decir, los costos fijos se incrementan (ver Figura 3.11), además se debe contemplar el costo de empaque, ya que la pizza debe incluir una caja de cartón para llegar impecable a la mesa de cada cliente, que se adquiere en un comercio de la localidad a \$ 20 cada una, esto también hace que se modifiquen los costos variables (ver Figura 3.10), y como consecuencia los costos unitarios totales, en el Figura 3.12, donde se observa que el mismo asciende a \$ 609,93. Se puede concluir además, que cuando se analiza el nuevo costo fijo unitario, éste se ve afectado por la disminución de las unidades a vender (de 2.000 a 1.300 mensuales).

Figura 3.10. Nuevo Detalle del cálculo del Costo Unitario – Costos Variables

Concepto costos variables	Cant. '(1)	Precio (\$) '(2)	Para 1 Pizza '(3)	Costo Unitario (4)=(2)/(1)*(3)
Harina orgánica de la zona	1 KG	135	0,67	90,45
Bidón de agua envasada en la zona	20 L	100	0,5	2,5
sal marina de la Patagonia argentina	1 KG	280	0,015	4,2
Aceite de oliva de Puan	3 L	1.940	0,012	7,76
Levadura fresca	0,5 KG	26	0,03	1,56
Salsa de tomate casera	1 KG	700	0,05	35
Mozzarella de la zona	3 KG	1.900	0,3	190
Empaque (caja de cartón)	1	20	1	20
Total Costos Variables				351,47

Fuente: elaboración propia.

Figura 3.11. Nuevo Detalle del cálculo del Costo Unitario – Costos Fijos

CONCEPTO COSTOS FIJOS	VALOR (\$) '(1)	UNIDADES A VENDER '(2)	COSTO UNITARIO (3)=(1)/(2)
Sueldos y cargas sociales (por mes)	200.000	1.300	153,85
Alquiler del local (por mes)	30.000	1.300	230,8
Servicios e impuestos (por mes)	15.000	1.300	11,54
Moto mandado	70	1.300	70
TOTAL COSTOS FIJOS			258,46

Fuente: elaboración propia.

Figura 3.12. Nuevo Detalle del cálculo del Costo Unitario Total

CONCEPTO	COSTO UNITARIO
	EN \$
TOTAL, COSTOS VARIABLES	351,47
TOTAL COSTOS FIJOS	258,46
TOTAL	609,93

Fuente: elaboración propia.

En este contexto también se evidencia cómo se modifica el resultado esperado que se daría en la situación extrema de que el local sólo trabaje con servicio de entrega en domicilio, sin el servicio de restaurant. Podemos observar en la figura 3.13, que el nuevo resultado es de \$377.089 suponiendo que por mes se elaboran y venden 1.300 pizzas y que no se modifica el precio que se cobra por cada pizza, que sigue siendo de \$ 900.

Figura 3.13. Nuevo estado de resultado. Modelo costeo completo

RESULTADO ESPERADO MENSUAL				
MODELO COSTEO COMPLETO				
	UNIDADES A VENDER		\$	
Ingresos	1.300	*	900,00	= 1.170.000
Costos	1.300	*	609,93	= 792.911
Resultado				377.089

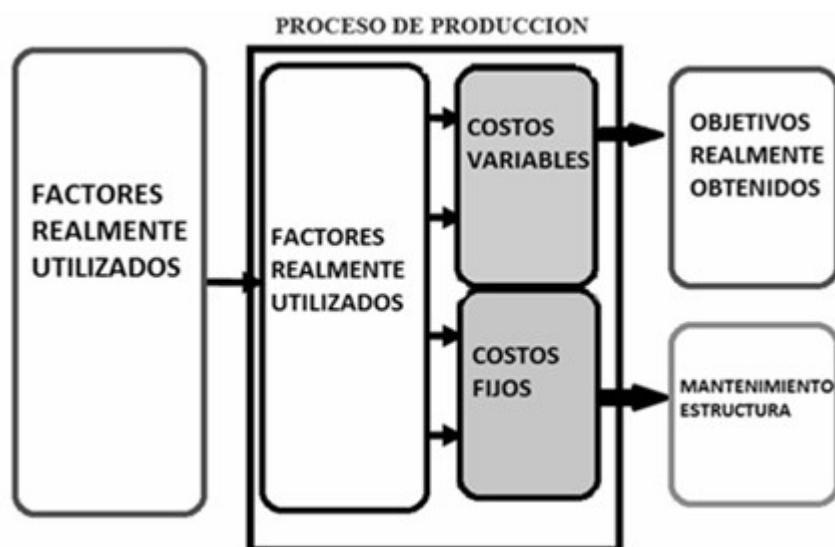
Fuente: elaboración propia.

Este resultado permite tomar la decisión de seguir adelante con la posibilidad de incorporar el servicio de delivery y así evitar la liquidación y cierre definitivo del negocio, ya que, en el peor de los casos, el resultado sigue siendo positivo.

b Una segunda respuesta a la pregunta “¿CUALES factores que se utilizan en el proceso de producción se consideran “necesarios” para la obtención del producto?” es: Sólo los que son sensibles a cambios en los volúmenes de producción que hayan sido empleados en alguna de las acciones del proceso de donde surge el objeto costeadado. Este es el fundamento del MODELO DE COSTEO VARIABLE. Es una alternativa, donde los costos fijos son considerados como costos de mantener una estructura, mientras que los costos variables son los que se consideran como costos de los objetivos realmente obtenidos.

En la Figura 3.14 se observa que, a diferencia del Modelo Completo, se considera como costo de los objetos obtenidos a los factores variables. Sin embargo, no niega que también los factores fijos son necesarios para producir, ya que estos son utilizados para mantener operativa la estructura de producción, por lo tanto, forman parte del costo del mantenimiento de la estructura productiva.

Figura 3.14. Modelo de costeo variable



Fuente: Cartier (2017).

La interpretación del criterio del Costeo variable es que la actividad cubre los costos fijos, no que los absorbe.

Los analistas dicen: Los costos variables son los costos por hacer negocios, mientras que los costos fijos son los que corresponden a permanecer en el negocio.

Ejemplo:

En la pizzería "Como en casa", que se encuentra en análisis, el costo de una pizza clásica es \$453,97 (ver figura 3.12), si se utiliza el modelo del costeo completo, y de \$ 331,47 (ver figura 3.10), si se utiliza el modelo del costeo variable.

¿Qué pasa si hay capacidad ociosa y un cliente propone comprar 1.000 pizzas por mes para revender en una cervecería que inauguró hace pocos meses en Darregueira? El dueño de la cervecería realiza una propuesta: pagar \$400 cada pizza. ¿Conviene aceptarla?

Para tomar la decisión, hay que contemplar qué conviene en función del modelo de costeo utilizado:

- Si se utiliza el modelo de costeo completo, la respuesta es "NO", porque el costo es \$453,97 por unidad, entonces no conviene elaborar unidades adicionales si pagan por las mismas \$400, ya que se produciría un resultado negativo (pérdida) de \$53,97 por cada pizza, al realizar la diferencia entre ingresos y costos: $\$400 - \$453,97$.
- En cambio, si se utiliza el modelo de costeo variable, la respuesta es "SI", ya que el precio que se propone pagar supera al costo de cada unidad (\$400 vs \$331,47), lo que generaría un resultado positivo (ganancia) de \$ 68,53 por unidad, y se aprovecharía la capacidad ociosa.

Es oportuno mencionar que en la mayoría de las empresas se está trabajando por debajo de la capacidad (en tiempos de crisis, sobre todo), el mercado pone un precio que colabora con la contracción de demanda, en estos casos el modelo de costeo variable podría ayudar a ver hasta dónde se puede llegar con el precio, cuando se piden rebajas del mismo. Al empezar a usar la capacidad ociosa va a hacer bajar el costo completo.

Ahora se retomará el análisis correspondiente a la Pizzería “Como en casa”. En las figuras 3.3 y 3.4 se identificaron los componentes del costo y se clasificaron en fijos y variables, en esta instancia se analizará la situación dentro del marco del criterio del costeo variable. Este criterio separa los costos en función de la causa de su devengamiento:

- A los costos variables se los agrupa bajo el rubro “Costos por pizza”.
- A los costos fijos (cuya causa es el mero transcurso del tiempo) se los agrupa en un rubro que se denomina “Costos por mes”.

Entonces, realizando los cálculos a través del criterio del Costeo Variable, se obtuvieron los siguientes resultados:

El criterio del Costeo Variable informó que por cada pizza, Pablo y Katya deben soportar un costo de \$ 331,47 (ver figura 3.16) y, por otra parte, por cada mes que la empresa se encuentra en funcionamiento, debe soportar un costo de \$ 245.000. Ver figura 3.15.

Figura 3.15. Costos por mes

CONCEPTO COSTOS POR MES	VALOR (\$) '(1)
Sueldos y cargas sociales	200.000
Alquiler del local	30.000
Servicios e impuestos	15.000
TOTAL COSTOS POR MES	245.000

Fuente: elaboración propia.

Esto significa que se desvinculan los costos fijos del nivel de actividad. Se informa que la Pizzería soportará mensualmente \$245.000 de costo, con independencia de la cantidad de pizzas que se elaboren y vendan. Es decir, ignora el “costo fijo unitario”. Si la pizzería trabaja o no trabaja, estos costos van a existir igual, ya que Pablo y Katya deberán seguir pagando el alquiler del local, además de los sueldos de sus 4 empleados y los servicios e impuestos.

Con respecto a este último punto, es necesario aclarar que, para simplificar el análisis, se considera un monto fijo de los servicios (luz, gas, agua, situación que no corresponde exactamente con la realidad, ya que puede existir variaciones en el consumo si la cantidad producida cambia de un mes a otro.

Continuando ahora con el cálculo del resultado: se pretende determinar cuál es la ganancia de la pizzería, para tomar la decisión de continuar o no con la actividad, utilizando en esta instancia, el valor obtenido con el modelo de costeo variable (figura 3.16).

Seguimos suponiendo que por mes se venden 2.000 pizzas y que se cobra por cada una \$ 900.

Figura 3.16. Estado de resultado. Modelo costeo variable.

RESULTADO ESPERADO				
MODELO COSTEO VARIABLE				
Ingresos	2.000	*	900,00	= 1.800.000
Costos	2.000	*	331,47	= 662.940
Contribución marginal				1.137.060
Costos fijos				245.000
Resultado				892.060

Fuente: elaboración propia.

Esto significa que por mes la actividad de la pizzería genera un resultado positivo (ganancia) de \$ 892.060.

El Costeo variable dice:

Por cada pizza que se elabora y vende los propietarios percibirán \$900, pero soportarán un costo de \$ 331,47. De manera que cada pizza proporcionará una contribución marginal de \$ 568,53 (que es el resultado de restar \$900 - \$331,47).

Como se espera que la pizzería venda 2.000 unidades mensuales, la contribución marginal total alcanzará a \$ 1.137.060. Este valor deberá ser aplicado para cubrir los costos fijos del mes (que son \$245.000) por lo que les quedará un beneficio neto de \$892.060.

Se arriba al mismo resultado al que se había determinado aplicando el Costeo Completo.

Ahora si se vuelve a contemplar la posibilidad de trabajar con la modalidad de “entrega en domicilio”, como única opción frente a las medidas que se toman relacionadas con el aumento de casos de COVID 19 en el rubro de la gastronomía. Se procede a calcular nuevamente la situación, pero esta vez adoptando el modelo de Costeo Variable. El Costo de la pizza varía considerando el valor del empaque: \$ 351,47 (ver Figura 3.10).

Con respecto al nuevo valor que la empresa debe afrontar para seguir en funcionamiento, cuando se considera la terciarización del delivery (moto mandados), el mismo asciende a un monto mensual de \$ 336.000. Ver Figura 3.17.

Figura 3.17. Costos por mes incluyendo delivery

CONCEPTO COSTOS POR MES	VALOR (\$)
	^(1)
Sueldos y cargas sociales	200.000
Alquiler del local	30.000
Servicios e impuestos	15.000
Motomandado (\$70 x 1.300 pizzas)	91.000
TOTAL COSTOS POR MES	336.000

Fuente: elaboración propia.

En este contexto también se ve cómo se modifica el resultado esperado que, como se dijo anteriormente, se daría en la situación extrema que el local sólo trabaje con servicio de entrega en domicilio, sin el servicio de restaurant. Podemos observar en la figura 3.18, que el nuevo resultado es de \$377.089 suponiendo que por mes se elaboran y venden 1.300 pizzas y que no se modifica el precio que se cobra por cada pizza, que sigue siendo de \$ 900.

Figura 3.18. Nuevo Estado de Resultado. Modelo Costeo Variable.

RESULTADO ESPERADO			
MODELO COSTEO VARIABLE			
Ingresos	1.300	* 900,00 =	1.170.000
Costos	1.300	* 351,47 =	456.911
Contribución marginal			713.089
Costos fijos			336.000
Resultado			377.089

Fuente: elaboración propia.

Este resultado permite tomar la decisión de seguir adelante con la posibilidad de incorporar el servicio de delivery, aunque las unidades que se espera vender disminuyan a 1.300 por mes, la contribución marginal en este caso será de \$713.089, teniendo que aplicarse para cubrir los nuevos costos del mes: \$336.000, producto de la incorporación de los 2 moto mandados. El beneficio que queda, entonces, es de \$377.089, que coincide con el resultado al que habíamos llegado aplicando el Costeo Completo.

Como reflexión, se puede decir que, frente a una decisión de carácter estructural (que equivale a la decisión de emprender una actividad), los resultados obtenidos por los modelos de Costeo Completo y Costeo Variable son idénticos.

Para completar esta idea y, de acuerdo con Yardín (2017), al considerar las dos vertientes de la contabilidad: la contabilidad patrimonial (o financiera para terceros) y la contabilidad de gestión (o gerencia o para uso interno), se concluye que cada uno de los modelos se adapta y cumple con los objetivos de cada una de las ramas señaladas. Por consiguiente, el único problema que puede presentarse es el empleo incorrecto, aplicándose el modelo de costeo completo en la contabilidad de gestión o, contrariamente, el costeo variable en la contabilidad patrimonial.

Se interpreta que el modelo de costeo variable es completamente apto para calcular el costo —no el valor— de un objetivo productivo para la adopción de decisiones internas, tales como aumentar o disminuir los niveles de actividad, crear o suprimir actividades, fijar un piso al precio de venta, etc., pero de ninguna manera para asignar valores a los stocks.

Al hablar de la contabilidad patrimonial, se considera que sus objetivos residen en determinar la situación patrimonial de la organización, así como las causas de los resultados que dan origen a sus modificaciones cuantitativas y cualitativas.

En otros términos, esta contabilidad busca calcular los ingresos alcanzados y sus costos asociados, así como las causas que expliquen los resultados de la actividad. Aceptando esta afirmación, es obvio que todos los costos, es decir, todos los esfuerzos productivos valuados monetariamente deben ser contemplados; o sea, deben ser incluidos todos los costos, tanto fijos como variables.

Una interpretación diferente, excluyendo los costos fijos, daría lugar a aceptar que ellos no son necesarios para el desarrollo de las actividades, lo que resulta notoriamente absurdo.

Por consiguiente, para el cumplimiento de estos objetivos, es imprescindible adoptar el modelo de costeo completo.

La contabilidad de gestión, por su parte, no persigue la determinación del resultado periódico de la organización, sino la conveniencia o inconveniencia de llevar adelante una actividad concreta comparando los ingresos previstos con los costos asociados a ellos.

Nótese que para este objetivo resulta muy claro que no deben ser computados los costos fijos, por la sencilla razón de que ellos no serían ahorrados en el supuesto de que la actividad no se llevara adelante. Los costos fijos no son relevantes para esta decisión.

3.3. Combinaciones de los modelos básicos

Los cuatro modelos básicos mencionados anteriormente: Modelo de Costeo Resultante, de Costeo Normalizado, Completo y Variable no operan de manera aislada, sino que lo hacen combinados de a pares.

Hasta aquí, Podmoguilnye (2019) menciona que cada modelo de costeo básico da respuesta solo a una de las consideraciones de necesidad. Es decir, los modelos resultante y normalizado dan respuestas alternativas a las consideraciones de necesidad cuantitativa de los factores, mientras que los modelos completo y variable dan respuesta a la necesidad cualitativa de los recursos. Estos modelos considerados como básicos o puros son inviables a nivel práctico, ya que la determinación de un costo requiere respuestas para ambas consideraciones de necesidad.

Se deriva entonces que las determinaciones de costos se enmarcan en combinaciones de modelos básicos para poder dar respuestas al momento de estudiar costos para tomar decisiones, y se encuentran las siguientes alternativas:

3.3.1. Modelo de Costeo Variable Resultante

Este modelo surge de combinar el MODELO DE COSTEO VARIABLE, el cual considera "cualitativamente necesarios" sólo a los factores variables (que son sensibles al nivel de producción), con el MODELO DE COSTEO RESULTANTE que contempla "cuantitativamente necesario" a todo lo realmente utilizado en el proceso de producción (tanto la cantidad física empleada como los valores afectados para obtenerlos, en \$).

Los factores consumidos en las distintas acciones que no son sensibles a los cambios en el volumen producido (es decir, que no son variables), factores fijos, forman parte del mantenimiento de la estructura productiva.

En el MODELO DE COSTEO VARIABLE RESULTANTE, lo que se considera necesario son los costos variables reales, mientras los costos fijos reales son considerados para mantener una estructura. El costo unitario, calculado con la ecuación general del costo nos daría un valor más o menos estable, ya que los costos variables unitarios se comportan de manera regular.

3.3.2. Modelo de Costeo Completo Resultante

Este modelo surge de combinar el MODELO DE COSTEO COMPLETO, que considera cualitativamente necesarios tanto a los factores variables como a los fijos; con el MODELO DE COSTEO RESULTANTE que considera cuantitativamente necesario a todo lo realmente utilizado en el proceso de producción.

De acuerdo a lo mencionado por Podmoguilnye (2019), en este modelo varía la composición del costo unitario ya que, al considerar necesarios a factores fijos, estará compuesto por la porción de costos variables considerada en el modelo anterior (MODELO DE COSTEO VARIABLE RESULTANTE), más la porción de costos fijos considerada necesaria para alcanzar los objetivos.

El comportamiento del costo unitario en este tipo de modelo es diferente al anterior. Ante cambios en la cantidad de productos, el costo unitario por su porción fija, variará. A mayor cantidad menor costo unitario, a menor cantidad de objetivos lograda mayor será el costo unitario establecido por este modelo de costeo.

3.3.3. Modelo de Costeo Variable Normalizado

Surge de combinar el MODELO DE COSTEO VARIABLE, que considera "cualitativamente necesarios" sólo a los factores variables (que cambian con el nivel de producción); con el MODELO DE COSTEO NORMALIZADO, que considera "cuantitativamente necesario" sólo lo pautado como normal para los consumos del proceso de producción. Mientras tanto, siguiendo al mismo autor, se observa que los factores fijos, en su cuantía normal, serán considerados necesarios para mantener la estructura en condiciones operativas (Podmoguilnye, 2019, p. 66).

Los factores consumidos que no califican para integrar el costo del objetivo, porque no son sensibles a los cambios en los volúmenes de producción, factores fijos, sí lo hacen para mantener la estructura operativa en condiciones de producir. En este caso lo hacen por las cuantías de consumo "normales".

El modelo no ignora que la cantidad real de consumo sea diferente a la normal, considera a ese "consumo excedente" como "otros resultados" (no necesariamente perseguidos o deseados). Sucede lo mismo con la cantidad real de factores fijos: si es diferente a la normal, se considera en "otros resultados".

Es decir, considera solamente a los costos variables y normales, o sea, los excedentes son considerados "otros resultados". Mientras que los fijos normales son considerados para mantener una estructura, los costos fijos excedentes también son considerados "otros resultados".

A partir de los modelos normalizados, se podrán comparar los usos y la gestión de los recursos con la información resultante, lo que permitirá establecer los desvíos totales por factor y los correspondientes desvíos en la eficiencia y en el valor de estos (este tema será analizado en profundidad en el Capítulo VI).

3.3.4. Modelo de Costeo Completo Normalizado

Surge de combinar el MODELO DE COSTEO COMPLETO, que considera "cualitativamente necesarios" tanto a los factores fijos como a los factores variables; con el MODELO DE COSTEO NORMALIZADO que considera "cuantitativamente necesario" sólo lo pautado como normal para los consumos del proceso de producción.

3.4. Bibliografía

- Cartier, E. (2017). *Apuntes para una Teoría del Costo*. La Ley.
- Osorio, O. (1992). *La capacidad de producción y los costos*. Macchi.
- Podmoguilnye M. G. (2019). *Costos para una gestión estratégica y sustentable*. La Ley.
- Yardin, A. (2012). *El Análisis Marginal*. Osmar D. Buyatti
- Yardin, A. (Comp.) (2013). *Costos y Gestión Industrial*. Osmar D. Buyatti
- Yardin, A. (Comp.) (2015). *Gestión de Empresas: Sector Primario. Sector Servicios, Sector Industrial, Sector Público*. Osmar D. Buyatti.
- Yardín A. (2017). Costeo completo y costeo variable: ¿antagonismo o complementariedad? *Costos y Gestión*, 26(93).

CAPÍTULO 4

Análisis Costo - Volumen - Utilidad

NICOLÁS ALBERTO FORTUNATTI

El análisis costo-volumen-utilidad es una herramienta muy útil para la gestión empresarial, debido a que permite conocer cómo impactan las variaciones en los costos y en el volumen de ventas sobre las utilidades, y a su vez, posibilita encontrar la combinación más favorable de dichos elementos, lo que implica la toma de mejores decisiones (Fuente: Elaboración propia a partir de Bottaro, Rodríguez Jáuregui y Yardín, 2004, p. 37).

El análisis de la relación existente entre los tres elementos mencionados, sirve de guía para el planeamiento y la selección entre distintas alternativas.

Es un modelo muy utilizado en la gestión por su sencillez, practicidad y facilidad de comprensión.

El concepto principal sobre el que se basa el modelo de costo-volumen-utilidad, está constituido por el denominado Punto de Equilibrio.

4.1. El punto de equilibrio

El punto de equilibrio de una empresa es el nivel de actividad en el que los ingresos totales son iguales a los costos totales, es decir, no hay ganancias ni pérdidas (Yardín, 2019, p. 111).

El mismo permite calcular la cantidad de unidades que deben ser vendidas o producidas, o monto que debe ser facturado para poder cubrir los costos totales y el beneficio sea igual a cero.

Es una herramienta sencilla y de gran utilidad para la toma de decisiones asociadas a la determinación de los costos y al diseño de una política de precios.

Para el uso de esta herramienta, que está íntimamente relacionada con el Análisis Marginal, y por consiguiente con el Costeo Variable, se parte de la base de que el costo de un producto, una actividad o un servicio es exclusivamente su costo variable.

Se desestima el concepto de "costo fijo unitario", interpretando que los costos fijos no son costos de las unidades de producto o servicio, sino costos de la estructura de la empresa (Yardín, 2019, pp. 111-112).

4.1.2. El punto de equilibrio en términos físicos. Determinación empírica

Para abordar el concepto de manera empírica, podemos recurrir a un simple ejemplo que permitirá su comprensión:

Supongamos que una pequeña bicicletería, en la que el dueño arma y vende las bicicletas, tiene que afrontar \$ 12.000 de costos variables por bici (entre cuadro, ruedas, pedales, asiento y otros materiales) y como único costo fijo \$ 24.000 correspondientes al alquiler mensual del local. Si el precio de venta de cada bicicleta es de \$ 20.000, la persona propietaria de la bicicletería no necesita grandes conocimientos para entender que cada bici le deja una diferencia de \$ 8.000 entre su precio de venta y su costo. Esto le permite saber que, si vende 1 o 2 bicicletas en todo el mes, no sólo no obtendría ganancias, sino que directamente no llegaría a pagar el alquiler del local.

Siguiendo el mismo razonamiento, la persona entiende que necesita vender varias bicicletas para que, con la "contribución" que obtiene por diferencia entre precio de venta y costo de cada una, pueda reunir el dinero suficiente para pagar el alquiler del mes. En otras palabras, ha llegado a conocer su Punto de equilibrio.

La diferencia entre precio de venta y costo variable unitario de cada unidad vendida, es la denominada contribución marginal unitaria (cm) (Bottaro, Rodríguez Jáuregui y Yardín, 2004, p. 37).

Esto podemos escribirlo:

$$Cm = PV_u - CV_u$$

Si quisiera expresarse en términos totales, se puede decir que la contribución marginal total es la diferencia entre los ingresos provenientes por ventas en relación a los costos variables totales.

$$\text{CM} = \text{IT} - \text{CV}$$

Donde:

CM: es la contribución marginal total

IT: es el ingreso total por ventas

CV: es el costo variable total de las unidades vendidas

En nuestro ejemplo, la contribución marginal unitaria sería:

$$\text{Cm} = \$ 20.000 - \$ 12.000 = \$ 8.000$$

Para alcanzar el punto de equilibrio, quien está al frente de la bicicletería necesita lograr durante el mes una suma de contribuciones que cubran su costo de estructura, es decir el alquiler. Si llamamos Q_e al número de bicicletas que necesita vender, el cálculo es:

$$Q_e = \frac{\text{CF}}{\text{Cm}}$$

Y, si reemplazamos Cm por la diferencia entre el precio de venta y el costo variable unitarios, llegamos a:

4.1.3. Fórmula de Punto de Equilibrio en Términos Físicos

$$Q_e = \frac{\text{CF}}{\text{PV}_u - \text{CV}_u}$$

Donde:

Q_e: es la cantidad de unidades de equilibrio (que iguala los ingresos totales con los costos totales)

CF: son los costos de estructura del período

PVu: es el precio de venta unitario

CVu: es el costo variable unitario

Ahora, si reemplazamos las variables por los datos de nuestro ejemplo, nos queda:

$$Q_e = \frac{24.000}{20.000 - 12.000}$$

Resolviendo, llegamos a:

$$Q_e = 3 \text{ bicicletas}$$

Este resultado obtenido le indica a la persona propietaria de la bicicletería que tiene que vender 3 unidades para llegar al equilibrio, es decir, para cubrir todos sus costos, sin obtener ni utilidades ni pérdidas.

A su vez, con ese dato, se puede llegar a la conclusión de que con un nivel de actividad superior al punto de equilibrio obtendrá una ganancia o beneficio, y para un nivel inferior, tendrá como resultado una pérdida.

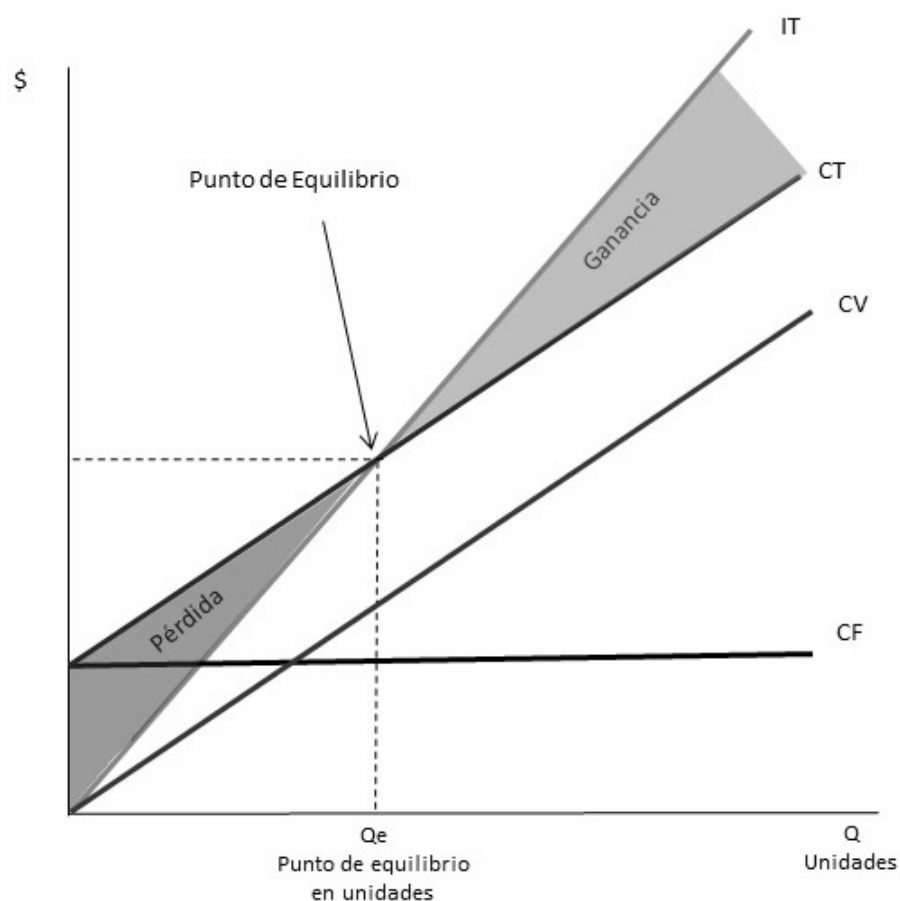
Comprobación:

Detalle	2 unidades	3 unidades	4 unidades
Ventas (Q x Pvu)	\$ 40.000	\$ 60.000	\$ 80.000
- Costo Variable (Qx Cvu)	-\$ 24.000	-\$ 36.000	-\$ 48.000
CONTRIBUCIÓN MARGINAL	\$ 16.000	\$ 24.000	\$ 32.000
- Costo Fijo	-\$ 24.000	-\$ 24.000	-\$ 24.000
RESULTADO	-\$ 8.000	\$ 0	\$ 8.000

Fuente: de elaboración propia

Esta situación puede graficarse de la siguiente manera:

Figura 4.1. Gráfico de punto de equilibrio



Fuente: Elaboración propia

Para realizar el gráfico del punto de equilibrio, vamos a colocar en el eje de las ordenadas los importes en pesos y en el de las abscisas las cantidades de unidades.

Los costos fijos (CF) se graficarán con una recta paralela al eje de las abscisas, dado que, por definición, su importe permanece invariable ante cambios en el nivel de actividad.

Los costos variables (CV) se graficarán trazando una recta que nace del origen, ya que se hacen nulos cuando el volumen es cero y, a partir de allí, comienzan a crecer proporcionalmente a la cantidad de unidades.

Para graficar el costo total (CT), dado que se trata de la suma de los costos fijos y costos variables, tendremos una recta que nace en el punto de intersección del eje de las ordenadas con la recta que representa los costos fijos y que, por tener una pendiente idéntica a la de los costos variables, será paralela a ésta.

Finalmente, se grafica la recta representativa de los ingresos por ventas (IT) que, al igual que la de los costos variables, tiene nacimiento en el origen.

De esta forma obtendremos el punto de equilibrio, que será aquel en el que se produce la intersección entre las rectas IT y CT. En ese punto, sobre el eje de las abscisas, tendremos la cantidad de unidades que llevan al equilibrio y, sobre el eje de las ordenadas, el monto de ventas con el que se logra la igualación (IT = CT).

Encontrado el punto de equilibrio, podemos concluir que:

- Para cualquier cantidad de unidades inferior a dicho punto (a la izquierda del mismo), se tendrán pérdidas.
- Para cualquier cantidad de unidades superior a dicho punto (a la derecha del mismo), se obtendrán ganancias.

4.1.4. Determinación analítica

Habiendo abordado el tema de forma empírica, pasaremos a desarrollar el concepto de punto de equilibrio de manera analítica.

Como se vio, tanto el Costo total como el Ingreso total pueden representarse con rectas.

Utilizando nuestros conocimientos matemáticos, recordemos que la ecuación de una recta es:

$$a + b.x = y$$

donde:

- a es una constante que indica el valor de la función y cuando la variable independiente x es cero (gráficamente, es el punto de partida de la recta sobre el eje de las ordenadas)
- y b es también una constante, que determina la pendiente de la recta. En base a eso, se podría expresar la ecuación del costo total de la siguiente manera:

$$CT = CF + Q \cdot CV_u$$

CT = costo total,

CF = costos fijos o estructurales;

Q = cantidad de unidades;

CVu = costo variable unitario.

Esta ecuación puede explicarse de la siguiente manera:

CF es un valor que permanece constante o invariable ante cambios en el nivel de actividad. Incluso, cuando la cantidad de unidades sea cero, CF mantendrá el mismo valor que será, en este caso, igual al valor de CT. O sea que CF marca el punto de partida de la recta sobre el eje de las ordenadas.

CVu representa la constante que marcará la pendiente de la recta. Esto implica que, un alto valor de CVu estará vinculado a un rápido crecimiento del costo total CT.

Q representa la variable independiente que, al asumir distintos valores, arrojará los correspondientes valores del costo total CT.

Siguiendo el mismo razonamiento, podríamos expresar la ecuación de la recta del ingreso total, la que quedaría de esta manera:

$$IT = Q \cdot PV_u$$

donde:

PVu = precio de venta;

Q = cantidad de unidades vendidas;

IT = ingresos totales por ventas.

En este caso puede observarse que no existe la primera constante (como en el caso de la recta CT). Esto se debe a que cuando la cantidad de unidades es cero, el ingreso total también lo es, lo que implica que la recta IT va a comenzar desde el punto de origen de ambos ejes.

La constante PVu marca la pendiente de la recta IT, es decir, funciona de la misma forma que la constante CVu en la ecuación del costo total. Cuanto mayor sea el valor de PVu, más rápido crecerán los ingresos por ventas.

Finalmente, la variable independiente Q, al adoptar distintos valores, otorgará los correspondientes a la función IT.

Teniendo en cuenta las ecuaciones obtenidas anteriormente, y sabiendo que el punto de equilibrio es el nivel de actividad en el que los ingresos totales son iguales a los costos totales, lo que debemos encontrar es el valor de Q para el cual CT sea igual a IT. Entonces, para encontrar el equilibrio, igualaremos ambas ecuaciones:

Donde $CT=IT$

Reemplazando por las ecuaciones obtenidas, tenemos:

$$CF + Q_e * CV_u = Q_e * PV_u$$

Luego, haciendo pasaje de términos:

$$CF = (Q_e * PV_u) - (Q_e * CV_u)$$

Sacando factor común Q_e , nos queda:

$$CF = Q_e * (PV_u - CV_u)$$

Luego:

$$Q_e = \frac{CF}{PV_u - CV_u}$$

4.1.5. Cálculo de otras variables

Tomando como base la fórmula de punto de equilibrio obtenida anteriormente, con despejes matemáticos, podemos determinar el valor de las otras variables de la ecuación cuando estas aparecen como incógnita.

Así, por ejemplo, si lo que se quiere saber es cuál es el importe de costos fijos que se pueden soportar para lograr el equilibrio, cuando la cantidad de unidades, el precio de venta y costo variable son datos conocidos, la fórmula para obtenerlo, sería:

$$CF = Q \cdot (PV_u - CV_u)$$

Si, en cambio, lo que se pretende saber es a qué precio debe vender un producto para lograr el equilibrio, conociendo la cantidad y los costos variables y fijos, la fórmula a utilizar será:

$$PV_u = \frac{CF}{Q} + CV_u$$

Por último, si se requiere conocer el costo variable para lograr el equilibrio, dados un determinado precio de venta, la cantidad a vender y los costos fijos del período, la fórmula será:

$$CV_u = PV_u - \frac{CF}{Q}$$

4.1.6. Margen de seguridad

Hasta aquí, el punto de equilibrio indica la cantidad de unidades con la que se igualan los ingresos y costos de la empresa, y, a su vez, permite saber que:

- si la empresa se encuentra en un nivel de actividad inferior a dicho punto, tendrá pérdidas,
- si, por el contrario, la cantidad de unidades vendidas es superior al punto de equilibrio, la empresa obtendrá ganancias.

Cuando la empresa se encuentra en la zona de ganancias, puede resultar útil para los administradores conocer el denominado Margen de Seguridad (MS).

El Margen de Seguridad va a estar dado por la diferencia entre la cantidad de unidades correspondientes al nivel de actividad actual o previsto y la cantidad que lleva al equilibrio.

En otras palabras, el Margen de Seguridad indica hasta dónde podrían disminuir las ventas actuales o previstas para que la empresa no incurra en pérdidas.

