



**UNIVERSIDAD DEL AZUAY**  
**FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA DE LA PRODUCCIÓN**

**“Propuesta de un modelo para la determinación de Costos del Proceso de  
Abastecimiento para la empresa Fuenlabrada”.**

**Caso aplicado: Mina Tahual – Descanso**

**Trabajo de graduación previo a la obtención del título de:**

**INGENIERO EN PRODUCCIÓN Y OPERACIONES**

**Autor:**

**CARLOS EDUARDO MOLINA VILLALTA**

**Director:**

**ING. JUAN MANUEL MALDONADO**

**CUENCA, ECUADOR**

**2019**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo está dedicado a mis padres, esposa, familia quienes fueron la fuerza y motivación para culminarlo, y a todas las personas que siempre confiaron en mí y en mi trabajo. Quiero hacer una mención especial en la cual dedico este trabajo a esos dos ángeles que están en el cielo y que me apoyaron y confiaron en mí y que aunque no estén aquí, lo siguen haciendo siempre.

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer en primer lugar a Dios por haberme permitido culminar este trabajo, luego agradecer a mis profesores que con sus enseñanzas me permitieron crecer en lo personal y profesional y en especial agradecimiento a mi tutor Ing. Juan Manuel Maldonado que con su conocimiento y su guía pudimos realizar este trabajo a cabalidad.

## INDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA .....	I
AGRADECIMIENTO .....	II
RESUMEN.....	VII
ABSTRACT .....	VIII
INTRODUCCIÓN .....	- 1 -
CAPÍTULO UNO .....	- 2 -
ESTADO DEL ARTE.....	- 2 -
1. Introducción del estudio. ....	- 2 -
1.1 Gestión por procesos. ....	- 2 -
1.2 Procesos y operaciones de la logística de abastecimiento.....	- 4 -
1.3 Gestión de costos.....	- 9 -
1.4 Modelos de costeo .....	- 12 -
1.5 Costos logísticos.....	- 17 -
1.6 Supply Chain Operations Reference (SCOR). ....	- 21 -
CAPÍTULO DOS .....	- 23 -
TIPOS DE MODELOS .....	- 23 -
2. Modelos de costeo. ....	- 23 -
2.1 Contabilidad de costos .....	- 23 -
2.1.1 Elementos de los costos. ....	- 26 -
2.1.2 Clasificación de costos.....	- 29 -
2.1.3 Costos estándares y costos presupuestados.....	- 30 -
2.2 Modelo SCOR.....	- 35 -
2.2.1 Atributos de rendimiento.....	- 36 -
2.2.2 Procesos .....	- 38 -

2.2.3	Mejores prácticas .....	48
2.2.4	Personas .....	49
	<b>CAPÍTULO TRES</b> .....	<b>51</b>
	<b>PROPUESTA DE MODELO</b> .....	<b>51</b>
3.	Propuesta de modelo de costeo.....	51
3.1	Situación inicial de la empresa “FUENLABRADA”.....	51
3.2	Determinación del modelo y propuestas de mejora. ....	58
3.2.1	Modelo SCOR aplicable a la empresa Fuenlabrada.....	58
3.2.2	Modelo Contabilidad de costos aplicable a la empresa Fuenlabrada.....	76
	Conclusiones y Recomendaciones.....	80
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>82</b>

## Índice de tablas.

Tabla 1. Costos Directos .....	- 10 -
Tabla 2. Costos indirectos .....	- 11 -
Tabla 3. Costos por variabilidad. ....	- 11 -
Tabla 4. Costos por función. ....	- 29 -
Tabla 5. Costos por elementos. ....	- 29 -
Tabla 6. Costos por producto. ....	- 30 -
Tabla 7. Costos por departamento.....	- 30 -
Tabla 8. Macro proceso del Plan.....	42
Tabla 9. Complemento para <i>Source</i> .....	43
Tabla 10. Complemento para <i>Make</i> .....	44
Tabla 11. Complemento para <i>Deliver</i> .....	46
Tabla 12. Complemento para <i>Return</i> .....	47
Tabla 13. Niveles de competencias.....	49
Tabla 14. Categorías del proceso <i>Plan</i> .....	59
Tabla 15. Categorías del proceso <i>Source</i> .....	60
Tabla 16. Categorías del proceso <i>Make</i> .....	60
Tabla 17. Categorías del proceso <i>Deliver</i> .....	61
Tabla 18. Categorías del proceso <i>Return</i> .....	61
Tabla 19 atributos de rendimiento y métricas del Source Stocked Product.....	64
Tabla 20. Mejores prácticas .....	65
Tabla 21. Definición de procesos.....	67
Tabla 22. Atributos del <i>Make to stock</i> .....	68
Tabla 23. Mejores prácticas .....	69
Tabla 24. Definición procesos.....	71
Tabla 25. Definición, procedencia, métricas y responsables del modelo propuestos .....	74
Tabla 26. Costos del proceso. ....	76
Tabla 27. Costos generales.....	77
Tabla 28. Desglose de costos .....	78
Tabla 29. Costo mensual de producción. ....	78
Tabla 30. Costo por tonelada .....	79

## Índice de ilustraciones.

Ilustración 1 . Cuadro de Materiales y Mano de obra .....	- 28 -
Ilustración 2. Ejemplo de hoja de cálculo costo estándar .....	- 34 -
Ilustración 3. Niveles de procesos.....	39
Ilustración 4. Proceso logístico .....	52
Ilustración 5. Proceso productivo.....	53
Ilustración 6. Diagrama de flujo.....	54
Ilustración 7. Extracción de material .....	55
Ilustración 8. Ruma de material .....	56
Ilustración 9. Cargado de material .....	56
Ilustración 10. Transporte material .....	57
Ilustración 11. Descarga material.....	57
Ilustración 12. Proceso <i>Source stocked product</i> .....	66
Ilustración 13. Proceso <i>Make to stock</i> .....	70
Ilustración 14. Proceso propuesto para la empresa Fuenlabrada .....	72

## RESUMEN

El presente trabajo de titulación tiene como objetivo proponer un modelo de costeo para la empresa Fuenlabrada, el cual proporcione información apropiada del proceso productivo y a su vez de los rubros que inciden en los costos de la empresa. Para la propuesta se analizaron varios modelos ya existentes, buscando los que mejor se adapten al modelo de negocio, es por esta razón que se procedió a sugerir la unión del modelo SCOR (*Source stocked product* y *Make to stock*) y la contabilidad de costos, los cuales facilitarán a la empresa la administración de sus procesos productivos y a su vez controlar y gestionar los costos generados.

## ABSTRACT

### ABSTRACT

The objective of this research is to propose a costing model for the company Fuenlabrada to provide appropriate information on the production process and the items that affect the company's costs. Several existing models were analyzed for the proposal, looking for those that best adapt to the business model. It was suggested the union of the SCOR model (Source stocked product and Make to stock) and the accounting of costs to help the company in the management of its productive processes and at the same time control and manage the generated costs.



Translated by  
Ing. Paúl Arpi



## **INTRODUCCIÓN**

Hoy en día el control de costos dentro de una empresa ya sea de bienes o servicios es muy importante, debido a que facilita el control económico, la administración de inventarios, la determinación de costos unitarios, el cálculo de precios y la comparación de los resultados en la gestión realizada dentro de la empresa. Una correcta gestión de procesos como de costos proporcionará a las empresas llevar una adecuada administración de sus recursos.

La empresa Fuenlabrada a lo largo de los años se dedicó a manejar su proceso productivo y la contabilidad de costos de una manera empírica, esto quiere decir que no existe un proceso definido para la producción, logística y contabilidad de la empresa, es por esta razón que la actual administración tuvo la necesidad de conocer si sus costos son acordes a los rubros que se manejan en la actualidad.

El objetivo principal de este trabajo es proponer un modelo de costeo, el cual esté acorde a las necesidades de la empresa, tomando en cuenta los procesos que se realizan y a la información que fue proporcionada por la empresa. Se analizarán distintos modelos de costeo, con la finalidad de encontrar uno que se ajuste al modelo de negocio que maneja la empresa Fuenlabrada.

## **CAPÍTULO UNO**

### **ESTADO DEL ARTE**

#### **1. Introducción del estudio.**

Para realizar un estudio de cualquier tipo se debe tener en cuenta cuáles son los conceptos, aplicaciones y procesos que están asociados con las diferentes áreas del estudio. Tomando en cuenta el tema a examinar, se deberá realizar un análisis de aspectos e información acorde para la formulación de un modelo de costeo logístico, el mismo que permitirá conocer y a su vez actualizar información obtenida de estudios previos. A continuación se detallará información asociada al tema de estudio.

#### **1.1 Gestión por procesos.**

La gestión por procesos es una “estructura de gestión orientada a los procesos, en los cuales el gerente, el equipo y los realizadores del proceso son todos ejecutores y pensadores, ya que proyectan su trabajo, inspeccionan sus resultados y rediseñan su sistema de trabajo para lograr mejores resultados” (DeToro & McCabe, 1997).

La gestión puede generar impactos positivos como negativos; aquellos que generan impactos negativos representan un riesgo; el mismo que podrá restringir la creación de valor, o a la vez eliminar por completo el valor existente. Por otra parte, los que generan un impacto positivo pueden compensar el impacto negativo, o a su vez representan una oportunidad de mejora, la misma que permite la consecución de objetivos o metas planteadas por la entidad, no dejando de lado la creación y conservación de su valor.

Los principales beneficios que se obtienen al utilizar una gestión por procesos, según (Rozemeijer, 1996), son los siguientes:

- **Reducción de desperdicios**

Al hablar de desperdicios es necesario analizar todos los que se generan dentro de una empresa, si se toma en cuenta los recursos como, dinero, tiempo y esfuerzo, que a su vez

forman parte esencial de la empresa, éstos deberán ser asignados de una manera correcta, la misma que permitirá un adecuado manejo y control. Manejar de forma ineficiente los recursos puede causar que los productos no satisfagan las expectativas de los clientes, lo que representaría para la empresa una pérdida de dinero y prestigio. El análisis y entendimiento del proceso se lo puede realizar por medio de una herramienta que facilite identificar los problemas y a la vez los puntos de mejora, esta herramienta es conocida como el mapeo de procesos. Al mapear un proceso, se identifican los componentes que lo conforman, cómo los participantes y la información que se genera en el mismo. Esto mejora la asignación de recursos y a su vez la eliminación de desperdicios en el proceso, lo que generará beneficios para la empresa.

- **Aumento de la visibilidad y control.**

La gestión por procesos proporciona herramientas las cuales permitirán realizar una estandarización la misma que permitirá la transformación de la automatización en una realidad. El objetivo principal de este punto es obtener procesos más óptimos y más eficaces, reduciendo el contacto humano en el proceso. Una vez obtenida una automatización, el equipo observará de una manera más clara cómo se está realizando el proceso. Esto proporcionará información más exacta y en menor tiempo, conociendo con facilidad cuál es el papel que está asumiendo cada uno de los participantes dentro del proceso.

- **Reducción de costes y una mayor rentabilidad.**

Una gestión por procesos da como resultado una reducción de desperdicios, por ende permite una reducción de costos, si se continúa controlando los procesos, se asegurará que no se realizarán pasos innecesarios o acciones no deseadas, con lo cual se aumenta el beneficio. La implementación de una gestión por procesos es larga y compleja, pero una vez concretada la implementación aumenta la productividad y a su vez crea un beneficio para la empresa.

- **Mejora de la comunicación.**

Una de las falencias más comunes dentro de los procesos es la falta de comunicación que se dan entre los implicados en el mismo y sus respectivos superiores. La gestión por procesos permite que toda la información sea de fácil acceso y esté disponible de primera mano, a su vez las funciones son definidas acorde a los puestos de trabajo, haciendo que el trabajo sea más fácil y organizado. Los beneficios pueden tardar un tiempo en conseguirse pero éstos serán duraderos y fiables, por esta razón la cultura de la empresa debe cambiar para obtener mayor beneficio.

- **Aumenta la satisfacción del cliente.**

La mejora de los procesos con la implementación de la gestión por procesos permite optimizar los mismos, lo cual facilitará la obtención de productos con mayor calidad. Obtener productos de calidad aumentará la satisfacción del cliente, y a su vez generará mayor beneficio para la empresa.

## **1.2 Procesos y operaciones de la logística de abastecimiento.**

- **Logística.**

La logística es el conjunto de los medios y métodos que permiten llevar a cabo la organización de una empresa o de un servicio. La logística empresarial implica un cierto orden en los procesos que involucran a la producción y la comercialización de mercancías. Se dice, por lo tanto, que la logística es el puente o el nexo entre la producción y el mercado. La distancia física y el tiempo separan a la actividad productiva del punto de venta: la logística se encarga de unir producción y mercado a través de sus técnicas. (Porto, 2009)

- **Logística de abastecimiento.**

La Logística Integral se define como el conjunto de técnicas y medios destinados a gestionar el flujo de materiales y de información, cuyo objetivo principal es el de satisfacer las necesidades de bienes y servicios de un cliente y/o mercado en calidad, cantidad, lugar y momento; maximizando la satisfacción del cliente y la flexibilidad de respuesta y minimizando el tiempo de respuesta y los costos (Jordi Pau i Cos, 1998).

El objetivo principal de la logística es mantener un control adecuado de los suministros garantizando cumplir con las necesidades de los procesos dentro y fuera de la empresa, lo cual facilitará mantener cantidades de suministro adecuadas para la frecuencia de abastecimiento de la misma, logrando así mantener un correcto manejo de la demanda y a su vez gestionar fechas de entrega adecuadas, esto permitirá a la empresa brindar un servicio de calidad a los clientes.

Un proceso logístico completo está conformado por todas las actividades que se involucran en el movimiento de materias primas, materiales y más insumos que forman parte del proceso logístico, y al mismo tiempo de aquellas tareas que ofrecen un soporte, como el almacenamiento, la administración de inventarios, mantenimiento de maquinarias e instalaciones, que en su conjunto complementan la logística de aprovisionamiento.

- **Actividades logísticas**

Es muy importante tener en cuenta cuáles son las actividades empresariales que forman parte de la logística, con el fin de optimizar su gestión y a la vez aumentar su eficiencia. Éstas pueden variar dependiendo de las características, funciones y estructura organizativa de la empresa.

Según lo planteado por Ronald Ballou; “existe un conjunto de actividades que siempre van a estar presentes en cualquier canal logístico, mientras que otras sólo se

desarrollarán en determinadas empresas, bajo ciertas circunstancias, por lo que se clasificarán en actividades claves y actividades de soporte”. (Ballou, 2004)

**a) Actividades Claves:**

- **Servicio al Cliente.**

Es un factor fundamental de competitividad, debido a que la satisfacción del cliente depende el éxito que pueda lograr la empresa. Algunos factores a considerar son:

- Determinación de las necesidades y deseos del usuario con respecto al servicio logístico
- Determinación del nivel de satisfacción de los clientes con el producto o servicio

- **Transporte**

En correspondencia al tipo de mercancía se selecciona el medio de transportación más adecuado para garantizar el abastecimiento. Los factores a tomar en cuenta son:

- Selección del modo y medio de transporte
- Establecimiento de rutas de transporte
- Distribución y planificación de vehículos

- **Gestión de Inventarios**

Juega un importante papel como intermediario entre las actividades de producción y la gestión de la demanda, teniendo como objetivo asegurar la disponibilidad del producto cuando el cliente lo solicite. Factores a tomar en cuenta son:

- Políticas de stocks
- Relación de productos en los almacenes

- Número, tamaño y localización de los puntos de almacenamiento
- Estrategia de entrada – salida de productos del almacén

- **Procesamiento de pedidos**

Comprende la selección de la orden y el embarque, la facturación y recepción de los pedidos. Se deberá tomar en cuenta también aspectos como:

- Procedimientos de interacción entre la gestión de pedidos y la gestión de inventarios
- Métodos de transmisión de información sobre pedidos

**b) Actividades de soporte:**

- **Almacenamiento**

Está condicionado a la forma, tamaño, peso, calidad, resistencia y empaque de las mercancías. También se encuentra sujeta a los siguientes aspectos:

- Determinación del espacio de almacenamiento
- Diseño del almacén y de los muelles de carga y descarga
- Ubicación de las mercancías y los sistemas de identificación

- **Manejo de Mercancías**

Está relacionado con todos los procesos que se ejercen sobre el producto y que facilitan su llegada al destino final, en los cuales destacan los mencionados a continuación:

- Selección del equipo
- Procedimientos de preparación de pedidos
- Almacenamiento y recuperación de mercancías

- **Compras**

Esta actividad está estrechamente vinculada con la política de gestión de inventarios establecida por la organización. Factores a tomar en cuenta son:

- Selección de las fuentes de suministro (proveedores)
- Cálculo de cantidades a comprar (relación con inventarios)
- Selección puntos de reorden

- **Embalaje**

En este punto se realizará la preparación del producto para su despacho, en este proceso se toma en cuenta los siguientes aspectos:

- El tratamiento del producto
- El tipo de almacenamiento
- El nivel de protección contra pérdidas y desperfectos

- **Gestión de la información**

Está presente en toda la cadena logística, implica captar, registrar, almacenar y procesar datos, estar atento a los requerimientos externos e internos de la organización en cuanto a información e intercambiar ésta con el entorno y retroalimentarse. Aspectos que serán tomados en cuenta son:

- Recopilación, almacenamiento y manipulación de información
- Análisis de datos
- Procedimientos de control

### **1.3 Gestión de costos.**

Las técnicas de gestión son procedimientos que se utilizan para alcanzar el uso óptimo de los recursos de la empresa, orientados a lograr un objetivo, que sin duda sería la competitividad. Tales técnicas se sustentan en una tecnología nueva, constituida por un conjunto organizado de conocimientos y experiencias aplicables al diseño y fabricación de bienes y servicios. La misión principal de la gestión es "hacer más competitivo un producto al tener un bajo costo de fabricación, al ser entregado en el momento oportuno, al aumentar su confiabilidad en la operación o al dar la solución a un problema específico del cliente. Además permiten aumentar la eficiencia de las empresas, procurando información oportuna y confiable para la toma de decisiones y fijación de estrategias" (Osorio, 1998).

Las dos principales áreas de la contabilidad son la contabilidad financiera y la contabilidad de costos o contabilidad gerencial. La contabilidad financiera se ocupa principalmente de los estados financieros para uso externo de quienes proveen fondos a la entidad y de otras personas que puedan tener intereses creados en las operaciones financieras de la firma. Entre los proveedores de fondos se incluyen los accionistas (los propietarios de la empresa) y los acreedores (aquellos que proporcionan préstamos). Los inversionistas y aquellos que les ayudan a asimilar la información, los analistas financieros, también se interesan en los informes financieros (Backer, Jacobsen y Ramírez. , 1997).

“La Contabilidad de Costos es un proceso ordenado que usa los principios generales de contabilidad para el registro de los costos de operación de un negocio de tal manera que, con datos de producción y ventas, la gerencia puede usar las cuentas para averiguar los costos de producción y los costos de distribución, ambos por unidad y en total de uno o de todos los productos fabricados o servicios prestados y los costos de otras funciones diversas de la negociación, con el fin de lograr una operación económica, eficiente y productiva” (Lawrence, 1953).

- **Costos.**

Son los desembolsos que realiza la empresa para la fabricación o elaboración de un producto o la prestación de un servicio.

Según Ángel Saez en su libro “contabilidad y gestión de costos” los costos se pueden clasificar de la siguiente manera:

**a) Forma de Imputación o fabricación.**

Estos costos consisten en asignar o atribuir determinados costes a un producto o centro de costes concreto, cualquiera que sea el criterio o clave de distribución que se utilice (Gayle, 1999). Los cuales se clasifican de la siguiente manera:

- **Costo directo.**

Son aquellos costos de los recursos que se incorporan físicamente al producto final y a su empaque.