La fórmula para calcularlo, es:

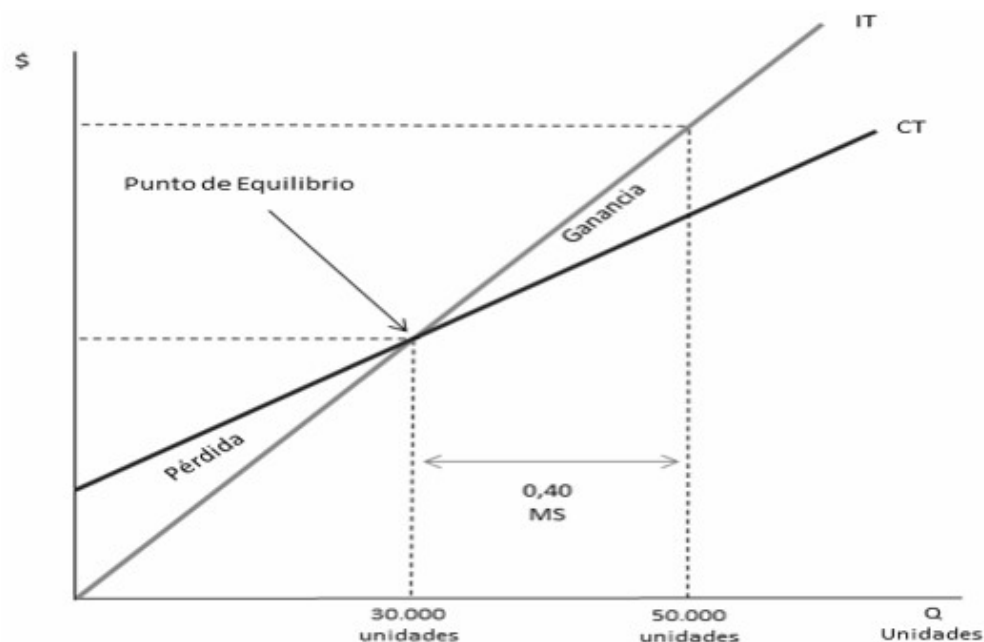
$$MS = \frac{\text{Nivel de actividad real o previsto} - \text{Punto de Equilibrio}}{\text{Nivel de actividad real o previsto}}$$

Por ejemplo, para una empresa que logra llegar al punto de equilibrio con la venta de 30.000 unidades, y actualmente está vendiendo o prevé vender 50.000 unidades, su margen de seguridad sería:

$$MS = \frac{50.000 - 30.000}{50.000} = 0,40$$

Este margen indica que las ventas actuales o previstas pueden caer hasta un 40%, sin que la empresa entre a trabajar en zona de pérdidas. Gráficamente, puede verse de la siguiente manera:

Figura 4.2. Gráfico de margen de seguridad



Fuente: Elaboración propia, a partir de Bottaro, Rodríguez Jáuregui y Yardín (2004).

4.1.7. Planeamiento de resultados en términos físicos

Otra de las utilidades que ofrece el modelo de punto de equilibrio, es que le permite a la persona propietaria de una empresa conocer la cantidad de unidades necesarias para alcanzar un resultado determinado, es decir, no sólo sirve para calcular la cantidad que lleva al equilibrio. Para esto, se van a ir haciendo modificaciones a la fórmula ya vista de punto de equilibrio, de acuerdo al resultado que se quiera obtener. Entonces, partiendo de la fórmula:

$$Q_e = \frac{CF}{PV_u - CV_u}$$

a. Si el empresario quisiera calcular la cantidad de productos (QR) necesarios para alcanzar un resultado fijado en valores absolutos (R), lo que habría que lograr con las contribuciones marginales unitarias es cubrir no sólo los costos fijos, sino también obtener dicho resultado.

Por lo que la fórmula quedaría modificada así:

$$Q_R = \frac{CF + R}{PV_u - CV_u}$$

b. Si el resultado que se pretende representa un porcentaje o tasa de rendimiento (r) sobre los costos de estructura, la cantidad de unidades a vender (Qr) para alcanzarlo será:

$$Q_r = \frac{CF \cdot (1 + r)}{PV_u - CV_u}$$

c. Si el beneficio buscado se refiere a una tasa de rendimiento (r) sobre los costos variables, la fórmula quedaría:

$$Q_r = \frac{CF}{PV_u - [CV_u \cdot (1 + r)]}$$

En la práctica, es más frecuente que quien está al frente de una empresa busque alcanzar un resultado expresado en porcentajes sobre el costo total o sobre los ingresos totales por ventas.

d. Si el resultado se pretende calcular como una tasa de rendimiento (r) sobre los costos totales (variables y fijos), la fórmula para obtener la cantidad de unidades a vender, quedaría:

$$Q_r = \frac{CF \cdot (1 + r)}{PV_u - [CV_u \cdot (1 + r)]}$$

e. Si el empresario esperara obtener una ganancia calculada como un rendimiento (r) sobre el monto de ventas, la fórmula a utilizar será:

$$Q_r = \frac{CF}{[PV_u \cdot (1 - r)] - CV_u}$$

4.1.8. Ejemplo práctico

Una empresa vende un único producto a \$ 8,00 la unidad, siendo su costo variable unitario de \$ 4,00. Asimismo, soporta \$ 10.000 mensuales de costos de estructura.

Se pide:

- Determinar el punto de equilibrio en unidades.
- Si la cantidad vendida fuera de 3000 unidades, determinar cuál sería el importe de costos fijos que se pueden soportar para lograr el equilibrio.
- Calcular el precio al que debería vender 2000 unidades de su producto, para alcanzar el equilibrio.
- Determinar el costo variable que debería tener su producto, para lograr el equilibrio vendiendo 3125 unidades.
- Considerando la situación inicial, si se espera vender 4000 unidades, calcular el Margen de Seguridad.
- Determinar la cantidad de unidades a vender para obtener un resultado de:
 - \$ 20.000
 - 30% sobre los costos fijos
 - 30% sobre los costos variables
 - 30% sobre los costos totales
 - 30% sobre el monto de ventas

a.
$$Q_e = \frac{CF}{PV_u - CV_u} = \frac{10.000}{8 - 4} = 2.500 \text{ unidades}$$

b.
$$CF = Q \cdot (PV_u - CV_u) = 3000 \cdot (8 - 4) = \$ 12.000$$

c.
$$PV_u = \frac{CF}{Q} + CV_u = \frac{10.000}{2.000} + 4 = \$ 9$$

d.
$$CV_u = PV_u - \frac{CF}{Q} = 8 - \frac{10.000}{3.125} = \$ 4,80$$

e.
$$MS = \frac{\text{Nivel de actividad real o previsto} - \text{Punto de equilibrio}}{\text{Nivel de actividad real o previsto}} = \frac{4.000 - 2.500}{4.000} = 37,50\%$$

f. f.1)
$$Q_R = \frac{CF + R}{PV_u - CV_u} = \frac{10.000 + 20.000}{8 - 4} = 7.500 \text{ unidades}$$

f.2)
$$Q_r = \frac{CF \cdot (1 + r)}{PV_u - CV_u} = \frac{10.000 \cdot (1 + 0,30)}{8 - 4} = 3.250 \text{ unidades}$$

f.3)
$$Q_r = \frac{CF}{PV_u - [CV_u \cdot (1 + r)]} = \frac{10.000}{8 - [4 \cdot (1 + 0,30)]} = 3.571 \text{ unidades}$$

f.4)
$$Q_r = \frac{CF \cdot (1 + r)}{PV_u - [CV_u \cdot (1 + r)]} = \frac{10000 \cdot (1 + 0,30)}{8 - [4 \cdot (1 + 0,30)]} = 4.643 \text{ unidades}$$

f.5)
$$Q_r = \frac{CF}{[PV_u \cdot (1 - r)] - CV_u} = \frac{10.000}{[8 \cdot (1 - 0,30)] - 4} = 6.250 \text{ unidades}$$

4.1.9. El punto de equilibrio en términos monetarios

La fórmula de punto de equilibrio en términos físicos que hemos desarrollado, si bien presenta una gran practicidad para la comprensión del concepto y ayuda a entender el origen de los resultados de la empresa, su aplicación queda limitada a los casos de a los casos de empresas que explotan un único producto.

El punto de equilibrio en términos monetarios o "monto de ventas de equilibrio" es el ingreso que se debe obtener para poder cubrir los costos totales y el beneficio sea igual a cero.

Para el caso de una empresa que produce o vende un único producto, el monto de ventas de equilibrio puede obtenerse multiplicando ambos términos de la ecuación en términos físicos por el precio de venta, llegando a la siguiente expresión:

$$Q \cdot PV_u = \frac{CF \cdot PV_u}{PV_u - CV_u}$$

La expresión $Q \cdot PV_u$ es el valor monetario de las unidades vendidas, al que representaremos con V_e . Entonces, reemplazando V_e en la fórmula anterior, tenemos:

$$V_e = \frac{CF \cdot PV_u}{PV_u - CV_u}$$

Luego, resolviendo matemáticamente, obtenemos la siguiente fórmula:

$$V_e = \frac{CF}{1 - \frac{CV_u}{PV_u}}$$

Por ejemplo, si tomamos la empresa del ejercicio práctico visto anteriormente, que vende un único producto a \$ 8,00 la unidad, cuyo costo variable unitario es de \$ 4,00, y soporta \$ 10.000 mensuales de costos de estructura, el monto de venta sería:

$$V_e = \frac{10.000}{1 - \frac{4}{8}} = \$ 20.000$$

Pero como las empresas, generalmente, comercializan distintos productos y el monto de ventas de equilibrio pueden obtenerlo por la venta de una combinación de los mismos, deja de tener utilidad la fórmula recién utilizada. Esto se debe a que tanto precio de venta unitario como costo variable unitario son elementos que están referidos a un producto determinado.

Ante esta situación, tenemos que buscar un nuevo concepto que permita homogeneizar los distintos precios y costos de los productos, de manera de poder calcular el punto de equilibrio.

Es común que la persona dueña de una empresa, a pesar de vender diversos productos, determine el precio de venta de cada uno de ellos adicionando un porcentaje a su costo variable. En este caso, dicho porcentaje, llamado "margen de marcación", es el único elemento común entre los diversos productos (Yardín, 2019, p.120).

Podemos decir que el margen de marcación es el porcentaje que se adiciona al costo variable para obtener el precio de venta.

$$PV_u = CV_u + m$$

donde m es el tanto por uno equivalente al porcentaje de marcación.

Si suponemos que el costo variable unitario de un producto es igual a \$ 1, o sea:

$$CV_u = \$ 1$$

el precio de venta del mismo, podría expresarse:

$$PV_u = 1 + m$$

Reemplazando dichas igualdades en la fórmula de V_e obtenida anteriormente, nos queda:

4.1.10. Fórmula de Punto de Equilibrio en Términos Monetarios

$$V_e = \frac{CF}{1 - \frac{1}{1+m}}$$

Esta fórmula permitirá calcular el punto de equilibrio en términos monetarios a aquellas empresas que comercializan diversos productos, pero que obtengan sus precios de venta adicionando a sus costos variables un único margen de marcación.

4.1.11. Cálculo de otras variables

A partir de la fórmula de punto de equilibrio en términos monetarios, puede suponerse que el monto de ventas es un dato conocido, y que la incógnita son los costos de estructura o el porcentaje de marcación.

Si lo que se busca conocer es el monto máximo de costos fijos o estructurales que puede ser cubierto con un cierto volumen de ventas, tendremos:

$$CF = V_e \cdot \left(1 - \frac{1}{1 + m}\right)$$

Y, si el interrogante fuera el margen de marcación necesario para poder cubrir un cierto importe de costos fijos con un determinado volumen de ventas, la fórmula para el cálculo sería:

$$m = \frac{CF}{V_e - CF}$$

4.1.12. Planeamiento de resultados en términos monetarios

Tal como vimos al desarrollar el punto de equilibrio en unidades, haciendo modificaciones a la fórmula de monto de ventas de equilibrio (V_e), podremos calcular el importe de ventas necesario para obtener determinados resultados, los que pueden estar expresados en valores absolutos o bien como porcentajes sobre los costos o sobre las ventas.

Entonces:

Si se pretende conocer el importe de ventas que proporcione un resultado "R" en valores absolutos, la fórmula para su cálculo sería:

$$V_e = \frac{CF + R}{1 - \frac{1}{1+m}}$$

Si lo que se busca es obtener un beneficio expresado como porcentaje sobre los costos fijos, y llamamos "r" al tanto por uno equivalente a dicho porcentaje, tendremos:

$$V_e = \frac{CF \cdot (1+r)}{1 - \frac{1}{1+m}}$$

Si, en cambio, se pretende obtener una tasa de rendimiento sobre los costos variables, la fórmula nos queda:

$$V_e = \frac{CF}{1 - \left[\frac{1}{1+m} \cdot (1+r) \right]}$$

Si lo que se busca es el monto de ventas que permita obtener un beneficio expresado como tasa de rendimiento sobre los costos totales, tendremos:

$$V_e = \frac{CF \cdot (1+r)}{1 - \left[\frac{1}{1+m} \cdot (1+r) \right]}$$

Finalmente, si se pretende conocer la cifra de ventas que permita obtener un beneficio expresado como tasa de rendimiento sobre el monto de ventas, la fórmula para su cálculo sería:

$$V_e = \frac{CF}{[1 \cdot (1-r)] - \frac{1}{1+m}}$$

4.1.13. Ejemplo práctico

La librería "Don José", de la localidad de Pigüé, dedicada a la compraventa de papelería y útiles de oficina, establece el precio de venta de sus productos adicionando un 60% al costo variable de los mismos. Si soporta \$ 150.000 mensuales de costos de estructura, se pide:

- a. Determinar el monto de ventas de equilibrio.
- b. Si el monto de ventas fuera de \$ 500.000, determinar cuál sería el importe máximo de costos estructurales que puede ser cubierto para lograr el equilibrio.
- c. Calcular el margen de marcación necesario para poder cubrir \$ 200.000 de costos fijos con un volumen de ventas de \$ 600.000.
- d. Determinar el monto de ventas necesario para obtener un resultado de:
 - d.1) \$ 30.000
 - d.2) 30% sobre los costos fijos
 - d.3) 30% sobre los costos variables
 - d.4) 30% sobre los costos totales
 - d.5) 30% sobre el monto de ventas

Resolución del ejercicio

a.
$$V_e = \frac{CF}{1 - \frac{1}{1+m}} = \frac{150.000}{1 - \frac{1}{1+0,60}} = \$ 400.000$$

b.
$$CF = V_e \cdot \left(1 - \frac{1}{1+m}\right) = 500.000 \cdot \left(1 - \frac{1}{1+0,60}\right) = \$ 187.500$$

c.
$$m = \frac{CF}{V_e - CF} = \frac{200.000}{600.000 - 200.000} = 0,50$$

c. d.1)

$$V_e = \frac{CF + R}{1 - \frac{1}{1+m}} = \frac{150.000 + 30.000}{1 - \frac{1}{1+0,60}} = \$ 480.000$$

d.2)

$$V_e = \frac{CF \cdot (1+r)}{1 - \frac{1}{1+m}} = \frac{150.000 \cdot (1+0,30)}{1 - \frac{1}{1+0,60}} = \$ 520.000$$

d.3)

$$V_e = \frac{CF}{1 - \left[\frac{1}{1+m} \cdot (1+r) \right]} = \frac{150.000}{1 - \left[\frac{1}{1+0,60} \cdot (1+0,30) \right]} = \$ 800.000$$

4.2. Bibliografía

- Bottaro, O. E., Rodríguez, Jáuregui H. y Yardín A. R. (2004). *El comportamiento de los Costos y la Gestión de la Empresa*. Buenos Aires: Editorial La Ley.
- Yardín, A. (2019). *El Análisis Marginal*. Buenos Aires: Editorial Osmar D. Buyatti.

CAPÍTULO 5

Producción

Múltiple y Análisis

Sectorial

GISELE FIDELLE DURÁN

FLAVIA IRENE PETZ

5.1. Producción múltiple

En el Capítulo IV se presenta el Análisis Marginal como una de las herramientas más difundidas y utilizadas para la toma de decisiones.

Sin embargo, el punto de equilibrio (PE planteado en el capítulo anterior tiene algunas limitaciones:

- Si se quiere usar el PE en términos físicos para empresas que fabrican y venden más de un producto/servicio pueden surgir problemas.
- Si se utiliza el PE en términos monetarios encontramos la limitante de contar con un único margen de marcación y la imposibilidad de analizar en términos de cantidades absolutas de productos.

Lo dicho anteriormente, ¿le quita utilidad al PE como herramienta para la toma de decisiones? La respuesta definitivamente es NO y por eso la existencia de este Capítulo V que introduce algunas complejidades al cálculo del Punto de Equilibrio para poder aplicarlo a empresas multiproductoras (que suelen ser la mayoría en el mundo real).

CONCEPTO

Existen dos tipos de casos de producción múltiple:

- Producción múltiple condicionada o conjunta
- Producción múltiple no condicionada o alternativa

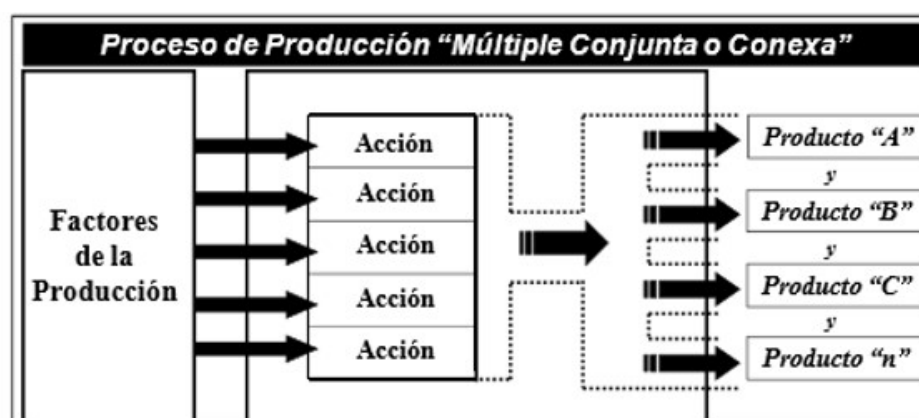
5.1.1. Producción múltiple condicionada o conjunta

Los procesos de producción múltiple condicionada o conjunta se caracterizan por obtener dos o más productos de una misma materia

prima impidiendo que la persona empresaria o productora pueda elegir que alguno de esos productos no se obtenga.

Un ejemplo muy característico de producción múltiple conjunta es la carnicería (Puccio, 2015). Cuando se adquiere la media res de un novillo indefectiblemente se van a obtener diversos cortes tales como peceto, bola de lomo, cuadril, vacío, asado, falda, matambrito, nalga, lomo, entraña, entre otros. Del mismo modo se obtendrán recortes de carne, de hueso y huesos pelados. Aunque quien está al frente de la carnicería quisiera vender sólo los cortes "Lomo" y "Peceto" porque son los que mejor precio de venta tienen, esto no sería posible dado que para obtener dichos cortes se conseguirán los mencionados antes y muchos más no listados.

Figura 5.1. Proceso de producción múltiple conjunta



Fuente: Cartier (2017).

Los productos que se obtienen de un proceso de producción múltiple conjunto se denominan co-productos o productos conexos cuando sus valores de mercado no difieren significativamente o productos y subproductos cuando sí existe una diferencia de valor relevante (Yardin, 2012).

Volviendo al ejemplo de la carnicería. En ese caso se puede identificar como coproductos o productos conexos a los cortes listados: peceto, bola de lomo, cuadril, vacío, asado, falda, matambrito, nalga, lomo, entraña. Si bien sus precios difieren, no son diferencias tan relevantes como sí lo son respecto a los recortes de carne, de hueso y huesos pelados que tienen un mercado muy marginal. Estos últimos serían subproductos.

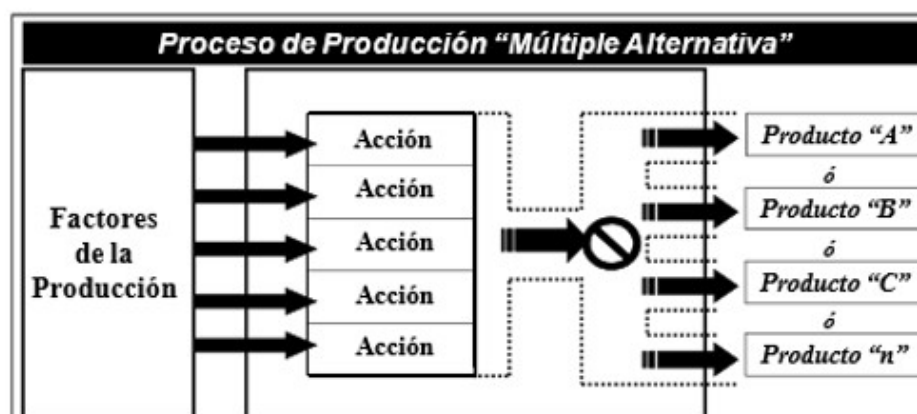
Cabe hacer una pequeña aclaración en este punto: tal como se mencionó en el Capítulo I, la contabilidad de gestión tiene un alto grado de subjetividad dada por el analista que esté interpretando el proceso de producción. Para la identificación de coproductos y subproductos no hay un parámetro concreto que nos permita hacer esa distinción. Dependerá del analista cómo creo conveniente hacer esa clasificación y en la utilidad que le dé en el proceso de toma de decisiones.

"... Existe... la producción conexa ... cuando el proceso técnico es tal que resulta imposible realizar un producto sin obtener al mismo tiempo uno o varios productos más". "... La relación existente entre los elementos constitutivos de una producción conexa no es, siempre, técnicamente inmutable; puede variar dentro de ciertos límites". "... cuando la variedad de las elecciones técnicamente posibles es grande, nos acercamos al tipo de producción al que hemos dado... el nombre de producción alternativa" (Cartier, 2017).

5.1.2. Producción múltiple no condicionada o alternativa

A diferencia de la producción múltiple conjunta, la producción múltiple no condicionada o alternativa se da cuando una empresa produce varios artículos, pero cada uno de ellos es independiente de los restantes. Es decir, el empresario dispone de libertad para emplear su materia prima en la producción de cualquier cantidad de cada tipo de producto y hasta de cancelar si quisiera la producción de uno de ellos.

Figura 5.2. Proceso de producción múltiple alternativa



Fuente: Cartier (2017)

5.2. Tratamiento según el costeo variable

Se analiza la producción múltiple conjunta desde el tratamiento que le da el análisis marginal a la hora de generar información para la toma de decisiones.

La gestión empresarial debe proveer información útil para la toma de decisiones.

Entendiendo lo mencionado antes, se puede hacer una pausa para preguntar: ¿tiene sentido calcular las contribuciones marginales unitarias (cmg) de cada uno de los cortes que se obtienen al despostar la media res? ¿puede el carnicero tomar alguna decisión con esa información? ¿Podría, por ejemplo, decirle al matarife "la próxima media res que me traigas que tenga 5 lomos porque es el corte que mayor cmg me da"?

Desde ya que eso es imposible. Ahora bien, sí es posible decidir qué tipo de desposte se le hará a la media res dependiendo de la cmg que cada uno de los despostes me dé. También podría ser importante saber cuántas medias reses debe el carnicero despostar y vender para cubrir su estructura de costos fijos.

Se puede decir que, para la gestión empresarial, no tiene sentido alguno tomarnos el tiempo de asignar un costo a cada uno de los cortes resultantes el desposte. "...Bien puede afirmarse que, a los efectos de decisiones gerenciales, cada uno de los coproductos considerados individualmente no tiene costo. Existe sólo un costo para todo el proceso conjunto..." (Yardin, 2012).

Retomando el caso de la carnicería para aplicar herramientas del análisis marginal.

La persona dueña de la carnicería adquiere una media res de 140 kg a \$ 150 el kg. Tiene dos opciones de desposte dependiendo del destino comercial de los cortes. En un primer caso se presenta la opción del rendimiento de los cortes para vender en la carnicería para el consumidor final y en segundo lugar la opción del deshuesado para la industria. En ambos casos se presenta el rendimiento y los precios de cada resultado productivo.

Figura 5.3. Rendimientos de las opciones de desposte del carnicero

Novillitos				Precios de Venta por kg
1/2 Res (por unidad)	kgs	costo/kg		
Costo Total de Adquisición	140	\$ 150	\$ 21.000	
Rendimientos Opción "cortes"				
Producto/subproducto	%	kg		
1 Peceto	2,0%	2,800	\$ 380	
2 Carnaza de Cola	4,0%	5,600	\$ 160	
3 Bola de Lomo	3,0%	4,200	\$ 248	
4 Cuadril	4,9%	6,860	\$ 300	
5 Colita de Cuadril	1,0%	1,400	\$ 380	
6 Bife Angosto	4,0%	5,600	\$ 244	
7 Vacio	2,5%	3,500	\$ 320	
8 Bife Ancho	6,0%	8,400	\$ 220	
9 Asado	10,0%	14,000	\$ 296	
10 Falda	7,9%	11,060	\$ 124	
11 Aguja	5,4%	7,560	\$ 168	
12 Carnaza de Paleta	5,0%	7,000	\$ 160	
13 Palomita	1,0%	1,400	\$ 360	
14 Pecho	4,5%	6,300	\$ 200	
15 Matambre	1,5%	2,100	\$ 284	
16 Azotillo	1,5%	2,100	\$ 140	
17 Nalga	5,3%	7,420	\$ 308	
18 Lomo	1,9%	2,660	\$ 440	
19 Entraña	0,5%	0,700	\$ 320	
20 Recortes de Carne	8,7%	12,180	\$ 68	
21 Huesos con carne	4,7%	6,580	\$ 4	
22 Recortes de Grasa	2,4%	3,360	\$ 12	
23 Huesos Pelados	11,9%	16,660	\$ 3	
Merma	0,4%	0,560		
	100,0%	140,000		

Fuente: Adaptación de Cascarini (1996) pág 168

Novillitos				Precios de Venta por kg
1/2 Res (por unidad)	kgs	costo/kg		
Costo Total de Adquisición	140	\$ 150	\$ 21.000	
Rendimientos Opción "deshuesado para manufactura"				
	%	kg		
1 Carne deshuesada 1/4 delantero	35,4%	49,560	\$ 188	
2 Carne deshuesada 1/4 trasero	34,7%	48,580	\$ 252	
3 Lomo	1,9%	2,660	\$ 440	
4 Recortes a conserva	3,1%	4,340	\$ 68	
5 Huesos	20,0%	28,000	\$ 4	
6 Grasas	2,8%	3,920	\$ 12	
7 Nervios	0,7%	0,980	\$ 2	
8 Recortes de tanque	1,0%	1,400	\$ 28	
Merma	0,4%	0,560		
	100,0%	140,000		

Fuente: Adaptación de Cascarini (1996) pág 164

Fuente: adaptación Puccio (2015).

La primera inquietud que se puede resolver es cuál de los dos despostes conviene hacer. Para ello se calcula la contribución marginal de la media res para ambas opciones como se muestra a continuación:

Figura 5.4 Contribuciones marginales de las opciones de desposte del carnicero

Novillitos				
Unidad de Adquisición	kgs	por kg	costo	
1/2 Res	140	150	\$ 21.000	
Opción "cortes"				
Producto/subproducto	%	kg	precio de venta por kg	Venta por 1/2 res
1 Peceto	2,0%	2,800	\$ 380,0	\$ 1.064,0
2 Carnaza de Cola	4,0%	5,600	\$ 180,0	\$ 896,0
3 Bola de Lomo	3,0%	4,200	\$ 248,0	\$ 1.041,6
4 Cuadril	4,9%	6,860	\$ 300,0	\$ 2.058,0
5 Colita de Cuadril	1,0%	1,400	\$ 380,0	\$ 532,0
6 Bife Angosto	4,0%	5,600	\$ 244,0	\$ 1.366,4
7 Vacio	2,5%	3,500	\$ 320,0	\$ 1.120,0
8 Bife Ancho	6,0%	8,400	\$ 220,0	\$ 1.848,0
9 Asado	10,0%	14,000	\$ 296,0	\$ 4.144,0
10 Falda	7,9%	11,060	\$ 124,0	\$ 1.371,4
11 Aguja	5,4%	7,560	\$ 168,0	\$ 1.270,1
12 Carnaza de Paleta	5,0%	7,000	\$ 160,0	\$ 1.120,0
13 Palomita	1,0%	1,400	\$ 360,0	\$ 504,0
14 Pecho	4,5%	6,300	\$ 200,0	\$ 1.260,0
15 Matambre	1,5%	2,100	\$ 284,0	\$ 598,4
16 Azotillo	1,5%	2,100	\$ 140,0	\$ 294,0
17 Nalga	5,3%	7,420	\$ 308,0	\$ 2.285,4
18 Lomo	1,9%	2,660	\$ 440,0	\$ 1.170,4
19 Entraña	0,5%	0,700	\$ 320,0	\$ 224,0
20 Recortes de Carne	8,7%	12,180	\$ 88,0	\$ 808,2
21 Huesos con carne	4,7%	6,580	\$ 4,0	\$ 26,3
22 Recortes de Grasa	2,4%	3,360	\$ 12,0	\$ 40,3
23 Huesos Pelados	11,9%	16,660	\$ 2,8	\$ 46,7
Merma	0,4%	0,560		
	100,0%	140,000		\$ 25.107,2

	pv	cv	cm
contribución marginal por un de 1/2 res	\$ 25.107	\$ 21.000	\$ 4.107
contribución marginal por kg de 1/2 res	\$ 179	\$ 150	\$ 29

Fuente: Adaptación de Cascarini pág 168

Novillitos				
Unidad de Adquisición	kgs	por kg	costo	
1/2 Res	140	150	\$ 21.000	
Opción "deshuesado para manufactura"				
	%	kg	precio de venta por kg	Venta por 1/2 res
7 Nervios	0,7%	0,980	\$ 2,4	\$ 2,4
8 Recortes de tanque	1,0%	1,400	\$ 28,0	\$ 39,2
6 Grasas	2,8%	3,920	\$ 12,0	\$ 47,0
5 Huesos	20,0%	28,000	\$ 4,0	\$ 112,0
4 Recortes a conserva	3,1%	4,340	\$ 68,0	\$ 295,1
3 Lomo	1,9%	2,660	\$ 440,0	\$ 1.170,4
1 Carne deshuesada de 1/4 delantero	35,4%	49,560	\$ 188,0	\$ 9.317,3
2 Carne deshuesada de 1/4 trasero	34,7%	48,580	\$ 252,0	\$ 12.242,2
Merma	0,4%	0,560		
	100,0%	140,000		\$ 23.225,6

	pv	cv	cm
contribución marginal por un de 1/2 res	\$ 23.226	\$ 21.000	\$ 2.226
contribución marginal por kg de 1/2 res	\$ 166	\$ 150	\$ 16

Fuente: Adaptación de Cascarini pág 164

Fuente: adaptación Puccio (2015)

En las tablas expuestas anteriormente se puede respaldar el consejo que se le puede dar a quien está al frente de la carnicería: “lo mejor es despostar para venta en la carnicería debido a que va a obtener una contribución marginal significativamente mayor que la del desposte para industria”.

Cabe aclarar que se considera como único costo variable la media res para simplificar el análisis.

Agreguemos el dato de los costos fijos mensuales de la carnicería que, en este ejemplo, ascienden a \$ 150.000

La pregunta ahora es: ¿cuántas medias reses debe despostar y vender el carnicero para cubrir su estructura de costos fijos mensuales?

Para responder se aplica la herramienta de punto de equilibrio:

$$\text{PE} = \$ 150.000 / \$ 4.107 = 36 \text{ medias reses}$$

Es decir que, sería necesario vender 36 medias reses por mes para alcanzar una situación de equilibrio (Yardin, 2012).

Se analizará a continuación un caso de producción múltiple alternativo desde el tratamiento que le da el análisis marginal. En este caso, la persona al frente de una empresa elabora más de un producto, pero puede elegir qué cantidad de cada uno elaborar o incluso si quisiera dejar de producir alguno también podría hacerlo.

Es decir que no tiene condicionamientos del tipo de los que se presentan en la producción conjunta.

Se presenta el caso de una fábrica de juegos para niños. Actualmente la fábrica elabora hamacas y toboganes.

En el primer caso se supone que no existen costos fijos directos a alguno de los dos productos, sino que todos los costos de estructura son compartidos para la elaboración tanto de las hamacas como de los toboganes. Los datos de producción y venta mensuales se exponen en la tabla a continuación:

	Hamacas (juego de 2)	Tobogan
Precio de Venta	\$ 32.000	\$ 15.000
Costos Variables	-\$ 21.000	-\$ 7.500
Mezcla de producción (en unidades)	40	60
Costos Fijos Indirectos	\$ 500.000	

El punto de equilibrio de la empresa se obtiene calculando la participación en la mezcla de producción de cada producto y luego ponderando la contribución marginal unitaria por dicha participación (Yardin, 2012).

	Hamacas (juego de 2)	Tobogan	Total
Mezcla de producción (en unidades)	40	60	100
Participación	40%	60%	100%

	Hamacas (juego de 2)	Tobogan
Precio de Venta	\$ 32.000	\$ 15.000
Costos Variables	-\$ 21.000	-\$ 7.500
Contribución Marginal	\$ 11.000	\$ 7.500
Participación	40%	60%

$$PE = \frac{\$ 500.000}{\frac{\$ 4.400}{\$ 11.000 \cdot 40\%} + \frac{\$ 4.500}{\$ 7.500 \cdot 60\%}} = 56$$

56 unidades * 40%	=	22	juegos de hamacas
56 unidades * 60%	=	34	toboganes

Para verificar que en efecto se ha calculado correctamente el punto de equilibrio se presenta a continuación el estado de resultados en esa situación:

	Hamacas (juego de 2)	Tobogan	Total
Precio de Venta	\$ 32.000	\$ 15.000	-
Cantidad Vendida	25	38	64
Ingresos por Ventas	\$ 814.022	\$ 572.360	\$ 1.386.382
Costos Variables	-\$ 534.202	-\$ 286.180	-\$ 820.382
Contribución Marginal	\$ 279.820	\$ 286.180	\$ 566.000
Costos Fijos Directos	-\$ 45.000	-\$ 21.000	-\$ 66.000
Resultado Parcial	\$ 234.820	\$ 265.180	\$ 500.000
Costos Fijos Indirectos			-\$ 500.000
Resultado			\$ 0

Se torna más complejo el caso anterior incorporando la presencia de costos fijos directos a cada una de las líneas de producción.

En los casos de producción múltiple alternativa con costos fijos directos es necesario introducir un nuevo concepto: el punto de equilibrio sectorial. Los puntos de equilibrio sectorial se calculan considerando los costos fijos de cada línea de producción y la contribución marginal de la misma. Es decir que, en estos casos se podrá calcular los puntos de equilibrio específicos o sectoriales y el punto de equilibrio general de la empresa.

Se presenta esto para el caso de los juegos de niños/as. Como se ve en la siguiente tabla se incluyen costos fijos directos a cada una de las líneas de producción:

	Hamacas (juego de 2)	Tobogan
Precio de Venta	\$ 32.000	\$ 15.000
Costos Variables	-\$ 21.000	-\$ 7.500
Mezcla de producción (en unidades)	40	60
Costos Fijos Directos	-\$ 45.000	-\$ 21.000
Costos Fijos Indirectos	-\$ 500.000	

Se mantiene la misma mezcla de producción y datos del ejemplo original. Lo que se puede incorporar ahora es el cálculo de los puntos de equilibrio específicos para cada línea de producción.

	Hamacas (juego de 2)	Tobogan	Total
Mezcla de producción (en unidades)	40	60	100
Participación	40%	60%	100%

	Hamacas (juego de 2)	Tobogan
Precio de Venta	\$ 32.000	\$ 15.000
Costos Variables	-\$ 21.000	-\$ 7.500
Contribución Marginal	\$ 11.000	\$ 7.500

PE Hamacas	=	$\frac{\$ 45.000}{\$ 11.000}$	=	4
PE Tobogan	=	$\frac{\$ 21.000}{\$ 7.500}$	=	3

Estos puntos de equilibrio específicos muestran las cantidades de producción necesarias para cubrir los costos directos exclusivamente (Yardin, 2012).