Los costos directos se clasifican en:

**Tabla 1. Costos Directos**

<b>Costos directos</b>	<b>Definición</b>
<b>Materias primas directas.</b>	Son recursos materiales que en el proceso productivo se incorporan y transforman en una parte o en la totalidad del producto final.
<b>Materiales directos.</b>	Se refiere a todos aquellos artículos transformados que acompañan al producto final y no constituyen parte de él, pero son comercializados de forma conjunta.
<b>Mano de obra directa.</b>	Es la remuneración que se ofrece en dinero o en especie al personal que efectivamente ejerce un esfuerzo físico dentro del proceso de transformar la materia prima en un producto final.

**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de (Angel, 1993)

- **Costo Indirecto.**

Son los costos de los recursos que participan en el proceso productivo; pero que no se incorporan físicamente al producto final. Están vinculados al periodo productivo y no al producto terminado.

**Tabla 2. Costos indirectos**

<b>Costos indirectos</b>	<b>Definición</b>
<b>Materias primas indirectas.</b>	Son insumos que no se pueden cuantificar en el producto elaborado ni forman parte de él; pero sin su concurso no sería posible la producción de bienes finales.
<b>Mano de obra indirecta.</b>	Es aquella mano de obra que no interviene directamente en la producción o transformación de la materia prima y en la obtención del producto final.

**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de (Angel, 1993)

**b) Variabilidad productiva.**

Estos costos están sujetos a los cambios en los niveles de actividad. Cuando se modifican los niveles de producción todos los costos no reaccionan igual. Hay costos cuyo comportamiento se adecua al cambio del nivel de actividad, y hay otros costos cuyo comportamiento es indiferente a las modificaciones citadas (Backer, Jacobsen y Ramírez. , 1997). Los cuales se clasifican de la siguiente manera:

**Tabla 3. Costos por variabilidad.**

<b>Costos</b>	<b>Definición</b>
<b>Costos Variables.</b>	Son aquellos que cambian o fluctúan en relación directa a una actividad o volumen dado.
<b>Costos Fijos</b>	Son aquellos costos en los que necesariamente se deben incurrir al iniciar operaciones, es decir representan los costos que se deben pagar aun cuando no se produzca nada.

**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de (Angel, 1993)

- **Gastos.**

Son los desembolsos que se realizan por la compra de bienes y servicios destinados al consumo de las diferentes unidades administrativas de la empresa.

**a) Gastos de Administración.**

Son los gastos operacionales de administración ocasionados en el desarrollo del objeto social del ente económico. Se incluyen básicamente los aspectos relacionados con la gestión administrativa encaminada a la dirección, planeación, organización, incluyendo las actividades ejecutivas, financieras, comerciales y legales.

**b) Gastos de Distribución o ventas.**

Comprende los gastos ocasionados en el desarrollo principal del objeto social del ente económico y están directamente relacionados con las actividades de ventas. Se incluye básicamente los aspectos relacionados con: distribución, publicidad, promoción, mercadeo y comercialización.

**c) Gastos Financieros**

Son aquellos que reflejan el costo de capital o el costo que refleja para la empresa financiarse con terceros.

#### **1.4 Modelos de costeo**

Los sistemas de costeo se definen como subsistemas de la contabilidad general los cuales manipulan los detalles referentes al costo total de fabricación. La manipulación incluye clasificación, acumulación, asignación y control de datos, para lo cual se requiere de un conjunto de normas contables, técnicas y procedimientos de acumulación de datos tendentes a determinar el costo unitario del producto.

Las empresas dedicadas a la manufactura de productos generaron avances y crecimiento gracias a que han logrado ofrecer mejores precios a sus clientes, partiendo de conocer a detalle los costos de operación a través de toda su cadena de valor y reduciendo costos que se traducen en mayor utilidad.

Para el caso de las empresas dedicadas a brindar servicios, un sistema de costeo adecuado permitirá conocer con mayor claridad cuándo y con qué cantidad de ingresos se logra alcanzar el punto de equilibrio, el cual facilita a la organización cumplir con los objetivos planteados.

El flujo de acumulación de costos varía dependiendo de la naturaleza de la empresa, que puede ser de manufactura, comercial o de servicios. En los tres casos se encuentra que el flujo consiste en las etapas de entradas, proceso y salida pero que la acumulación de costos o gastos se presentan en diferentes puntos del tiempo. La intención es reconocer la importancia de cada paso para la toma de decisiones dependiendo de la circunstancia que se esté analizando en el momento (Ralph S. Polimeni, 1997).

Existen varios sistemas de costeo los cuales han sido utilizados tradicionalmente como el sistema por órdenes específicas y procesos, sistemas históricos y predeterminados, sistemas variable y absorbente; los mismos que podrán ser combinados, rediseñados, complementados o adaptados a las características y necesidades específicas de cada empresa u organización. A continuación se mencionan los más importantes:

**a) Costeo tradicional.**

El costeo tradicional utiliza medidas relacionadas con el volumen, como la mano de obra; se basa en las unidades producidas para calcular las tasas de asignación de los gastos indirectos; y asigna los mismos en dos etapas, primero a una unidad organizacional ya sea la planta o algún departamento y luego a puestos de transformación (Quiñónez, González, López & Tabares, 2005).

**b) Costeo por proceso**

Es aquel donde los costos de producción se acumulan en las distintas fases del proceso productivo, durante un lapso de tiempo. En cada fase se debe elaborar un informe de costos de producción, en el cual se reportan todos los costos incurridos durante un lapso de tiempo. Los costos de producción serán traspasados de una fase a otra, junto con las unidades físicas del producto, lo cual permite conocer el costo total de producción, conociendo todas las distintas fases hasta finalizar el proceso productivo (Sinisterra, 1997).

**c) Costeo históricos.**

Es el que acumula costos de producción reales, es decir, costos pasados o incurridos; lo cual puede realizarse en cada una las órdenes de trabajo o en cada una de las fases del proceso productivo (Sinisterra, 1997).

**d) Costeo predeterminados.**

Es el que funciona a partir de costos calculados con anterioridad al proceso de fabricación, para ser comparados con los costos reales con el fin de verificar si lo incorporado a la producción ha sido utilizado eficientemente para un determinado nivel de producción, y tomar las medidas correctivas (Neuner, 1996).

**e) Costeo absorbente.**

Es el que considera y acumula todos los costos de producción, tanto costos fijos como costos variables, éstos son considerados como parte del valor de los productos elaborados, bajo la premisa que todos los costos son necesarios para fabricar un producto (Backer, Jacobsen y Ramírez. , 1997).

Cabe recalcar que dentro de los sistemas de costeos se manejan dos tipos de costos fijos y variables los mismos que fueron detallados en el anterior tema.

**f) Costeo Variable.**

Es el que considera y acumula sólo los costos variables como parte de los costos de los productos elaborados, por cuanto los costos fijos sólo representan la capacidad para producir y vender independientemente de lo que se fabrique (Backer, Jacobsen y Ramírez. , 1997).

Con el pasar de los años las empresas desean obtener y sostener una mejora de sus rubros productivos, costos, servicio al cliente y productos duraderos con calidad, lo cual conlleva a que los sistemas de costeos tradicionales se vuelvan obsoletos debido a que no se consideran aspectos de valor para la empresa.

Este tipo de nuevas exigencias ha obligado a desarrollar nuevos sistemas de costeos que nacen de la combinación de conceptos en ingeniería de producción y sistemas y a su vez adaptándolos a los sistemas tradicionales. De estos nuevos sistemas se puede mencionar:

**g) Costeo basado en actividades (ABC).**

Este sistema parte de la diferencia entre costos directos y costos indirectos, relacionando los últimos con las actividades que se realizan en la empresa. Las actividades se plantean de tal forma que los costos indirectos aparecen como directos a las actividades, desde donde se les traslada a los productos, según la cantidad de actividades consumidas por cada objeto de costos. De esta manera, el costo final está conformado por los costos directos y por los costos asociados a ciertas actividades, consideradas como las que añaden valor a los productos (Angel, 1993).

El objetivo del ABC es calcular costos más exactos y oportunos para mejorar la eficiencia operativa y la competitividad, facilitando el proceso de toma de decisiones, así

como el diseño de estrategias por parte de las empresas. Además, permite controlar o vigilar los costos de cada producto en lugar de asignarlos de una manera arbitraria, lo que indica que el ABC reconoce la eventual relación entre los generadores de costo y las actividades.

#### **h) Costos de calidad.**

Son los que cuantifican financieramente los costos de calidad de la organización agrupados en costos de cumplimiento y de no cumplimiento, para facilitar a la gerencia la selección de niveles de calidad que minimicen los costos de la misma (Shank y Govindarajan, 1998).

#### **i) Costeo por objetivo.**

Es una técnica que parte de un precio meta y de un nivel de utilidad planeada, que determinan los costos en que debe incurrir la empresa por ofrecer dicho producto, costo meta ( $\text{Costo meta} = \text{Precio meta} - \text{Utilidad deseada}$ ). De esta manera se intenta ofrecer un producto de calidad -satisfacción de las necesidades del cliente- y además ofrecer un precio que le asegure la demanda.

#### **j) Costeo Kaizen.**

Es una técnica que plantea actividades para el mejoramiento de las mismas y la reducción de costos, incluyendo cambios en la forma en la cual la empresa manufactura sus productos, esto lo hace mediante la proyección de costos a partir de las mejoras propuestas, las cuales deben ser alcanzadas tal como un control presupuestal (Gayle, 1999).

### **k) Costeo por back-flush.**

Es un sistema de contabilidad de costos condensado en el que no se registran los costos de producción incurridos a medida que la misma se traslada de una fase a otra, sino que los costos incurridos en los productos se registran cuando los mismos estén finalizados y/o vendidos (Gayle, 1999).

### **1.5 Costos logísticos.**

La operación de los sistemas logísticos involucrados en la cadena de suministro requiere recursos, los cuales varían según el tipo y tamaño de la empresa, los productos, los canales de distribución y las características del cliente. En el ámbito logístico, los costos se relacionan con “un grupo de costos adheridos a las funciones de la empresa, que gestionan y controlan los flujos de materiales y sus flujos de información y agrupan todos los costos adheridos a las actividades de la empresa” (Jordi Pau i Cos, 1998).

Los costos logísticos permiten cuantificar en unidades monetarias el uso de los recursos empleados en el proceso logístico o en una actividad de la empresa. Al momento de medir los costos logísticos se podrá mejorar el rendimiento financiero de la cadena de suministro, lo cual permite tomar decisiones con una visión más amplia de los costos y a la vez determinar el rendimiento que existe sobre el capital invertido y el retorno de inversión, que a su vez será directamente el rendimiento logístico de la cadena de suministro.

El transporte y el mantenimiento de inventarios son las actividades logísticas que principalmente absorben costos. La experiencia ha demostrado que cada una de ellas representará del 50% al 66% de los costos logísticos totales. El transporte añade valor de lugar a los productos y servicios, en tanto que el mantenimiento de inventarios les añade valor de tiempo.

El transporte es esencial porque ninguna empresa puede operar sin el movimiento de sus materias primas o de sus productos terminados. Esta importancia es subrayada por la tensión financiera que sufren muchas empresas por desastres, como una huelga nacional de transporte ferroviario o porque los transportistas independientes se niegan a mover los bienes por disputas de tarifas. En estas circunstancias, no puede darse servicio a los mercados y los productos retornan por deterioro o por volverse obsoletos (Ballou, 2004).

- **Costos de distribución.**

Según Ballou en la “logística de administración de la cadena de suministros” es quizá el costo más significativo dentro de los costos logísticos. Incluye entre otros los siguientes elementos: costos de transportes de productos terminados, inventarios de productos terminados, costo de procesamiento de pedidos y costos de administración y gastos generales asociados a la distribución. Toda empresa hace inversión en equipos de transporte o subcontrata este servicio para realizar la distribución de sus productos y obviamente estas acciones implican erogación de recursos financieros importantes, dentro de estos costos se toman en cuenta los siguientes:

- a) **Costos de transporte.**

En este costo se generan dos tipos de transporte, el primero se da cuando se moviliza los bienes entre productores y almacenes distribuidores, más conocido como transporte de larga distancia el cual se lo puede realizar de la siguiente manera:

- Medios terrestres: ferrocarril y camiones
- Aéreos: avión
- Marítimo y fluvial

El segundo se da cuando se moviliza el producto terminado desde los almacenes de distribución hacia los puntos de venta y clientes finales. Este se lo realiza mediante el

personal y medios de transporte propios de la empresa. Este servicio se lo puede externalizar siempre y cuando la empresa obtenga la exclusividad de los servicios.

Para determinar el costo total del transporte se debe definir cuáles son los diferentes costos que conforman la cadena de transporte. Si este servicio es externalizado este costo se verá reflejado en la respectiva factura emitida por el operador. Si se lo realiza por medios propios se los analizará clasificando los costos fijos como el mantenimiento de equipos y vehículos, administración y sistemas de información, amortización, interés, gastos generales, alquileres y tarifas, licencias, salarios y horas extras. Los costos variables se definen como el consumo de combustibles, de aceites y neumáticos.

#### **b) Costos de suministro físico.**

Son costos que tienen que ver con el transporte de bienes, de suministro o insumos, costo de inventarios de bienes de suministro o insumos, costo de procesamiento de pedidos, costo de almacenamiento, costo de administración y gastos generales asociados a los costos de suministro. Se debe tener en cuenta que este costo posee categorías similares al de los costos de distribución y en ambos casos es necesario ejercer control. Dentro de estos costos se toman en cuenta los siguientes:

##### **1. Costo de los pedidos.**

En este punto se toma en cuenta el conjunto de gastos generados para el reabastecimiento de insumos o productos, renovación de inventario. Se debe tomar en cuenta también el costo de mano de obra, gastos inmobiliarios, deudas pasivas, costos de suministros, comunicaciones, recepción e inspección.

##### **2. Costos de almacenamiento.**

Se define como el componente del sistema logístico encargado de almacenar los productos en los puntos de origen y de consumo, en los cuales destaca tres funciones

básicas como el movimiento, depósito y transferencia de información. Este costo está compuesto por el costo del espacio, las instalaciones, manipulación, generación de inventarios y el personal del área. Dentro de este costo se identifica tres actividades netamente asociadas con la administración de inventarios la cual se encarga de las tareas de entrada (cantidades de insumos recibidos), las de salida y expedición (lista de empaques, órdenes de preparación y control de calidad) y las de control de existencias (conteos físicos de inventarios).

### **3. Costos de servicio al cliente.**

Su cálculo no es fácil y debe determinarse una medida o base del servicio logístico para hacer la comparación, a continuación se da los siguientes ejemplos:

- ✓ La medición del servicio de distribución en función del porcentaje de entregas desde el almacén en un día.
- ✓ Establecer el porcentaje promedio de inventario.
- ✓ Número y porcentaje de pedidos atrasados.
- ✓ Tiempo total del ciclo de pedidos para el procesamiento normal y para pedidos atrasado.

### **4. Costo de distribución**

En este costo se considera todas las actividades que involucran el movimiento de bienes y materiales, volumen de carga, peso, distancia entre el punto de origen y de destino. Se deberá considera los factores que se relacionan con el producto; es decir la densidad, la facilidad y responsabilidad de almacenamiento y manejo. Con respecto al mercado se evalúan el grado de competencia, la ubicación, las regulaciones gubernamentales, el balance del tráfico de mercancías, la estacionalidad de los productos y si el comercio es nacional o internacional. Por su parte, la capacidad depende del número, el tipo y la disponibilidad del vehículo y los conductores. Mientras en la distancia, los factores más

relevantes son los días requeridos para el transporte y el trayecto entre los centros de distribución (Abdallah, 2004)

### **1.6 Supply Chain Operations Reference (SCOR).**

El modelo SCOR desarrollado en 1996 por el Consejo de la cadena de suministro, es una herramienta de gestión estratégica que permite tener una visión global de toda la cadena de suministro. El SCOR especifica cada uno de los procesos y elementos; analiza, mide y establece objetivos de rendimiento; determina oportunidades de mejora; identifica las mejores prácticas y prioriza proyectos de mejoramiento para garantizar el cumplimiento de servicio de la red de distribución (Frazelle, 2002).

El SCOR, que se define como un modelo operacional para la cadena de suministro, se considera un estándar enfocado en la administración de la cadena de suministro y sirve como instrumento de diagnóstico, que integra principios de reingeniería, benchmarking y elementos de medición del desempeño de los procesos de la cadena.

El modelo de referencia SCOR consta de 4 componentes principales (The Supply Chain Council, 2010):

- **Rendimiento**

Métricas estándar para describir el rendimiento del proceso y definir objetivos estratégicos

- **Procesos**

Descripción estándar de procesos de gestión y relaciones de procesos.

- **Mejores prácticas**

Prácticas de gestión que producen un rendimiento de proceso significativamente mejor

- **Personas**

Definiciones estándar de las habilidades necesarias para realizar los procesos de la cadena de suministro.

**Conclusión.**

Al término de esta parte del estudio se pudo dar a conocer cuáles son los pasos que se deben realizar para generar una eficiente gestión por procesos dentro de una empresa, también se mencionó cuáles son las distintas actividades y costos asociados a las actividades de la logística de abastecimiento, y para finalizar se definió y clasificó cuáles son los respectivos costos y gastos que se pueden generar dentro un proceso y a su vez cuáles son los distintos modelos de costeo que se pueden manejar dentro de una empresa.

## **CAPÍTULO DOS**

### **TIPOS DE MODELOS**

#### **2. Modelos de costeo.**

##### **Introducción**

En este capítulo se detalla dos tipos de modelo de costeo, los cuales se desarrollan de una manera amplia tomando en cuenta cuáles son sus definiciones, estructuras, características y funciones, las mismas que deberán ser acopladas a las necesidades y restricciones de la empresa Fuenlabrada.

##### **2.1 Contabilidad de costos**

Según W.B. Lawrence en la “Contabilidad de Costos” define este tipo de contabilidad como: “... un proceso ordenado que usa los principios generales de contabilidad para registrar los costos de operación de un negocio de tal manera que, con datos de producción y ventas, la gerencia pueda usar las cuentas para averiguar los costos de producción y los costos de distribución, ambos por unidad y en total de uno o de todos los productos fabricados o servicios prestados y los costos de otras funciones diversas de la negociación, con el fin de lograr una operación económica, eficiente productiva”.

El objetivo general de la contabilidad de costos es establecer el adecuado precio de venta de productos o servicios en base a recuperar la inversión fija y variable de los elementos del costo de producción, más las erogaciones propias de la distribución y administración, así como los costos de financiamiento propio de las actividades y un margen legítimo de utilidad por estar en el negocio.

Existen cuatro funciones principales que son comunes a todas las actividades dentro de la empresa, estas son:

### **1) Planeación.**

Es el proceso que se da dentro de toda organización, en la cual se establece metas y se diseñan estrategias que serán cumplidas en un futuro inmediato o a largo plazo.

### **2) Organización.**

Una vez fijada las metas y planes de la empresa, la organización se encarga de desarrollar un marco de referencia para las actividades y asignaciones específicas de trabajo. Dentro de las especificaciones se definen cuáles serán los responsables de los distintos niveles, que a su vez se comprometerán en informar a sus superiores los resultados y exigir a sus inferiores que se realice el trabajo de la mejor manera posible. Este es un aspecto importante ya que puede comparar el trabajo real con los patrones predeterminados y analizar sus causas posibles.

### **3) Dirección.**

Este es el proceso mediante el cual la empresa alcanza sus objetivos, en los cuales se monitorea y supervisa a los operadores con el fin de obtener niveles óptimos de productividad acordes a los planes establecidos, generando ambientes de trabajo que estimulen a los trabajadores a obtener niveles superiores de productividad. La organización podrá satisfacer las necesidades de sus empleados en medida en que existan canales apropiados de comunicación de arriba hacia abajo.