Por otro lado, se puede calcular el punto de equilibrio general siguiendo el mismo procedimiento que en el caso anterior, sólo se debe asegurar incluir en los costos de estructura tanto los directos como los indirectos tal como se muestra a continuación:

$$PE = \frac{\$ 566.000}{\underbrace{\$ 4.400}_{\$ 11.000 * 40\%} + \underbrace{\$ 4.500}_{\$ 7.500 * 60\%}} = 64$$

64 unidades * 40%	=	25	juegos de hamacas
64 unidades * 60%	=	38	toboganes

	Hamacas (juego de 2)	Tobogan	Total
Precio de Venta	\$ 32.000	\$ 15.000	-
Cantidad Vendida	25	38	64
Ingresos por Ventas	\$ 814.022	\$ 572.360	\$ 1.386.382
Costos Variables	-\$ 534.202	-\$ 286.180	-\$ 820.382
Contribución Marginal	\$ 279.820	\$ 286.180	\$ 566.000
Costos Fijos Directos	-\$ 45.000	-\$ 21.000	-\$ 66.000
Resultado Parcial	\$ 234.820	\$ 265.180	\$ 500.000
Costos Fijos Indirectos			-\$ 500.000
Resultado			\$ 0

5.3. Análisis sectorial

El Análisis Marginal es útil para tomar decisiones, desde analizar la conveniencia de realizar una inversión para ampliar la capacidad de producción hasta tercerizar algunas actividades para atenuar el impacto de los costos fijos.

Como ejemplo del primer caso se puede mencionar la posibilidad de expandir la empresa, abarcando una mayor zona de influencia, como en el caso de una distribuidora de alimentos que puede considerar adquirir unidades adicionales de transporte, incorporar personal de venta y dos choferes, y así llegar a una zona geográfica que antes ignoraba.

Y para ilustrar el segundo caso, de terciarizar actividades, puede suceder que esta misma empresa distribuidora decida contratar dos camiones para que transporten la mercadería a la nueva zona que decide abarcar.

Se puede acudir al Análisis Marginal también para analizar decisiones de largo plazo (de estructura), donde casi todos los costos se vuelven variables; o de corto plazo (de coyuntura), donde todos los parámetros permanecen constantes (Yardín, 2012, p.243).

A partir de ahora, se estudiarán distintos tipos de análisis sectoriales.

5.3.1. Decisiones frente a alternativas excluyentes

Después de haber visto la clasificación de los costos, en el Capítulo II, se vuelve a considerar el concepto de Costos Directos e Indirectos y Costos Fijos y Variables.

Cuando se clasifican según su asignación:

Directos: son aquellos que corresponden a factores que pueden vincularse en forma inequívoca y excluyente con un objetivo productivo.

Indirectos: son aquellos que no pueden vincularse, por imposibilidad o por conveniencia (ahora ampliaremos), en forma inequívoca y excluyente con un objetivo productivo

Y si se clasifican según su comportamiento ante cambios en el nivel de actividad

Variables: son aquellos costos cuya magnitud varía como consecuencia de cambios en los niveles de actividad.

Fijos: son aquellos costos que permanecen constantes ante variaciones en los niveles de actividad. Resulta válido hacer una aclaración en este punto: los costos fijos pueden sufrir variaciones, pero, para ser considerado un costo fijo, no deben ser consecuencia de cambios en el nivel de actividad

Ante la alternativa de suspender o seguir produciendo, es que surge el interrogante de la magnitud de los costos que pueden ser eliminados o evitados en el caso de tomar la decisión de dejar de producir (Yardín, 2012, p.179).

De acuerdo a la clasificación de los costos en fijos y variables, estos se pueden comportar de diferente manera ante la decisión de suspender una actividad:

- Costos variables: si se elimina una actividad de la que dependen estos costos, estos desaparecen, ya sean directos o indirectos.

- Costos fijos directos: también pueden ser evitados, al ser exclusivos de una actividad que se elimina. Es necesario aclarar que esto no necesariamente pueda ocurrir inmediatamente después de tomar la decisión de suspender la actividad, la mayoría de ellos pueden ser evitados luego de un cierto período de tiempo. Por ejemplo, los contratos de alquiler tienen una vigencia determinada que se debe cumplir.
- Costos fijos indirectos: en principio no pueden ser evitados al decidir la suspensión de una actividad, siempre y cuando estén vinculados a otra actividad que será suspendida.

5.3.2. Análisis frente a la evitabilidad de los costos

Con respecto al concepto de evitabilidad, es el análisis que se realiza en el momento de tomar una decisión. Se trata de definir qué costos son "evitables" al momento de tomar "esa" decisión puntual.

Según lo expresado por el autor Amaro Yardín (2013, la naturaleza de los costos directos variables los convierte en costos fácilmente evitables frente a una decisión de eliminación o terciarización de una actividad. Si se decide dejar de fabricar cierto producto, el costo de su materia prima es claramente evitable, así como todo otro costo variable cuyo devengamiento se produce a causa de producir dicho artículo. Igualmente, evitable resulta ser un costo variable indirecto, como será el caso de una materia prima que se emplea en la fabricación de más de un producto, toda vez que, si discontinuamos uno de los productos que la consume, la cantidad experimentaría una disminución proporcional a la cantidad del producto que se elimina (p.244).

Por ejemplo, en una mueblería se producen y comercializan muebles de madera y de metal, si se dejan de fabricar los muebles de metal, los caños que se adquieren como materia prima directa para su elaboración pasan a ser "costos evitables". También pasa a ser evitable el costo que se produce por la adquisición de pintura (utilizada en ambos tipos de muebles, es una materia prima indirecta que experimenta una disminución proporcional a la cantidad del producto que se elimina.

Siguiendo con el razonamiento de Yardín (2013, en lo concerniente a los costos fijos directos, es igualmente claro que, al suprimir un producto, puede eliminarse el costo fijo que es necesario afrontar para producir dicho artículo.

Su carácter de directo hace que los otros productos no se vean afectados por su eliminación (p. 245).

En la mueblería del ejemplo mencionado, hace 5 años se contrató a una persona que ocupa el cargo de capataz, que supervisa las dos líneas de productos. Debido a una recesión y consecuente disminución de las ventas que se produjo el último año con motivo de la pandemia COVID 19, la empresa dejó de comercializar los muebles de metal, para disminuir el costo de mano de obra, sin embargo, el capataz va a seguir en la empresa ya que es la persona que tiene experiencia y conoce las características del negocio y de los productos de madera, es decir, va a seguir supervisando la venta de estos muebles. Entonces, el costo que surge como consecuencia de la permanencia del capataz en la mueblería, es "no evitable". En cambio, si en la misma mueblería se hubieran contratado a 2 supervisores, uno para cada línea de muebles, al tomar la decisión de suspender la comercialización de muebles metálicos, el supervisor de esa línea de muebles pasa a ser un costo "evitable".

Finalmente, los costos indirectos fijos representan la más severa característica de inevitabilidad, pues al ser necesarios para la producción de otros productos, la discontinuidad de uno de ellos no permite rescindir de los mismos (p. 245).

5.3.3. La alternativa de fabricar o comprar

Las personas a cargo de la dirección y administración de las diferentes organizaciones, a menudo deben tomar decisiones relacionadas con la modalidad en la que se obtendrán los bienes intermedios que las mismas necesitan para su adecuado funcionamiento y el de sus procesos. Al respecto, hay dos alternativas: existe la posibilidad de que un mismo bien pueda ser adquirido a un tercero o ser elaborado por la misma empresa. Si se considera la segunda opción, pueden surgir complicaciones técnicas requerir inversión adicional para fabricar internamente un bien.

Hay casos donde la opción no aparece claramente definida, aquí se pueden utilizar herramientas del Análisis Marginal, para resolver la situación desde lo numérico. Si bien las decisiones no se toman únicamente por lo que los números muestran, ya que muchas veces las costumbres, la imitación, la intuición de los directivos juegan un papel muy importante (Podmoguilyn, 2019, p.395).

Este caso se trata de una persona propietaria de una empresa que debe decidir entre comprar a una empresa proveedora los insumos necesarios para su proceso productivo, o bien fabricarlos con equipos y personal propios. A la primera alternativa se la llamará "comprar" y a la segunda "fabricar".

Se supone que una empresa está comprando materia prima a una empresa proveedora (un tercero), como es el caso de una panadería cuya materia prima es la harina que le vende el propietario de un molino harinero de la zona. En un determinado momento, y ante el requerimiento de la clientela de consumir alimentos más saludables, como el pan elaborado con harina integral orgánica, el dueño de la panadería decide realizar un análisis contemplando la posibilidad de elaborar la harina integral. Otro ejemplo que podemos citar es el caso de una empresa que elabora productos lácteos y compra la leche a distintos tambos de la zona, puede ocurrir que surja la inquietud de analizar la conveniencia de instalar un tambo y así abastecer una línea de "Productos Premium" de la empresa láctea.

En ambos casos, si se compra la materia prima a un tercero, el costo es totalmente dependiente del nivel de actividad, porque tiene las características de un costo variable. Se observa que, en el caso de la panadería, a mayor demanda de pan integral, mayor va a ser la demanda de harina integral, y de la misma manera, al disminuir la demanda del producto, también disminuye la demanda de la materia prima.

Si después de investigar y averiguar, la persona propietaria de la panadería toma la decisión de elaborar ella misma la harina integral o, en el caso de la empresa láctea, comenzar a producir una determinada cantidad de leche, surgirán dos clases de costos en función de su comportamiento de acuerdo al nivel de actividad: los costos fijos y variables.

Los costos fijos, en ambos casos: la panadería y la empresa láctea, estarán formados por: la depreciación de los equipos que sea necesario adquirir, por ejemplo, un molino y sistemas de ordeño respectivamente, mano de obra (incorporación de personal estable, sin considerar horas extras o incentivos a la producción, que son conceptos pertenecientes a costos variables), alquileres de locales o instalaciones, energía eléctrica, gas, entre otros.

Los costos variables serán aquellos derivados del costo de materias primas y otros materiales, así como sus costos asociados (fletes), pagos correspondientes a horas extras o incentivos a la producción.

Muchas veces existen algunos aspectos especialmente significativos, que no se necesite hacer cálculos para tomar la decisión, porque el costo de la inversión en equipamiento es demasiado alto, la tecnología es inaccesible (tambos robotizados) o por una excesiva complejidad administrativa ya que, al tratarse de empresas pequeñas puede suceder que la gestión es desempeñada por una persona de confianza y quizá nos sea profesional en el tema. Frente a estos hechos la empresa seguramente decida continuar adquiriendo la materia prima (harina integral o leche, en el caso de los ejemplos citados anteriormente) a un proveedor (un tercero).

Otra cuestión a tener en cuenta es la necesidad de calcular el costo unitario de compra de la materia prima y compararlo con el costo unitario de producción propia de la misma materia prima, en los ejemplos citados correspondería conocer el costo de 1kg de harina integral o de 1 litro de leche. Si se determina que el costo de adquisición es inferior al costo de producción, no conviene llevar adelante la alternativa de producir.

Se desarrollará el ejemplo de la panadería:

Se suponen los siguientes datos:

En caso de comprar:

- Costo de 1 kg de harina integral: \$220

En caso de producción propia:

- Costo del molino harinero: \$740.000
- Vida útil: 120 meses. Valor residual \$ 20.000
- Costo variable unitario de producir \$ 120

El procedimiento consiste en encontrar el punto de indiferencia, es decir, la cantidad en la cual el costo total de comprar sea igual al costo total de producir.

Adoptaremos la siguiente simbología:

Símbolo	Concepto
CTc	Costo Total de comprar
CTp	Costo Total de producir
cvc	Costo variable unitario de comprar
cvp	Costo variable unitario de producir
CF	Costo Fijo de producir
Q	Cantidad de unidades (a producir o comprar)

Cabe aclarar que, si decidimos comprar, el costo total será solamente el variable: \$220.

De allí que: $CTc = Q * cvc$

Pero si se decide producir, habrá costos fijos y variables, por lo que:

$$CTp = CF + Q * cvp$$

La cuestión, o problema, es encontrar la cantidad de unidades que iguale al costo total de comprar con el costo total de producir. A esa cantidad se la denomina Punto de indiferencia y su símbolo será Q_i .

$$Q_i * cvc = CF + Q_i * cvp$$

De donde:

$$Q_i = \frac{CF}{cvc - cvp}$$

Los costos fijos de producir son:

Depreciación equipo:

$\frac{740.000 - 20.000}{120}$	$= 6.000$
--------------------------------	-----------

Reemplazando los símbolos por los datos del ejemplo:

$Q_i =$	$\frac{6.000}{220 - 120}$	$= 60$
---------	---------------------------	--------

Se arriba entonces a la conclusión de que, si la necesidad de harina excede los 60 kg para la elaboración de pan integral, es más conveniente producirla que comprarla, y viceversa, es decir, si se necesitan menos de 60 kg de harina integral para la elaboración de la cantidad de pan que se planea producir, conviene comprar al proveedor de esta harina.

Comprar 60 kg de harina integral

Costo total: $60 \times 220 = 13.200$

Producir 60 kg de harina integral:

Costos variables: (60×120) 7.200

Costos fijos: 6.000

Costo total: 13.200

Se puede realizar una verificación para completar el análisis. En el Cuadro 1, con algunos valores de las series de cantidades, costos totales de compra y producción, de donde surge la figura 5.5 y se puede visualizar con claridad el punto de indiferencia.

Figura 5.5. Valores correspondientes al Costo Total de comprar o producir

Q	COSTO TOTAL	
	De comprar	De producir
0	0	6000
10	2200	7200
20	4400	8400
30	6600	9600
40	8800	10800
50	11000	12000
60	13200	13200
70	15400	14400
80	17600	15600
90	19800	16800
100	22000	18000

Fuente: Elaboración propia

Para realizar los cálculos de las columnas de "COSTO TOTAL" se utilizaron las fórmulas mencionadas anteriormente.

Para COSTO TOTAL de comprar:

$$CT_c = Q \cdot c_{vc}$$

Por ejemplo: para $Q=60$, el $cvc= 120$ para 1 kg, reemplazamos en la fórmula

$$CT_c = 60 \cdot 120$$

$$CT_c = 13.200$$

Para COSTO TOTAL de producir

$$CT_p = CF + Q \cdot cvp$$

Por ejemplo: para $Q=60$, el $CF=6.000$ y el $cvp= 220$ para 1 kg, se reemplaza en la fórmula

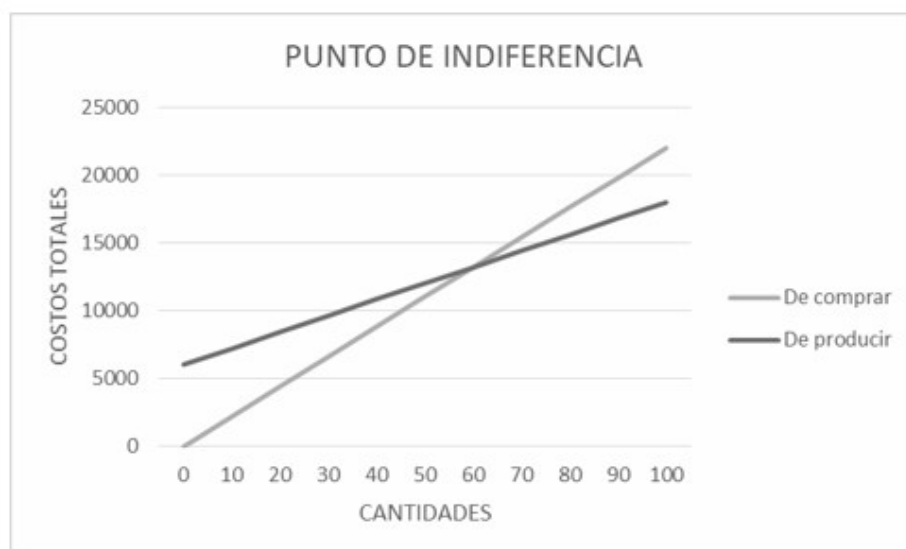
$$CT_p = 6.000 + 60 \cdot 220$$

$$CT_p = 13.200$$

En este punto, donde la cantidad es 60 kg, se determina el punto de indiferencia para el caso de que la empresa está considerando producir lo que actualmente le compra a un proveedor.

En la Figura 5.6 se observa el nivel de actividad en el cual es indiferente comprar o producir, si este valor es menor a 60 conviene comprar y si es mayor conviene producir.

Figura 5.6. Punto de indiferencia



Fuente: elaboración propia.

Entonces, se puede suponer que si se decide producir la cantidad de harina que se consume, pero el nivel de actividad disminuye porque las ventas de pan integral bajan en un determinado período, las necesidades de producción son menores que el punto de indiferencia que hallamos (60 kg), a quien esté al frente de la panadería le convendría comenzar a comprar esa cantidad a un proveedor y suspender la producción propia de harina integral.

Sin embargo, puede suceder que esta sea una conclusión a la que se llega de forma apresurada y probablemente equivocada. Recordando que este análisis es para el caso que una empresa está comprando la materia prima y estudia la posibilidad de producirla por su cuenta. Si el caso fuera a la inversa, es decir, estudiar la posibilidad de dejar de producir un insumo para ahora comprárselo a una empresa proveedora, el análisis se modifica. Si el establecimiento está produciendo o fabricando la materia prima, tendrá ya instalado el equipamiento (el molino harinero en el caso de la panadería), seguramente tenga personal capacitado y algún edificio donde se realiza la actividad. En síntesis, existirá una estructura productiva en funcionamiento.

Si sucede una etapa de recesión económica, por efecto de una pandemia que azota al total de la población, el nivel de actividad de la empresa disminuye y la clientela que antes prefería comprar pan con harina integral orgánica quizás decida elaborarlo en su propia casa o reemplazarlo por otro producto. En este caso, la necesidad de materia prima (harina integral) disminuye y la estructura destinada a la producción del insumo pasa a tener capacidad ociosa, es decir, el molino harinero no se usa al 100% de su capacidad. Como consecuencia de esto, la persona propietaria de la panadería decide analizar la posibilidad de suspender la producción de harina integral orgánica y empezar a comprarla a algún proveedor de confianza.

Esta situación genera "costos remanentes".

Definición: Costos remanentes son los que han dejado de ser necesarios para llevar adelante una actividad, pero que, por distintas razones, permanecen total o parcialmente afectando negativamente los resultados de la organización. (Yardín, 2012, p.250)

Hay muchos componentes del costo que son imposibles de eliminar ante una reducción o suspensión de una actividad, en nuestro ejemplo: si quien tiene la propiedad de la panadería decide dejar de producir la harina

integral. Son los costos de organización del sector que se elimina, depreciación del molino harinero y de otros equipos, muebles que dejan de usarse, contratos de arrendamiento con vencimiento a largo plazo. Estos son ejemplos de costos remanentes. La mayoría son costos fijos.

La fórmula de punto de indiferencia, para determinar la conveniencia de empezar a producir una materia prima que se venía comprando es la siguiente:

$$Q_i = \frac{CF}{cvc - cvp}$$

Será necesario realizar una modificación, reemplazando el numerador, Costos Fijos, por "Costos Fijos Evitables". Los Costos Fijos Evitables son los Costos Directos del proceso de Producción. Si estos son de escasa magnitud la cantidad de indiferencia Q_i va a ser muy baja y no conviene cambiar de situación. En definitiva, todo depende del volumen.

Otro estudio que se puede realizar, es una situación donde se analizan los canales de comercialización: venta masiva o al detalle.

Este análisis se realiza para saber si cada sector cubre sus propios costos. Para verlo claramente se debería llegar a un resultado positivo en todos los casos y en conjunto generar el beneficio deseado.

Se observará el caso de un supermercado que tiene varias sucursales en la región, además posee una fábrica de quesos que comercializa en sus supermercados y en otros que no son de su propiedad. Las personas a cargo de la gerencia general analizan la conveniencia de seguir distribuyendo estos productos en la región frente a la alternativa de tercerizar esta actividad. Si continúan con la distribución, se logrará un mayor margen (diferencia entre precio y costos). Sin embargo, esta situación genera mayores costos variables y fijos (comerciales). En definitiva, todo depende del volumen de ventas.

Figura 5.7. Datos del supermercado

CONCEPTOS	SECTOR PRODUCTIVO	SECTOR COMERCIAL	TOTAL
Ingresos	10.000	5.000	15.000
Costos variables	- 3.000	- 2.000	- 5.000
Contribución marginal	7.000	3.000	10.000
Costos fijos	- 4.500	- 3.100	- 7.600
Resultado	2.500	- 100	2.400

Fuente: elaboración propia.

En el Figura 5.7 se pueden ver los datos que corresponden a una producción de 1.000 unidades. El precio de venta en sus supermercados es de \$15.

Se observa que, si no se analizarían los dos sectores simultáneamente, el resultado negativo de \$100 del sector comercial habría pasado desapercibido, oculto dentro de un resultado global positivo de \$2.400.

Suponiendo que se elimina el área comercial y sólo se vende al por mayor, se genera una ganancia de \$100. Sin embargo, antes de tomar la decisión de eliminarla, se debería buscar una manera de disminuir algún Costo fijo comercial, para lograr resultado positivo.

5.3.4. Alternativa de vender en bruto o continuar procesando

Una empresa puede preguntarse si su producto se vendería a un mayor precio si le agrega un proceso adicional (pa). Las alternativas son: venderlo como está (en bruto) o agregar ese proceso complementario.

Se deberá analizar las variables más importantes de los dos escenarios:

1. Ingreso por venta en bruto=Cantidad x Precio de venta unitario en bruto.

2. Ingreso neto por venta con proceso adicional=Cantidad x Precio de venta unitario pa – Cantidad x costo variable unitario pa – Costos Fijos pa

En el caso de agregar un proceso adicional (pa), el "Precio de venta unitario pa" seguramente va a ser mayor al anterior: "Precio de venta unitario en bruto". Pero también hay que considerar los costos que se van a generar en ese proceso, restando el "costo variable unitario pa" y los "Costos Fijos pa", en este último concepto se incluye la instalación de algún equipo necesario para ese proceso que se agrega o la contratación de más personal.

Luego de ver las variables que se deben considerar, surge una pregunta:

“¿Existe alguna cantidad en la que las alternativas arrojan el mismo resultado y es indiferente la decisión?”, es decir, se puede determinar el punto de indiferencia en una decisión de este tipo.

La respuesta a este interrogante va a ser la igualación de las situaciones 1) y 2) mencionadas anteriormente:

$$Q*(pb-cvb)-CFb=Q*(ppa-cvb-cvpa)-CFb-CFpa$$

Donde:

Q: Cantidad de producto

pb: precio de venta en bruto

cvb: costo variable en bruto

CFb: Costo Fijo de la venta en bruto

ppa: precio de venta del producto con proceso adicional

cvpa: costo variable del producto con proceso adicional

CFpa: Costo Fijo del producto con proceso adicional

Viendo la ecuación, se cancelan los términos que son iguales en ambos lados:

$$Q*(pb-cvb)-CFb=Q*(ppa-cvb-cvpa)-CFb-CFpa$$
$$CFpa=Q*(ppa-cvb-cvpa)$$

Se despeja Q:
$$Q = \frac{CFpa}{ppa-cvpa-pb}$$

Si se quiere encontrar la cantidad donde está el punto de indiferencia, será igual al Costo Fijo provocado por el proceso adicional, dividido por el precio del producto que se obtuvo con el proceso adicional menos su costo variable unitario, menos el precio que se tendría si el producto se vendiera en bruto.

La condición para que esta decisión sea considerada es que el costo variable unitario del producto con proceso adicional sea menos que el incremento en el precio de venta unitario, sino no tendría ningún sentido analizar este tipo de alternativa.

Caso "Proa": es una empresa familiar apícola de la región del sudoeste de la provincia de Buenos Aires que actualmente vende miel y surge la posibilidad de incorporar un proceso de fraccionamiento y vender miel en tarros plásticos de 1 kg cada uno.

Sus datos son los siguientes actualmente:

Precio del kg a granel: \$ 300 el kg

Costo Fijo elaboración: \$ 1.600.000 al año

Si decide fraccionar:

Precio del envase: \$1000

Costo variable unitario fraccionamiento: \$50

Costo Fijo fraccionamiento: \$5.200.000 por año

Aclaración: puede suceder que se decidió fraccionar en envases de capacidad diferente a 1 kg, por ejemplo, medio kg (0,5 kg) en ese caso se deberá trabajar con una misma unidad de medida, para encontrar la cantidad en la que se igualan los resultados de ambas alternativas.

Si aplicamos la fórmula:

$$Q = \frac{CF_{pa}}{ppa - cv_{pa} - pb}$$

$$Q = \frac{5.200.000}{1.000 - 50 - 300}$$

$$Q = 8.000$$

Este resultado significa que, vendiendo 8.000 kg de miel envasada, estaría en un punto en el cual da lo mismo vender en bruto que con el proceso adicional. Si se venden menos de esa cantidad, el resultado de la venta con proceso adicional va a ser menor que el de la venta en bruto, es decir conviene vender a granel. En cambio, si se venden más de 8.000 kg el resultado de la venta con proceso adicional será mayor al de la venta en bruto, por lo que conviene adicionar el proceso de envasado.

Como menciona Yardín (2012), se debe recordar que en este tipo de análisis tiene una importancia significativa el concepto de costo de oportunidad, es decir, la empresa puede decidir vender la producción en bruto y recibir esos ingresos, o realizar ese proceso adicional de fraccionado y envasado, dejando de recibir ese importe, para generar un nuevo nivel de ingresos (p. 259).

El estudio de estas alternativas puede utilizarse para el caso de productos fabricados en procesos sucesivos (por ejemplo, empresas textiles cuyos procesos son: hilado, tejido, teñido), y en casos como el procesamiento de un subproducto o un residuo con valor comercial, que tiene precio de mercado. Otro caso puede ser que una empresa genera un residuo, contaminante o molesto, cuyo retiro debe soportar un costo que se paga a un tercero, y está estudiando la posibilidad de someterlo a un tratamiento de eliminación (p. 261).

5.4. Bibliografía

Cartier, E. (2017). *Apuntes para una teoría del costo*. Thompson Reuters
La Ley.

Podmoguilyn M. G. (2019). *Costos para una gestión estratégica y
sustentable*. La Ley.

Puccio, J. (2015). Gestión de industrias frigoríficas. En A. Yardin, *Gestión
de Empresas*. Sector Industrial (Capítulo V). Buenos Aires: Osmar D.
Buyatti.

Yardin, A. (2012). *El Análisis Marginal*. Buenos Aires: Osmar D. Buyatti.

Yardin A. (Comp.) (2013). *Costos y Gestión*. Buenos Aires: Osmar D. Buyatti

CAPÍTULO 6

Costos Proyectados y Costos Reales

FLAVIA IRENE PETZ

Hasta el capítulo anterior se desarrollaron los conceptos y expresiones reales, es decir, datos que realmente sucedieron en las actividades de producción o de servicios. En este apartado se analizará el concepto de "Costos Proyectados (Previstos/Estándar)", que se refiere a cómo se espera que sea el comportamiento de los mismos en el futuro.

El sistema de Costos Proyectados, también conocidos como "Previstos" o "Estándar", es una técnica que se ubica en las etapas de planeación, coordinación y control del proceso administrativo. Estándar se refiere al mejor método, la mejor

condición o el mejor conjunto de detalles que se puedan idear en un momento determinado, tomando en consideración todos los factores restrictivos, es decir, el estándar constituye la medida bajo la cual un producto o la operación de un proceso debe realizarse con el mejor grado de eficiencia.

Los beneficios que se pueden obtener al utilizar un sistema de costos estándar son: 1) Contar con información oportuna y anticipada de los costos de producción. 2) Implica un planeamiento de las actividades de la empresa, ya que se necesita previamente una planeación de la producción (qué producto se hará, cómo, dónde, cuándo y cuánto. 3) Facilitan la formulación de los presupuestos de la empresa y la vigilancia de los mismos en forma sistemática. Evidencia la importancia del control presupuestario. 4) Repercute en la reducción de los costos de producción y en la posible disminución de los precios de venta.

Como se conoce, el objetivo de las organizaciones es maximizar resultados, para ello es necesario identificar los aspectos que impiden actuar con eficiencia, y poder tomar las decisiones acertadas en pos del cumplimiento de dicho objetivo.

6.1. Concepto

El análisis de costos proyectados y reales, se plantea para descubrir posibles diferencias que se puedan producir entre estos conceptos y así identificar, primero, las causas por las que surgen los desvíos, y luego poder tomar medidas correctivas para solucionar esas desviaciones.

Como se analizan pequeñas y medianas empresas, se puede definir el concepto de costos proyectados como lo propone Amaro Yardín (2012):

“Son las magnitudes de costos futuros alcanzables en las condiciones actuales, operando con la máxima eficiencia posible, con las limitaciones impuestas por la estructura disponible” (p. 210).

Lo más importante que querrá conocer la persona al frente de una organización es la dimensión de la diferencia entre lo que se pudo haber hecho y lo que en realidad sucedió, esto le permitirá identificar las causas de las posibles diferencias y así tomar medidas correctivas.

Para realizar este análisis es importante recordar las definiciones de Costos Fijos y Variables, que se han mencionado anteriormente.

6.1.1. Los desvíos en sistemas de producción

Volviendo al caso de la Pizzería “Como en casa”, del Capítulo III, se retomarán los datos para continuar con su desarrollo, suponiendo que elabora solamente pizzas de mozzarella.

6.1.2. Desvíos en los costos fijos

Para empezar a hablar de desvíos en los costos fijos, es necesario aclarar que cuando se utiliza la expresión de capacidad productiva se hace referencia a la elaboración de bienes tangibles o la prestación de servicios. Y cuando se estudia el uso de esa capacidad productiva, el resultado es la consecuencia de los desvíos en los costos fijos. Si se usa por debajo de las cantidades previstas se origina un desvío desfavorable, que se conoce generalmente como “costo de la capacidad ociosa” o “costo de inactividad” (Yardín, 2012, p. 210).

Se puede afirmar que “capacidad de producción” es el nivel máximo al que opera una organización, es decir, la cantidad máxima de bienes o servicios que puede producir.

Se resta de la capacidad máxima las ineficiencias aceptables, por eso se utiliza el término "capacidad normal".

Teniendo en cuenta esta aclaración, es posible definir "Capacidad ociosa", de acuerdo a lo expresado por Amaro Yardín (2012), como la diferencia detectada entre la actividad real de un período y la actividad que se habría realizado usando la totalidad de la capacidad normal. (p. 211)

De acuerdo a lo mencionado en el Capítulo III, se puede trabajar con dos Modelos de Costeo: Costeo Completo y Costeo Variable, a continuación, se analizan ambos criterios para medir la ociosidad de la fábrica.

a) La Capacidad ociosa según el Costeo Completo

Este criterio considera como costo fijo unitario el valor que resulta de dividir los Costos Fijos por la cantidad de producción considerada normal. En el ejemplo de la pizzería es de 2.500 pizzas por mes.

Figura 6.1. Datos de la actividad normal de la pizzería

ACTIVIDAD PROYECTADA	
Costos Fijos del período	\$ 245.000
Precio de venta	\$ 900
Costo variable unitario	\$ 331,47
Nivel de actividad normal (unidades)	2.500

Fuente: elaboración propia.

La cuota de absorción de costos fijos será:

<u>Costos Fijos presupuestados:</u>	\$ 245.000	= \$ 98 por unidad
Producción prevista:	2500 u.	

Siguiendo con el análisis de Yardín (2012), el criterio del Costeo Completo ofrece el siguiente análisis de las causas de los desvíos entre lo previsto y lo que realmente sucedió:

- Desvío en el monto del presupuesto: se trata de comparar los valores monetarios que se había previsto gastar, con lo que realmente se gastó.
- Desvío en el uso de la capacidad: Es la diferencia entre la cantidad de horas que se había previsto trabajar y la cantidad de horas realmente trabajadas, sin diferenciar si se trata de horas productivas o no.

- Desvío en la eficiencia productiva: Se calcula realizando la diferencia entre las horas que debieron haberse trabajado para producir la cantidad realmente producida, y las horas realmente trabajadas (p. 213).

Figura 6.2. Desvíos

CONCEPTO	PROYECCION	REALIDAD	DESVIOS
Costos Fijos del período	\$ 245.000	\$ 280.000	-\$ 35.000
Precio de venta	\$ 900	\$ 900	\$ 0
Costo variable unitario	\$ 331,47	\$ 331,47	\$ 0,00
Nivel de actividad normal (unidades)	2.500	2.000	500
Horas hombre	250	190	60

Fuente: elaboración propia.

Se puede observar en la figura 6.2, el desvío correspondiente a los Costos Fijos (diferencia entre proyectados y reales: \$245.000-\$280.000).

Con respecto a la cantidad de horas hombre necesarias para la elaboración de 2.500 pizzas, se determinó un tiempo estándar de 250 horas hombre (es el nivel de actividad considerado normal), esto significa que, si se trabaja de manera eficiente, en cada hora de trabajo se pueden elaborar 10 pizzas, que da lugar a una cuota normal de:

Costos Fijos presupuestados:	\$ 245.000	'= \$ 980 por hora hombre
Horas hombre previstas:	250	

Volvemos a observar la figura 6.2 y vemos que se elaboraron 2.000 pizzas en realidad, y se emplearon 190 horas hombre para ello.

Sobre estos datos se calcularán los desvíos en el uso de la capacidad y en la eficiencia productiva.

El desvío en el uso de la capacidad surge de la diferencia entre las horas hombre que la empresa preveía trabajar, y las horas realmente trabajadas (250 horas presupuestadas – 190 horas reales, en la pizzería). Este resultado se multiplica por la cuota de absorción de costos fijos por hora hombre (\$980), como se puede ver en la figura 6.3:

Figura 6.3. Desvío en el uso de la capacidad

Desvío en el uso de la capacidad	
Horas hombre presupuestadas	250
Horas hombre realmente trabajadas	190
Desvío favorable en horas hombre	60
Cuota de absorción de costos fijos por hora hombre	\$ 980
Desvío desfavorable en valores monetarios	\$ 58.800

Fuente: elaboración propia.

Se deduce que \$58.800, es un desvío desfavorable porque las horas realmente trabajadas (190 hs) fueron menos que las horas que se había previsto trabajar (250 hs). No fue usada toda la capacidad disponible.

El desvío en la eficiencia productiva se mide por la diferencia entre las horas hombre que habrían sido necesarias para producir la cantidad de pizzas realmente producidas, y las horas hombre efectivamente trabajadas. Luego se multiplica esa diferencia de horas por la cuota de absorción de costos fijos por hora hombre.

Si la pizzería hubiera trabajado con una eficiencia normal (2.500 pizzas), habrían sido necesarias 250 horas hombre, realmente se produjeron 2.000 pizzas y fueron empleadas 190 horas, es decir, la eficiencia productiva ha sido superior a la normal, dando lugar a un desvío favorable, como se observa en la figura 6.4.

Figura 6.4. Desvío en la eficiencia productiva

Desvío en la eficiencia productiva	
Horas hombre realmente trabajadas	190
Horas hombre necesarias para elaborar la producción real (2.000 pizzas x 10 horas hombre)	200
Desvío favorable en horas hombre	- 10
Cuota de absorción de costos fijos por hora hombre	\$ 980
Desvío favorable en valores monetarios	-\$ 9.800

Y la sumatoria de los dos desvíos es \$ 49.000, como se observa en la figura 6.5.

Figura 6.5. Desvíos

Sumatoria de los desvíos analizados	
Desvío desfavorable en el uso de la capacidad	\$ 58.800
Desvío favorable en la eficiencia productiva	-\$ 9.800
Suma de los desvíos (desfavorable)	\$ 49.000

Fuente: elaboración propia.

De estos datos surge el cuadro de resultados.

Figura 6.6. Cuadro de resultados

CONCEPTO	Unidades	\$	Total
Ingresos por ventas	2.000	\$ 900	\$ 1.800.000
Costos de los productos vendidos	2.000	\$ 331,47	\$ 662.940
Contribución marginal			\$ 1.137.060
Menos: absorción de Costos fijos	2.000	\$ 98	-\$ 196.000
Resultado sin considerar ociosidad			\$ 941.060
Menos: Desvío en el uso de la capacidad (Cuadro 3)		-\$ 58.800	
Desvío en la eficiencia productiva (Cuadro 4)		\$ 9.800	-\$ 49.000
Resultado			\$ 892.060

Fuente: elaboración propia.

b) La Capacidad ociosa según el Costeo Variable

El MODELO DE COSTEO VARIABLE es una alternativa, donde los costos fijos son considerados como costos de mantener una estructura, mientras que los costos variables son los que se consideran como costos de los objetivos realmente obtenidos

En consecuencia, el modelo de Costeo Variable realiza una interpretación distinta de la medición de ociosidad, que se apoya en lo siguiente (Yardín, 2012):

"La producción no absorbe costos fijos, sino que genera contribuciones marginales destinadas a cubrir los costos fijos. Por consiguiente, la capacidad ociosa debe ser medida en cantidad de contribuciones marginales unitarias no obtenidas" (p. 215).