### **4) Control.**

El proceso de revisión, evaluación de información permite conocer cómo se están cumpliendo los objetivos planteados y a su vez se comparan los resultados reales con los resultados de periodos anteriores.

Por otro lado la contabilidad de costos se maneja dentro de la naturaleza de negocios tomando en cuenta dos aspectos principales:

**a) Planeación.**

Dentro de la planeación se manejan dos principales casos:

- **Planeación de proyectos.**

En este proceso se aplica directamente ante un problema específico, en el cual la gerencia evalúa cada alternativa con el fin de tomar una decisión sobre el futuro.

- **Planeación por periodos.**

En este caso la empresa desarrolla de manera sistemática un conjunto de planes de actividades futuras que se darán dentro de la empresa por un periodo no superior a un año, las mismas que estarán sujetas a un presupuesto global asignado.

**b) Control.**

Este aspecto hace referencia a la vigilancia sistemática del desempeño de las funciones con el fin de conocer el grado de cumplimiento de los objetivos establecidos. Los resultados reales se comparan permanentemente tomando en cuenta los puntos establecidos dentro de la actividades de la empresa, y su vez analizando los presupuestos y costos estándar de cada área, con la finalidad de determinar las desviaciones de los puntos de referencia y realizar correcciones correspondientes.

Dentro de la contabilidad de costos se manejan las siguientes responsabilidades:

- Preparar la información requerida en el planeamiento y control de las operaciones
- Preparar información relacionada con decisiones diarios o con proyectos especiales que requieren entre diferentes alternativas
- Participar en la preparación y ejecución de presupuestos
- Establecer procedimientos para manejar y reducir costos

- Desarrollar sistemas de costos y de análisis que mejoren el sistema de determinación de costos y de revisión de variaciones
- Registrar e informar sobre costos por producto o por departamento

### **2.1.1 Elementos de los costos.**

Los elementos de costo de un producto o sus componentes son los materiales directos, la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación, estos son los componentes que suministran la información necesaria para la medición de ingresos y la fijación de precios del producto o servicio. Según (Ralph S. Polimeni, 1997) se clasifican de la siguiente manera:

#### **a) Materiales.**

Son los principales recursos que se usan en la producción; éstos se transforman en bienes terminados con la adición de mano de obra directa y costos indirectos de fabricación. El costo de los materiales puede dividirse en materiales directos e indirectos, de la siguiente manera:

- **Materiales directos:** Son todos los que pueden identificarse en la fabricación de un producto terminado, fácilmente se asocian con éste y representan el principal costo de materiales en la elaboración del producto.
- **Materiales indirectos:** Son aquellos involucrados en la elaboración de un producto, pero no son materiales directos. Estos se incluyen como parte de los costos indirectos de fabricación.

#### **b) Mano de obra.**

Es el esfuerzo físico o mental empleados en la fabricación de un producto. Los costos de mano de obra pueden dividirse en mano de obra directa y mano de obra indirecta, de la siguiente manera:

- **Mano de obra directa:** Es aquella directamente involucrada en la fabricación de un producto terminado que puede asociarse con éste con facilidad y que representa un importante costo de mano de obra en la elaboración del producto.
- **Mano de obra indirecta:** Es aquella involucrada en la fabricación de un producto que no se considera mano de obra directa. La mano de obra indirecta se incluye como parte de los costos indirectos de fabricación.

Dentro de toda organización se cuenta con una clasificación principal de estos rubros, los cuales hacen referencia a la variabilidad y fijación de los costos mediante los cambios que se generan dentro de los procesos y de la variación del mercado.

- **Costos Variables.**

Son aquellos en los que el costo total cambia en proporción directa a los cambios en el volumen, o producción, dentro del rango relevante, en tanto que el costo unitario permanece constante. Los costos variables son controlados por el jefe responsable del departamento.

La implicación para la gerencia en su proceso de planeación y de control de costos variables sería la siguiente: si los demás factores se mantuvieran constantes, como precio de venta por unidad y costo fijo total, cada expansión deseada de la actividad productiva por unidad ocasionaría un cambio incremental en los costos variables totales igual a un monto constante por unidad.

- **Costos Fijos.**

Son aquellos en los que el costo fijo total permanece constante dentro de un rango relevante de producción, mientras el costo fijo por unidad varía con la producción. Más allá del rango relevante de producción, variarán los costos fijos. La alta gerencia controla el volumen de producción y es, por tanto, responsable de los costos fijos.

La implicación para la gerencia en su proceso de planeación y control del costo fijo es la siguiente: si los demás factores permanecen constantes, como el precio de venta por unidad y el costo variable por unidad, la actividad productiva debe expandirse hasta donde sea posible, lo cual reduciría el costo fijo por unidad a su monto más bajo. Esta es la esencia del importante concepto de total utilización de la capacidad productiva.

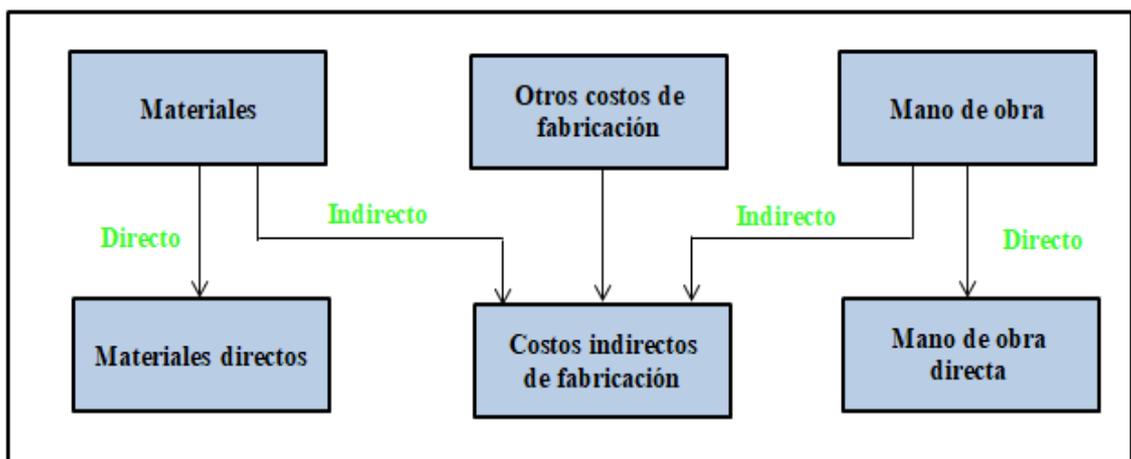
**c) Gastos de administración.**

Son los gastos operacionales de administración ocasionados en el desarrollo del objeto social del ente económico. Se incluyen básicamente los aspectos relacionados con la gestión administrativa encaminada a la dirección, planeación, organización, incluyendo las actividades ejecutivas, financieras, comerciales y legales.

**d) Gastos de distribución o ventas.**

Comprende los gastos ocasionados en el desarrollo principal del objeto social del ente económico y están directamente relacionados con las actividades de ventas. Se incluye básicamente los aspectos relacionados con: distribución, publicidad, promoción, mercadeo y comercialización (JAMES A. CASHIN, 1980). A continuación se describe los distintos costos (Ilustración 1) que se dan en un proceso.

**Ilustración 1 . Cuadro de Materiales y Mano de obra**



Fuente: Elaborado por el autor a partir de (Shank y Govindarajan, 1998)

### 2.1.2 Clasificación de costos.

La clasificación de costos es muy importante debido a que permitirá definir cuál es el método más adecuado para su acumulación y clasificación. A continuación se menciona los más importantes:

#### a) Por función.

A continuación se detalla los costos con sus respectivas definiciones.

Tabla 4. Costos por función.

Costos por función	Definición
Producción	Costos aplicados a la elaboración de un producto.
Mercadeo	Costos causados por la venta de un servicio o producto.
Administrativa	Costos causados en actividades de formulación de políticas.
Financiera	Costos relacionados con actividades financieras.

Fuente: Elaborado por el autor a partir de (Shank y Govindarajan, 1998)

#### b) Por elementos.

A continuación se detalla los costos con sus respectivas definiciones.

Tabla 5. Costos por elementos.

Costos por elementos	Definición
Materiales directos	Materiales que hacen parte integral del producto terminado
Mano de obra directa	Mano de obra aplicada directamente a los componentes del producto terminado.
Costos indirectos	Costos de materiales, de mano de obra indirecta y de gastos de fabricación que no se pueden cargarse directamente a unidades, trabajos o productos específicos.

Fuente: Elaborado por el autor a partir de (Shank y Govindarajan, 1998)

#### c) Por producto:

A continuación se detalla los costos con sus respectivas definiciones.

Tabla 6. Costos por producto.

Costos por producto	Definición
Directos	Costos cargados al producto y que no requieren más prorrateo
Indirectos	Costos que son prorrateados.

Fuente: Elaborado por el autor a partir de (Shank y Govindarajan, 1998)

#### d) Por departamento

A continuación se detalla los costos con sus respectivas definiciones.

Tabla 7. Costos por departamento

Costos por departamento	Definición
Producción	Una unidad en donde las operaciones se ejecutan sobre la parte o el producto, sin que sus costos requieran prorrateo posterior.
Servicio	La unidad producida (servicio) no está comprometida directamente en la producción y cuyos costos se prorratean en última instancia a una unidad de producción.

Fuente: Elaborado por el autor a partir de (Shank y Govindarajan, 1998)

### 2.1.3 Costos estándares y costos presupuestados.

Los costos estándares son aquellos que deberían incurrirse en determinado proceso de producción en condiciones normales. El costeo estándar usualmente se relaciona con los costos unitarios de los materiales directos, la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación; cumplen el mismo propósito de un presupuesto. (Un presupuesto es una expresión cuantitativa de los objetivos gerenciales y es un medio para controlar el desarrollo hacia el logro de dichos fines). Sin embargo, los presupuestos con frecuencia muestran la actividad pronosticada sobre una base de costo total, más que sobre una base de costo unitario. La gerencia utiliza los costos estándares y los presupuestos para planear el desempeño futuro y luego, para controlar el desempeño real mediante el análisis de variaciones (es decir, la diferencia entre las cantidades esperadas y las reales) (Ralph S. Polimeni, 1997).