Para demostrar esta afirmación, se calcula el resultado de las dos situaciones (NORMAL vs REAL) de la Pizzería "Como en casa", en la Figura 6.8. Y para obtener los valores correspondientes a las líneas de Ingresos y Costos variables se realizaron los cálculos que se observan en la figura 6.7.

Figura 6.7. Ingresos y Costos variables

CONCEPTO	CAPACIDAD NORMAL	ACTIVIDAD REAL
INGRESOS (Unidades x Precio de venta)=	\$ 2.250.000	\$ 1.800.000
Unidades	2.500	2.000
Precio de venta	\$ 900	\$ 900
COSTOS VARIABLES (Unidades x Costo variable unitario)=	\$ 828.675	\$ 662.940
Unidades	2.500	2.000
Costo variable unitario	\$ 331,47	\$ 331,47

Fuente: elaboración propia.

Figura 6.8. Comparación situación normal y real

CONCEPTO	CAPACIDAD NORMAL	ACTIVIDAD REAL	INACTIVIDAD
Ingresos	\$ 2.250.000	\$ 1.800.000	\$ 450.000
Costos variables	\$ 828.675	\$ 662.940	\$ 165.735
Contribución marginal	\$ 1.421.325	\$ 1.137.060	\$ 284.265
Costos fijos	\$ 245.000	\$ 245.000	\$ 0
Resultado	\$ 1.176.325	\$ 892.060	\$ 284.265

Fuente: elaboración propia.

En la figura 6.7 puede observarse la magnitud de la ociosidad alcanzada, de \$ 284.265. Según el criterio del Costeo completo, la misma fue de \$ 49.000 (Figura 6.5).

La diferencia entre el desvío de \$ 49.000 (Costeo Completo) y \$ 284.265 (Costeo Variable), se debe a la distinta concepción que de la ociosidad tienen los dos modelos, en el aspecto concerniente al costo de la improductividad.

De acuerdo con Yardín (2012), se puede afirmar que el costeo completo considera que la ociosidad consiste en la cantidad de cuotas unitarias de costos fijos no absorbidos, mientras que el Costeo Variable sostiene que la medida de la ociosidad equivale al valor de las contribuciones marginales generadas en menor valor que las previstas.

La medida de la ociosidad dentro de la lógica del Costeo Variable no es estrictamente un "costo", sino la magnitud que separa al resultado real del resultado planeado (p 216).

También es importante aclarar que, si se hubiera trabajado a plena capacidad, la magnitud de la capacidad ociosa será igual a cero. Entonces, el beneficio de la empresa, cuando no hay capacidad ociosa, tendría que haber sido mayor en exactamente el valor atribuido a ella, que es lo que propone el Costo Variable.

Es oportuno en este momento preguntarse: ¿Qué información le resulta más útil al empresario? ¿Conocer el valor de las cuotas de costos fijos no "absorbidas" o conocer cuánto ha dejado de ganar por no haber alcanzado el objetivo de actividad programado?

Para responder a estas preguntas se realiza el siguiente razonamiento: de acuerdo al Costeo completo, la capacidad ociosa es de \$ 49.000. Sin embargo, si ella desaparece, el beneficio de la empresa no aumenta en \$ 49.000, sino en \$ 284.265, como se puede notar en la figura 6.9, cuando se lo compara con la figura 6.6.

Figura 6.9. Estado de resultados en condiciones normales de producción

CONCEPTO	Unidades	\$	Total
Ingresos por ventas	2.500	\$ 900	\$ 2.250.000
Costos variables	2.500	\$ 331,47	\$ 828.675
Contribución marginal			\$ 1.421.325
Menos: absorción de Costos fijos	2.500	\$ 98	-\$ 245.000
Resultado			\$ 1.176.325

Fuente: elaboración propia.

Este resultado de \$284.265 (que surge de restar \$1.176.325, del Cuadro 9 menos \$892.060, del Cuadro 6), es el valor que el criterio de Costeo Variable adjudica a la capacidad ociosa cuando ésta es de 500 unidades, ya que la capacidad normal, como se analizó anteriormente, es de 2.500 pizzas y en realidad se elaboraron 2.000 ($2.500 - 2.000 = 500$).

Entonces, la información útil para el propietario de la pizzería es lo que demuestra el Costeo Variable, que su capacidad ociosa es de \$284.265 y, que cuando la pizzería logre trabajar a plena capacidad, esa pérdida desaparecerá, y su beneficio aumentará exactamente en esta suma.

Hasta aquí no se ha considerado el desvío en el presupuesto, para que así sea se desarrollarán en el ejemplo las diferentes maneras de tratar el costo de inactividad que tienen los modelos de costeo (Completo y Variable).

A continuación, se analizarán los cuadros de resultados completos, teniendo en cuenta el desvío en el presupuesto, donde las diferencias cuantitativas no se modifican entre ambos modelos. La figura 6.10 es igual a la figura 6.6, pero incluyendo ahora el desvío en el presupuesto.

Figura 6.10. Estado de resultados con desvíos en costos fijos (costeo completo)

CONCEPTO	Unidades	\$	Total
Ingresos por ventas	2.000	\$ 900	\$ 1.800.000
Costos de los productos vendidos	2.000	\$ 331,47	\$ 662.940
Contribución marginal			\$ 1.137.060
Menos: absorción de Costos fijos	2.000	\$ 98	-\$ 196.000
Resultado sin considerar ociosidad			\$ 941.060
Menos: Costo de la ociosidad (desvíos)			-\$ 84.000
Desvío en el presupuesto (Cuadro 2)		-\$ 35.000	
Desvío en el uso de la capacidad (Cuadro 3)		-\$ 58.800	
Desvío en la eficiencia productiva (Cuadro 4)		\$ 9.800	
Resultado			\$ 857.060

Fuente: elaboración propia.

Si se comparan las figuras 6.9 y 6.10, se observa que la diferencia en el beneficio es de \$319.265 (\$1.176.325, la Figura 6.9 menos \$857.060, de la Figura 6.10), pero que el valor de la capacidad ociosa es de \$84.000 (-\$35.000-\$58.5800+\$9.800), lo que demuestra que el Costeo Completo ofrece información inadecuada para la toma de decisiones. Entonces ¿La capacidad ociosa calculada siguiendo el criterio de costeo completo da el mismo resultado que cuando se calcula siguiendo el criterio del costeo variable?

Respuesta: No, para el Costeo Completo el monto de la capacidad ociosa es el valor de las cuotas unitarias de costos fijos no absorbidos por la actividad realizada. Y para el Costeo Variable esta magnitud es igual al valor de las contribuciones marginales unitarias no generadas por la actividad realizada.

Al realizar la misma comparación en los informes del Costeo Variable, se concluye que cuando se dejan de producir 500 pizzas, incluyendo el desvío en el presupuesto, se determina un desvío de \$319.265 (figura 6.11), que es exactamente igual a la cantidad en que aumentará el beneficio cuando se trabaje a plena capacidad.}

Figura 6.11. Estado de resultados con desvíos en costos fijos (costeo variable)

CONCEPTO	CAPACIDAD NORMAL	ACTIVIDAD REAL	INACTIVIDAD
Ingresos	\$ 2.250.000	\$ 1.800.000	\$ 450.000
Costos variables	-\$ 828.675	-\$ 662.940	-\$ 165.735
Contribución marginal	\$ 1.421.325	\$ 1.137.060	\$ 284.265
Costos fijos	-\$ 245.000	-\$ 280.000	\$ 35.000
Resultado	\$ 1.176.325	\$ 857.060	\$ 319.265

Fuente: elaboración propia.

Para pensar:

¿Los desvíos en los costos fijos deben ser analizados de manera unitaria a nivel de totales?

Respuesta: deben ser analizados exclusivamente a nivel total, no por cada unidad producida. Porque los costos fijos, por definición, no sufren variaciones como consecuencia de modificaciones en el nivel de actividad. Por eso no tiene sentido analizarlos relacionándolos con las unidades producidas, porque si se producen o se venden más o menos unidades, esto no influye.

6.1.3. Desvíos en los costos variables

Con respecto a los desvíos en los costos variables, es interesante diferenciar los desvíos en la cantidad y en el costo de los factores. También se tratan los desvíos en la mano de obra dividiendo los que ocurren en el tiempo de trabajo de los ocurridos en los salarios. Y al hablar del tema de la mano de obra, Amaro Yardín (2012) menciona una aclaración importante, haciendo referencia a la mayoría de los autores extranjeros que analizan este tema y asumen que es un costo variable, cuando en realidad lo es excepcionalmente, ya que es un costo fijo generalmente, representado por la cantidad de empleados que no tienen vinculación, o si la tienen es en escasa proporción, con los cambios en los niveles de actividad, especialmente en las PyMEs. Entonces, cuando se hable de desvíos en el costo de la mano de obra, serán los costos que estén relacionados con el nivel de actividad, como son las comisiones por ventas o las horas extras, necesarias para acompañar el incremento en el nivel de producción.

Se desarrollará un ejemplo para explicar los conceptos. La empresa “Los Jacintos” produce remeras para niños, que forman parte del uniforme escolar para la clase de educación física, son de algodón color blanco liso. Los datos al final de un período son los que se muestran en la figura 6.12.

Figura 6.12. Información de actividad prevista y real de "Los Jacintos"

ACTIVIDAD PREVISTA	
UNIDADES (CANTIDAD DE REMERAS)	12.000
MATERIA PRIMA (METROS DE TELA POR UNIDAD)	2
CANTIDAD TOTAL DE MATERIA PRIMA (METROS)	24.000
PRECIO POR METRO	\$ 220
COSTO TOTAL DE MATERIA PRIMA	\$ 5.280.000
TIEMPO DE MANO DE OBRA (HORAS POR REMERA)	4
TIEMPO TOTAL DE MANO DE OBRA (HORAS)	48.000
VALOR DE LA HORA	\$ 300
COSTO TOTAL DE LA MANO DE OBRA	\$ 14.400.000
ACTIVIDAD REAL	
UNIDADES (CANTIDAD DE REMERAS)	11.400
CANTIDAD TOTAL DE MATERIA PRIMA (METROS)	24.100
COSTO TOTAL DE MATERIA PRIMA	\$ 5.320.000
TIEMPO TOTAL DE MANO DE OBRA (HORAS)	47.500
COSTO TOTAL DE LA MANO DE OBRA	\$ 14.600.000

Fuente: elaboración propia.

Es importante aclarar que en el cálculo de los desvíos en costos variables deben ser analizados los costos unitarios previstos y reales, no deben realizarse comparaciones entre las cantidades totales previstas y las cantidades reales totales.

Entonces en la figura 6.12 no tiene sentido la comparación de la cantidad prevista de consumo de materia prima (24.000 m) con la cantidad realmente utilizada (24.100 m), porque dieron lugar a distintas cantidades de remeras fabricadas (12.000 unidades previstas frente a 11.400 realmente producidas). Por eso se deberá reemplazar en el Cuadro 12 la fila "Cantidad total de materia prima (metros) PREVISTA", y en lugar de colocar 24.000 m, se registrará la cantidad presupuestada que debería haberse usado para fabricar la cantidad de remeras realmente elaboradas. Igual procedimiento se utilizará para el concepto de horas de mano de obra.

Para determinar el nuevo valor:

Cantidad de materia prima prevista: $11.400 \text{ unidades} \times 2\text{m} = 22.800 \text{ m}$

Horas de mano de obra prevista: $11.400 \text{ unidades} \times 4 \text{ hs.} = 45.600 \text{ horas}$

Entonces, se reemplazan los datos en la figura 6.13.

Figura 6.13. Información de actividad prevista y real de “Los Jacintos”

ACTIVIDAD PREVISTA	
UNIDADES (CANTIDAD DE REMERAS)	12.000
MATERIA PRIMA (METROS DE TELA POR UNIDAD)	2
CANTIDAD TOTAL DE MATERIA PRIMA (METROS)	22.800
PRECIO POR METRO	\$ 220
COSTO TOTAL DE MATERIA PRIMA	\$ 5.016.000
TIEMPO DE MANO DE OBRA (HORAS POR REMERA)	4
TIEMPO TOTAL DE MANO DE OBRA (HORAS)	46.500
VALOR DE LA HORA	\$ 300
COSTO TOTAL DE LA MANO DE OBRA	\$ 13.950.000
ACTIVIDAD REAL	
UNIDADES (CANTIDAD DE REMERAS)	11.400
CANTIDAD TOTAL DE MATERIA PRIMA (METROS)	24.100
COSTO TOTAL DE MATERIA PRIMA	\$ 5.320.000
TIEMPO TOTAL DE MANO DE OBRA (HORAS)	47.500
COSTO TOTAL DE LA MANO DE OBRA	\$ 14.600.000

Fuente: elaboración propia.

Ahora es necesario calcular los metros y los precios promedio de la materia prima y las horas y salarios promedio de la mano de obra, ya que se exponen en valores totales en las figuras 6.12 y 6.13.

Figura 6.14. Cálculo de consumo y costos unitarios reales

Cálculo de los consumos unitarios reales			
Materia prima	24.100 m	=2,11	metros por unidad
	11.400 u		
Mano de obra	47.500 h	=4,17	Horas hombre por unidad
	11.400 u		
Cálculo de costos unitarios reales			
Materia prima	\$ 5.320.000	=220,75	\$ por metro
	24.100m		
Mano de obra	\$ 14.600.000	=307,37	\$ por hora hombre
	47.500h		

Fuente: elaboración propia.

Las diferencias entre la comparación de los costos previstos y los reales, se denominan variaciones o desvíos. Lo importante es conocer por qué se dieron esas diferencias y poder corregirlas.

Para calcular los desvíos o variaciones entre los valores reales y los previstos, se utilizan una serie de fórmulas, cuyos datos se obtienen de las figuras 6.14 y 6.15.

Figura 6.15. Desvíos en la mano de obra

DESVÍOS EN MATERIA PRIMA			
CONCEPTOS	CANTIDAD (metros de tela)	PRECIO	TOTAL
REAL	24.100	\$ 220,75	\$ 5.320.075
PREVISTO	22.800	\$ 220,00	\$ 5.016.000
DIFERENCIA	1.300	\$ 0,75	\$ 304.075

Fuente: elaboración Propia

Tabla 15 - Desvíos en Mano de Obra

DESVÍOS EN MANO DE OBRA			
CONCEPTOS	HORAS	SALARIO	TOTAL
REAL	47.500	\$ 307,37	\$ 14.600.075
PREVISTO	46.500	\$ 300,00	\$ 13.950.000
DIFERENCIA	1.000	\$ 7,37	\$ 650.075

Son desvíos desfavorables, porque los datos reales son mayores a los previstos

Fuente: elaboración propia.

Desvíos en materia prima

1.1) Desvíos en cantidad (eficiencia): representa la diferencia entre la cantidad de insumos reales usados en la producción y la cantidad que debieron haberse usado, multiplicada esta diferencia por el precio previsto por unidad. Se usa este precio y no el real para eliminar el efecto de los cambios en el precio.

Desvío en la cantidad = (Cantidad realmente utilizada - Cantidad prevista)

x Precio previsto

Desvío en la cantidad = (24.100 - 22.800) x \$220

Desvío en la cantidad = \$286.000

1.2) Variación en precio: es la diferencia entre el precio real por unidad y el precio previsto por unidad, multiplicada por la cantidad prevista de materia prima.

Desvío en el precio = (Precio real - Precio previsto) x Cantidad prevista

Desvío en el precio = (\$220,27-\$220) x 22.800

Desvío en el precio = \$17.100

1.3) Desvío combinado: si se multiplica la diferencia en cantidad por la diferencia en precio.

$$\text{Desvío combinado} = (24.100 - 22.800) \times (\$220,27 - \$220)$$

$$\text{Desvío combinado} = \$975$$

Realizando las operaciones mencionadas se obtiene la figura 6.16.

Figura 6.16. Causas de los desvíos en materia prima

CAUSAS DE LOS DESVIOS EN MATERIA PRIMA			
CONCEPTOS	Diferencias	Valores Previstos	TOTAL
Desvío en la Cantidad=	1.300	\$ 220,00	\$ 286.000
Desvío en el Precio=	\$ 0,75	22.800	\$ 17.100
Desvío Combinado	1.300	\$ 0,75	\$ 975
Desvío total			\$ 304.075

Fuente: elaboración propia.

De esta manera se obtienen los desvíos, identificando las causas que los producen.

- Cuando vemos el monto en que varía la cantidad de materia prima, se puede determinar que su causa es haber utilizado una cantidad mayor a la prevista (24.100 vs 22.800 metros), este es el motivo exclusivo de la pérdida.
- De igual forma, el desvío en el precio (\$220,75 vs \$220), es la pérdida ocasionada exclusivamente por haber pagado un precio mayor al esperado
- Y el desvío combinado debe atribuirse en forma conjunta al precio y a la cantidad (Yardín, 2012, p.222).

Desvíos en mano de obra

2.1) Desvío en el tiempo: representa la diferencia entre la cantidad de horas reales de mano de obra trabajadas y la cantidad de horas que debieron haberse trabajado, multiplicada esta diferencia por el costo de hora-hombre previsto.

$$\text{Desvío en el tiempo} = (\text{Horas realmente trabajadas} - \text{Horas previstas}) \times \text{Salario previsto}$$

$$\text{Desvío en el tiempo} = (47.500 - 46.500) \times \$300$$

$$\text{Desvío en el tiempo} = \$300.000$$

2.2) Desvío en salario: es la diferencia entre el costo de la hora hombre real y la prevista multiplicada por las horas previstas.

$$\text{Desvío en el salario} = (\text{Salario real} - \text{Salario previsto}) \times \text{Horas previstas}$$

$$\text{Desvío en el salario} = (\$307,37 - \$300) \times 46.500$$

$$\text{Desvío en el salario} = \$342.705$$

2.3) Desvío combinado: si multiplicamos la diferencia en horas por la diferencia en salario.

$$\text{Desvío combinado} = (47.500 - 46.500) \times (\$307,37 - \$300)$$

$$\text{Desvío combinado} = \$7.370$$

Realizando las operaciones mencionadas se obtiene la figura 6.17.

Figura 6.17. Causas de los desvíos de mano de obra

CAUSAS DE LOS DESVIOS EN MANO DE OBRA			
CONCEPTOS	Diferencias	Valores Previstos	TOTAL
Desvío en tiempo	1.000	\$ 300,00	\$ 300.000
Desvío en salario	\$ 7,37	46.500	\$ 342.705
Desvío Combinado	1.000	\$ 7,37	\$ 7.370
Desvío total			\$ 650.075

Fuente: elaboración propia.

Así, es posible ver los desvíos, identificando las causas que los producen, en este caso en el concepto de mano de obra.

- Cuando se analiza el monto en que varía la cantidad de horas, se puede determinar que su causa es haber tardado más que lo previsto para fabricar la cantidad de remeras mencionadas (47.500 HH vs 46.500 HH), este es el motivo exclusivo de la pérdida.

- De igual forma, el desvío en el salario (\$307,37 vs \$300), es la pérdida ocasionada exclusivamente por haber pagado un precio mayor por hora hombre al esperado
- Y el desvío combinado debe atribuirse en forma conjunta al salario y al tiempo.

Luego de analizar estos dos componentes del costo de las remeras, se puede concluir que los desvíos de ambos (Cuadros 16 y 17) son Desfavorables, porque en los dos casos los valores reales superaron a los previstos:

- se utilizó mayor cantidad de metros de tela y se pagó un valor más alto por metro
- se trabajó más horas que las previstas y se pagó un monto mayor por cada hora.

Es importante mencionar que existe la posibilidad de que esta situación sea inversa, es decir, que por alguna circunstancia el precio de la materia prima sea inferior al previsto (por un hecho desconocido que genera una disminución de precios por parte del proveedor), o por una reducción en la cantidad de tiempo de elaboración de cada unidad (debido a características diferentes por tratarse de empleados nuevos en la fábrica que quizás estén más capacitados o tengan más experiencia).

No obstante, es muy difícil que esta situación inversa se produzca por utilizar menor cantidad de materia prima que la prevista o que el valor de las horas de mano de obra se vea reducido.

A continuación se plantea un ejercicio:

En la localidad de Puan se encuentra ubicado un establecimiento cuya actividad principal es la fabricación de muebles de pino. En busca de la eficiencia en la producción el propietario entrevistó a Silvina, una estudiante de la carrera Licenciatura en Gerenciamiento de PyMES, de una universidad de la zona, quien está en condiciones de asesorarlo en materia de costos proyectados (o estándares). Para ello, la asesora en costos comenzó estudiando detalladamente las características de un producto en particular: tablas de picadas, para demostrar a los propietarios de la empresa que su aporte iba a resultar beneficioso, y luego poder replicar el mismo análisis al resto de los productos que elabora la fábrica.

Procedió a recabar información de la empresa, de sus proveedores, de la calidad de la materia prima, conoció a los operarios, los acompañó durante el proceso de producción y logró determinar los siguientes datos correspondientes a costos previstos de producción de las tablas.

Figura 6.18. Datos previstos

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
Materia Prima	250	\$/kg
Costos Fijos	200.000	\$/mes
Eficiencia prevista	2	Kg/u

Fuente: elaboración propia.

Figura 6.19. Datos reales

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
Producción	1.800	unidades
Consumo de materia prima	3.700	kg
Gasto en materia prima	832.500	\$
Costos fijos	220.000	\$

Fuente: elaboración propia.

Con esta información, la estudiante procedió a calcular los desvíos en el concepto Materia Prima:

Figura 6.20. Desvíos en materia prima

DESVIOS EN MATERIA PRIMA			
CONCEPTOS	CANTIDAD (kg)	PRECIO	TOTAL
REAL	3.700	\$ 225,00	\$ 832.500
PREVISTO	3.600	\$ 250,00	\$ 900.000
DIFERENCIA	100	-\$ 25,00	-\$ 67.500

Fuente: elaboración propia.

Desvío en la cantidad = $(3.700 - 3.600) \times \$250$

Desvío en la cantidad = \$25.000

Desvío en el precio = $(\$225 - \$250) \times 3.600$

Desvío en el precio = -\$90.000

Desvío combinado = $(3.700 - 3.600) \times (\$225 - \$250)$

Desvío combinado = -\$2.500

Figura 6.21. Causas de los desvíos en materia prima

CAUSAS DE LOS DESVIOS EN MATERIA PRIMA			
CONCEPTOS	Diferencias	Valores Previstos	TOTAL
Desvío en la Cantidad	100	\$ 250,00	\$ 25.000
Desvío en el Precio	-\$ 25,00	3.600	-\$ 90.000
Desvío Combinado	100	-\$ 25,00	-\$ 2.500
Desvío total			-\$ 67.500

Fuente: elaboración propia.

Otro dato que pudo determinar fue el desvío en los Costos Fijos: \$20.000 desfavorables. Que surgen de la diferencia entre el valor previsto \$200.000 y el real \$220.000.

Luego de analizar los desvíos, pudo defender su posición al exponer su punto de vista al dueño de la fábrica de muebles. Demostrando que, a pesar de haber obtenido un desvío favorable de \$67.500, no necesariamente significa un ahorro o un menor gasto en materia prima, sino que se pudo identificar la variación en la cantidad utilizada (que fue desfavorable en \$25.000), demostrando ineficiencias en la manipulación de la misma, por ejemplo. Además, se pudo advertir la variación favorable con respecto al precio de \$90.000, que pudo ser por un ajuste de precios descuento por pronto pago ofrecido por el proveedor de manera excepcional.

En definitiva, este análisis fue interesante para poder determinar las causas de los desvíos y tomar decisiones conociendo el origen de los mismos.

Después de ver el desempeño de la estudiante, el propietario de la fábrica de muebles incorporó este análisis a todos los productos elaborados y también al desempeño de la mano de obra y, obviamente contrató a Silvina.

Desvíos en los precios de ventas

Cuando el propietario de una empresa analiza los resultados obtenidos en un período determinado, le interesa conocer, por una parte, si la venta de cada unidad se hizo a los valores previstos y, por otra parte, si los ingresos totales por ventas fueron los presupuestados.

Sin embargo, al analizar el valor de los ingresos totales por ventas, puede ser interesante desde el punto de vista financiero, por ejemplo, pero no es suficiente para evaluar el verdadero desempeño de la organización, ya que pudo haberse logrado un aumento significativo del nivel de ingresos totales a costa de haberse producido una disminución en los precios. Al mismo tiempo, resulta de interés saber si la caída de ingresos totales fue por un aumento de precios (Yardín, 2012, p.237).

Desvíos en los rendimientos

Este desvío es característico en los procesos de producción múltiple condicionada.

Al definir el proceso de producción múltiple condicionada o conjunta se afirma que se caracteriza por obtener dos o más productos de una misma materia prima impidiendo que el empresario o productor pueda elegir que alguno de esos productos no se obtenga.

Es decir, en estos casos, la obtención de cada coproducto es una característica de la materia prima. Cada coproducto surge del proceso de elaboración conjunta en proporciones fijas. Estas proporciones pueden ser apenas diferentes en función de la calidad de la materia prima.

Un ejemplo muy característico de producción múltiple conjunta es la carnicería (Puccio, 2015). Cuando se adquiere la media res de un novillo indefectiblemente se van a obtener diversos cortes tales como peceto, bola de lomo, cuadril, entre otros. Del mismo modo se obtendrán recortes de carne, de hueso y huesos pelados. Aunque el dueño de la carnicería quisiera vender sólo los cortes "Lomo" y "Peceto" porque son los que mejor precio de venta tienen, esto no sería posible dado que para obtener dichos cortes se conseguirán los mencionados antes y muchos más no listados.

Entonces, a un frigorífico que compra animales para su faenamiento y posterior venta le resultará más ventajoso que los animales comprados tengan una mayor proporción de los cortes más valiosos. Si el carnicero pudiera elegir las medias reses que compra, compraría aquellas que contengan proporcionalmente más lomo o peceto.

Para determinar el desvío en los rendimientos, se debe calcular el rendimiento real de una res promedio, que se obtiene luego de dividir la cantidad de kilos de cada corte por la cantidad de reses compradas.

Puede suceder que, en la realidad, los rendimientos no sean iguales a los previstos, resultando ser mayores los de cortes más valiosos (lomo y peceto) y menor el de falda (corte de menor valor). En consecuencia, el resultado mejora, por un desvío favorable en el rendimiento. Para llegar a esta conclusión, es necesario recordar que el desvío en el rendimiento debe ser calculado multiplicando los desvíos en las cantidades (diferencia entre kilos de carne reales menos kilos previstos) por el precio de venta previsto.

6.2. Bibliografía

Puccio, J. (2015). Gestión de industrias frigoríficas. En A. Yardin, *Gestión de Empresas*. Sector Industrial (Capítulo V). Buenos Aires: Osmar D. Buyatti.

Yardin, A. (2012). El Análisis Marginal. Osmar D. Buyatti

CAPÍTULO 7

Casos de Industrias Aplicados

**MARIANELA DE BATISTA
GISELE FIDELLE DURÁN
NICOLÁS ALBERTO FORTUNATTI
FLAVIA IRENE PETZ**

CASO I: Fábrica de pastas frescas y discos de empanadas**Marianela De Batista****7.1.1. Descripción del caso de estudio**

La fábrica "La Casona", es una Pyme de tipo familiar, dedicada a la elaboración y comercialización de pastas frescas y tapas para empanadas.

Fue fundada en el año 1972 en la ciudad de Darregueira, provincia de Buenos Aires, inicialmente como una pequeña rotisería de pastas. Con el transcurso del tiempo mantuvo un crecimiento progresivo, el cual motivo su espíritu emprendedor y lo llevo a fundar "La Casona", y de esa forma direccionarse a la exclusiva producción y comercialización de pastas frescas artesanales.

La empresa frente a la fuerte demanda del mercado estimulada por la calidad de sus productos y a la casi inexistencia de la competencia local, creció logrando posicionarse e identificarse a nivel local y regional como sinónimo de calidad.

Para ayudar a determinar sus costos de producción se procedió a investigar el proceso de producción bajo el enfoque de la Teoría General del Costo. Inicialmente, se brinda una descripción exhaustiva del proceso productivo, se identifican cada uno de los elementos que lo componen y se construye un mapeo del mismo. Posteriormente, se clasifican cada uno de los factores intervinientes considerando su naturaleza.

Seguidamente, se establecen relaciones de productividad marginales, medias, en busca de clasificar los costos asociados a los factores productivos en fijos y variables. Para finalizar se presenta la estructura de costos para cada uno de los resultados productivos finales siguiendo las premisas de los Modelos de Costeo Variable y Completo Normalizado.

7.1.2. Descripción del proceso productivo bajo la teoría general del costo

Siguiendo la propuesta de la Teoría General del Costo se entiende como proceso de producción al sistema de acciones dinámicamente interrelacionadas orientadas a la transformación de ciertos elementos “entrados”, denominados factores, en ciertos elementos “salidos”, denominados productos, con el objetivo de incrementar su utilidad (Cartier, 2017).

Al intentar clasificar el proceso de producción, si se considera la modalidad con que los procesos generan los productos, se identifican producciones múltiples cuando se da un vínculo definible en términos técnicos entre varios productos. Esta situación se da cuando para obtenerlos se pueda o tenga que usar ciertos factores en común o bien que esos factores se pueden imputar alternativamente a la realización de un producto u otro. En el primer caso se refiere a producciones múltiples conexas y en el segundo alternativas. Estas últimas se definen de este modo desde el momento en que el resultado productivo dependerá de la decisión de la persona empresaria de producir un producto u, otro, o bien alguno de ellos de manera simultánea (Cartier, 2017).

Según esta interpretación, el proceso de producción bajo estudio se presenta como múltiple alternativo desde el momento en que el resultado productivo dependerá de la decisión de quien está al frente de una empresa de asignar sus factores productivos a la realización de pastas frescas (fideos finos o anchos) o tapas de empanadas (de horno o de freír).

Siguiendo con la descripción de los procesos productivos, en lo que respecta a los resultados productivos, cualquier bien o servicio que surge del proceso de producción es un producto. El cuál es el resultado colectivo del desarrollo de las acciones que conforman el proceso de producción. Considerando su condición de ofertables estos pueden ser “finales”, cuando son ofertables en los mercados en los cuales la organización interactúa, o “intermedios” cuando son bienes o servicios internos,

obtenidos de una o varias acciones, utilizados como factores de otras acciones que componen el proceso de producción (Cartier, 2017). Analizando el caso bajo estudio es posible identificar los siguientes resultados productivos:

En lo que respecta a la producción de tapas de empanadas, el resultado final esperado del proceso es un paquete de 12 discos de empanadas para horno o freír, considerados "finales" dado que tienen como destino el mercado donde opera la empresa. Si se observa la línea de producción pastas frescas el resultado final es el paquete de tallarines de 513 gramos finos o anchos, considerados "finales" dado que tienen como destino el mercado donde opera la empresa.

Otro elemento a estudiar en los procesos productivos son las acciones, las cuales de manera individual o grupal prestan servicios al proceso productivo global. Considerando el tipo de usuario de esos servicios las mismas se clasifican en acciones inmediatas, como aquellas que generan servicios consumidos por algún producto final del proceso productivo en cualquier estado de transformación. O bien en acciones mediatas las cuales generan servicios que consumen otras acciones del proceso (Cartier, 2017).

En este sentido al analizar la producción de discos de empanadas para horno, con el objetivo de obtener un paquete de 12 discos de empanadas para horno se identifican como acciones inmediatas: Preparación de la masa base, Preparación del Pastón, Armado y laminado de la masa para horno, Corte de la masa para horno y Envasado discos de empanadas de horno. Si el objetivo es obtener un paquete de 12 discos de empanadas para freír se identifican como acciones inmediatas: Preparación de la masa para freír, Sobado-laminado de la masa para freír, Corte de la masa para freír y Envasado discos de empanadas de freír.

En lo que respecta a la producción de tallarines, con el objetivo de obtener un paquete de 513 g. de tallarines se identifican como acciones inmediatas: Preparación de la mezcla líquida a base de huevos, Preparación de la masa para tallarines, Sobado-laminado de la masa, Corte de tallarines, y Envasado tallarines.

El último elemento a analizar del proceso de producción son los factores productivos, considerados como bienes o servicios utilizados para llevar adelante las acciones que componen un proceso de producción. Todas

las acciones del proceso consumen factores. En primer lugar, se identifican factores externos si son servicios y bienes adquiridos en el mercado de factores o bien internos cuando son bienes o servicios generados en otras acciones del proceso. Los factores externos en su fase de mercado pueden simultáneamente clasificarse según su naturaleza (Cartier, 2017). A saber:

Bienes Intermedios: son elementos materiales resultado de procesos productivos desarrollados por otras unidades de producción que operan en el sistema. Además de su materialidad, poseen la característica de ser consumibles en su primer uso, esto es que pierden sus características de origen en oportunidad de ser usados en el proceso (Cartier, 2017). Entre ellos se identifican:

- Harina de trigo OOOO REAL
- Harina de trigo OOOO
- Huevos
- Cúrcuma
- Agua potable
- Semolín de trigo
- Sal fina
- Propionato de calcio
- Margarina animal
- Grasa refinada
- Separadores plásticos (folex)
- Bolsa plástica tallarines
- Separados con folet cuadrados (discos empanadas de freír).
- Paquete plástico discos de empanadas
- Artículos de limpieza
- Indumentaria y elementos de protección personal

Bienes de Capital: son elementos materiales resultado de procesos productivos previos desarrollados por otras unidades de producción, pero su particularidad reside en que, a diferencia de los "consumibles" no pierden sus características originales por el hecho de ser empleados en los procesos.

Esto les confiere la posibilidad de ser usados durante un determinado lapso de tiempo, circunstancia que habilita a que también se los denomine "bienes durables". Básicamente son empleados para incrementar la eficiencia productiva de los procesos (Cartier, 2017). Entre ellos, para las distintas áreas y sectores, se pueden identificar:

- Molde para discos de empanadas
- Máquina selladora de pie con sellado por impulso horizontal
- Báscula
- Máquina mezcladora-amasadora
- Máquina sobadora-laminadora pesada
- Máquina cortadora de tallarines industrial
- Bandeja de acero inoxidable
- Máquina fechadora de mesa semi-automática.
- Cámara de frío

Servicios Intermedios: son elementos no materiales resultado de otros procesos productivos previos desarrollados por otras unidades productivas que operan en el sistema. Este genérico es el que mayor heterogeneidad presenta debido a que en su órbita quedan contenidos no solo productos inmateriales resultantes de los procesos muy diversos, sino además la eventual adquisición de "unidades de servicio" de medios de producción que son propiedad de terceros (Cartier, 2017). Entre ellos se puede encontrar:

- Servicio de energía eléctrica
- Servicio de gas natural
- Servicio de agua potable
- Servicio de control de plagas
- Servicio de limpieza y mantenimiento
- Servicio de seguro contra incendio
- Alquiler de la fábrica
- Habilitaciones: registro nacional de productos alimenticios a elaborar (RNPA), registro nacional del establecimiento (RNE).

Recursos Humanos (factor trabajo): representa los servicios de la fuerza laboral prestada por la dotación estable de personal de una organización. Comparte con los servicios intermedios la característica de su inmaterialidad, dado a que en esencia es un servicio; solo que, a diferencia de los "intermedios", no es una "unidad de producción" quien lo genera sino individuos o personas (Cartier, 2017). Entre ellos se identifica a los operarios de fábrica.

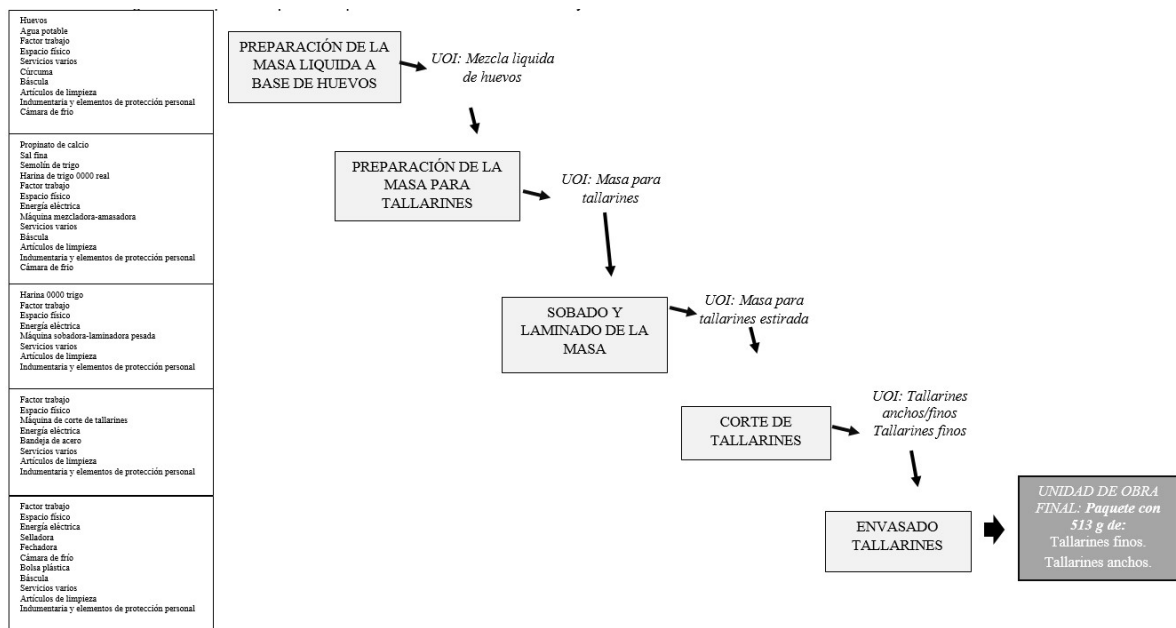
Capital Financiero: corresponde al dinero que resulta necesario inmovilizar en el tiempo para disponer de los medios de producción para desarrollar los procesos. Este factor puede estar provisto por "terceros" desde el mercado de capitales; o por los propietarios del proceso productivo en rol de "capitalistas" (Cartier, 2017).

Se puede identificar al capital provisto por el propietario de la fábrica en forma de inversión fija, es decir es el costo de oportunidad de invertir en los diferentes equipos y maquinarias.

La información recabada y analizada de cada uno de los procesos es plasmada en un "Mapeo de procesos", con un esquema propuesto por la Teoría General del Costo (Cartier, 2017), que ofrece una visión general y fácil de comprender del sistema de producción.

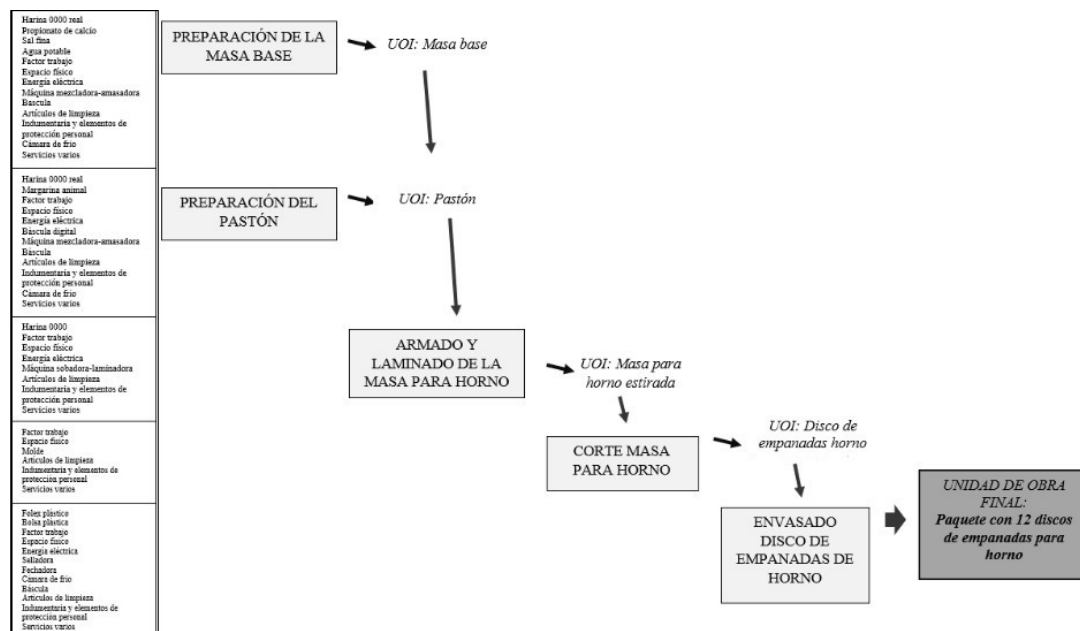
A continuación, en las figuras 7.1.1, 7.1.2 y 7.1.3 se puede observar el mapa de procesos en el cual se detallan cada una de las líneas de producción, identificando los factores de producción, las acciones, y los productos intermedios y finales que intervienen en cada uno.

Figura 7.I.1. Mapeo del proceso productivo de tallarines finos y anchos



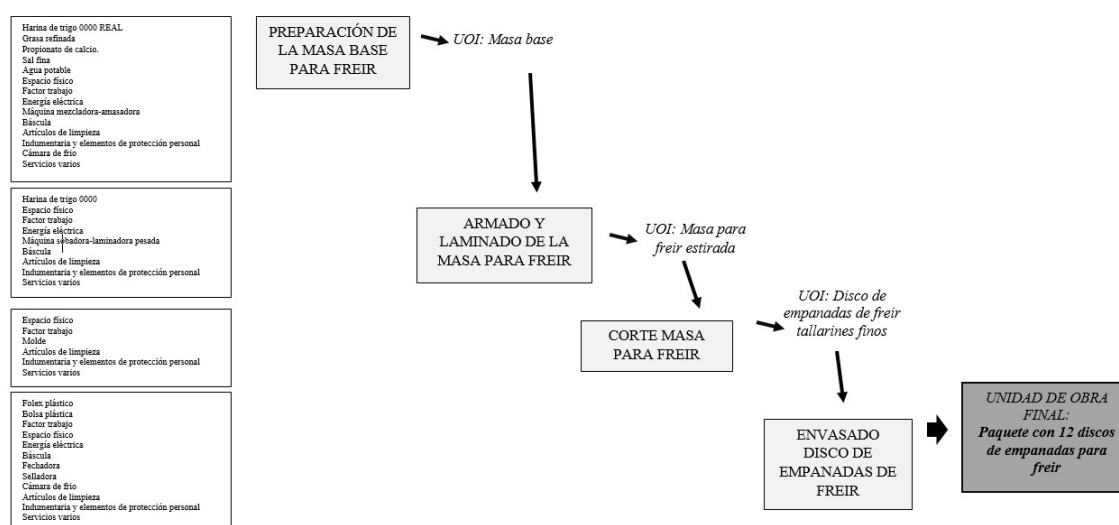
Fuente: elaboración propia.

Figura 7.I.2. Mapeo del proceso productivo del paquete de 12 discos de empanadas para horno



Fuente: elaboración propia.

Figura 7.1.3. Mapeo del proceso productivo del paquete de 12 discos de empanadas para freír.



Fuentes: elaboración propia.

7.1.3. Determinación de la estructura de costos de los resultados productivos finales

Conociendo que los factores son consumidos por las acciones, las cuales se disponen sistemáticamente en los procesos interrelacionados con el propósito de obtener los resultados productivos. Se identifican tres fases de acumulación de los costos, de modo de lograr que el vínculo sea racional y coherente. La primera fase que plantea la vinculación de los factores con las acciones, la segunda que vincula las acciones mediatas con las inmediatas y la tercer que vincula las acciones inmediatas con los objetivos (Cartier, 2017).

Considerando que todo costo está basado en esencia, en relaciones de productividad física expresadas luego en términos monetarios. Es decir que, para determinar el costo de cada uno de los factores de la producción es necesario conocer, en primer lugar la cantidad de factor considerado necesario para obtener el objetivo (componente físico) y el valor considerado necesario para obtener el objetivo (componente físico) y el valor considerado necesario para disponer de una unidad de factor en el proceso de producción (componente monetario). Es posible inferir la Ecuación General del Costo que será el eje del cálculo de costos para cada uno de los resultados productivos finales (Cartier, 2017).

En este sentido, para llevar adelante el proceso de acumulación de costos se plantea para ciertos factores productivos relaciones de productividad específicas (componentes físicos) para cada uno de ellos, con sus respectivos componentes monetarios para su re-expresión en términos monetarios, que son los denominados factores de tratamiento individual. Mientras que, para otro grupo de factores, se aplica un procedimiento de determinación de componentes físicos y monetarios sustitutos. Estos factores denominados de tratamiento grupal se agrupan considerando el tipo de direccionalidad y la variabilidad. Luego, se define como unidad física representativa para la determinación del componente físico la hora máquina u hombre según corresponda. Seguidamente, para determinar el componente monetario sustituto (cuota) por unidad física representativa, se realiza el cociente entre el importe total global de los factores de consumo necesarios anuales sobre el nivel de actividad anual medido en horas máquina u horas hombres según corresponda.

Para determinar el componente físico como el monetario se considera el consumo normal de factores valorizado en función del componente monetario pautado, de modo de que el empresario pueda determinar las ineficiencias del proceso de producción.

Se estima para el periodo anual una producción de 127.784 paquetes de tallarines finos, 127.784 paquetes de tallarines gruesos, 155.932 paquetes de 12 discos de empanadas para horno y 2.525 paquetes de 12 discos de empanadas para freír. Asimismo, las figuras 7.4, 7.5 y 7.6 se presentan los niveles de actividad normales anuales de cada acción inmediata medida en unidades físicas representativas para la determinación del costo de los factores de tratamiento grupal.

Figura 7.I.4. Definición del nivel de actividad anual por acción inmediata medido en unidades de esfuerzo productivo de los resultados productivos tallarines finos y gruesos.

	Preparación de la masa líquida a base de huevo	Preparación de la masa para tallarines	Sobado y laminado de la masa	Corte de tallarines	Envasado de tallarines
Horas máquina		1.368	737	681	997
Horas hombre	792				

Fuente: elaboración propia.

Figura 7.1.5. Definición del nivel de actividad anual por acción inmediata medido en unidades de esfuerzo productivo del resultado productivo discos de empanadas para horno.

	Preparación del pastón	Preparación de la masa base	Armado y laminado de la masa para horno	Corte de la masa para horno	Envasado disco de empanadas de horno
Horas máquina	296	186	608		650
Horas hombre				354	

Fuente: elaboración propia.

Figura 7.1.6. Definición del nivel de actividad anual por acción inmediata medido en unidades de esfuerzo productivo discos de empanadas para freír.

	Preparación de la masa para freír	Armado y laminado de la masa para freír	Corte de la masa para freír	Envasado disco de empanadas de freír
Horas máquina	8	14		11
Horas hombre			6	

Fuente: elaboración propia.

Los valores monetarios que se utilicen para la determinación de los costos son datos ilustrativos dado que se busca mantener la confidencialidad de la información.

7.1.4. Determinación de los costos de los factores de tratamiento individual

A continuación, se presenta la determinación de los costos de los factores de tratamiento individual para cada uno de los resultados productivos, desagregados por acción inmediata del proceso productivo.

- Costo unitario factores de tratamiento individual por paquete de 513 gramos de tallarines finos/anchos.

El proceso de elaboración de tallarines finos o anchos es el mismo en secuencia de operaciones y en tiempos de operación. La diferencia está en la selección de la matriz al momento del corte.

Figura 7.1.7. Determinación del costo unitario de los factores de tratamiento individual por paquete de 513 gramos de tallarines finos/anchos.

Acción	Factor	Componente físico		Componente monetario		Costo unitario
Preparación de la masa líquida a base de huevo	Agua	0,08173	litros por paquete	\$ 0,50	\$ por litro	\$ 0,0409
	Cúrcuma	0,00019	kilogramos por paquete	\$ 163,00	\$ por kilogramo	\$ 0,0310
	Huevos	0,03115	kilogramos por paquete	\$ 37,00	\$ por kilogramo	\$ 1,1526
Preparación de la masa para tallarines	Harina de trigo 0000 real	0,096150	kilogramos por paquete	\$ 13,00	\$ por kilogramo	\$ 1,2500
	Propionato de calcio	0,00115	kilogramos por paquete	\$ 84,00	\$ por kilogramo	\$ 0,0966
	Sal fina	0,01442	kilogramos por paquete	\$ 6,00	\$ por kilogramo	\$ 0,0865
	Semolín de trigo	0,28846	kilogramos por paquete	\$ 11,00	\$ por kilogramo	\$ 3,1731
	Fuerza motriz	0,0071811	kw. hora por paquete	\$ 2,00	\$ por kw. hora	\$ 0,0144
Laminado de la masa para tallarines	Harina 0000	0,022800	kilogramos por paquete	\$ 10,00	\$ por kilogramo	\$ 0,2280
	Fuerza motriz	0,006455	kw. hora por paquete	\$ 2,00	\$ por kw. hora	\$ 0,0129
	Fuerza motriz	0,001494	kw. hora por paquete	\$ 2	\$ por kw. hora	\$ 0,0030
Envasado de tallarines	Bolsa plástica	1,000000	unidades por paquete	\$ 0,40	\$ por unidad	\$ 0,4000
	Fuerza motriz	0,001969	kw hora por paquete	\$ 2	\$ por kw. hora	\$ 0,0039
COSTO UNITARIO POR PAQUETE DE TALLARINES FINOS/ANCHOS MODELO DE COSTEO VARIABLE NORMALIZADO						\$ 6,4927

Fuente: elaboración propia.

En cuanto al costo del factor trabajo, en los procesos productivos intervienen tres operarios polifuncionales que interactúan de forma organizada en la consecución del objetivo. Se exponen para cada acción de cada etapa del proceso, el tiempo en horas hombre necesario para hacer una unidad de resultado productivo. En el caso de la máquina que corta los tallarines se estima una vida útil de diez años y considerando la producción normal anual que es de 127.784 kilogramos de tallarines finos y 127.784 kilogramos de gruesos se determina el componente físico. El mismo procedimiento se sigue para la bandeja de aluminio, pero en ese caso la vida útil estimada es de cinco años. El costo de la fuerza motriz se calcula considerando la cantidad de tiempo en horas máquinas insumidas en cada acción del proceso, la potencia en kw de cada máquina que interviene en el proceso y el consumo estimado de kw hora por máquina que interviene en el proceso.

- Costo unitario factores de tratamiento individual por paquete de 12 discos de empanadas para horno.

Figura 7.I.8. Determinación del costo unitario de los factores de tratamiento individual por paquete de 12 discos de empanadas para horno.

Acción	Factor	Componente físico	Componente monetario		Costo unitario
Preparación del pastón	Harina de trigo 0000 real	0,0338000 kilogramos por paquete	\$ 13,00	\$ por kilogramo	\$ 0,4394
	Margarina animal	0,0649000 kilogramos por paquete	\$ 29,00	\$ por kilogramo	\$ 1,8821
	Factor trabajo	0,0005430 horas productivas por paquete	\$ 202,00	\$ por hora productiva	\$ 0,1097
	Fuerza motriz	0,0027400 kw. hora por paquete	\$ 2,00	\$ por kw. hora	\$ 0,0055
Preparación masa base	Harina de trigo 0000 real	0,2078000 kilogramos por paquete	\$ 13,00	\$ por kilogramo	\$ 2,7014
	Propionato de calcio	0,0004000 kilogramos por paquete	\$ 84,00	\$ por kilogramo	\$ 0,0336
	Sal fina	0,0065000 kilogramos por paquete	\$ 6,00	\$ por kilogramo	\$ 0,0390
	Agua potable	0,0974000 litros por paquete	\$ 0,50	\$ por litro	\$ 0,0487
	Factor trabajo	0,0006640 horas productivas por paquete	\$ 202,00	\$ por hora productiva	\$ 0,1341
	Fuerza motriz	0,0014532 kw. hora por paquete	\$ 2,00	\$ por kw. hora	\$ 0,0029
Armado y laminado de la masa para horno	Harina 0000	0,0267000 kilogramos por paquete	\$ 10,00	\$ por kilogramo	\$ 0,2670
	Factor trabajo	0,0039980 horas productivas por paquete	\$ 202,00	\$ por hora productiva	\$ 0,8076
	Fuerza motriz	0,0087000 kw. hora por paquete	\$ 2,00	\$ por kw. hora	\$ 0,0174
Corte	Factor trabajo	0,0022680 horas productivas por paquete	\$ 202,00	\$ por hora productiva	\$ 0,4581
	Molde	0,0000021 unidades de molde por paquete	\$ 660,00	\$ por unidades de molde	\$ 0,0014
	Costo de oportunidad sobre la inversión	0,0000257 % de inmovilización de capital por paquete	\$ 660,00	\$ de inmovilización de capital	\$ 0,0170
Envasado	Folex plástico	0,0200000 kilogramos por paquete	\$ 70,00	\$ por kilogramo	\$ 1,4000
	Bolsa plástica	1,0000000 unidades por paquete	\$ 0,50	\$ por unidad	\$ 0,5000
	Factor trabajo	0,0171000 horas productivas por paquete	\$ 202,00	\$ por hora productiva	\$ 3,4542
	Fuerza motriz	0,0053500 kw hora por paquete	\$ 2,00	\$ por kw. hora	\$ 0,0107
COSTO FACTORES DE TRATAMIENTO INDIVIDUAL POR PAQUETE DE 12 DISCOS DE EMPANADAS PARA HORNO					\$ 12,3298

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la determinación del costo del factor trabajo, en los procesos productivos interviene tres operarios polifuncionales que interactúan de forma organizada en la consecución del objetivo. Se exponen para cada operación de cada etapa del proceso, el tiempo en horas hombre necesario para hacer una unidad de resultado productivo. En el caso de los moldes se estima una vida útil de tres años y considerando la producción normal anual de 155.932 paquetes se determina el componente físico. El costo de la fuerza motriz se estima considerando la cantidad de tiempo en horas máquinas insumidas en cada operación del proceso, la potencia en kw de cada máquina que interviene en el proceso y el consumo estimado de kw hora por máquina que interviene en el proceso.

- Costo unitario factores de tratamiento individual por paquete de 12 discos de empanadas para freír.

Figura 7.I.9. Determinación del costo unitario de los factores de tratamiento individual por paquete de 12 discos de empanadas para freír

Acción	Factor	Componente físico		Componente monetario		Costo unitario
Preparación de la masa para freír	Harina de trigo 0000 real	0,2777800	kilogramos por paquete	\$ 13,00	\$ por kilogramo	\$ 3,6111
	Propionato de calcio	0,0005600	kilogramos por paquete	\$ 84,00	\$ por kilogramo	\$ 0,0470
	Sal fina	0,0064800	kilogramos por paquete	\$ 6,00	\$ por kilogramo	\$ 0,0389
	Grasa refinada	0,0370400	kilogramos por paquete	\$ 25,00	\$ por kilogramo	\$ 0,9260
	Agua potable	0,0925900	litros por paquete	\$ 0,50	\$ por litro	\$ 0,0463
	Fuerza motriz	0,0034592	kw. hora por paquete	\$ 2,00	\$ por kw. hora	\$ 0,0069
Armado y laminado de la masa para freír	Harina 0000	0,0219600	kilogramos por paquete	\$ 10,00	\$ por kilogramo	\$ 0,2196
	Fuerza motriz	0,0124300	kw. hora por paquete	\$ 2,00	\$ por kw. hora	\$ 0,0249
Envasado	Folex plástico	0,0055000	kilogramos por paquete	\$ 70,00	\$ por kilogramo	\$ 0,3850
	Bolsa plástica	1,0000000	unidades por paquete	\$ 0,75	\$ por unidad	\$ 0,7500
	Fuerza motriz	0,0032080	kw. hora por paquete	\$ 2,00	\$ por kw. hora	\$ 0,0064
COSTO UNITARIO POR PAQUETE DE 12 DISCOS DE EMPANADAS PARA FREIR MODELO DE COSTEO VARIABLE NORMALIZADO						\$ 6,0621

Fuente: elaboración propia.

Para la determinación del costo del factor trabajo, en los procesos productivos intervienen tres operarios polifuncionales que interactúan de forma organizada en la consecución del objetivo. Se exponen para cada operación de cada etapa del proceso, el tiempo en horas hombre necesario para hacer una unidad de resultado productivo. En el caso de los moldes se estima una vida útil de tres años y considerando la producción normal anual de 2.525 paquetes se determina el componente físico. Se calcula el costo de la fuerza motriz considerando la cantidad de tiempo en horas máquinas insumidas en cada operación del proceso, la potencia en kw de cada máquina que interviene en el proceso y el consumo estimado de kw hora por máquina que interviene en el proceso.

7.1.5. Determinación de los costos de los factores de tratamiento grupal

A continuación, se presenta la determinación de los costos de los factores de tratamiento grupal (FTG) para cada uno de los resultados productivos, considerando cada una de las acciones que componen el proceso de producción.

Inicialmente se listaron los factores productivos que reciben un tratamiento grupal clasificándolos considerando su comportamiento ante cambios en el nivel de actividad, en este caso son todos fijos, luego se asignaron a las acciones inmediatas del proceso productivo, siguiendo los siguientes criterios (figura 7.10):

- Artículos de limpieza. Anualmente se enfrenta un costo de \$ 21.000 en concepto de artículos de limpieza. Se asigna a las acciones del proceso productivo en función a los metros cuadrados que ocupa cada una de ellas.
- Indumentaria y elementos de protección personal. El costo anual en estos conceptos es de \$ 28.000, dado que los operarios cumplen funciones en todas las acciones del proceso se asigna en partes iguales.
- Báscula electrónica-digital de 30 kg de peso máximo. En este caso se supone la pérdida de potencialidad productiva anual mediante el método lineal con criterio económico, con un valor residual del 10% y una vida útil de 5 años. El monto anual de amortización es de \$ 880 y se asigna en a las acciones.

de Preparación de la masa base, Preparación del pastón, Preparación de la masa para freir, Preparación de la masa líquida a base de huevos, Preparación de la masa para tallarines, Envasado de discos de empanada para horno, Envasado de discos de empanada para freir y Envasado de tallarines, considerando las horas anuales de trabajo de cada acción.

- Cámara de frío. En este caso se supone la pérdida de potencialidad productiva anual mediante el método lineal con criterio económico, con un valor residual del 10 % del valor de mercado y una vida útil de 18 años. El monto anual de amortización es de \$ 5.400 y se asigna en a las acciones de Preparación de la masa base, Preparación del pastón, Preparación de la masa para freir, Preparación de la masa líquida a base de huevos, Preparación de la masa para tallarines, Envasado de discos de empanada para horno, Envasado de discos de empanada para freir y Envasado de tallarines, considerando las horas anuales de trabajo de cada acción.

- Máquina mezcladora-amasadora. En este caso se supone la pérdida de potencialidad productiva anual mediante el método lineal con criterio económico, con un valor residual del 10% y una vida útil de 10 años. El monto anual de amortización es de \$ 4.800 y se asigna en a las acciones de Preparación de la masa base, Preparación del pastón, Preparación de la masa para freir, Preparación de la masa para tallarines, considerando las horas máquinas anuales de trabajo de cada acción.

- Máquina sobadora-laminadora pesada. En este caso se supone la pérdida de potencialidad productiva anual mediante el método lineal con criterio económico, con un valor residual del 10% y una vida útil de 10 años. El monto anual de amortización es de \$ 14.400 y se asigna en a las acciones de Armado y laminado de la masa para horno, Armado y laminado de la masa para freir, Laminado de la masa para tallarines, considerando las horas máquinas anuales de trabajo de cada acción.

- Máquina selladora de pie con sellado por impulso horizontal. En este caso se supone la pérdida de potencialidad productiva anual mediante el método lineal con criterio económico, con un valor residual del 10% y una vida útil de 10 años. El monto anual de amortización es de \$ 2.400 y se asigna en a las acciones de Envasado de discos de empanada para horno, Envasado de discos de empanada para freir y Envasado de tallarines, considerando las horas máquinas anuales de trabajo de cada acción.

- Máquina fechadora de mesa semi-automática. En este caso se supone la pérdida de potencialidad productiva anual mediante el método lineal con criterio económico, con un valor residual del 10% y una vida útil de 10 años. El monto anual de amortización es de \$ 1.540 y se asigna en a las acciones de Envasado de discos de empanada para horno, - - Envasado de discos de empanada para freir y Envasado de tallarines, considerando las horas máquinas anuales de trabajo de cada acción.
- Servicio de energía eléctrica. Anualmente se enfrenta un costo de \$ 22.000 en concepto de servicio de energía eléctrica (excluida la consumida por las maquinarias y equipos para su funcionamiento). Se asigna a las acciones del proceso productivo en función a los metros cuadrados que ocupa cada una de ellas.
- Seguro contra incendio. Anualmente se enfrenta un costo de \$ 15.600 en concepto de seguro contra incendios. Se asigna a las acciones del proceso productivo en función a los metros cuadrados que ocupa cada una de ellas.
- Servicio de agua potable. Anualmente se enfrenta un costo de \$ 2.310 anuales en servicio de agua potable (excluida la utilizada para las preparaciones de los productos). Ese monto se asignó a cada acción inmediata en partes iguales.
- Servicio de control de plagas. Anualmente se enfrenta un costo de \$ 14.400 en concepto de servicio de control de plagas. Se asigna a las acciones del proceso productivo en función a los metros cuadrados que ocupa cada una de ellas.
- Servicio de limpieza y mantenimiento. Anualmente se enfrenta un costo de \$ 54.000 en concepto de servicio de limpieza y mantenimiento. Se asigna a las acciones del proceso productivo en función a los metros cuadrados que ocupa cada una de ellas.
- Alquiler de la fábrica. Anualmente se enfrenta un costo de \$ 84.000 en concepto de alquiler del espacio físico. Se asigna a las acciones del proceso productivo en función a los metros cuadrados que ocupa cada una de ellas.
- Habilitaciones: para la elaboración y comercialización de cada producto es necesario el Registro Nacional del Producto Alimenticio y el Registro Nacional del Establecimiento.

El primero tiene un costo de \$ 2.800 y una validez de 5 años. Por lo que se calculó el proporcional anual y se asignó a cada acción en partes iguales. Y el segundo tiene un costo de \$ 3.990 anual y se asignó a cada acción en partes iguales.

- Costo de oportunidad sobre la inversión. Para la determinación del costo de oportunidad sobre la inversión se considera el valor de mercado de las maquinarias y equipos y una tasa del 4% anual, la cual tiene dos componentes, por un lado, lo que se requiere por la indisponibilidad del capital en cualquier actividad productiva y, en segundo lugar, la que se relaciona con el riesgo propio de la actividad, que puede verse modificada si por alguna razón logramos reducir el riesgo de la misma.

El área del sector productivo ocupa una superficie de 74 m², los cuales se distribuyen de la siguiente manera el 50% se compone de las acciones de Preparación de la masa base, Preparación del pastón, Preparación de la masa para freír, Preparación de la masa líquida a base de huevos, Preparación de la masa para tallarines, Armado y laminado de la masa para horno, Armado y laminado de la masa para freír y Laminado de la masa para tallarines, el 30% de las acciones de Envasado de discos de empanada para horno, Envasado de discos de empanada para freír y Envasado de tallarines y el 20% restante por las acciones de Corte masa para horno, Corte de masa para freír y Corte de tallarines.

Figura 7.I.10. Determinación del importe global periódico (\$ anuales).

FACTOR	PREP. DE LA MASA BASE	PREP. DEL PASTON	ARMADO Y LAMINADO DE LA MASA PARA	CORTE MASA PARA HORNO	ENVASADO DISCOS DE EMPANADA PARA	PREPARACION DE LA MASA PARA FREIR	ARMADO Y LAMINADO DE LA MASA PARA FREIR	CORTE MASA PARA FREIR	ENVASADO DISCOS DE EMPANADA PARA FREIR	PREP. DE LA MASA LIQUIDA A BASE DE	PREP. DE LA MASA PARA TALLARINES	LAMINADO DE LA MASA PARA TALLARINES	CORTE DE TALLARINES	ENVASADO DE TALLARINES
Artículos de limpieza	\$ 1312,50	\$ 1312,50	\$ 1312,50	\$ 1400,00	\$ 2.100,00	\$ 1312,50	\$ 1312,50	\$ 1400,00	\$ 2.100,00	\$ 1312,50	\$ 1312,50	\$ 1312,50	\$ 1400,00	\$ 2.100,00
Indumentaria y elementos de protección personal	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	\$ 200,00	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00
Báscula electrónica-digital de 30 kg de peso	\$ 38,00	\$ 60,00	\$ -	\$ -	\$ 183,00	\$ 1,00	\$ -	\$ -	\$ 3,00	\$ 162,00	\$ 279,00	\$ -	\$ -	\$ 204,00
Cámara de frío	\$ 233,00	\$ 371,00	\$ -	\$ -	\$ 85,00	\$ 10,00	\$ -	\$ -	\$ 14,00	\$ 993,00	\$ 175,00	\$ -	\$ -	\$ 1249,00
Máquina mezcladora-amasadora	\$ 481,00	\$ 765,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 20,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3.534,00	\$ -	\$ -	\$ 1249,00
Máquina sobadora-laminadora	\$ -	\$ -	\$ 6.442,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 148,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 7.810,00	\$ -	\$ -
Máquina selladora-cortadora	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 941,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 16,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1443,00
Máquina fechadora	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 604,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 10,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 926,00
Servicio de agua potable y desagües cloacales	\$ 165,00	\$ 165,00	\$ 165,00	\$ 165,00	\$ 165,00	\$ 165,00	\$ 165,00	\$ 165,00	\$ 165,00	\$ 165,00	\$ 165,00	\$ 165,00	\$ 165,00	\$ 165,00
Servicio energía eléctrica iluminación	\$ 1375,00	\$ 1375,00	\$ 1375,00	\$ 1466,67	\$ 2.200,00	\$ 1375,00	\$ 1375,00	\$ 146.667,00	\$ 2.200,00	\$ 1375,00	\$ 1375,00	\$ 1375,00	\$ 1466,67	\$ 2.200,00
Servicio de control de plagas	\$ 900,00	\$ 900,00	\$ 900,00	\$ 960,00	\$ 1440,00	\$ 900,00	\$ 900,00	\$ 960,00	\$ 1440,00	\$ 900,00	\$ 900,00	\$ 900,00	\$ 960,00	\$ 1440,00
Servicio de Limpieza y mantención integral	\$ 3.375,00	\$ 3.375,00	\$ 3.375,00	\$ 3.600,00	\$ 5.400,00	\$ 3.375,00	\$ 3.375,00	\$ 3.600,00	\$ 5.400,00	\$ 3.375,00	\$ 3.375,00	\$ 3.375,00	\$ 3.600,00	\$ 5.400,00
Alquiler del inmueble	\$ 5.250,00	\$ 5.250,00	\$ 5.250,00	\$ 5.600,00	\$ 8.400,00	\$ 5.250,00	\$ 5.250,00	\$ 5.600,00	\$ 8.400,00	\$ 5.250,00	\$ 5.250,00	\$ 5.250,00	\$ 5.600,00	\$ 8.400,00
Seguro contra incendios	\$ 3.900,00	\$ 3.900,00	\$ 3.900,00	\$ 1040,00	\$ 1560,00	\$ 3.900,00	\$ 3.900,00	\$ 1040,00	\$ 1560,00	\$ 3.900,00	\$ 3.900,00	\$ 3.900,00	\$ 1040,00	\$ 1560,00
Habilitaciones	\$ 325,00	\$ 325,00	\$ 325,00	\$ 325,00	\$ 325,00	\$ 325,00	\$ 325,00	\$ 325,00	\$ 325,00	\$ 325,00	\$ 325,00	\$ 325,00	\$ 325,00	\$ 325,00
Costo de oportunidad sobre la inversión	\$ 486,00	\$ 773	\$ 3.221,00	\$ -	\$ 1.289,00	\$ 21,00	\$ 74,00	\$ -	\$ 22,00	\$ 1047,00	\$ 3.577,00	\$ 3.905,00	\$ -	\$ 1.977,00
Total FTG fijos	\$ 19.840,50	\$ 19.798,50	\$ 28.265,50	\$ 14.756,67	\$ 27.372,00	\$ 18.654,50	\$ 18.824,50	\$ 161.757,00	\$ 23.655,00	\$ 20.804,50	\$ 27.707,50	\$ 30.317,50	\$ 16.556,67	\$ 30.638,00
Total de FTG	\$ 19.840,50	\$ 19.798,50	\$ 28.265,50	\$ 14.756,67	\$ 27.372,00	\$ 18.654,50	\$ 18.824,50	\$ 161.757,00	\$ 23.655,00	\$ 20.804,50	\$ 27.707,50	\$ 30.317,50	\$ 16.556,67	\$ 30.638,00

Fuente: elaboración propia.

A partir del importe global periódico asignado a cada acción inmediata (figura 7.10) y al nivel de actividad definido para cada una de ellas se determina la cuota o componente monetario sustituto y considerando los componentes físicos sustitutos se determina el costo unitario de los factores de tratamiento grupal por resultado productivo (figuras 7.I.11, 7.I.12 y 7.I.13).

Figura 7.I.11. Determinación del costo unitario de los factores de tratamiento grupal por paquete de 513 gramos de tallarines finos/ anchos

	PREP. DE LA MASA LIQUIDA A BASE DE HUEVOS	PREP. DE LA MASA PARA TALLARINES	LAMINADO DE LA MASA PARA TALLARINES	CORTE DE TALLARINES	ENVASADO DE TALLARINES
Importe Global periódico	\$ 20.804,50	\$ 27.707,50	\$ 30.317,50	\$ 16.556,67	\$ 30.638,00
Nivel de actividad	792	1.368	737	681	997
Comp. Monetario	\$ 26,2683	\$ 20,2540	\$ 41,1364	\$ 24,3123	\$ 30,7302
Comp. Físico	0,003097	0,005352	0,002885	0,002665	0,0039
Costo unitario FTG	\$ 0,0814	\$ 0,1084	\$ 0,1187	\$ 0,0648	\$ 0,1198

Fuente: elaboración propia.

Figura 7.I.12. Determinación del costo unitario de los factores de tratamiento grupal por paquete de 12 discos de empanadas de horno.

	PREP. DE LA MASA BASE	PREP. DEL PASTÓN	ARMADO Y LAMINADO DE LA MASA PARA HORNO	CORTE MASA PARA HORNO	ENVASADO DISCOS DE EMPANADA PARA HORNO
Importe Global periódico	\$ 19.840,5	\$19.798,5	28.265,5	\$ 14.756,67	\$ 27.372,00
Nivel de actividad	296	186	608	354	650
Comp. Monetario	\$ 67,0287	\$ 106,4435	\$ 46,4893	\$ 41,6855	\$ 42,1108
Comp. Físico	0,019	0,001191	0,003896	0,002268	0,004166
Costo unitario FTG	\$ 1,2735	\$ 0,1268	\$ 0,1811	\$ 0,0945	\$ 0,1754

Fuente: elaboración propia.

Figura 7.I.13. Determinación del costo unitario de los factores de tratamiento grupal por paquete de 12 discos de empanadas de freír.

	PREPARACIÓN DE LA MASA PARA FREIR	ARMADO Y LAMINADO DE LA MASA PARA FREIR	CORTE MASA PARA FREIR	ENVASADO DISCOS DE EMPANADA PARA FREIR
Importe Global periódico	\$18.654,50	\$ 18.824,50	\$ 161.757	\$ 23.655
Nivel de actividad	8	14	6	11
Comp. Monetario	\$ 2.331,8125	\$ 1.344,6071	\$ 26.959,5000	\$ 2.150,4545
Comp. Físico	0,002933	0,005556	0,002268	0,004167
Costo unitario FTG	\$ 6,8392	\$ 7,4706	\$ 61,1441	\$ 8,9609

Fuente: elaboración propia.

7.1.6. Determinación del costo de los resultados productivos

Para la determinación del costo de los resultados productivos se responderá a la necesidad cualitativa del costo, definiendo relaciones de productividad marginales y medias, de modo de identificar los costos variables y fijos asociados a los factores productivos identificados como necesarios. Por otro lado en lo que respecta a la necesidad cuantitativa ya se indicó que los componentes físicos y monetarios fueron definidos según la pauta normal.

Siguiendo las premisas del Modelo Variable Normalizado en las figuras 14, 15 y 16 se calculan los costos unitarios para cada uno de los resultados productivos. Considerando la sumatoria del costo de los factores productivos para los cuales se identificaron únicamente relaciones de productividad marginales normales. Al trabajar con modelo normalizados, se podrán comparar los usos y la gestión de los recursos con información resultante, lo que permitirá establecer los desvíos totales por factor y los correspondientes desvíos en la eficiencia y en el valor de estos.

o Completo Normalizado en las figuras 17, 18 y 19 se calculan los costos unitarios para cada uno de los resultados productivos. Considerando la sumatoria del costo de los factores productivos que se identificaron como necesarios, es decir tanto los que mantengan relaciones de productividad marginales normales como aquellos en los cuales se observan relaciones de productividad medias normales. Los costos variables normales, en su comparación con los costos variables reales, generaran desvíos de la misma manera que en el Modelos de Costeo Variable Normalizado. En cambio, en los costos fijos, en este caso, estarán afectados al nivel de producción, por lo que su componente físico afectado sufrirá cambios en función de la cuantía de los resultados productivos logrados.