Existen dos tipos de costos estándares que se describen a continuación:

**a) Estándar básico.**

Se trata de una base con la cual se comparan los resultados estimados con los resultados reales. Por lo general, permanecen constantes de un periodo a otro y se utiliza de la misma manera que un número índice.

**b) Estándar corriente.**

Este puede tomar cualquiera de las siguientes formas:

- **Estándar real esperado:** son los resultados que se anticipan para el año, basados en condiciones de operación y costo predecibles.
- **Estándar normal:** una cifra promedio basada en las operaciones normales que tiene como fin equilibrar los costos por absorción o los costos predecibles.
- **Estándar teórico:** esta cifra representa el máximo nivel de producción suponiendo condiciones ideales y sin interrupciones. Por lo general, se considera una meta que no se logra fácilmente.

A continuación se señalan algunas ventajas de los costos estándares

- Medir y vigilar la eficiencia en las operaciones de la empresa, debido a que revela las situaciones o funcionamientos anormales, lo cual permite fijar responsabilidades
- Conocer la capacidad no utilizada en la producción y las pérdidas que ocasiona periódicamente
- Conocer el valor del artículo en cada paso de su proceso de fabricación, permitiendo evaluar los inventarios en proceso a su costo correcto
- Permitir un minucioso análisis de las operaciones fabriles contribuyendo a la reducción de costos
- Reducir el trabajo de la administración al mostrar claramente las operaciones anormales, las cuales merecen mucha más atención

- Facilitar la elaboración de los presupuestos
- Complementar los costos estándares son el complemento esencial para la organización racional presupuestaria
- Generar apoyo en el control interno de la empresa
- Favorecer la toma de decisiones

Para la creación de un sistema de costos estándares es esencial la fijación de estándares para cada elemento del costo de producción, en este sentido el costo de un producto puede descomponerse en sus tres elementos: Materiales directos, Mano de obra directa y Costos indirectos de fabricación.

En igual forma el costos estándar de un producto es la suma de su costo estándar para materiales directos, su costo estándar por mano de obra directa y su costo estándar para costos indirectos de fabricación, a su vez, cada uno de estos costos es el producto de dos estándares, uno de cantidad, uso o eficiencia, y otro de precio, por lo que el costo estándar de un producto lo podríamos representar en la siguiente fórmula:

$$Ce = Qe \times Pe$$

En donde Ce = costo estándar

Qe = cantidad estándar

Pe = precio estándar.

A continuación se detallan los pasos que se deben tomar en cuenta para determinar el costo estándar de un producto:

- **Determinación de los materiales directos.**

Se determinan técnicas sobre la cantidad, calidad y rendimiento que deben tener los materiales directos, tomando en cuenta los desperdicios y mermas que den en cada proceso, en este caso se puede recurrir a los registros contables de periodos pasados los cuales contienen registros de cantidad y precio por unidad. Si se diera el caso que se lo

realice de manera empírica se deberá tomar en cuenta la información y experiencia del personal encargado del proceso.

**a) En cantidad.**

Los ingenieros encargados de los procesos de la empresa proceden a realizar los cálculos de la cantidad de materiales tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Tipo de material
- Calidad
- Rendimiento
- Desperdicios y mermas

**b) En precio.**

El encargado de realizarlos es el departamento de compras, el mismo que deberá tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Estimación del precio para el periodo
- Adquirir en cantidades fijas a precio estándar
- Contratos con los proveedores.

Para ambos casos se debe realizar una revisión periódica con la finalidad de mantener un control de la cantidad, calidad y precio de los materiales.

**c) Determinación del costo de trabajo directo.**

En este punto se debe realizar un estudio para determinar la cantidad de tiempo necesario para obtener un volumen de producción adecuado, con la finalidad de obtener mayor rendimiento con el mínimo esfuerzo y costos bajos. Para determinar los costos del trabajo se puede realizar un estudio de tiempos y movimientos en el cual se registra el método actual, el mismo que permitirá determinar las posibles fallas, las cuales se podrán mejorar y posterior proponer un método para el desarrollo del proceso.

**d) Determinación de los gastos indirectos de producción.**

En este punto se presupuesta el volumen de producción de acuerdo a la capacidad productiva de la empresa, basándose en el presupuesto de ventas se determinará los gastos indirectos que se dan en el proceso fundamentados en periodos anteriores. Habiendo determinado los elementos, se realizará el cálculo del costo estándar del producto (Cristobal, 2006). A continuación se describe un ejemplo de cómo determinar un costeo estándar (Ilustración 2).

**Ilustración 2. Ejemplo de hoja de cálculo costo estándar**

<b>Hoja de Cálculo</b>				
	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTOS X UNID</b>	<b>PARCIAL</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Materia Prima</b>				
Elemento A	10 unid	\$ 12,00	\$ 120,00	\$ 320,00
Elemento B	20 unid	\$ 10,00	\$ 200,00	
<b>Mano de Obra</b>				
Elemento A	23hr	\$ 2,00	\$ 46,00	\$ 118,00
Elemento B	9hr	\$ 8,00	\$ 72,00	
<b>Materia Prima</b>				
Elemento A	23hr	\$ 6,00	\$ 138,00	\$ 318,00
Elemento B	9hr	\$ 20,00	\$ 180,00	
<b>Costo Estándar</b>				<b>\$ 756,00</b>

**Fuente: Elaborado por el autor a partir de (Shank y Govindarajan, 1998)**

## 2.2 Modelo SCOR

El modelo SCOR (SCOR model – cuyas siglas significan modelo de referencia de operaciones de la cadena de suministro) es una herramienta desarrollada para describir, analizar, configurar y mejorar el desempeño de la cadena de suministro. Este modelo fue desarrollado en el año de 1996 por el Consejo de la Cadena de Suministro (SCC) como una herramienta estándar de diagnóstico entre compañías de diferentes industrias para la gestión de la cadena de suministro (Supply-Chain Council, 2004).

El modelo SCOR es considerado un modelo de referencia ya que busca estandarizar la terminología, procesos y procedimientos de una cadena de suministro mejorando la administración y desempeño de la misma. Desarrolla indicadores clave de desempeño (KPIs – indicadores clave del rendimiento) que ayudan en la medición y comparación de diversas alternativas y estrategias entre cadenas de suministro y dentro de las mismas (Stadtler, 2002).<sup>1</sup>

A continuación se enuncia algunas ventajas que proporciona el modelo SCOR

- Es un modelo muy flexible y configurable a las particularidades de la cadena de suministro de cada negocio o empresa, incorporando tecnología y mejores prácticas.
- No es un simple análisis o estudio situacional sino que se transforma en una herramienta de acción que genera resultados medibles a corto plazo.
- Permite hilar fino en los procesos logísticos inmersos en la cadena de suministro, es decir va de lo más general a lo más específico si se requiere y hace las recomendaciones necesarias.
- Hace énfasis en la integración de los procesos, esto permitirá contar con una visión integral en la empresa.

---

<sup>1</sup> **Nota:** se decidió mantener las palabras más relevantes en inglés ya que al traducirlas al español se pierde el contexto de la información, lo cual genera una confusión en la lectura del trabajo.

- Adopta y desarrolla conceptos modernos de gestión enfocada hacia la eficiencia y satisfacción del cliente.

El modelo de referencia SCOR consta de 4 componentes principales:

- 1) **Rendimiento**
- 2) **Procesos**
- 3) **Mejores prácticas**
- 4) **Personas**

Si se toma en cuenta que “no se puede gestionar lo que no se puede medir”, es necesario un lenguaje común para que puedan usarse las mismas métricas a lo largo de los diferentes procesos de una organización y entre los diferentes actores de la cadena con los que se interactúa. Mediante la aplicación del modelo SCOR se consigue describir las cadenas de suministro siguiendo un estándar, aplicable a todos los sectores de negocio, esto permite que los diferentes actores de la cadena compartan el mismo lenguaje con lo que se facilita la comunicación y la colaboración para la optimización de toda su red (Supply Chain Council, 2010).

A continuación se desglosará de una manera más detallada cada componente que forma parte del modelo SCOR:

### **2.2.1 Atributos de rendimiento.**

Son las métricas estándar para describir el desempeño de los procesos y definir las metas estratégicas. Además, permiten evaluar el rendimiento de los procesos de las cadenas de suministro y definir objetivos estratégicos. El componente “rendimiento” consta de dos tipos de elementos (Supply Chain Council, 2010):

- i) Atributos de rendimiento (*performance attributes*)
- ii) Métricas (*metrics*)

Un atributo de rendimiento es una agrupación de métricas utilizadas para expresar una estrategia. Un atributo en sí no puede ser medido, más bien se lo utiliza para establecer una dirección estratégica. Las métricas miden la capacidad de una cadena de suministro para lograr éstos atributos estratégicos (Stadtler, 2002).

Las métricas que se consideran se detallan a continuación:

- **Confiabilidad**

La confiabilidad hace referencia a la capacidad de realizar tareas como se espera. La confiabilidad se centra en la previsibilidad del resultado de un proceso. Métricas típicas para el atributo de confiabilidad incluyen: a tiempo, la cantidad correcta, la calidad correcta.

- **Sensibilidad**

La sensibilidad hace referencia a la velocidad a la que se realiza las tareas. La velocidad a la que una cadena de suministro proporciona productos al cliente.

- **Agilidad**

La agilidad permite conocer la capacidad de responder a influencias externas, que a su vez proporciona la capacidad de responder a cambios en el mercado para obtener o mantener una ventaja competitiva. En el SCOR las métricas de agilidad incluyen flexibilidad y adaptabilidad a los cambios en los procesos.

- **Costos**

Este punto permite conocer los costos de operar los procesos de la cadena de suministro. Esto incluye el análisis de costos, costes de materiales, costes de gestión y transporte. Un típico costo métrico es el costo de los bienes vendidos.