Figura 7.I.14. Determinación del costo unitario por paquete de 513 gramos de tallarines anchos bajo el Modelo de Costeo Variable Normalizado.

Acción	Factor	Componente físico		Componente monetario		Costo unitario
Preparación de la masa líquida a base de huevo	Agua	0,08173	litros por paquete	\$ 0,50	\$ por litro	\$ 0,0409
	Cúrcuma	0,00019	kilogramos por paquete	\$ 163,00	\$ por kilogramo	\$ 0,0310
	Huevos	0,03115	kilogramos por paquete	\$ 37,00	\$ por kilogramo	\$ 1,1526
Preparación de la masa para tallarines	Harina de trigo 0000 real	0,096150	kilogramos por paquete	\$ 13,00	\$ por kilogramo	\$ 1,2500
	Propionato de calcio	0,00115	kilogramos por paquete	\$ 84,00	\$ por kilogramo	\$ 0,0966
	Sal fina	0,01442	kilogramos por paquete	\$ 6,00	\$ por kilogramo	\$ 0,0865
	Semolín de trigo	0,28846	kilogramos por paquete	\$ 11,00	\$ por kilogramo	\$ 3,1731
	Fuerza motriz	0,0071811	kw. hora por paquete	\$ 2,00	\$ por kw. hora	\$ 0,0144
Laminado de la masa para tallarines	Harina 0000	0,022800	kilogramos por paquete	\$ 10,00	\$ por kilogramo	\$ 0,2280
	Fuerza motriz	0,006455	kw. hora por paquete	\$ 2,00	\$ por kw. hora	\$ 0,0129
	Fuerza motriz	0,001494	kw. hora por paquete	\$ 2	\$ por kw. hora	\$ 0,0030
Envasado de tallarines	Bolsa plástica	1,000000	unidades por paquete	\$ 0,40	\$ por unidad	\$ 0,4000
	Fuerza motriz	0,001969	kw hora por paquete	\$ 2	\$ por kw. hora	\$ 0,0039
COSTO UNITARIO POR PAQUETE DE TALLARINES FINOS/ANCHOS MODELO DE COSTEO VARIABLE NORMALIZADO						\$ 6.4927

Fuente: elaboración propia.

Figura 7.I.15. Determinación del costo unitario por paquete de 12 discos de empanadas para el horno bajo el Modelo de Costeo Variable Normalizado.

Acción	Factor	Componente físico		Componente monetario		Costo unitario
Preparación del pastón	Harina de trigo 0000 real	0,0338000	kilogramos por paquete	\$ 13,00	\$ por kilogramo	\$ 0,4394
	Margarina animal	0,0649000	kilogramos por paquete	\$ 29,00	\$ por kilogramo	\$ 1,8821
	Fuerza motriz	0,0027400	kw. hora por paquete	\$ 2,00	\$ por kw. hora	\$ 0,0055
Preparación masa base	Harina de trigo 0000 real	0,2078000	kilogramos por paquete	\$ 13,00	\$ por kilogramo	\$ 2,7014
	Propionato de calcio	0,0004000	kilogramos por paquete	\$ 84,00	\$ por kilogramo	\$ 0,0336
	Sal fina	0,0065000	kilogramos por paquete	\$ 6,00	\$ por kilogramo	\$ 0,0390
	Agua potable	0,0974000	litros por paquete	\$ 0,50	\$ por litro	\$ 0,0487
	Fuerza motriz	0,0014532	kw. hora por paquete	\$ 2,00	\$ por kw. hora	\$ 0,0029
Armado y laminado de la masa para horno	Harina 0000	0,0267000	kilogramos por paquete	\$ 10,00	\$ por kilogramo	\$ 0,2670
	Fuerza motriz	0,0087000	kw. hora por paquete	\$ 2,00	\$ por kw. hora	\$ 0,0174
Envasado	Folex plástico	0,0200000	kilogramos por paquete	\$ 70,00	\$ por kilogramo	\$ 1,4000
	Bolsa plástica	1,0000000	unidades por paquete	\$ 0,50	\$ por unidad	\$ 0,5000
	Fuerza motriz	0,0053500	kw hora por paquete	\$ 2,00	\$ por kw. hora	\$ 0,0107
COSTO UNITARIO POR PAQUETE DE 12 DISCOS DE EMPANADAS PARA HORNO MODELO DE COSTEO VARIABLE NORMALIZADO						\$ 7,3477

Fuente: elaboración propia.

Figura 7.I.16. Determinación del costo unitario por paquete de 12 discos de empanadas para freír bajo el Modelo de Costeo Variable Normalizado.

Acción	Factor	Componente físico		Componente monetario		Costo unitario
Preparación de la masa para freír	Harina de trigo 0000 real	0,2777800	kilogramos por paquete	\$ 13,00	\$ por kilogramo	\$ 3,6111
	Propionato de calcio	0,0005600	kilogramos por paquete	\$ 84,00	\$ por kilogramo	\$ 0,0470
	Sal fina	0,0064800	kilogramos por paquete	\$ 6,00	\$ por kilogramo	\$ 0,0389
	Grasa refinada	0,0370400	kilogramos por paquete	\$ 25,00	\$ por kilogramo	\$ 0,9260
	Agua potable	0,0925900	litros por paquete	\$ 0,50	\$ por litro	\$ 0,0463
	Fuerza motriz	0,0034592	kw. hora por paquete	\$ 2,00	\$ por kw. hora	\$ 0,0069
Armado y laminado de la masa para freír	Harina 0000	0,0219600	kilogramos por paquete	\$ 10,00	\$ por kilogramo	\$ 0,2196
	Fuerza motriz	0,0124300	kw. hora por paquete	\$ 2,00	\$ por kw. hora	\$ 0,0249
Envasado	Folex plástico	0,0055000	kilogramos por paquete	\$ 70,00	\$ por kilogramo	\$ 0,3850
	Bolsa plástica	1,0000000	unidades por paquete	\$ 0,75	\$ por unidad	\$ 0,7500
	Fuerza motriz	0,0032080	kw. hora por paquete	\$ 2,00	\$ por kw. hora	\$ 0,0064
COSTO UNITARIO POR PAQUETE DE 12 DISCOS DE EMPANADAS PARA FREIR MODELO DE COSTEO VARIABLE NORMALIZADO						\$ 6,0621

Fuente: elaboración propia.

Figura 7.I.17. Determinación del costo unitario por paquete de 513 gramos de tallarines finos/anchos bajo el Modelo de Costeo Completo Normalizado.

Acción	Factor	Componente físico	Componente monetario	Costo unitario
Preparación de la masa líquida a base de huevo	Agua	0,081730 litros por paquete	\$ 0,50 \$ por litro	\$ 0,0409
	Cúrcuma	0,000190 kilogramos por paquete	\$ 183,00 \$ por kilogramo	\$ 0,0310
	Huevos	0,031150 kilogramos por paquete	\$ 37,00 \$ por kilogramo	\$ 1,1528
	Factor trabajo	0,003097 horas productivas por paquete	\$ 202,00 \$ por hora productiva	\$ 0,6258
	Factores de tratamiento grupal	0,003097 horas hombre por paquete	\$ 28,2683 \$ por hora hombre	\$ 0,0841
Preparación de la masa para tallarines	Harina de trigo 0000 real	0,096150 kilogramos por paquete	\$ 13,00 \$ por kilogramo	\$ 1,2500
	Propionato de calcio	0,001150 kilogramos por paquete	\$ 84,00 \$ por kilogramo	\$ 0,0968
	Sal fina	0,014420 kilogramos por paquete	\$ 6,00 \$ por kilogramo	\$ 0,0865
	Semolin de trigo	0,286460 kilogramos por paquete	\$ 11,00 \$ por kilogramo	\$ 3,1731
	Factor trabajo	0,001399 horas productivas por paquete	\$ 202,00 \$ por hora productiva	\$ 0,2826
	Fuerza motriz	0,007181 kw. hora por paquete	\$ 2,00 \$ por kw. hora	\$ 0,0144
	Factores de tratamiento grupal	0,005352 horas máquina por paquete	\$ 20,2540 \$ por hora máquina	\$ 0,1084
Laminado de la masa para tallarines	Harina 0000	0,022800 kilogramos por paquete	\$ 10,00 \$ por kilogramo	\$ 0,2280
	Factor trabajo	0,003998 horas productivas por paquete	\$ 202,00 \$ por hora productiva	\$ 0,8076
	Fuerza motriz	0,006455 kw. hora por paquete	\$ 2,00 \$ por kw. hora	\$ 0,0129
	Factores de tratamiento grupal	0,002885 horas máquina por paquete	\$ 41,1364 \$ por hora máquina	\$ 0,1187

Figura 7.I.17. (Continuación.)

Corte de tallarines	Factor trabajo	0,005156	horas productivas por paquete	\$ 202,00	\$ por hora productiva	\$ 185,6160
	Máquina cortadora de tallarines	0,0000039	Unidades de máquina por paquete	\$ 36.000	\$ por unidades de máquina	\$ 0,1404
	Bandeja de aluminio	0,00000078	Unidades de bandeja de aluminio de tallarines por paquete	\$ 228	\$ por unidades de bandeja de aluminio	\$ 0,0002
	Fuerza motriz	0,001494	kw. hora por paquete	\$ 2	\$ por kw. hora	\$ 0,0030
	Costo de oportunidad sobre la inversión máquina cortadora tallarines	0,000016	% de inmovilización del capital por paquete	\$ 36.000	\$ de inmovilización de capital	\$ 0,5760
	Costo de oportunidad sobre la inversión bandeja de aluminio	0,000016	% de inmovilización del capital por paquete	\$ 228	\$ de inmovilización de capital	\$ 0,0036
	Factores de tratamiento grupal	0,002665	hora máquina por paquete	\$ 24,31	\$ por hora máquina	\$ 0,0648
Emvasado de tallarines	Bolsa plástica	1,000000	unidades por paquete	\$ 0,40	\$ por unidad	\$ 0,4000
	Factor trabajo	0,004115	horas productivas por paquete	\$ 202	\$ por hora productiva	\$ 0,8312
	Fuerza motriz	0,001969	kw hora por paquete	\$ 2	\$ por kw. hora	\$ 0,0039
	Factores de tratamiento grupal	0,003900	hora máquina por paquete	\$ 29,48	\$ por hora máquina	\$ 0,1198
COSTO UNITARIO POR PAQUETE DE TALLARINES FINO 8/ANCHO 8						\$ 186,8881
MODELO DE COSTEO COMPLETO NORMALIZADO						

Fuente: elaboración propia.

Figura 7.I.18. Determinación del costo unitario por paquete de 12 discos de empanadas para horno bajo el Modelo de Costeo Completo Normalizado.

Acción	Factor	Componente físico		Componente monetario		Costo unitario
Preparación del pastón	Harina de trigo 0000 real	0,0338000	kilogramos por paquete	\$ 13,00	\$ por kilogramo	\$ 0,4394
	Margarina animal	0,0549000	kilogramos por paquete	\$ 29,00	\$ por kilogramo	\$ 1,5821
	Factor trabajo	0,0005430	horas productivas por paquete	\$ 202,00	\$ por hora productiva	\$ 0,1097
	Fuerza motriz	0,0027400	kw. hora por paquete	\$ 2,00	\$ por kw. hora	\$ 0,0055
	Factores de tratamiento grupal	0,0190000	hora máquina por paquete	\$ 67,0287	\$ por hora máquina	\$ 1,2735
Preparación masa base	Harina de trigo 0000 real	0,2078000	kilogramos por paquete	\$ 13,00	\$ por kilogramo	\$ 2,7014
	Propionato de calcio	0,0004000	kilogramos por paquete	\$ 84,00	\$ por kilogramo	\$ 0,0336
	Sal fina	0,0085000	kilogramos por paquete	\$ 6,00	\$ por kilogramo	\$ 0,0390
	Agua potable	0,0974000	litros por paquete	\$ 0,50	\$ por litro	\$ 0,0487
	Factor trabajo	0,0009540	horas productivas por paquete	\$ 202,00	\$ por hora productiva	\$ 0,1341
	Fuerza motriz	0,0014532	kw. hora por paquete	\$ 2,00	\$ por kw. hora	\$ 0,0029
	Factores de tratamiento grupal	0,0011910	hora máquina por paquete	\$ 108,4435	\$ por hora máquina	\$ 0,1268
Armado y laminado de la masa para horno	Harina 0000	0,0267000	kilogramos por paquete	\$ 10,00	\$ por kilogramo	\$ 0,2670
	Factor trabajo	0,0039980	horas productivas por paquete	\$ 202,00	\$ por hora productiva	\$ 0,8076
	Fuerza motriz	0,0087000	kw. hora por paquete	\$ 2,00	\$ por kw. hora	\$ 0,0174
	Factores de tratamiento grupal	0,003898	hora máquina por paquete	\$ 48,4893	\$ por hora máquina	\$ 0,1811
Corte	Factor trabajo	0,0022690	horas productivas por paquete	\$ 202,00	\$ por hora productiva	\$ 0,4581
	Molde	0,0000021	unidades de molde por paquete	\$ 660,00	\$ por unidades de molde	\$ 0,0014
	Factores de tratamiento grupal	0,0022690	horas hombre por paquete	\$ 41,6855	\$ por hora hombre	\$ 0,0945
	Costo de oportunidad sobre la inversión	0,0000257	% de inmovilización de capital por paquete	\$ 660,00	\$ de inmovilización de capital	\$ 0,0170

Figura 7.I.18. (Continuación).

Envasado	Folex plástico	0,0200000	kilogramos por paquete	\$ 70,00	\$ por kilogramo	\$ 1,4000
	Bolsa plástica	1,0000000	unidades por paquete	\$ 0,50	\$ por unidad	\$ 0,5000
	Factor trabajo	0,0171000	horas productivas por paquete	\$ 202,00	\$ por hora productiva	\$ 3,4542
	Fuerza motriz	0,0053500	kw hora por paquete	\$ 2,00	\$ por kw. hora	\$ 0,0107
	Factores de tratamiento grupal	0,0041660	hora máquina por paquete	\$ 42,1108	\$ por hora máquina	\$ 0,1754
COSTO POR PAQUETE DE 12 DISCOS DE EMPANADAS PARA HORNO MODELO DE COSTEO COMPLETO NORMALIZADO						\$ 14,1811

Fuente: elaboración propia.

Figura 7.I.19. Determinación del costo unitario por paquete de 12 discos de empanadas para freír bajo el Modelo de Costeo Completo Normalizado.

Acción	Factor	Componente físico	Componente monetario	Costo unitario
Preparación de la masa para freír	Harina de trigo 0000 real	0,2777800	kilogramos por paquete \$ 13,00	\$ por kilogramo \$ 3,6111
	Propionato de calcio	0,0005600	kilogramos por paquete \$ 84,00	\$ por kilogramo \$ 0,0470
	Sal fina	0,0064800	kilogramos por paquete \$ 6,00	\$ por kilogramo \$ 0,0389
	Grasa refinada	0,0370400	kilogramos por paquete \$ 25,00	\$ por kilogramo \$ 0,9260
	Agua potable	0,0925900	litros por paquete \$ 0,50	\$ por litro \$ 0,0463
	Factor trabajo	0,0015420	horas productivas por paquete \$ 202,00	\$ por hora productiva \$ 0,3115
	Fuerza motriz	0,0034592	kw. hora por paquete \$ 2,00	\$ por kw. hora \$ 0,0069
	Factores de tratamiento grupal	0,0029330	hora máquina por paquete \$ 2.331,8125	\$ por hora máquina \$ 6,8392
Armado y laminado de la masa para freír	Harina 0000	0,0219600	kilogramos por paquete \$ 10,00	\$ por kilogramo \$ 0,2196
	Factor trabajo	0,0057090	horas productivas por paquete \$ 202,00	\$ por hora productiva \$ 1,1532
	Fuerza motriz	0,0124300	kw. hora por paquete \$ 2,00	\$ por kw. hora \$ 0,0249
	Factores de tratamiento grupal	0,0055560	hora máquina por paquete \$ 1.344,6071	\$ por hora máquina \$ 7,4706

Figura 7.I.19. (Continuación).

Corte	Factor trabajo	0,0022680	horas productivas por paquete	\$ 202,00	\$ por hora productiva	\$ 0,4581
	Molde	0,0001320	Unidades de molde por paquete	\$ 660,00	\$ por unidades de molde	\$ 0,0871
	Costo de oportunidad sobre la inversión	0,0015841	% de inmovilización de capital por paquete	\$ 660,00	\$ de inmovilización de capital	\$ 1,0455
	Factores de tratamiento grupal	0,0022680	hora hombre por paquete	\$ 26.959,50	\$ por hora hombre	\$ 61,1441
Envasado	Folex plástico	0,0055000	kilogramos por paquete	\$ 70,00	\$ por kilogramo	\$ 0,3850
	Bolsa plástica	1,0000000	unidades por paquete	\$ 0,75	\$ por unidad	\$ 0,7500
	Factor trabajo	0,0243820	horas productivas por paquete	\$ 202,00	\$ por hora productiva	\$ 4,9252
	Fuerza motriz	0,0032080	kw. hora por paquete	\$ 2,00	\$ por kw. hora	\$ 0,0064
	Factores de tratamiento grupal	0,0041670	hora máquina por paquete	\$ 2.150,4545	\$ por hora máquina	\$ 8,9609
COSTO FACTORES POR PAQUETE DE 12 DISCOS DE EMPANADAS PARA FREIR MODELO DE COSTEO COMPLETO NORMALIZADO						\$ 98,4576

Fuente: elaboración propia.

7.1.7. Consideraciones finales

A partir del análisis de un caso real se describen los procesos productivos, se identifican los elementos que los componen y se brinda un mapeo siguiendo la Teoría General del Costo, para cada uno de los resultados productivos.

Con el objetivo de determinar el costo unitario de cada uno de los resultados productivos, se identifican los factores de tratamiento individual y grupal, y se determinan para cada uno de ellos componentes físicos y monetarios normales. Para los primeros factores los componentes físicos y monetarios serán genuinos mientras que en el segundo grupo se determinan componentes físicos y monetarios sustitutos.

Luego, pensando en la aplicación de los Modelos de Costeo se identifican los factores productivos que mantienen relaciones de productividad marginal o medias normales, buscando responder a la necesidad cualitativa del costo. Mientras que en lo que respecta a la necesidad cuantitativa se establecen componentes físicos y monetarios normales.

Se espera que la metodología aplicada permita colaborar con la determinación del costo de los resultados productivos de otras organizaciones. Así como también al trabajar con modelos normalizados, se pretende que el empresario pueda determinar las ineficiencias del proceso de producción. A partir de la comparación de los usos y la gestión de los recursos con información resultante, permitiendo establecer los desvíos correspondientes.

7.1.8. Bibliografía

Bottaro, O.; Rodríguez Jáuregui, H.; Yardín, A. (2019). *El comportamiento de los costos y la gestión de la empresa* (2º edición). Buenos Aires: Editorial La Ley,

Cartier, E. N. (2017). *Apuntes para una teoría del costo*. Buenos Aires: Editorial La Ley.

Podmoguilyn, M. (2019). *Costos para una gestión estratégica y sustentable*. Buenos Aires: Editorial La Ley.

Water, M. (2019). *Determinación y análisis de la estructura de costos e ingresos de una empresa dedicada a la fabricación de pastas frescas, y confección una herramienta dinámica de gestión* [Tesis Final de Carrera].
Departamento de Ingeniería, Universidad Nacional del Sur.

CASO II: Establecimiento ganadero

Gisele Fidelle Durán

El siguiente caso de aplicación se basa en los datos y el proceso de producción de una pequeña empresa real del Sudoeste de la Provincia de Buenos Aires.

El establecimiento ganadero "Santa Filomena" del partido de Guaminí, provincia de Buenos Aires, se dedica a la actividad ganadera de ciclo completo.

7.2.1. Subactividad cría

La época de servicio tiene lugar en el mes de noviembre. Los vientres puestos en servicio por año son 120 (incluyen vacas hechas, vaquillonas de 1er. y 2do. servicio). Los toros permanecen con el rodeo de vientres durante 3 meses. Entre 45 y 60 días posteriores a la retirada de los toros, esto tiene lugar en el mes de marzo, el veterinario realiza el tacto. Se alcanza un 85% de preñez, las vacas que no están preñadas son cedidas a la subactividad invernada para su engorde y posterior venta.

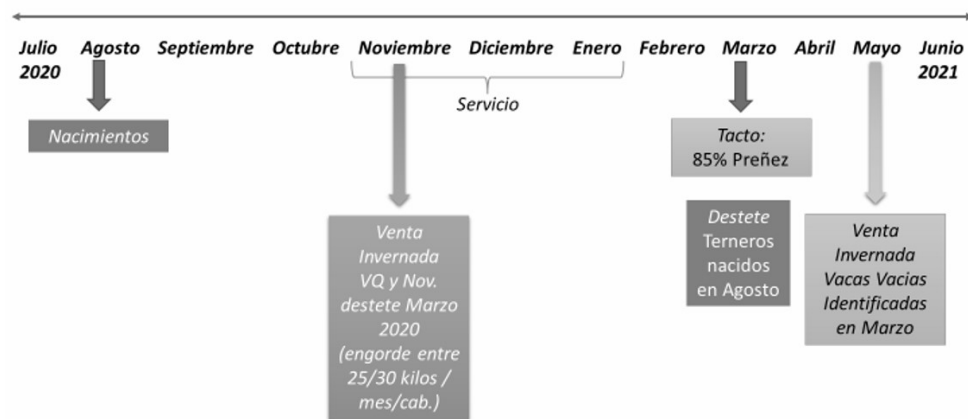
Aprovechando el encierre del rodeo para el tacto, se identifica que los terneros/as al pie están en condiciones de ser destetados ya que cuentan con un peso promedio de 180 kg/cabeza. Al destete son cedidos a la subactividad invernada para continuar el proceso de engorde, a excepción de un lote de terneras que se destinan a reposición de vientres. Del total de terneros/as nacidos se señalan un 55% de machos y un 45% de hembras. El índice de reposición de hembras es del 15% sobre el total de vientres en servicio, de modo de mantener el stock de madres constante.

7.2.2. Subactividad invernada

Esta subactividad recibe de la cría las siguientes categorías para invernar: terneras (excedentes de reposición), terneros y vacas vacías. En el mes de noviembre los terneros y las terneras se venden con un peso de terminación de 390 kilogramos. Las vacas vacías se venden en el mes de junio, al alcanzar los 450 kilogramos.

A continuación, se presentan un calendario de actividad resumen de lo mencionado en los párrafos anteriores:

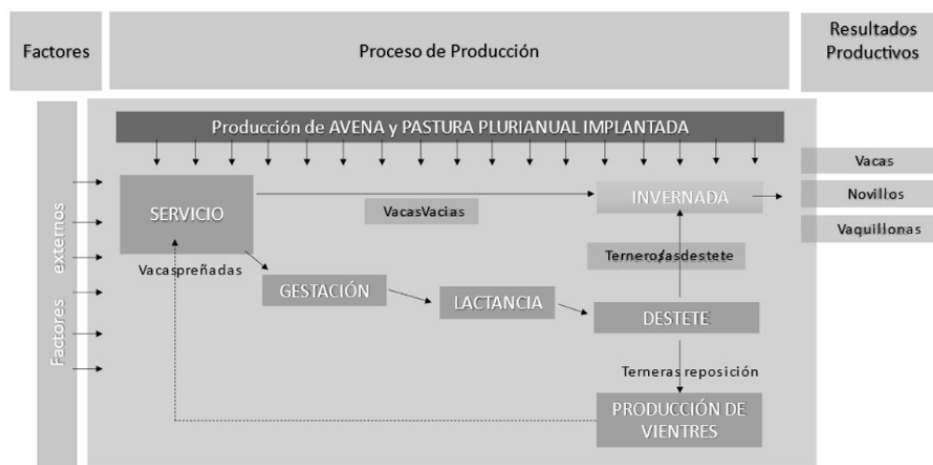
Figura 7.II.1. Calendario de actividades principales del establecimiento



Fuente: elaboración propia.

A continuación, se presenta el mapeo del proceso de producción: Figura

7.II.2. Mapeo del proceso de producción de "Santa Filomena".



Fuente: elaboración propia con base a TGC.

“Santa Filomena” cuenta con un stock de hacienda al inicio y al final del ejercicio valuado según la figura 7.II.3.

Figura 7.II.3. Stock de hacienda al inicio y al final del ejercicio valuado.

Inventario Inicial (01/07/2020)	kg./cabeza	\$/kg.	\$/cabeza
Rodeo Cria			
Vacas	400	\$ 108,00	\$ 43 200,00
Vaquillonas 2º Servicio	350	\$ 170,00	\$ 59 500,00
Vaquillonas 1º Servicio	250	\$ 170,00	\$ 42 500,00
Toros	700	\$ 140,00	\$ 98 000,00
Rodeo Invernada			
Vaquillonas	250	\$ 150,00	\$ 37 500,00
Novillitos	250	\$ 146,00	\$ 36 500,00

Inventario Final (30/06/2021)	kg./cabeza	\$/kg.	\$/cabeza
Rodeo Cria			
Vacas	400	\$ 240,00	\$ 96 000,00
Vaquillonas 2º Servicio	400	\$ 318,00	\$ 127 200,00
Vaquillonas 1º Servicio	350	\$ 318,00	\$ 111 300,00
Toros	700	\$ 250,00	\$ 175 000,00
Rodeo Invernada			
Vaquillonas	250	\$ 318,00	\$ 79 500,00
Novillitos	250	\$ 295,00	\$ 73 750,00

Fuente: elaboración propia.

La planilla de movimientos de hacienda muestra cómo varía el stock de animales por subactividad y categorías mes a mes. La categorización de los vientres en Vacas y Vaquillonas de 1er y 2do servicio tiene que ver con el seguimiento especial que se realiza de estos dos últimos lotes. En el caso de las vaquillonas de primer servicio justamente por ser la primera vez que reciben servicio, y en el segundo caso, porque es la primera vez que reciben servicio teniendo los requerimientos energéticos que implica tener un ternero al pie. Es importante mencionar que la ganadería es un proceso continuo para el cual necesitamos realizar un corte temporal a la hora de querer determinar los costos:

Figura 7.II.4. Movimiento mensual del stock de hacienda por subactividad y categoría.

Cabezas	JULIO 20	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	JUNIO 21
Rodeo de cría												
Toros	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Vacas	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84
Vaquillonas 2º servicio	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Vaquillonas 1º servicio	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Terneros		66	66	66	66	66	66	66	66			
Terneras		54	54	54	54	54	54	54	54			
Rodeo de invernada												
Vacas vacías										18	18	
Vaquillonas	36	36	36	36	36					36	36	36
Novillitos	66	66	66	66	66					66	66	66

Fuente: elaboración propia.

El establecimiento presenta la siguiente distribución de la superficie útil.

Figura 7.II.5. Distribución de la superficie útil.

Recurso Forrajero	Hectáreas	Subactividad desarrollada
Pastura Plurianual	120	Cría
Pastura Plurianual	50	Invernada
Avena	50	Invernada

Fuente: elaboración propia.

La planificación forrajera que realiza el productor en conjunto con sus asesores (veterinario y agrónomo) consiste en realizar la cría (servicio, gestación y lactancia hasta el destete) en una pastura plurianual implantada que se encuentra en su 1er. año. Por otro lado, la invernada, que consiste en engordar el destete producto de la subactividad de cría, se alimenta en una primera etapa con avena, para terminar el ciclo de engorde en la pastura plurianual implantada que se compone principalmente de alfalfa, leguminosa ampliamente conocida por la capacidad de engordar animales.

7.2.3. Presupuesto de consumos y rendimientos

- Costo implantación de la avena \$ 18.000/ha. con labores tercerizadas.
- La pastura plurianual se encuentra en su primer año desde su siembra y su costo de implantación es de \$ 45.000 por hectárea con labores tercerizadas. La producción de raciones a lo largo de toda su vida útil es la siguiente (una ración equivale a 7 kg MS¹./ha./año):

Figura 7.II.6. Presupuesto de consumo y rendimientos.

Años	Kg. MS ./ha./año
Implantación	2000
1º año	3500
2º año	2850
3º año	1900

Fuente: elaboración propia.

¹ Materia seca.

- Para determinar el costo correspondiente a la renta fundiaria se considera el valor de contratos consultados en campos similares el cual asciende a 45 kg. de carne por hectárea, tomando el valor del Índice General del Mercado de Liniers (IGML), que en promedio en el año ascendió a \$ 122,971 kg.

Para conocer el IGML se puede consultar: <https://www.mercadoagrogranadero.com.ar/>

En el presente ejercicio la hacienda perteneciente a ninguno de los dos rodeos debió recibir alimentación por suplementación.

Figura 7.II.7. Plan Sanitario.

Categorías	Cantidad de dosis-tratamientos	Cantidad de cabezas
RODEO DE CRÍA		
Vacas		
Aftosa	2	84
Antiparasitario	2	84
Vitamina D	1	84
Vaquillonas 2° servicio		
Aftosa	2	18
Antiparasitario	2	18
Vitamina D	1	18
Vaquillonas 1° servicio		
Aftosa	2	18
Antiparasitario	2	18
Vitamina D	1	18
Toros		
Aftosa	2	5
Antiparasitario	2	5
Revisación	1	5
Vitamina D	1	5
Terneros		
Aftosa	2	66
Mancha y Carbunclo	1	66
Antiparasitario	2	66
Terneras		
Aftosa	2	54
Mancha y Carbunclo	1	54
Antiparasitario	2	54
Brucelosis	1	54
RODEO DE INVERNADA		
Novillitos		

Antiparasitario	1	66
Vitamina D	1	66
Vaquillonas		
Antiparasitario	1	36
Vitamina D	1	36

Fuente: elaboración propia.

Otros costos:

- Costos tratamientos sanitarios (incluye costo veterinario).

Figura 7.II.8. Costos tratamientos sanitarios.

Costos Tratamientos Sanitarios	Costo dosis (incluido veterinario)
Aftosa	\$ 179,60
Antiparasitario	\$ 85,00
Vitamina D	\$ 98,00
Mancha y Carbunclo	\$ 114,00
Raspaje y Sangrado	\$ 5.000,00
Brucelosis	\$ 92,00

Fuente: elaboración propia.

- La tasa de costo de oportunidad sobre el capital fijo se estima en el 2,5% anual.
- Para determinar el costo de oportunidad sobre la inmovilización del activo circulante se considera una tasa de 10% anual.
- El período de inmovilización de la avena es de seis meses.
- La empresa ha optado por emplear precios de transferencia internos, por lo cual, la subactividad cría cede los terneros/as producidos a valor de mercado a la subactividad invernada. Los precios de mercado ascienden a \$390/kg. en el caso de los terneros y en el caso de las terneras a \$340/kg.

El mismo criterio se adopta para las vacas vacías que son cedidas a la subactividad invernada a valor de mercado. El precio de mercado para dicha categoría asciende a \$78.000 por cabeza.

- Para amortizar la hacienda reproductora, considere para el caso de los toros un valor a nuevo \$98.000/cabeza, un valor no sujeto a depreciación del 15% y una vida útil de 5 años.
- Costo oportunidad del capital circulante común a todas las subactividades: \$29.550.
- El costo de amortización anual de las mejoras generales se estima \$95.000 y el costo de oportunidad sobre el capital fijo en \$47.500.
- El productor cuenta con asesoramiento contable que tiene un costo anual de \$154.000, asesoramiento agronómico que cuesta \$16.000 por año y servicios veterinarios \$ 48.000.
- Los costos de energía eléctrica y telefonía son de \$60.000 por año.
- El costo anual en concepto de impuestos y tasas es de \$250.000.
- Se estima un costo anual de conservación de los activos generales de \$105.000.
- El propietario del establecimiento es un médico clínico y dedica 15 horas semanales a la administración y supervisión de la explotación. Además, cuenta con un peón y un capataz a tiempo completo.
- El productor dueño de las tierras le dedica al campo un promedio de 15 horas semanales en las que se ve obligado a no atender el consultorio. Su remuneración por hora en el consultorio médico es de \$ 2.000.
- La remuneración mensual para un peón rural se estima en \$85.000 según la Unión Argentina de Trabajadores Rurales y Estibadores (UATRE) (incluyendo cargas sociales directas y derivadas).
- El capataz por su trabajo de supervisión percibe una remuneración mensual de \$105.000 según la escala salarial de la Unión Argentina de Trabajadores Rurales y Estibadores (UATRE) (incluyendo cargas sociales directas y derivadas).
- Las vacas de conserva son comercializadas a \$85.000 por cabeza. Los novillitos se comercializan a \$295/kg. y las vaquillonas a \$318/kg.
- Cuando los animales de la subactividad invernada son comercializados se deben abonar los siguientes conceptos:

- Documento de tránsito único (DUT, incluye costos de Senasa y guía municipal): \$ 105 / cabeza.
- Ingresos brutos 1% de la venta.
- Comisiones 2% de la venta.

El empresario tiene la inquietud de conocer el costo de cada ternero destetado, producto de la cría y el kilo de carne producido por la invernada.

Es decir que, definimos como unidad de costeo:

Para la cría: ternero

Para la invernada: kilo de carne

Se propone elaborar un estado de costos siguiendo el modelo de costeo variable evolucionado. Para ello lo primero que se debe hacer es clasificar los costos en variables y en fijos directos e indirectos.

¿Cuáles son los costos variables de la subactividad CRIA?

- Sanidad de los terneros.

¿Cuáles son los costos variables de la subactividad INVERNADA?

- Alimentación y el costo de oportunidad sobre el capital inmovilizado en alimento.
- Costos de comercialización que están en función del valor de venta.
- Costo de oportunidad de la hacienda de invernada, a mayor kilaje, mayor valor inmovilizado, mayor costo. ¿Cuáles son los costos fijos directos de la subactividad INVERNADA?
- Adquisición de los terneros/as y vacas vacías.
- Costo de sanidad del rodeo.
- Costos de comercialización por cabeza.

¿Cuáles son los costos fijos directos de la subactividad CRIA?

- Alimentación del rodeo reproductor y el costo de oportunidad sobre el capital inmovilizado en alimento.
- Sanidad del rodeo reproductor.
- Amortización del rodeo reproductor.
- Costo de oportunidad del capital inmovilizado en rodeo reproductor.

¿Cuáles son los costos fijos directos de la subactividad INVERNADA?

- Adquisición de los terneros/as y vacas vacías
- Costo de sanidad del rodeo
- Costos de comercialización por cabeza.

Una vez identificados los costos y su clasificación se plantea la estructura del estado de resultados con base al modelo de costeo variable evolucionado y se presentan los cálculos correspondientes.

Figura 7.II.9. Estructura del estado de resultados.

	Cría	Invernada	Total
Ingresos de la actividad			
Costos variables de producción			
Costos variables comercialización			
Costos variables financieros			
Contribución marginal total			
Costos fijos directos de producción			
Costos fijos directos de comercialización			
Costos fijos directos financieros			
Contribución semi-neta			
Costos fijos indirectos de producción			
Costos fijos indirectos financieros			
Costos fijos indirectos de administración			
Resultado neto			

Fuente: elaboración propia.

7.2.4. Ingresos por subactividad

Cría Figura 7.II.10. Cría

	Kilogramos por cabeza	Cantidad de cabezas	\$/kilogramo	Ingreso total
Ternero	180	66	\$ 390,00	\$ 4.633.200,00
Ternera	180	36	\$ 340,00	\$ 2.203.200,00
Vaca vacía	400	18	\$ 195,00	\$ 1.404.000,00
INGRESO DE LA SUBACTIVIDAD CRÍA				\$ 8.240.400,00

Fuente: elaboración propia.

Invernada

Figura 7.II.11. Invernada

	Kilogramos por cabeza	Cantidad de cabezas	\$/kilogramo	Ingreso total
Novillos	390	66	\$ 295,00	\$ 7.593.300,00
Vaquillonas	390	36	\$ 318,00	\$ 4.464.720,00
Vaca vacía	450	18	\$ 188,89	\$ 1.530.000,00
INGRESO DE LA SUBACTIVIDAD INVERNADA				\$ 13.588.020,00

Fuente: elaboración propia.

7.2.5. Costos variables cría

Figura 7.II.12. Costos variables cría

Categoría Ternero				
Tratamiento	Cantidad de dosis	Costo por dosis	Cantidad de cabezas	Costo total
Aftosa	2	\$ 179,60	66	\$ 23.707,20
Mancha y Carbunclo	1	\$ 114,00	66	\$ 7.524,00
Antiparasitario	2	\$ 85,00	66	\$ 11.220,00
Total Costo Sanidad Terneros				\$ 42.451,20
Categoría Ternera				
Tratamiento	Cantidad de dosis	Costo por dosis	Cantidad de cabezas	Costo total
Aftosa	2	\$ 179,60	54	\$ 19.396,80
Mancha y Carbunclo	1	\$ 114,00	54	\$ 6.156,00
Antiparasitario	2	\$ 85,00	54	\$ 9.180,00
Brucelosis	1	\$ 92,00	54	\$ 4.968,00
Total Costo Sanidad Terneras				\$ 39.700,80

Fuente: elaboración propia.

Costos variables de producción de CRÍA: \$ 82.152

7.2.6. Costos variables invernada

Costo de alimentación

Avena

Cantidad de Hectáreas 50
Costo de implantación por ha. \$ 18.000,00
Costo de implantación \$ 900.000,00

Pastura plurianual implantada

Figura 7.II.13. Pastura plurianual implantada

Costo Pastura Plurianual Implantada	
Hectáreas	170
Costo de implantación	\$ 7.650.000,00
Raciones producidas durante toda su vida útil	248.928,57
Costo por ración	\$ 30,73
Raciones producidas durante el periodo para invernada	25.000,00
Costo alimentación Plantel Reproductor Pastura	\$ 768.250,00

Fuente: elaboración propia.

7.2.7. Costo de comercialización

Figura 7.II.14. Costo de comercialización

Categoría	Ingresos Brutos	Comisiones	Costo Total
Novillitos	\$ 75.933,00	\$ 151.866,00	\$ 227.799,00
Vaquillonas	\$ 44.647,20	\$ 89.294,40	\$ 133.941,60
Vacas vacías	\$ 15.300,00	\$ 30.600,00	\$ 45.900,00

Fuente: elaboración propia.

Costos variables de comercialización de INVERNADA: \$ 407.640,60

7.2.8. Costo de oportunidad

Figura 7.II.15. Costo de oportunidad

Categoría	Cab	\$/kg.	Kg.	Total	Tasa de Interés	Meses	Interés
Vaquillonas (Inventario inicial)	36	\$ 150	250	\$ 1.350.000,00	10	5	\$ 56.250,00
Vaquillonas (Ingresan abril)	36	\$ 340	180	\$ 2.203.200,00	10	3	\$ 55.080,00
Novillitos (Inventario inicial)	66	\$ 146	250	\$ 2.409.000,00	10	5	\$ 100.375,00
Novillitos (Ingresan en abril)	66	\$ 390	180	\$ 4.633.200,00	10	3	\$ 115.830,00
Vacas Vacías	18	\$ 195	400	\$ 1.404.000,00	10	2	\$ 23.400,00

Total Costo oportunidad sobre la Hacienda	\$ 350.935,00
--	----------------------

Verdeos	Monto disponible	Tasa (%)	Costo Oportunidad
Avena	\$ 900.000,00	10	\$ 45.000,00

Fuente: elaboración propia.

Se considera que un valor representativo del capital inmovilizado en pastura es el promedio de su valor al inicio y al cierre. El valor de la pastura se calcula según su costo de implantación menos las amortizaciones acumuladas al inicio y al final del ejercicio.

Figura 7.II.16. Cálculo del valor de la pastura

Pastura	Monto al inicio	Monto al cierre	Tasa (%)	Costo oportunidad
PPI	\$ 1.811.000,00	\$ 1.042.750,00	2,5	\$ 35.671,88

Fuente: elaboración propia.

Costos variables financieros de INVERNADA: \$ 431.606,88

7.2.9. Costos fijos directos cría

Figura 7.II.17a. Alimentación del rodeo reproductor

Alimentación del rodeo reproductor

Costo PPI	
Hectáreas	170
Costo de implantación	\$ 7.650.000,00
Raciones producidas durante toda su vida útil	248.928,57
Costo por ración	\$ 30,73
Raciones producidas durante el periodo para cría	60.000,00
Costo alimentación Plantel Reproductor Pastura	\$ 1.843.800,00

Fuente: elaboración propia.

Figura 7.II.17b. Sanidad del rodeo reproductor

Categoría	Cantidad de dosis	Costo por dosis	Cantidad de Cabezas	Costo total
Vacas				
Aftosa	2	\$ 179,60	84	30.172,80
Antiparasitario	2	\$ 85,00	84	14.280,00
Vitamina D	1	\$ 98,00	84	\$ 8.232,00
Vaquillonas 2° servicio				
Aftosa	2	\$ 179,60	18	\$ 6.465,60
Antiparasitario	2	\$ 85,00	18	\$ 3.060,00
Vitamina D	1	\$ 98,00	18	\$ 1.764,00
Vaquillonas 1° servicio				
Aftosa	2	\$ 179,60	18	\$ 6.465,60
Antiparasitario	2	\$ 85,00	18	\$ 3.060,00
Vitamina D	1	\$ 98,00	18	\$ 1.764,00
Toros				
Aftosa	2	\$ 179,60	5	\$ 1.796,00
Antiparasitario	2	\$ 85,00	5	\$ 850,00
Vitamina D	1	\$ 98,00	5	\$ 490,00
Revisación	1	\$ 5.000,00	5	\$ 25.000,00
Costo Sanidad Plantel Reproductor				\$ 103.400,00

Fuente: elaboración propia.

Amortización Toros

Se amortizan únicamente los toros porque, en el caso de las hembras, hay reposición propia de vientres. Esto implica que, por un lado, el rodeo de vientres no pierde valor al reponerse constantemente y, por otro lado, el costo de la cría de esos vientres de reposición refleja el impacto económico que tiene la decisión de mantener el stock de madres constante.

Figura 7.II.18. Amortización de toros

Categoría	Cant. de cab.	Valor Cab.	Valor no amortizable	Años de vida útil	Cuota anual Amortización
Toros	5	\$ 98.000,00	\$ 14.700,00	5	\$ 83.300,00

Fuente: elaboración propia.

Costos fijos directos de producción de CRÍA: \$ 2.030.500

7.2.10. Costo de oportunidad

Costo oportunidad hacienda reproductora

El valor promedio de la hacienda se calcula considerando un promedio entre el valor de mercado al inicio y al cierre del período.

Figura 7.II.19. Costo oportunidad hacienda reproductor

Categoría	Cantidad de cab.	Valor prom. por Cab	Total	Tasa de Interés	Interés
Toros	5	\$ 136.500	\$ 682.500	2,5	\$ 17.062,50
Vaca	84	\$ 69.600	\$ 5.846.400	2,5	\$ 146.160,00
Vaquillonas 1° Servicio	18	\$ 76.900	\$ 1.384.200	2,5	\$ 34.605,00
Vaquillonas 2° Servicio	18	\$ 93.350	\$ 1.680.300	2,5	\$ 42.007,50
				Total	\$ 239.835

Fuente: elaboración propia.

Costo oportunidad sobre el alimento

Figura 7.II.20. Costo oportunidad sobre el

alimento

Pastura	Monto al inicio	Monto al cierre	Tasa	Costo oportunidad
PPI	\$ 4.346.400	\$ 2.502.600	2,5	\$ 85.612,50

Fuente: elaboración propia.

Figura 7.II.1. Costo de adquisición de invernada

	Kilogramos por cabeza	Cantidad de cabezas	\$/kilogramo	Costo total
Ternero	180	66	390	\$ 4.633.200,00
Tenera	180	36	340	\$ 2.203.200,00
Vaca vacía	400	18	195	\$ 1.404.000,00
COSTO DE ADQUISICIÓN INVERNADA				\$ 8.240.400,00

Fuente: elaboración propia.

Figura 7.II.22. Costo sanidad rodeo invernada

Categoría	Cantidad de dosis	Costo por dosis	Cantidad de Cabezas	Costo total
Novillitos				
Vitamina D	1	\$ 98,00	66	\$ 6.468,00
Antiparasitario	1	\$ 85,00	66	\$ 5.610,00
Vaquillonas				
Vitamina D	1	\$ 98,00	36	\$ 3.528,00
Antiparasitario	1	\$ 85,00	36	\$ 3.060,00
Costo Sanidad Rodeo Invernada				\$ 18.666,00

Fuente: elaboración propia.

Costos fijos directos de producción de INVERNADA: \$ 8.259.066

7.2.11. Costos fijos de comercialización

Figura 7.II.23. Costos fijos de comercialización

Categoría	DUT	Costo Total
Novillitos	\$ 6.930,00	\$ 6.930,00
Vaquillonas	\$ 3.780,00	\$ 3.780,00
Vacas vacías	\$ 1.890,00	\$ 1.890,00

Fuente: elaboración propia.

Costos fijos directos de comercialización de INVERNADA: \$ 12.600

7.2.12. Costos fijos indirectos

Figura 7.II.24. Costos fijos indirectos de producción

Costo Mano de Obra Capataz	\$ 1.260.000,00
Costo peón	\$ 1.020.000,00
Costo asesoramiento veterinario	\$ 48.000,00
Costo Asesoramiento Agronómico	\$ 16.000,00
Costo Energía eléctrica y Telefonía	\$ 60.000,00
Costo Impuestos y Tasas	\$ 250.000,00
Costo conservación Activos Generales	\$ 105.000,00
Amortización Activos Generales	\$ 95.000,00
Total Costos fijos indirectos de producción	\$ 2.854.000,00
Costos fijos indirectos financieros	
Costo Oportunidad sobre Activos Generales	\$ 47.500,00
Costo oportunidad Capital Circulante	\$ 29.550,00
Renta Fundiaria	\$ 1.217.412,90
Total Costos fijos indirectos financieros	\$ 1.294.462,90
Costos indirectos de administración	
Costo Remuneración empresaria	\$ 1.560.000,00
Costo Asesoramiento Contable	\$ 154.000,00
Total Costos fijos indirectos de administración	\$ 1.714.000,00

Fuente: de elaboración propia.

Los costos de mano de obra se calculan multiplicando la remuneración bruta por 12 períodos. Tenga en cuenta que las cargas sociales directas y derivadas se incluyen en la remuneración bruta mensual, esto incluye la incidencia del SAC así como vacaciones, entre otros conceptos.

- La Renta fundiaria se calcula: 45 kg de carne / ha. * 220 has * \$ 122,971 / kg
- La Remuneración empresaria se calcula considerando lo que el productor deja de ganar en el consultorio médico por el tiempo que le dedica a la explotación: \$ 2.000/ hora * 15 horas semanales * 52 semanas/año.

Costos fijos indirectos: \$ 5.862.462,90

A continuación, se presenta el Estados de Resultados completo:

Figura 7.II.25. Estado de resultados completo

	Cría	Invernada	Total
Ingresos de la actividad	\$ 8.240.400,00	\$ 13.588.020,00	\$ 21.828.420,00
Costos variables de producción	\$ 82.152,00	\$ 1.668.250,00	\$ 1.750.402,00
Costos variables comercialización		\$ 407.640,60	\$ 407.640,60
Costos variables financieros		\$ 431.606,88	\$ 431.606,88
Contribución marginal total	\$ 8.158.248,00	\$ 11.080.522,53	\$ 19.238.770,53
Costos fijos directos de producción	\$ 2.030.500,00	\$ 8.259.066,00	\$ 10.289.566,00
Costos fijos directos de comercialización		\$ 12.600,00	\$ 12.600,00
Costos fijos directos financieros	\$ 325.447,50		\$ 325.447,50
Contribución semi-neta	\$ 5.802.300,50	\$ 2.808.856,53	\$ 8.611.157,03
Costos fijos indirectos de producción			\$ 2.854.000,00
Costos fijos indirectos financieros			\$ 1.294.462,90
Costos fijos indirectos de administración			\$ 1.714.000,00
Resultado neto			\$ 2.748.694,13

Fuente: elaboración propia.

7.2.13. Bibliografía

- Cartier, Enrique N., (2017), Apuntes para una teoría del costo, Editorial La Ley.
- Cartier, E; Cartier, J; Durán R.; Kuster, C; Marchione, J; Pesce; G; Rodríguez, R; Rudi, E.; Scoponi, L; Sota, A; Sota, G. (2015). Sector Primario. En Amaro Yardín (Coord.). *Gestión de Empresas*. Buenos Aires: Ed. Buyatti.
- Durán, R.; Scoponi, L. y colab. (2009). El Gerenciamiento Agropecuario en el Siglo XXI. Ed. Buyatti.
- Durán R. (2016). *Material de la cátedra "Administración Rural" y "Gestión de Agronegocios"*. Departamento de Ciencias de la Administración, Universidad Nacional del Sur.
- Instituto Argentino de Profesores Universitarios de Costos (2022). *Material del módulo "Gestión de Empresas del Sector Primario"*. Especialización en Costos y Gestión Empresarial.
- Osorio, O. (febrero de 1983). Determinación y asignación del costo de las pasturas. *Revista Contabilidad y Administración*, 7.

CASO III: Costeo de viajes de una empresa de remises de Bahía Blanca

Nicolás Alberto Fortunatti

7.3.1. Presentación de la empresa

Se trata de una pequeña empresa dedicada a la prestación de servicios de remises, la cual requiere conocer los costos en los que incurre trasladando docentes de una entidad educativa provincial, durante el segundo cuatrimestre de 2018.

Para poder prestar este servicio, la empresa debe presentarse al llamado de contratación que realiza la entidad educativa cada cuatrimestre, cotizar los viajes a los distintos destinos y ganar la adjudicación por presentar la oferta más baja.

El empresario espera obtener un resultado sobre costos que se aproxime al 35%, pero al no contar con información confiable sobre sus costos, realiza la cotización de los viajes tomando como referencia el valor de mercado, situación que generalmente lo lleva a establecer precios inadecuados, que terminan generando pérdidas o bien reducciones en las utilidades esperadas.

Por ese motivo se procede determinar la estructura de costos en los que incurre la pequeña empresa por prestación del servicio de remises, ya que el conocimiento de dicha estructura colaborará con el proceso de cotización de cada viaje, permitiendo al propietario, a partir del valor del costo del viaje, ser capaz de definir un precio que le permita obtener el beneficio deseado.

7.3.2. Determinación de la unidad de costeo

Previamente al desarrollo se procede a definir la unidad de costeo u objeto de costos, lo cual es esencial porque es el concepto al que se le asignarán costos.

En este caso, las unidades de costeo definidas son los "viajes a los distintos destinos", debido a que lo demandado por la entidad educativa es la realización de cierta cantidad de viajes a diferentes localidades de manera cuatrimestral, y por lo tanto la empresa debe llevar adelante la cotización teniendo en cuenta esta necesidad.

Para segundo cuatrimestre de 2018, los viajes requeridos por la entidad educativa y la cotización ofrecida por la empresa de remises, son los detallados en la siguiente figura:

Figura 7.III.1. Determinación de la unidad de costeo

Cantidad	DETALLE	Cotización ofrecida por viaje
42	Carhué - Bahía Blanca sólo ida	\$ 3.449,00
42	Bahía Blanca - Casbas ida y vuelta con espera de cuatro horas	\$ 4.200,00
35	Bahía Blanca - Darregueira ida y vuelta con espera de cuatro horas	\$ 3.330,00
28	Bahía Blanca - General La Madrid ida y vuelta con espera de cuatro horas	\$ 4.320,00
28	Bahía Blanca - General La Madrid ida y vuelta con escala en Cnel. Pringles, espera de cuatro horas	\$ 4.320,00
14	Bahía Blanca - Laprida ida y vuelta con espera de cuatro horas	\$ 4.449,00
42	Bahía Blanca - Laprida ida y vuelta con escala en Cnel. Pringles, espera de cuatro horas	\$ 4.449,00
14	Bahía Blanca - Salliqueló ida y vuelta con espera de cuatro horas	\$ 4.890,00
14	Bahía Blanca - Salliqueló ida y vuelta con escala en Pellegrini con espera de cuatro horas	\$ 5.940,00
28	Tomquist - Bahía Blanca sólo ida	\$ 1.600,00

Fuente: Fortunatti (2018).

Conociendo los destinos a los que tiene que viajar y la cantidad de viajes a realizar, se procede a costear los mismos individualmente y en su totalidad.

7.3.3. Elección del modelo de costeo

Para costear los viajes se utiliza el Modelo de Costeo Variable Normalizado, lo que implica que el costo de cada viaje estará determinado por la suma de los costos variables normales, imputando los costos fijos al mantenimiento de la estructura.

Teniendo en consideración las características y el servicio prestado por esta pequeña empresa, se considera que ese es el Modelo de Costeo más adecuado, que le permitirá contar con herramientas para la fijación de precios y la planificación de beneficios, así como también determinar la contribución marginal por viaje y conocer cómo contribuyen en la cobertura de los costos fijos, calcular la cantidad de viajes de equilibrio, entre otras ventajas.

7.3.4. Identificación y clasificación de costos

Se lleva a cabo la identificación de costos y, considerando el viaje a cada destino como unidad de costeo, las causas de devengamiento de los costos y los criterios de clasificación según el tipo de vinculación posible entre factores y objetivos, y según el comportamiento de los factores ante cambios en la cuantía de los objetivos, se procede a armar la siguiente figura:

Figura 7.III.2. Identificación y clasificación de costos

FACTOR	Causa de devengamiento	Según su comportamiento ante cambios en la cuantía de los objetivos	Según su vinculación con el objeto de costos
COMBUSTIBLE	Km	Variable	Directo
CAMBIO DE ACEITE Y FILTROS	Km	Variable	Directo
NEUMATICOS	Km	Variable	Directo
CORREAS	Km	Variable	Directo
ROTACION DE CUBIERTAS, ALINEACION Y BALANCEO	Km	Variable	Directo
INGRESOS BRUTOS	\$ de venta	Variable	Indirecto
TASA DE SEGURIDAD E HIGIENE	\$ de venta	Variable	Indirecto
SUELDOS Y CARGAS SOCIALES	Mes	Fijo	Indirecto
IMPUESTO AUTOMOTOR	Mes	Fijo	Indirecto
SEGUROS DE LOS AUTOS	Mes	Fijo	Indirecto
VERIFICACION TECNICA VEHICULAR	Mes	Fijo	Indirecto
COCHERAS	Mes	Fijo	Indirecto
LAVADO, ENGRASE Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO	Mes	Fijo	Indirecto
AMORTIZACION DE VEHICULOS	Mes	Fijo	Indirecto
AUTONOMOS	Mes	Fijo	Indirecto
HONORARIOS CONTADORA	Mes	Fijo	Indirecto
INTERESES FINANCIEROS	Mes	Fijo	Indirecto
GASTOS VARIOS	Mes	Fijo	Indirecto

Fuente: elaboración propia.

7.3.5. Determinación de los costos variables

En la empresa bajo estudio, se encuentran costos variables que se devengan por peso de venta y por kilómetro recorrido.

Costos variables por peso de venta

Son aquellos relacionados con la facturación de la empresa, determinados generalmente por comisiones y cargas impositivas.

Su importe se obtiene multiplicando la suma de todos los costos variables por peso de venta, por el ingreso obtenido por la empresa. La fórmula se expone de la siguiente manera:

$CV_{\$vta}$ = Costo variable por peso de venta

Q_v = Cantidad de viajes.

P_v = Valor de cotización por viaje.

a = Porcentaje total de costos variables por peso de venta.

En el caso de esta empresa, los costos variables por peso de venta van a estar dados por la alícuota del 3% correspondiente al Impuesto a los Ingresos Brutos de la Provincia de Buenos Aires, sumada al 0,8% correspondiente a la Tasa por Inspección de Seguridad e Higiene de la Municipalidad de Bahía Blanca. En total, por este concepto, la empresa tiene un costo del 3,8% por peso de venta, con lo cual la fórmula enunciada anteriormente resulta de la siguiente manera:

$$CV_{\$vta} = Q_v * P_v * 0,038$$

Costos variables por kilómetro

Para los costos variables por kilómetro se confecciona una cédula de costo variable normalizado, para lo cual se define un componente físico y un componente monetario para cada factor integrante de la misma.

Esta cédula es una herramienta simple y de fácil utilización, que se puede ir actualizando conforme a las variaciones en las cantidades consumidas de factor y del precio de los mismos, o bien si surge algún otro costo que se devengue por kilómetro.

Figura 7.III.3. Cédula de costo variable normalizado

CEDULA DE COSTO VARIABLE NORMALIZADO					
FACTOR		Comp. Físico	Comp. Monetario	Costo por km	% particip.
COMBUSTIBLE: GNC - Porcentaje p/km:	80%	0,08000	\$ 22	\$ 1,408	49,13%
COMBUSTIBLE: Nafta - Porcentaje p/km:	20%	0,08500	\$ 44	\$ 0,748	26,10%
CAMBIO DE ACEITE Y FILTROS		0,00010	\$ 2.000	\$ 0,200	6,98%
NEUMATICOS		0,00010	\$ 2.000	\$ 0,200	6,98%
CORREAS		0,00002	\$ 8.000	\$ 0,160	5,58%
ROTACION DE CUBIERTAS, ALINEACION Y BALANCEO		0,00010	\$ 1.500	\$ 0,150	5,23%
Total CV por Km				\$ 2,866	100,00%

Fuente: Fortunatti (2018).

7.3.6. Determinación de los costos fijos

La empresa bajo análisis no posee oficinas ni personal administrativo debido a que las tareas administrativas, así como las de coordinación de los viajes y la distribución de los mismos entre los choferes, las lleva adelante el propietario. Esto implica que, para poder brindar el servicio sin inconvenientes, la mayor parte de los costos fijos está representada por los sueldos de los choferes, los costos necesarios para mantener a los vehículos en buenas condiciones y los costos vinculados al financiamiento de la actividad.

Teniendo en cuenta lo antedicho, se identifican y determinan los costos fijos mensuales que se detallan en la siguiente tabla, los cuales son clasificados como indirectos respecto a su vinculación con la unidad de costo.

Costos fijos mensuales

Figura 7.III.4. Costos fijos mensuales

CONCEPTOS	IMPORTE MENSUAL	% de particip.
SUELDOS Y CARGAS SOCIALES DE LOS CHOFERES	\$ 85.041,67	60,68%
IMPUESTO AUTOMOTOR	\$ 2.000,00	1,43%
SEGUROS DE LOS AUTOS	\$ 5.000,00	3,57%
VERIFICACION TECNICA VEHICULAR	\$ 270,40	0,19%
COCHERAS	\$ 2.400,00	1,71%
LAVADO, ENGRASE Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO	\$ 20.000,00	14,27%
AMORTIZACION DE VEHICULOS	\$ 1.441,67	1,03%
AUTONOMOS	\$ 2.000,00	1,43%
HONORARIOS CONTADORA	\$ 2.000,00	1,43%
INTERESES FINANCIEROS	\$ 18.000,00	12,84%
GASTOS VARIOS	\$ 2.000,00	1,43%
TOTAL COSTO FIJO MENSUAL	\$ 140.153,73	100,00%

Fuente: Fortunatti (2018).

7.3.7. Determinación del costo y la contribución marginal por viaje

Una vez determinados los costos variables y fijos de la empresa bajo análisis, se procede a realizar el análisis de los costos por viaje, siguiendo el Modelo de Costeo Variable como se mencionó anteriormente. Conforme a este modelo el costo de un producto o servicio está dado solo por sus costos variables, con lo cual, en este caso en particular, el costo de cada viaje puede ser expresado con la siguiente fórmula:

$$CV_{\text{viaje}} = Q_{\text{km}} * CV_{\text{km}} + P_v * a$$

donde:

CV_{viaje} = costo variable por viaje.

Q_{km} = cantidad de kilómetros a recorrer en el viaje.

CV_{km} = costo variable por kilómetro (normalizado).

P_v = Valor de cotización por viaje.

a = Porcentaje total de costos variables por peso de venta.

De esta manera, el costo de los viajes a los diferentes destinos es distinto, debido a que depende de la cantidad de kilómetros de distancia entre Bahía Blanca y la localidad a la que se traslada al docente y del valor de cotización fijado para cada destino.

7.3.8. Ejercicio práctico

Con los datos suministrados, se solicita resolver los siguientes puntos:

1) Determinar la contribución marginal por viaje y cuatrimestral. Para esto, deberá completar la figura 9.5 de costos variables y contribuciones marginales.

*Observación: para la determinación de la cantidad de kilómetros a recorrer para realizar el viaje ida y vuelta a cada destino, se obtienen los datos de la página web <https://www.ruta0.com>.

2) a) Determinar del resultado del cuatrimestre. Completar la figura 9.6, teniendo en cuenta la información obtenida en el inciso anterior y los costos fijos cuatrimestrales.

b) ¿Qué porcentaje de los costos totales representa ese resultado?

3) Calcular el punto de equilibrio

a) Debido a que cada viaje tiene una contribución marginal unitaria diferente, para realizar el cálculo es necesario determinar la contribución marginal ponderada. Para esto, complete figura 9.7.

*Observación: para el desarrollo de este inciso, considerar que el factor de ponderación más representativo es la cantidad total de kilómetros a recorrer a cada destino durante el cuatrimestre.

b) Una vez obtenida la contribución marginal ponderada y conocidos los costos fijos cuatrimestrales, calcular el punto de equilibrio en términos físicos, mediante la aplicación de la fórmula:

$$Q_e = \frac{CF}{cm}$$

Figura 7.III.5. Costos variables y contribuciones marginales por viaje

CV por Km		2,966		CV por \$ de Vta		0,038					
Nº	Destinos cotizados para este cuatrimestre	Q de viajes	Kilometros	INGRESOS		Costos variable por \$ vta		Costos variables por km		Contribución Marginal	
			Km por viaje (ida y vuelta)	KM totales	Tarifa ofrecida por Viaje	Total por destino	Cvx \$ Vta por viaje	Cvx \$ Vta total	Cvpor Km por viaje	Cvpor Km total	Cont. Mg por viaje
1	Carmú - Bahía Blanca sólo ida	42	362	15204	\$ 3.449,00						
2	Bahía Blanca - Casbas ida y vuelta con espera de cuatro horas	42	494	20748	\$ 4.200,00						
3	Bahía Blanca - Darregueira ida y vuelta con espera de cuatro horas	35	360	12600	\$ 3.330,00						
4	Bahía Blanca - General La Madrid ida y vuelta con espera de cuatro horas	28	488	13664	\$ 4.320,00						
5	Bahía Blanca - General La Madrid ida y vuelta con escala en Cnel. Pringles, espera de cuatro horas	28	488	13664	\$ 4.320,00						
6	Bahía Blanca - Laprida ida y vuelta con espera de cuatro horas.	14	478	6692	\$ 4.449,00						
7	Bahía Blanca - Laprida ida y vuelta con escala en Cnel. Pringles, espera de cuatro horas.	42	478	20076	\$ 4.449,00						
8	Bahía Blanca - Saliqueló ida y vuelta con espera de cuatro horas	14	570	7980	\$ 4.890,00						
9	Bahía Blanca - Saliqueló ida y vuelta con escala en Pellegrini con espera de cuatro horas	14	706	9884	\$ 5.940,00						
10	Tornquist - Bahía Blanca sólo ida	28	140	3920	\$ 1.600,00						
TOTALES		287	4564	124432	\$ 40.947,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00

Fuente: elaboración propia.

Figura 7.III.6a. Determinación del resultado cuatrimestral

Detalle		Importe
Ingresos cuatrimestrales		
- Costos Variables	Por \$ de Vta	
	Por Km	
Contribución Marginal cuatrimestral		
- Costos Fijos cuatrimestrales		
RESULTADO CUATRIMESTRAL		

Figura 7.III.6b. Porcentaje del resultado sobre costos totales

Costos totales cuatrimestrales	
Resultado cuatrimestral	
% Resultado / Costos totales	

Fuente: elaboración propia.

3) a) Figura 7.III.7a. Contribución marginal ponderada

Nº	Destinos cotizados para este cuatrimestre	Km totales por cuatrim.	CMg por viaje	Análisis por cuatrimestre	
				% de partic.	CMg ponderada
1	Carhué - Bahía Blanca sólo ida	15204	\$ 2.280,45		
2	Bahía Blanca - Casbas ida y vuelta con espera de cuatro horas	20748	\$ 2.624,60		
3	Bahía Blanca - Darregueira ida y vuelta con espera de cuatro horas	12600	\$ 2.171,70		
4	Bahía Blanca - General La Madrid ida y vuelta con espera de cuatro horas	13664	\$ 2.757,23		
5	Bahía Blanca - General La Madrid ida y vuelta con escala en Cnel. Pringles, espera de cuatro horas	13664	\$ 2.757,23		
6	Bahía Blanca - Laprida ida y vuelta con espera de cuatro horas.	6692	\$ 2.909,99		
7	Bahía Blanca - Laprida ida y vuelta con escala en Cnel. Pringles, espera de cuatro horas.	20076	\$ 2.909,99		
8	Bahía Blanca - Salliqueló ida y vuelta con espera de cuatro horas	7980	\$ 3.070,56		
9	Bahía Blanca - Salliqueló ida y vuelta con escala en Pellegrini con espera de cuatro horas	9884	\$ 3.690,88		
10	Tornquist - Bahía Blanca sólo ida	3920	\$ 1.137,96		
TOTALES		124432		100%	\$ 0,00

Fuente: elaboración propia.

Figura 7.III.7b. Punto de equilibrio

Costos Fijos	
Contribución MG ponderada	
Punto de Equilibrio	

Fuente: elaboración propia.

7.3.9. Resolución del ejercicio

1) Figura 7.III.8. Costos variables y contribuciones marginales por

		CV por Km		CV por \$ de Vta								
		2,995		0,088								
Nº	Destinos cotizados para este cuatrimestre	Q de viajes	Kilómetros		INGRESOS		Costos variable por \$ vta		Costos variables pr km		Contribución Marginal	
			Km por viaje (ida y vuelta)	KM totales	Tarifa ofrecida por Viaje	Total por destino	Cvx \$ Vta por viaje	Cvx \$ Vta total	Cv por Km por viaje	Cv por Km total	Cont. Mg por viaje	Cont. Mg total por viaje/cuatrim.
1	Carril - Bahía Blanca solo ida	42	362	15204	\$ 3.449,00	\$ 144.858,00	\$ 131,06	\$ 5.504,60	\$ 1.037,49	\$ 43.574,66	\$ 2.280,45	\$ 95.778,73
2	Bahía Blanca - Casbas ida y vuelta con espera de cuatro horas	42	494	20748	\$ 4.200,00	\$ 176.400,00	\$ 159,60	\$ 6.703,20	\$ 1.415,80	\$ 59.463,77	\$ 2.624,60	\$ 110.233,03
3	Bahía Blanca - Darregueira ida y vuelta con espera de cuatro horas	35	360	12600	\$ 3.330,00	\$ 116.550,00	\$ 126,54	\$ 4.428,90	\$ 1.031,76	\$ 36.111,60	\$ 2.171,70	\$ 76.009,50
4	Bahía Blanca - General La Madrid ida y vuelta con espera de cuatro horas	28	488	13664	\$ 4.320,00	\$ 120.960,00	\$ 164,16	\$ 4.596,48	\$ 1.398,61	\$ 39.161,02	\$ 2.757,23	\$ 77.202,50
5	Bahía Blanca - General La Madrid ida y vuelta con escala en Cnel. Pringles, espera de cuatro horas	28	488	13664	\$ 4.320,00	\$ 120.960,00	\$ 164,16	\$ 4.596,48	\$ 1.398,61	\$ 39.161,02	\$ 2.757,23	\$ 77.202,50
6	Bahía Blanca - Laprida ida y vuelta con espera de cuatro horas	14	478	6692	\$ 4.449,00	\$ 62.286,00	\$ 169,06	\$ 2.366,87	\$ 1.369,95	\$ 19.179,27	\$ 2.909,99	\$ 40.739,86
7	Bahía Blanca - Laprida ida y vuelta con escala en Cnel. Pringles, espera de cuatro horas	42	478	20076	\$ 4.449,00	\$ 186.858,00	\$ 169,06	\$ 7.100,60	\$ 1.369,95	\$ 57.537,82	\$ 2.909,99	\$ 122.219,58
8	Bahía Blanca - Saliqueida ida y vuelta con espera de cuatro horas	14	570	7980	\$ 4.890,00	\$ 68.460,00	\$ 186,82	\$ 2.601,48	\$ 1.633,62	\$ 22.870,68	\$ 3.070,56	\$ 42.987,84
9	Bahía Blanca - Saliqueida ida y vuelta con escala en Pellegrini con espera de cuatro horas	14	706	9884	\$ 5.940,00	\$ 83.160,00	\$ 225,72	\$ 3.160,08	\$ 2.023,40	\$ 28.327,54	\$ 3.690,88	\$ 51.672,38
10	Tomequist - Bahía Blanca solo ida	28	140	3920	\$ 1.600,00	\$ 44.800,00	\$ 60,80	\$ 1.702,40	\$ 401,24	\$ 11.234,72	\$ 1.137,96	\$ 31.862,88
TOTALES		287	4564	124432	\$ 40.947,00	\$ 1.125.292,00	\$ 1.555,99	\$ 42.761,10	\$ 13.080,42	\$ 356.622,11	\$ 26.310,59	\$ 725.908,79

Fuente: elaboración propia.

2) a) Figura 7.III.9a. Determinación del resultado cuatrimestral

Detalle		Importe
Ingresos cuatrimestrales		\$ 1.125.292,00
- Costos Variables	Por \$ de Vta	-\$ 42.761,10
	Por Km	-\$ 356.622,11
Contribución Marginal cuatrimestral		\$ 725.908,79
- Costos Fijos cuatrimestrales		-\$ 560.614,92
RESULTADO CUATRIMESTRAL		\$ 165.293,87

Fuente: elaboración propia.

b) Figura 7.III.9b. Porcentaje del resultado sobre costos totales

Costos totales cuatrimestrales	\$ 959.998,13
Resultado cuatrimestral	\$ 165.293,87
% Resultado / Costos totales	17,22%

Fuente: elaboración propia.

3) a) Figura 7.III.10a. Contribución marginal ponderada

Nº	Destinos cotizados para este cuatrimestre	Km totales por cuatrim.	CMg por viaje	Análisis por cuatrimestre	
				% de partic.	CMg ponderada
1	Carhué - Bahía Blanca sólo ida	15204	\$ 2.280,45	12,22%	\$ 278,64
2	Bahía Blanca - Casbas ida y vuelta con espera de cuatro horas	20748	\$ 2.624,60	16,67%	\$ 437,63
3	Bahía Blanca - Darregueira ida y vuelta con espera de cuatro horas	12600	\$ 2.171,70	10,13%	\$ 219,91
4	Bahía Blanca - General La Madrid ida y vuelta con espera de cuatro horas	13664	\$ 2.757,23	10,98%	\$ 302,77
5	Bahía Blanca - General La Madrid ida y vuelta con escala en Cnel. Pringles, espera de cuatro horas	13664	\$ 2.757,23	10,98%	\$ 302,77
6	Bahía Blanca - Laprida ida y vuelta con espera de cuatro horas	6692	\$ 2.909,99	5,38%	\$ 156,50
7	Bahía Blanca - Laprida ida y vuelta con escala en Cnel. Pringles, espera de cuatro horas	20076	\$ 2.909,99	16,13%	\$ 469,50
8	Bahía Blanca - Salliqueló ida y vuelta con espera de cuatro horas	7980	\$ 3.070,56	6,41%	\$ 196,92
9	Bahía Blanca - Salliqueló ida y vuelta con escala en Pellegrini con espera de cuatro horas	9884	\$ 3.690,88	7,94%	\$ 293,18
10	Tornquist - Bahía Blanca sólo ida	3920	\$ 1.137,96	3,15%	\$ 35,85
TOTALES		124432		100%	\$ 2.693,67

Fuente: elaboración propia.

b) Figura 7.III.10b. Punto de equilibrio

Costos Fijos	\$ 560.614,92 por cuatrimestre
Contribución MG ponderada	\$ 2.693,67 por viaje
Punto de Equilibrio	208 viajes por cuatrimestre

Fuente: elaboración propia.

7.3.10. Bibliografía

Fortunatti, N. A. (2018, diciembre). *Costeo de viajes de una empresa de remises de Bahía Blanca* [Trabajo Final Integrador].

Especialización en Costos y Gestión Empresarial, Universidad Nacional del Sur.