Asociados con los atributos de rendimiento están las métricas estratégicas de nivel 1. Estas métricas de nivel 1 son los cálculos mediante los cuales una organización puede medir el éxito que tiene para lograr el posicionamiento deseado dentro del espacio de mercado competitivo (Supply-Chain Council, 2004).

### **2.2.2 Procesos**

La sección de “*Procesos*” en SCOR proporciona un conjunto de descripciones predefinidas para las actividades que la mayoría de las compañías realizan para ejecutar efectivamente sus cadenas de suministro. Dentro de esta sección se genera un macro proceso, el cual se divide en 5 principales procesos que son netamente definidos para cada sección de la empresa.

Los cinco procesos SCOR de nivel macro son: *Plan* (plan), *Source* (fuente), *Make* (hacer), *Deliver* (entrega) y *Return* (retorno) son bien conocidos y ampliamente adoptados. En el SCOR se identifica 2 niveles más de proceso.

**Ilustración 3. Niveles de procesos.**

	#	DESCRIPCIÓN	ESQUEMA	COMENTARIOS
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">MODELO SCOR</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">SUPPLY-CHAIN OPERATIONS REFERENCE-MODEL</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">FUERA DE ALCANCE</p>		Niveles Superiores		El nivel 1 define el alcance y contenido del modelo SCOR.
		Niveles de Configuración (Categoría de Procesos)		En el nivel 2 se definen e implantan las estrategias de operaciones de la Cadena de Suministros.
		Niveles de Procesos Elementales		El nivel 3 determina la habilidad de la empresa para competir en el mercado y desglosa: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definiciones de elementos de procesos</li> <li>- Información de elementos de entrada y salida</li> <li>- Mejores prácticas donde deban aplicarse</li> <li>- Capacidades del sistema requeridas para respaldar las buenas prácticas</li> <li>- Sistemas y herramientas</li> </ul>
		Implementación		En el nivel 4 se definen las prácticas para alcanzar ventajas competitivas, y para adaptarse a las condiciones del negocio.

**Fuente:** Tomado a partir de (Supply Chain Council, 2010)

El nivel del proceso indica la duración del mismo por ejemplo: un proceso de nivel 3 se centra en una actividad más detallada. Un proceso de nivel 1 abarca varios procesos de nivel 3. Las categorías de procesos del nivel 2 determinan las capacidades dentro de los procesos del nivel 1.

Los procesos de nivel 2 son: “*fabricación contra stock vs fabricación contra pedido vs fabricación sobre pedido*”, y “*fabricación, entrega y defectuoso vs MRO vs exceso del proceso de devolución*”.

Los procesos de nivel 3 son pasos que se realizan en una secuencia determinada para planificar la cadena de suministro, sus actividades, materiales de origen, productos, entrega de bienes y servicios y gestionar devoluciones de productos (Supply-Chain Council, 2004).

Dentro de los procesos del modelo SCOR se manejan 5 métricas:

### **1) Confiabilidad**

La confiabilidad aborda la capacidad de realizar tareas como se espera. La confiabilidad se centra en la previsibilidad del resultado de un proceso. Las métricas típicas para el atributo de confiabilidad incluyen: el tiempo, la cantidad correcta, y la calidad correcta. El indicador de rendimiento clave de SCOR (métrica de nivel 1) es el cumplimiento perfecto de la orden. La fiabilidad es un atributo centrado en el cliente (Stadtler, 2002).

### **2) Capacidad de respuesta**

La capacidad de respuesta describe la velocidad a la que se realizan las tareas. La misma que hace referencia a la velocidad de hacer negocios. La agilidad describe una velocidad diferente, la velocidad para cambiar la cadena de suministro. Un claro ejemplo de métrica es el tiempo de ciclo. El indicador de rendimiento clave SCOR es el tiempo

de ciclo de cumplimiento de la orden. La capacidad de respuesta es un atributo centrado en el cliente (Stadtler, 2002).

### **3) Agilidad**

La agilidad describe la habilidad para responder a influencias externas; la capacidad de cambiar. Las influencias externas se refieren a: aumentos o disminuciones imprevisibles de la demanda, proveedores o socios que abandonan sus actividades, desastres naturales, actos de terrorismo (cibernético), disponibilidad de herramientas financieras (la economía), y problemas laborales (Stadtler, 2002).

### **4) Costo**

El atributo “costo” describe el costo de operar el proceso, que a su vez es un atributo interno enfocado. El costo típico incluye el costo de mano de obra, costo de material y costo de transporte. Los indicadores clave de rendimiento de SCOR son el costo de los bienes vendidos y el costo de la gestión de la cadena de suministro. Estos dos indicadores cubren todo el gasto en la cadena de suministro. (Frazelle, 2002)

### **5) Activos**

La gestión de “activos” describe la capacidad de utilizar activos de manera eficiente. Las estrategias de gestión de activos en la cadena de suministro incluyen la reducción del inventario en la fuente versus la externalización. Un ejemplo de métricas son: el inventario de días de suministro, la utilización de la capacidad. Los indicadores clave de rendimiento de SCOR incluyen: el tiempo de ciclo de hacer efectivo (generar ganancias) y el retorno de activos fijos. La eficiencia de la gestión de activos es un atributo interno enfocado en la organización (Supply Chain Council, 2010).

A continuación se describe de una manera más amplia los 5 procesos del macro proceso del modelo SCOR:

### I) *Plan* (Plan).

Los procesos del “*plan*” describen las actividades asociadas con el desarrollo de planes para operar la cadena de suministro. Los procesos del “*plan*” incluyen la recopilación de requisitos, recopilación de información sobre los recursos disponibles, el equilibrio de los requisitos y los recursos para determinar las capacidades planificadas, y las brechas en la demanda o los recursos e identificar acciones para corregir estas brechas (Supply-Chain Council, 2004).

Dentro del proceso “*plan*” existen objetivos asociados los cuales se enuncian a continuación:

**Tabla 8. Macro proceso del Plan**

<b>Nombre</b>	<b>Definición</b>
<b>Plan de cadena de suministro</b>	Desarrolla y establece acciones en periodos de tiempo establecidos, los cuales representan un manejo adecuada de recursos de la cadena de suministro para cumplir con los requerimientos de la misma, considerando las limitaciones de tiempo más larga para el abastecimiento de recursos de suministro.
<b>Plan de Abastecimiento</b>	Desarrolla y establece acciones en periodos de tiempo específico que representa la aprobación de recursos materiales para cumplir con los requisitos de la cadena de suministro.
<b>Plan de Fabricación</b>	Desarrolla y establece acciones en periodos de tiempo específico, las mismas que representan una aprobación de recursos de producción para cumplir con los requerimientos de producción
<b>Plan de Distribución</b>	Desarrolla y establece acciones en periodos de tiempo específico, las mismas que representan una aprobación de recursos de entrega para cumplir con los requisitos de entrega.
<b>Plan de Devolución</b>	Desarrolla y establece acciones en periodos de tiempo específico, las mismas que representan una aprobación de recursos y activos de retorno para cumplir con los requisitos de retorno anticipados y no anticipados. El alcance incluye devoluciones no planificadas de mercancías vendidas, así como devoluciones planificadas de productos "rotativos" que se restauran para su remisión a los clientes.

<b>Plan Apoyo</b>	La recopilación de procesos asociados con la administración y el monitoreo de los datos, permite analizar el rendimiento y las relaciones del Proceso del Plan.
-------------------	---

**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de (Supply Chain Council, 2010)

## *II) Source (Abastecimiento).*

El proceso “*source*” incluye la emisión de órdenes de compra o programación de entregas, recepción, validación y almacenamiento de mercancías, y aceptación de la factura del proveedor. Con la excepción de los productos o la fabricación de proyectos, todos los procesos de identificación de proveedores, calificación y negociación de contratos no se describen utilizando los elementos del proceso “*source*” (Supply Chain Council, 2010).

A continuación se describe los complementos que se dan dentro del “*Source*”.

**Tabla 9. Complemento para *Source***

<b>Complemento</b>	<b>Definición</b>
<b><i>Source Stocked Product</i></b>	El proceso de pedido, recepción y transferencia de artículos como materia prima, sub ensamble, productos y / o servicios basados en requisitos de la demanda. La intención de Source-to-Stock es mantener un nivel predeterminado de inventario para estos materiales, sub ensamble o productos. No se intercambian referencias de clientes ni detalles de pedidos con el proveedor, se adjuntan o se marcan en el producto, ni se registran en el sistema de almacenamiento o ERP para productos de abastecimiento.
<b><i>Source Make-to-Order Product</i></b>	Hace referencia a los procesos de pedido y recepción de producto o material que es requerido por un pedido específico del cliente. La intención de Source-to-Order es mantener el inventario específicamente para los pedidos de los clientes solamente. El producto se solicita, se recibe e identifica en stock utilizando la referencia de pedido del cliente (pedido designado a inventario).

<b><i>Source Engineer-to- Order Product</i></b>	Los procesos de identificación y selección de fuentes de suministro, negociación, validación, programación, pedido y recepción de piezas, conjuntos o productos o servicios especializados que se diseñan, ordenan y / o construyen según los requisitos o especificaciones de un pedido específico del cliente.
<b><i>Enable Source</i></b>	La recopilación de procesos asociados con la administración y el monitoreo de los datos, permite monitorear el rendimiento y las relaciones del proceso de origen.

Fuente: Elaborado por el autor a partir de (Supply Chain Council, 2010)

### ***III) Make (Fabricar)***

Los procesos “*make*” describen las actividades asociadas con la conversión de materiales o la creación de contenido para servicios. La conversión de materiales se utiliza en lugar de "producción" o "fabricación", ya que “*make*” representa todos los tipos de conversiones de materiales: ensamblaje, procesamiento químico, mantenimiento, reparación, revisión, reciclaje, remodelación, re manufactura y otros nombres comunes para procesos de conversión de materiales. Como una guía general: estos procesos se reconocen por el hecho de que uno o más números de artículo entran y uno o más números de artículo diferentes salen de este proceso (Supply Chain Council, 2010). A continuación se describe los complementos que se dan dentro del “*Make*”.