CASO IV: Metalúrgica: fábrica de silos de base aérea

Flavia Irene Petz

7.4.1. Desarrollo del caso

Para ayudar a determinar sus costos se procedió a investigar el proceso de producción de una empresa familiar ubicada en una localidad del sudoeste de la provincia de Buenos Aires, cuya actividad principal está relacionada con la mayor fuente de ingresos de la zona: la agropecuaria. Se trata de una fábrica de silos de base aérea para almacenaje de cereal. Logrando este objetivo, de ayudar a determinar los costos del principal producto de esta industria (silo de 50 toneladas), la empresa conseguirá establecer el costo de los silos de distintas capacidades (silos de 29, 40 y 60 toneladas), y así la organización logrará la disponibilidad de información confiable en tiempo real, y conseguirá beneficios para su gestión y la toma de decisiones.

Al ser una empresa familiar, cuenta con las características propias de la misma:

- Compromiso: Para el fundador de la empresa, la misma es una parte de su ser, de extrema importancia, por lo tanto, le despierta una verdadera pasión. Esto hizo que le dedique todos sus esfuerzos y se proyecte a los miembros de su familia.
- Conocimiento: poseen una forma propia para realizar las cosas, que no es la misma que sus competidores. Estos conocimientos se suelen mantener en secreto dentro de la familia. En esta cualidad aparece la importancia que poseen los hijos que van adquiriendo los conocimientos especiales que tiene el fundador; a través de los relatos del dueño de la empresa.
- Flexibilidad en el trabajo, el tiempo y el dinero: su dueño invierte tiempo y mucho trabajo en el proyecto. En esta empresa no existen normalmente las horas extras ni las bonificaciones especiales para los miembros de la familia.
- Cultura Estable: el creador de la empresa posee una experiencia de muchos años y la empresa posee personal que se fue formando junto a él, el cual se haya fuertemente comprometido con el éxito de la misma.

- Rapidez en la toma de decisiones: el proceso de toma de decisiones está circunscrito a una o dos personas claves (el fundador y/o el hijo). Normalmente si una persona desea algo de la empresa debe ir y preguntárselo al dueño y éste dirá "sí" o "no".
- Confiabilidad y orgullo: la empresa cuenta con una cultura estable proveniente de una estructura sólida y confiable. Esto es percibido por el mercado que busca hacer negocios con una firma que tenga una larga trayectoria con personal estable. También este compromiso se transmite en forma permanente a los clientes bajo la forma de una atención cordial y un mejor servicio.
- Las características recién mencionadas constituyen ventajas competitivas frente a otro tipo de empresas, no familiares. No obstante, también se pueden identificar una serie de desventajas:
- Sucesión: Actualmente se está dando el paso de una generación a otra dentro de la empresa, lo que ocasiona cambios de estilo de liderazgo. Si bien el dueño tiene 3 hijos (una mujer y 2 varones), uno de ellos es el que decidió seguir adelante con la Dirección de la empresa, otro de los hijos colabora asesorando y acompañando al hermano, ya que su actividad principal es otra, y la hija mujer está ajena a toda participación y beneficios. Este cambio no se configura solamente en un traspaso de una generación a otra, sino que se trata de una verdadera transformación en la cual la nueva generación tiene que reconstruir la organización de acuerdo a sus pautas y nuevas ideas acerca de cómo se debe manejar una empresa. El éxito futuro de la empresa dependerá del éxito de la negociación que se desarrollará en la sucesión.

Antes de comenzar el análisis, les cuento un poco la historia de la organización. Para contextualizar la situación recordemos que la región del Sudoeste Bonaerense tiene una superficie estimada de 6.500.000 hectáreas, lo que representa un 25% del territorio de la Provincia de Buenos Aires. Está integrada por los partidos de Guaminí, Adolfo Alsina, Coronel Suarez, Coronel Pringles, Coronel Dorrego, Saavedra, Tornquist, Puán, Coronel Rosales, Bahía Blanca, Villarino y Patagones.

A diferencia del restante 75% del territorio provincial que pertenece a la región denominada pampa húmeda, la región del sudoeste bonaerense forma parte de la región semiárida, árida y subhúmeda-seca del país,

poseyendo características climáticas y edáficas que la diferencian del resto de la Provincia en cuanto a sus potencialidades y limitantes productivas primarias.

Con respecto a la actividad económica explotada en el Sudoeste, cabe destacar que en ella se encuentra el 15% del Rodeo Bovino de la Provincia, y es esencialmente una zona ganadera con agricultura, donde el riesgo agrícola crece de norte a sur y de este a oeste.

A lo largo de décadas, el desmonte indiscriminado, la agricultura en sitios inadecuados y las prácticas de laboreo agresivas, han llevado a más de una explotación a magnitudes de degradación del suelo que comprometen la continuidad productiva disminuyendo seriamente los resultados económicos, que hoy hacen viables a las explotaciones agropecuarias de la región del Sudoeste.

A fines de nuestro último Gobierno de facto en el año 1982, hubo en la Argentina un fuerte impulso en lo que se refiere al agro nacional. Si bien los adelantos tecnológicos de la época eran mínimos, se contaba con gran entusiasmo a la hora de los emprendimientos. Así fueron los comienzos de la firma, que se sitúan en ese período de la historia (1982), cuando el fundador adquirió una fábrica en la localidad de San Miguel Arcángel (Provincia de Buenos Aires), la cual estaba destinada a remate fiscal. El hecho de adquirir estos bienes para montar su propio emprendimiento, sumado a la experiencia en trabajos relacionados al campo, incentivó al emprendedor a sumergirse de lleno en el negocio de silos.

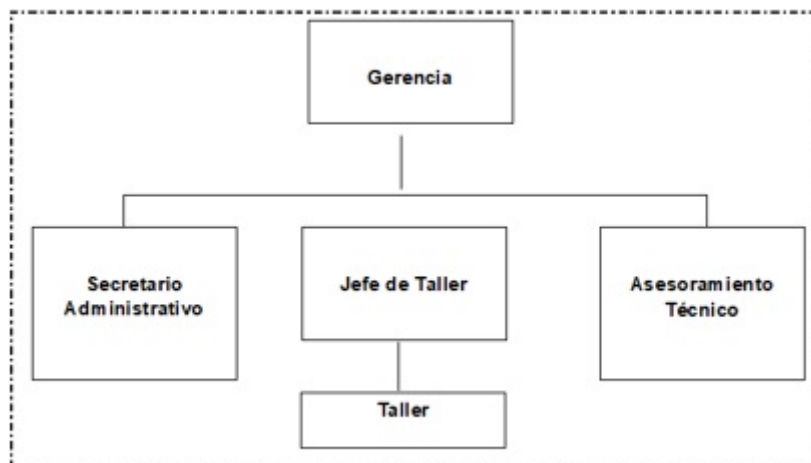
El fundador de la empresa sabía que necesitaba buscar nuevos horizontes. En su análisis ve la vecina localidad de Darregueira como un posible destino para reubicar su empresa: se ubica a escasos kilómetros de San Miguel y cuenta con las condiciones necesarias en lo que respecta a vías de acceso y mano de obra. En 1995, se trasladó la fábrica a Darregueira.

A partir del año 2003 se incorporó el hijo del fundador, generando cambios y actualizando la operatoria de la empresa. Hasta ese momento, tanto la administración como la gestión, estaban en manos del dueño, y cuando se produce esta incorporación a la fábrica también cambia la manera de administrarla, a partir de allí se contrata a un empleado cuya función es llevar adelante exclusivamente esta tarea.

Se trata de una pequeña empresa que cuenta con personal que desarrolla actividades operativas específicas para la fabricación de silos, otras personas desempeñan actividades administrativas, llevando un seguimiento de los costos en planillas de Excel, siendo el propietario el que actualiza las mismas y recurre a ellas al momento de tomar decisiones de compra de materia prima, producción o precio de venta de los productos.

La empresa se encuentra organizada básicamente en tres áreas, Gerencia, Secretaria Administrativa, Jefe de Taller y Asesoramiento Técnico. Esta manera de dividir las distintas tareas apunta a que cada sector se ocupe de actividades específicas. Esto tiende a aumentar la eficiencia con que trabaja cada área.

Figura 7.IV.1. Organización de la empresa



Fuente: elaboración propia.

La firma se ha dedicado a la fabricación de silos desde hace casi 40 años. Su vasta experiencia en el rubro le permite a esta metalúrgica brindar a sus clientes las mejores opciones de compra, ofreciendo una amplia gama de productos de alta calidad.

Identificando las necesidades de sus clientes, la empresa colocó una gran variedad de productos al mercado. Sus productos clásicos, los silos de base aérea, constituyen uno de sus puntos fuertes. Los mismos son construidos de diversas capacidades²: 5,4 TN, 9 TN, 13,8 TN, 21 TN, 29 TN, 40 TN, 50 TN, 60 TN, 67 TN, 90 TN, 120 TN y 150 TN.

² OBSERVACIÓN: las capacidades para todos los silos toman como base a la tonelada de trigo, ya que la principal función para la zona es el almacenamiento de este cereal.

Después de haber presentado a la empresa y sus productos, vemos claramente la relación que la misma tiene con el sector agrícola y ganadero. Esta conexión es muy estrecha y las ventas de la firma son considerablemente sensibles al estado general de estos sectores productivos. En épocas en donde la cosecha arroja buenos rindes, y donde el productor agropecuario vislumbra buenas perspectivas tanto en los precios de sus productos, como en las políticas que alientan su comercialización, es donde éste decide invertir en su campo. Aquí la producción de la metalúrgica aumenta, el productor desea conservar sus granos, especulando que éstos coticen mejor en los mercados en un futuro cercano, o prefiere utilizarlos para alimentar a sus animales si fuera necesario. Cuando las perspectivas no son muy buenas, el productor agropecuario, acostumbrado a los vaivenes de la economía, posterga estas inversiones, lo que se traduce en menor actividad en la metalúrgica.

Cuando vamos a la fábrica, vemos que el predio abarca 6.460 m², de los cuales 479 m² se encuentran cubiertos completamente y 475 m² están. Hay tres sectores que podemos diferenciar como A, B y C:

- El sector A abarca 414 mts² y en él se encuentra el depósito y corte de hierro, el sector de soldadura y una mesa de trabajo, el depósito, doblado y corte de chapas y el sector de estampado.
- El sector B abarca 50 mts² y se utiliza básicamente para el armado de silos. En este caso es un sector al aire libre para armar silos de gran tamaño.
- El sector C es un tinglado de 360mts² y allí se encuentra el segundo sector de armado y el sector de pintado.
- Además, se consideran los Sanitarios y las Oficinas del Sector Administrativo (65 mts² cubiertos).

Con respecto al tema que más nos interesa: el sistema de costeo, vemos la necesidad de sistematizar un procedimiento que permita generar una herramienta de consulta y soporte para la toma de decisiones.

Esta herramienta, teniendo en cuenta las características de esta pequeña empresa familiar tiene que ser:

- Simple en su confección, comprensión y mantenimiento
- Flexible en su uso
- Con información oportuna y rápida, antes que exacta

Recordemos que, en el ámbito de los costos, existen dos grandes modelos de costeo: el modelo de Costeo Completo y el modelo de Costeo Variable. La principal diferencia entre ambos es que el primero considera que los costos fijos se encuentran insertos, o formando parte de los objetivos de costo (bienes o servicios) y crea la figura del "costo fijo unitario". Por su parte, el modelo del Costeo Variable entiende que los costos fijos no son costos de los productos (o de las actividades o servicios), este modelo interpreta que las causas del devengamiento de los costos son, fundamentalmente, dos:

- La realización de la actividad.
- El transcurso del tiempo.

El Costeo Variable interpreta que el costo de un producto o servicio está constituido exclusivamente por su costo variable.

Lo más conveniente, luego de analizar el que represente lo más exacto posible los hechos económicos que se desarrollan en la empresa, es utilizar el modelo de "Costeo Variable". Porque luego se podrá aplicar el análisis marginal y generar una herramienta útil para la toma de decisiones.

Teniendo en cuenta la ecuación general del costo, es indispensable conocer el proceso productivo, para poder determinar la componente física. Debemos analizar, comprender y sistematizar las acciones a través de las cuales se va generando valor y a su vez consumiendo los factores productivos.

Ahora sí, comencemos con el trabajo que nos propusimos. Como primer paso vamos a analizar el proceso productivo y los factores que se consumen en el mismo.

Para analizar la secuencia de generación de valor elegimos un producto testigo (silo de 50 toneladas) y analizamos los detalles del proceso de fabricación.

Partimos de lo general a lo particular desglosando las partes que son comunes a los demás silos de distintas capacidades: base, cilindro, techo. Además, tendremos que relevar todas las actividades o procesos necesarios para la confección de estas partes y tomar tiempos y analizar los consumos de las operaciones.

Ahora veamos específicamente de qué se trata el proceso productivo de esta empresa. La fabricación de un silo se lleva a cabo siguiendo una serie de pasos que dan como resultado las distintas partes que se ensamblan para lograr el producto terminado, un silo de base aérea. A continuación, se detallan cada uno de ellos, contemplando el tiempo que demandan:

- BASE. Las materias primas necesarias son hierro, chapa, autoperforantes, pintura. Con ellas se realizan las siguientes actividades:

- a) Con el Hierro: Corte, Perforado, Curvado, Soldadura y Pintura.

- b) Con la Chapa: Corte, Plegado y Soldadura

Una vez realizado estos pasos con el hierro y la chapa, se procede al Montaje de todas las partes de la base

- CILINDRO: Las materias primas necesarias son hierro, chapa, bulones, arandelas, pintura, masilla. Las actividades que se realizan con cada materia prima son:

- a) Con el Hierro: Corte, Perforado, Soldadura y Pintura.

- b) Con la Chapa: Corte, Perforado y Curvado.

Una vez realizado estos pasos con el hierro y la chapa, se deben preparar los bulones que harán posible la última acción, el Montaje.

- Armado de cilindro: se eleva el techo y se sigue con el armado del cilindro, luego de la primera fila, se vuelve a elevar y se continúa con la fila siguiente hasta completar 4 filas de 4 chapas de 3,30 m de largo, para el silo de 50 tn. En este paso también se colocan la escalera lateral y la puerta.

- Techo. Las materias primas necesarias son hierro, chapa, bulones, arandelas, autoperforantes, pintura, masilla. Las actividades que se realizan con cada materia prima son: Corte, curvado, perforado, soldadura y pintura al hierro. Corte, plegado, perforado y soldadura a la chapa.

Una vez realizado estos pasos con el hierro y la chapa, se deben preparar los bulones que harán posible la última acción, el Montaje: se unen los gajos plegados mediante 200 bulones acondicionados. Se coloca el gorro con tapa y la escalera superior.

Por último, se unen el cilindro con el techo a la base mediante 100 bulones.

Otras actividades que se realizan en la fábrica son:

- 1) Administración: la persona encargada de la administración lleva a cabo tareas exclusivas de este tipo, no se dedica a vender.
- 2) Ventas: son dos personas que realizan esta tarea, asesorando al cliente y concretando entrevistas personales en la mayoría de las consultas.
- 3) Traslado de los silos: dos obreros son los encargados de acercar el silo hasta el lugar donde indique el cliente, una vez allí, se encargan de instalarlo como corresponde.

Los resultados productivos finales que se obtienen al finalizar el Proceso de Producción es 1 silo por día, se trabaja de lunes a viernes durante 9 horas diarias y el sábado la jornada es de 4:30 hs. A la jornada laboral se deben restar 2:40 HH por motivo de preparación, disposición y almuerzo.

Los productos terminados no son guardados bajo techo, sino en el propio patio interno que la empresa posee, esto no es perjudicial para los productos, ya que sus materiales están preparados para soportar la intemperie y además una vez vendidos y entregados, en la mayoría de los casos se encuentran expuestos al aire libre sin protección alguna.

Al analizar los datos vimos que un tratamiento especial merece la energía eléctrica, variable en un 87%, es determinada teniendo en cuenta el tiempo de uso de las herramientas y/o maquinarias en cada actividad desarrollada en los subconjuntos.

En esta empresa *"no se cuenta con medidores individuales en cada una de las máquinas que nos permita medir y asignar los consumos de energía eléctrica directamente a cada acción productiva..."*

...Acá no podemos seguir la lógica propuesta para el resto de los costos variables donde realizamos una medición del consumo físico real de los mismos, en cada una de las acciones productivas, para luego valorizarlos al precio de su última factura de compra" (Gestión de Empresas - Amaro Yardín, Hernán Zoff, 2015, p.391).

Para analizar este concepto se partió del análisis que plantea el Capítulo 3 del libro "El Análisis Marginal" (Yardin Amaro, 2009) que en la "Conclusión" recomienda el método de dispersión gráfica. Se calculó el promedio de la parte variable de la energía eléctrica de los últimos dos años y se aplicó la proporción a cada herramienta. Se tomó como promedio el tiempo dedicado al cilindro de 50 toneladas.

Aclaremos que nos centramos en la producción del Silo con capacidad para 50 toneladas de cereal, no obstante, este análisis se puede extender a los silos de 29, 40 y 60 toneladas, ya que tienen en común partes de este producto: base, cilindro y techo.

A continuación, se detallan los factores productivos necesarios para la fabricación de 1 silo de 29, 40, 50 y 60 toneladas.

Costos Variables

Materias Primas: Hierro, chapa masilla, autoperforantes, bulones, pintura, arandelas.

Ver ANEXO 1 para el detalle de los costos – SILO 50 TN

Costos Fijos

Figura 7.IV.2. Costos fijos

Servicios	Gasto mensual
Energía eléctrica	\$ 418
Gas	\$ 600
Impuestos	\$ 13.900
Seguros	\$ 5.000
Limpieza	\$ 2.000
Fletes	\$ 1.700
Librería, Imprenta, Insumos	\$ 1.000
Teléfono	\$ 2.500

Fuente: elaboración propia.

3) Recursos Humanos: se pagan sueldos fijos mensuales, en cada uno están incluidas las Cargas Sociales.

Figura 7.IV.3. Recursos humanos

Personal	Cantidad	Sueldo mensual
Administrativos	2	\$ 10.000
Vendedores	2	\$ 16.000
Encargado de producción	1	\$ 20.000
Soldadores	2	\$ 16.000
Armadores de silos (*)	3	\$ 15.000
Pintor	1	\$ 14.000
Personas que trasladan los silos	1	\$ 18.000
(*)preparan materiales, perforan y cortan hierro y chapa, y ensamblan los materiales		

Fuente: elaboración propia.

4) Figura 7.IV.4. Recursos materiales

Bienes durables	Cantidad	Valor
Soladora	5	\$ 40.000
Cortadoras de hierro	2	\$ 140.000
Curvadora de hierro	1	\$ 120.000
Cortadora de chapas	1	\$ 60.000
Curvadoras de chapas	2	\$ 100.000
Guillotina para realizar detalles en las chapas	1	\$ 20.000
Aparejos	2	\$ 14.000
Estampadora	1	\$ 80.000
Autoelevador	1	\$ 300.000
Atornilladores Eléctricos	2	\$ 6.000
Computadoras	4	\$ 8.000
Camionetas	2	\$ 400.000
Instalaciones	1	\$ 3.000.000
Terreno	1	\$ 1.500.000

Fuente: elaboración propia

Para el cálculo de Amortizaciones, ver ANEXO 2.

Después de obtener esta serie de datos, fue necesario sistematizarla con la finalidad de que resulte de utilidad para tomar decisiones.

Elaboramos un tablero de control de costos y planificación de la producción, tal como muestra el Capítulo VII del libro “Gestión de Empresas – Sector Industrial” de Yardín, Amaro (Coordinador).

En él se encuentra la información de costos de los silos de 29,40, 50 y 60 Tn, las horas hombre de mano de obra necesarias para la fabricación de los mismos, los precios de venta unitarios, la contribución marginal unitaria y la contribución marginal en horas hombre. También se muestran los costos fijos.

Es importante aclarar que además de estos productos la empresa produce silos de otras capacidades (5,4 TN, 9 TN, 13,8 TN, 21 TN, 29 TN, 40 TN, 50 TN, 60 TN, 67 TN, 90 TN, 120 TN y 150 TN), excepto las estudiadas en este trabajo, las demás son a requerimiento del cliente, es decir, no se cuenta con stock disponible.

Figura 7.IV.5. Cuadro general mensual

CUADRO GENERAL MENSUAL			1 MES	
Producto	Silo de base aérea			
	29 tn	40 tn	50 tn	60 tn
Precio de venta	\$ 44.500,00	\$ 50.000,00	\$ 58.450,00	\$ 65.950,00
Costo variable base	\$ -14.966,46	\$ -14.966,46	\$ -14.966,46	\$ -14.966,46
Costo variable cilindro	\$ -8.158,38	\$ -11.100,47	\$ -14.042,56	\$ -16.984,66
Costo variable techo	\$ -5.308,47	\$ -5.308,47	\$ -5.308,47	\$ -5.308,47
Costos Variables	\$ -28.433,31	\$ -31.375,40	\$ -34.317,50	\$ -37.259,59
Contribución Marginal Unitaria	\$ 16.066,69	\$ 18.624,60	\$ 24.132,50	\$ 28.690,41
Tiempo de M Obra (en horas hombres)	23,32	25,35	27,65	29,43
Contribución marginal horas hombre	689,06	734,70	872,78	974,76
Producción y venta programada	2,00	3,00	5,00	1,00
Contribución Marginal Total Directa por producto	\$ 32.133,38	\$ 55.873,79	\$ 120.662,52	\$ 28.690,41
6 PERSONAS				
Horas necesarias de Mano de Obra.	290,37	Horas contratadas	918	
Ingresos por Ventas	\$ 597.200,00			
Costos Variables Totales	\$ -359.839,89			
Contribución Marginal Total	\$ 237.360,11			
Promedio mensual de C Fijos de Prod. Erogables	-\$ 208.118,00			
Beneficio / Perdida (erogable) de producción.	\$ 29.242,11			
Amortizaciones	-\$ 12.833,33			
Beneficio / Perdida total de producción.	\$ 16.408,78			

Fuente: elaboración propia.

Si bien tenemos datos del silo de 50 Tn, en este caso, con la finalidad de acercarnos a la realidad de la fábrica, suponemos una producción y venta de 11 unidades, combinadas de la siguiente manera: 2 unidades de silos de 29 Tn, 3 unidades de 40 Tn, 5 de 50 Tn y 1 de 60 Tn.

Como resultados vemos:

- La contribución marginal total es de \$237.360,11.
- Para su producción se necesitan 291 horas de mano de obra, existiendo una diferencia considerable con las 918 mensuales "teóricamente disponibles" en la empresa. Hay que mencionar que es muy alto el ausentismo y que esta situación se ajusta a un presupuesto de producción y ventas.

- El total de costos variables es de \$359.839,89
- El beneficio total es de \$16.408,78.

Con este tablero podemos ir variando las alternativas de planeamiento de producción y ventas y llegar a pronosticar el nivel de actividad más conveniente.

Por otra parte, si consideramos una situación "de máxima" en un mes, el panorama es el siguiente:

Figura 7.IV.6. Cuadro general mensual

CUADRO GENERAL MENSUAL			1 MES	
Producto	Silo de base aérea			
	29 tn	40 tn	50 tn	60 tn
Precio de venta	\$ 44.500,00	\$ 50.000,00	\$ 58.450,00	\$ 65.950,00
Costo variable base	\$ -14.966,46	\$ -14.966,46	\$ -14.966,46	\$ -14.966,46
Costo variable cilindro	\$ -8.158,38	\$ -11.100,47	\$ -14.042,56	\$ -16.984,66
Costo variable techo	\$ -5.308,47	\$ -5.308,47	\$ -5.308,47	\$ -5.308,47
Costos Variables	\$ -28.433,31	\$ -31.375,40	\$ -34.317,50	\$ -37.259,59
Contribución Marginal Unitaria	\$ 16.066,69	\$ 18.624,60	\$ 24.132,50	\$ 28.690,41
Tiempo de M Obra (en horas hombres)	23,32	25,35	27,65	29,43
Contribución marginal horas hombre	689,06	734,70	872,78	974,76
Producción y venta programada	4,00	5,00	13,00	2,00
Contribución Marginal Total Directa por producto	\$ 64.266,77	\$ 93.122,99	\$ 313.722,56	\$ 57.380,82
Horas necesarias de Mano de Obra.	638,33	Horas contratadas	918	
Ingresos por Ventas	\$ 1.319.750,00			
Costos Variables Totales	\$ -791.256,86			
Contribución Marginal Total	\$ 528.493,14			
Promedio mensual de C Fijos de Prod. Erogables	-\$ 208.118,00			
Beneficio / Perdida (erogable) de producción.	\$ 320.375,14			
Amortizaciones	-\$ 12.833,33			
Beneficio / Perdida total de producción.	\$ 307.541,80			

Fuente: elaboración propia.

Aquí se puede observar que es posible fabricar 1 silo por día (como nos mencionó el propietario), y la utilización de la mano de obra (639 HH) tampoco alcanza el valor de horas disponibles. Producto del ausentismo y la tardanza en preparar las herramientas antes de cada actividad.

Gracias a la forma en que se encuentra expuesta la información del punto anterior, desagregada en contribuciones marginales por producto y detalles de costos de estructura, se llegamos a determinar el punto de equilibrio para el silo de 50 tn.:

Figura 7.IV.7. Determinación del punto de equilibrio

DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO				
Q_e	=	$\frac{CF}{PV - CV}$		
Q_e	=	$\frac{220.951}{\$ 24.132,50}$		
Q_e	=	9,16	Unid.	

Fuente: elaboración propia.

Confirmamos que vendiendo 10 silos, la empresa logra el equilibrio.

Utilizamos este modelo para calcular el punto de equilibrio, ya que es el que usa la empresa como parámetro de su actividad, son los que la fábrica elabora regularmente, debido a que los silos de las restantes capacidades son producidos por pedido del cliente.

Para finalizar, podemos decir que cumplimos con el objetivo propuesto, "ayudar a determinar los costos del principal producto de esta fábrica de silos de base aérea...", gracias al modelo de planillas de Excel implementado, donde se observan con detalle los materiales y tiempo de cada subconjunto, se logró un mecanismo simple en su confección, comprensión y mantenimiento, flexible en su uso y con información oportuna y rápida, antes que exacta. Y se llegó a determinar la contribución marginal por producto, concepto desconocido por el dueño de la empresa.

Esta nueva herramienta se suma a las ventajas competitivas de calidad y atención que posee la empresa y que constituyen excelentes barreras de entrada para potenciales competidores, convirtiendo a la misma en líder en su región en esta industria.

7.4.2. Bibliografía

Dodero Santiago. (2.002) *Empresas familiares exitosas*. Editorial El Ateneo. Buenos Aires.

Yardín, Amaro – 3° Edición (2.012). *El Análisis Marginal*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Osmar D. Buyatti. Librería Editorial.

Yardín, Amaro (Coordinador) - (2.015) "*Gestión de Empresas – Sector Industrial*". Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Osmar D. Buyatti. Librería Editorial. Capítulo VIII (pp.369-412).
- <http://www.maa.gba.gov.ar/2010/SubPEDPDSB.php>
- <https://www.calculatorsconversion.com/es/convertir-hp-a-kw-esta-calculadora/>

7.4.3. Anexo 1. Detalle de costos variables del silo de 50 Tn

COSTOS VARIABLES DIRECTOS BASES											
Producto	Insumo	Denominación	Largo m	Cantidad	Total largo	kg/metro	Kg	\$/kg	\$ total	Tiempo	
Base Silo de 50	Hierro									7,30	
	Pata gruesa 1	2 1/2 x 3/16	1,37	13	17,81	4,9	87,269	18	1570,842		
	Pata gruesa 2	2 1/2 x 3/16	1,2	13	15,6	4,9	76,44	18	1375,92		
	Pata interna	1 1/2 x 3/16	0,81	13	10,53	2,65	27,9045	18	502,281		
	Espiga	1 1/2 x 3/16	2,2	13	28,6	2,65	75,79	18	1364,22		
	Largueta abajo	1 1/2 x 1/8	1,3	13	16,9	1,92	32,448	18	584,064		
	Puntalito	1 x 1/8	0,55	26	14,3	1,19	17,017	18	306,306		
	Planchuela abajo	1 1/4 x 1/16	0,7	13	9,1	1,187	10,8017	18	194,4306		
	Planchuela arriba	1 1/4 x 3/16	0,72	26	18,72	1,187	22,22064	18	399,97152		
	Cruceros largos	1 1/2 x 1/8	0,725	13	9,425	1,92	18,096	18	325,728		
	Crucero suelo	1 1/2 x 1/8	0,725	13	9,425	1,92	18,096	18	325,728		
	Crucero corto	1 1/2 x 1/8	0,38	13	4,94	1,92	9,4848	18	170,7264		
	Planchuela boquilla	1 1/4 x 3/16	0,25	2	0,5	1,187	0,5935	18	10,683		
	PALANCA										
	Soporte palanca 1	1 1/2 x 1/8	0,85	1	0,85	1,92	1,632	18	29,376		
	Soporte palanca 2	1 1/2 x 1/8	0,4	1	0,4	1,92	0,768	18	13,824		
	Brazo	1 x 1/8	1,755	1	1,755	1,19	2,08845	18	37,5921		
	Planchuela palanca	1 1/4 x 1/4	0,61	1	0,61	1,582	0,96502	18	17,37036		
	Planchuela traba palanca	1 1/4 x 1/4	0,34	1	0,34	1,582	0,53788	18	9,68184		
	Planchuela orejitas	1 1/4 x 1/4	0,08	2	0,16	1,582	0,25312	18	4,55616		
	AROS										
	Aro interno	1 1/2 x 1/8	5,15	1	5,15	1,92	9,888	18	177,984		
	Aro superior	1 1/2 x 3/16	13,59	1	13,59	2,65	36,0135	18	648,243		
	Aro inferior	1 1/2 x 3/16	13,59	1	13,59	2,65	36,0135	18	648,243		
	Planchuela aro guillotina	2 x 1/8	1,63	1	1,63	1,266	2,06358	18	37,14444		
	Aro intermedio	1 1/2 x 1/8	9,78	1	9,78	1,92	18,7776	18	337,9968		
	Aro techo	1 1/2 x 1/8	13,59	1	13,59	1,92	26,0928	18	469,6704		
	GUILLOTINA										
	Tope	1 1/4 x 1/8	0,53	1	0,53	1,51	0,8003	18	14,4054		
	Largueros	1 1/4 x 1/8	1,06	2	2,12	1,51	3,2012	18	57,6216		
	Planchuela abajo	1 1/4 x 3/16	0,53	1	0,53	1,187	0,62911	18	11,32398		
	Planchuelas trabas	1 1/4 x 3/16	0,3	2	0,6	1,187	0,7122	18	12,8196		
	Soporte	1 x 1/8	0,35	1	0,35	1,19	0,4165	18	7,497		
	TOTAL \$ 9.666,25										
	Chapa	Denominación	Medida	Espesor	Superficie	Cantidad	Total m2	kg/m2	kg	\$/kilo	\$ total
	Gajo piso	Galvanizada	1,5 x 1,5	Nº22	1,5	12	18	5,717	102,906	27	2778,462
	Guillotina	negra	22 x 2,44	Nº16	0,04	1	0,04	12,8	0,512	23	11,776
	TOTAL \$ 2.790,24										
	Otros	medida	cantidad	\$ por u.	PRECIO						
	Autoperforant	14 x1 tipo 1	250	0,9	225						
	Pintura pl	verde noche	3,15	100	315						
	Energía eléctrica				1970						
	TOTAL \$ 2.509,97										
	TOTAL \$ 14.966,46										

Fuente: elaboración propia.

COSTOS VARIABLES DIRECTOS CILINDROS											
Producto	Insumo CHAPA	Denominación	Medida	Espesor	Superficie	Cantidad	m2	kg/m2	kg	\$/kilo	\$ total
Cilindro Silo de 50		Galvanizada	1 x 3,3	Nº20	3,3	16	52,8	7,145	377,256	27	10.185,91
	TOTAL \$ 10.185,91										
	Insumo HIERRO	Denominación	Largo m	Cantidad	Total largo	kg/metro	Kg	\$/kg	\$ total		
	Parante	1 1/4 x 1/8	3	12	36	1,51	54,36	18	978,48		
	ESCALERA										
	Largueros	1 1/4 x 1/8	4,94	2	9,88	1,51	14,9188	18	268,54		
	Peldaños	torc. 12	0,25	20	5	0,888	4,44	17	75,48		
	Soportes	1/4x3/16	0,5	3	1,5	1,187	1,7805	17	30,27		
	Ganchos	1/4x3/16	0,22	2	0,44	1,187	0,52228	17	8,88		
	TOTAL \$ 1.361,65										
	Otros	medida	cantidad	\$ por u.	PRECIO						
	Bulones	5/16 x 3/4	1200	0,8	960						
	Bulones	5/16 x 1	200	0,9	180						
	Arandelas	5/16	2800	0,18	504						
	Arandel. Neop	5/16	1400	0,18	252						
	Pintura pl	verde noche	0,2	100	20						
	Masilla	tarugo	4,8	40	192						
	Energía eléctrica				387						
	TOTAL \$ 2.495,01										
	TOTAL \$ 14.042,96										

Fuente: elaboración propia.

COSTOS VARIABLES DIRECTOS TECHOS												
Producto	Insumo CHAPA	Denominación	Medida	Espesor	Superficie	Cantidad	m2	kg/m2	kg	\$/kilo	\$ total	Tiempo
Techo Silo de 50	Gajo techo	Galvanizada	1 x 2	Nº22		1	21	21	5.717	120.057	27	3.241,54
	Base gomo	Negra	22 x 2 44	Nº 20	1.4884	1	1.4884	7.5	11.163	23	256,75	9,38
	Tapa gomo	Negra	22 x 2 44	Nº 20	0.1146	1	0.1146	7.5	0.8595	23	19,77	
	TOTAL										\$ 3.518,06	
	Insumo HIERRO	Denominación	Largo m	Cantidad	Total largo	kg/metro	Kg	\$/kg	\$ total			
	ESCALERA TECHO											
	Largueros	1 1/4 x 1/8	2,36	2	4,72	1,51	7,1272	18	128,29			
	Peldaños	10rc. 12	0,29	8	2,32	0,888	2,06016	18	37,08			
	Soporte	1/4x3/16	0,5	1	0,5	1,187	0,5935	17	10,09			
	Ganchos	1/4x3/16	0,22	2	0,44	1,187	0,52228	17	8,88			
	Aro techo	1 x 1/8	4,21	1	4,21	1,19	5,0099	18	90,18			
	GORRO											
	Borde base	3/4 x 1/8	1,16	1	1,16	0,475	0,551	19	10,47			
	Borde tapa	3/4 x1/8	1,2	1	1,2	0,475	0,57	19	10,83			
	Orejitas	3/4 x 1/8	0,04	2	0,08	0,475	0,038	19	0,72			
	Trabita	3/4 x 1/8	0,08	1	0,08	0,475	0,038	19	0,72			
	Soportes	1/4x3/16	0,5	3	1,5	1,187	1,7805	17	30,27			
	Ganchos	1/4x3/16	0,22	2	0,44	1,187	0,52228	17	8,88			
	TOTAL										\$ 336,41	
	Otros	medida	cantidad	\$ por u	PRECIO							
	Autoperforant	14 x1 tipo 1	50	0,9	45							
	Bulones	5/16 x 3/4	100	0,8	80							
	Arandelas	5/16	200	0,18	36							
	Arandel. Neop	5/16	100	0,18	18							
	Pintura pl	verde noche	0,15	100	15							
	Masilla	tarugo		40	0							
	Energía eléctrica				1260							
	TOTAL										\$ 1.454,01	
	TOTAL										\$ 5.308,47	

Fuente: elaboración propia.

7.4.4. Anexo 2. Cálculo de amortizaciones

CONCEPTO	VALOR	CANTIDAD	TOTAL
Cortadoras de hierro	140.000	2	280.000
Curvadora de hierro	12.000	1	12.000
Cortadora de chapas	60.000	1	60.000
Curvadoras de chapas	100.000	2	200.000
Guillotina para realizar detalles en las chapas	20.000	1	20.000
Aparejos	14.000	2	28.000
Estampadora	80.000	1	80.000
Soladoras	40.000	5	200.000
TOTAL	466.000		880.000
AMORTIZACION A 20 AÑOS			44.000
AMORTIZACION MENSUAL			3.667
Autoelevador	300.000	1	300.000
Camionetas	400.000	2	800.000
TOTAL			1.100.000
AMORTIZACION A 10 AÑOS			110.000
AMORTIZACION MENSUAL			9.167
TOTAL AMORTIZACION			12.833

Fuente: elaboración propia.



Universidad
Provincial del Sudoeste
Promoviendo el Desarrollo Armónico de la Región