**Tabla 10. Complemento para *Make***

<b>Complemento</b>	<b>Definición</b>
<b><i>Make-to-Stock</i></b>	El proceso de fabricación en un entorno de fabricación de stock agrega valor a los productos mediante la mezcla, separación, conformado, mecanizado y procesos químicos. Los productos en inventario están destinados a ser enviados desde el área de productos terminados o "listos para usar", se pueden completar antes de recibir un pedido del cliente y, en general, se producen según un programa planificado de acuerdo con un pronóstico de ventas.

<b><i>Make-to-Order</i></b>	Dados los planes para la producción de piezas, productos o formulaciones específicas en cantidades específicas y la disponibilidad planificada de los productos de origen requerido, la programación de las operaciones se realizará de acuerdo con estos planes. La programación incluye secuenciación, y, dependiendo del diseño de fábrica, cualquier estándar de configuración y ejecución. En general, las actividades de producción intermedia se coordinan antes de la programación de las operaciones que se realizarán en la producción de un producto terminado.
<b><i>Engineer-to-Order</i></b>	Hace referencia al proceso de desarrollar, diseñar, validar y utilizar un proceso de fabricación para producir productos o servicios basados en los requisitos de un cliente específico. En general, Engineer-to-Order requiere que las instrucciones de trabajo deban definirse o refinarse y que las instrucciones de enrutamiento del material deban agregarse o modificarse.
<b><i>Enable Make</i></b>	La recopilación de procesos asociados a la gestión y seguimiento, permite realizar el análisis del proceso de datos, desempeño y relaciones

**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de (Supply Chain Council, 2010).

#### ***IV) Deliver (Distribuir)***

Los procesos “*deliver*” describen las actividades asociadas con la creación, el mantenimiento y el cumplimiento de los pedidos de los clientes. El proceso “*deliver*” comprende la recepción, validación y creación de pedidos de clientes, programación de entrega de pedidos, recolección, empaque y envío, y facturación al cliente (Supply Chain Council, 2010).

A continuación se describe los complementos que se dan dentro del “*Deliver*”.

Tabla 11. Complemento para *Deliver*

Complemento	Definición
<i>Deliver Stocked Product</i>	El proceso de entrega del producto que se obtiene o se basa en pedidos agregados de clientes, pedidos / demanda pronosticada y parámetros de pedido de inventario. La intención de entregar el producto almacenado es tener el producto disponible cuando llega un pedido del cliente (para evitar que el cliente busque en otra parte). Para las industrias de servicios, estos son servicios predefinidos y listos para usar (por ejemplo, capacitación estándar).
<i>Deliver Make-to-Stock Product</i>	Los procesos de entrega de productos que se obtienen, configuran, fabrican y / o ensamblan a partir de materias primas, piezas, ingredientes o subconjuntos estándar, en respuesta a un pedido de una empresa específica del cliente. Una referencia a la orden del cliente se intercambia con la fuente o el proceso de fabricación y se adjunta o se marca en el producto. Los productos en stock son identificables por pedido del cliente a través de etiquetado y gestión de datos de inventario.
<i>Deliver Engineer-to-Order Product</i>	El proceso de obtener, responder y asignar recursos para un pedido de un cliente que tiene requisitos o especificaciones únicos y entregar un producto que está parcial o totalmente diseñado, rediseñado, fabricado y / o ensamblado a partir de una lista de materiales o una receta que incluye uno o más partes o ingredientes personalizados. El diseño comenzará solo después de la recepción y validación de un pedido de cliente firme.
<i>Deliver Retail Product</i>	Entregar productos minoristas son los procesos utilizados para adquirir, comercializar y vender productos terminados en una tienda minorista. Una tienda minorista es una ubicación física que vende productos y servicios directamente al consumidor mediante un proceso de punto de venta para cobrar el pago. La comercialización a nivel de tienda es el almacenamiento y la repoblación de productos en ubicaciones de almacenamiento designadas para generar ventas en una tienda minorista.
<i>Enable Deliver</i>	La recopilación de procesos asociados con la administración y el monitoreo, facilitará la entrega de datos del proceso, rendimiento y relaciones.

Fuente: Elaborado por el autor a partir de (Supply Chain Council, 2010)

### V) *Return (Devolución)*

Los procesos “*Return*” describen las actividades asociadas con el flujo inverso de bienes. El proceso de devolución comprende la identificación de la necesidad de devolución, la toma de decisiones de disposición, la programación de la devolución y el envío y recibo de las mercancías devueltas.

Los procesos de reparación, reciclaje, reacondicionamiento y re manufactura no se describen usando la función de devolución de elementos del proceso. (Supply-Chain Council, 2004). A continuación se describe los complementos que se dan dentro del “*Return*”.

**Tabla 12. Complemento para *Return***

<b>Complemento</b>	<b>Definición</b>
<b><i>Source Return Defective Product</i></b>	La determinación de la devolución de productos defectuosos como se define en los reclamos de garantía, retiro de productos, productos no conformes y otras políticas similares, incluido el reemplazo apropiado. El producto defectuoso de devolución admite cualquier tipo de producto que no cumpla con las especificaciones establecidas por la empresa.
<b><i>Deliver Return Defective Product</i></b>	La determinación del recibo de productos defectuosos como se define en los reclamos de garantía, retiro de productos, productos no conformes y otras políticas similares, incluido el reemplazo apropiado. El producto defectuoso de devolución es compatible con cualquier tipo de producto que no cumpla con las normas comerciales de la empresa.
<b><i>Source Return MRO Product</i></b>	La devolución de los productos de Mantenimiento, Reparación y Revisión (MRO) o los activos de la compañía con el propósito de repararlo o actualizarlo, como lo definen los planes de mantenimiento o la ocurrencia o anticipación del riesgo de falla. En general, se espera que los activos de la compañía administrados a través de un proceso MRO se restauren a una condición utilizable y se devuelvan al servicio.

<b><i>Deliver Return MRO Product</i></b>	La recepción de productos de mantenimiento, reparación y revisión (MRO) o activos de la compañía con el propósito de darle servicio, repararlo o actualizarlo, según lo definen los planes de mantenimiento, con la ocurrencia o anticipación de riesgo de fracaso. En general, se espera que los activos de la compañía administrados a través de un proceso MRO se restauren a una condición utilizable y se devuelvan al servicio.
<b><i>Source Return Excess Product</i></b>	La devolución del exceso de inventario, inventario vencido o productos obsoletos, se los define según los términos y condiciones de un contrato con el cliente o proveedor. La intención del exceso de devoluciones del producto es reasignar el inventario a una ubicación u organización que pueda vender el producto que se considera en exceso en la ubicación actual.
<b><i>Deliver Return Excess Product</i></b>	La recepción del exceso de inventario, inventario vencido o productos obsoletos, se los define según los términos y condiciones de un contrato con el cliente o proveedor. La intención de este proceso es la de reasignar el inventario a una ubicación u organización que pueda vender El producto que se considera en exceso en la ubicación actual.
<b><i>Enable Return</i></b>	La recopilación de procesos asociados con la administración y el monitoreo, facilitará la entrega de datos del proceso, rendimiento y relaciones.

Fuente: Elaborado por el autor a partir de (Supply Chain Council, 2010)

### 2.2.3 Mejores prácticas

Esta sección consiste en las mejores las prácticas realizadas dentro de la organización tomando en cuenta su objetivo original:

El SCOR mejora el rendimiento operativo general de la cadena de suministro. Estas prácticas recomendadas se centran en los atributos de rendimiento de eficiencia en la gestión de la fiabilidad, capacidad de respuesta, agilidad, costes y / o activos.

El Green SCOR plantea una mejora dentro de la huella ambiental de la cadena de suministro.

La gestión de riesgos mejora los riesgos de un evento no deseado, con la finalidad de limitar el impacto de dicho evento y mejorar la capacidad de recuperación del evento.

Las mejores prácticas se describen mejor como formas únicas de configurar un conjunto de procesos (Configuración), formas únicas de automatizar un conjunto de procesos (Tecnología) y / o formas únicas de realizar un conjunto de procesos (Conocimiento) que resultan en mejoras significativas (Supply Chain Council, 2010).

#### 2.2.4 Personas

La sección “Gente” en el SCOR incorpora un estándar para describir las habilidades necesarias para realizar tareas y administrar procesos. En general, estas habilidades son específicas de la cadena de suministro. Algunas habilidades identificadas pueden ser aplicables fuera del dominio del proceso de la cadena de suministro.

Las habilidades se describen mediante una definición estándar y asociación a otros aspectos de personas: aptitudes, experiencias, entrenamientos y nivel de competencia. El SCOR reconoce 5 niveles de competencia comúnmente aceptados:

**Tabla 13. Niveles de competencias.**

Niveles	Definición
<b>Principiante 1</b>	Principiante sin entrenamiento, sin experiencia, requiere y sigue documentación detallada.
<b>Principiante 2</b>	Realiza el trabajo, con una percepción limitada de la situación.
<b>Competente 1</b>	Entiende el trabajo y puede determinar las prioridades para alcanzar las metas.
<b>Competente 2</b>	Supervisa todos los aspectos del trabajo y puede establecer prioridades según los aspectos de la situación.
<b>Experto</b>	Comprensión intuitiva

**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de (Supply Chain Council, 2010)

Los expertos pueden aplicar patrones de experiencia a nuevas situaciones. Estos niveles de competencia se utilizan de manera similar a los niveles de madurez de procesos o prácticas. La persona o la especificación del trabajo se evalúa en el nivel de competencia

encontrado (persona) o deseado (especificación del trabajo). La codificación dentro de la sección personas consiste en la codificación de las habilidades así como las aptitudes del personal (Stadtler, 2002).

### **Conclusión.**

Al finalizar el desarrollo de este capítulo se pudo conocer los modelos de costos propuestos dentro del estudio, en el cual se dio a conocer cuáles son sus características, estructuras y componentes necesarios para una implementación dentro de una empresa. Basados en los conceptos que se dieron a conocer, se pudo concluir que con el uso del modelo SCOR con mención en el concepto SOURCE y MAKE una pequeña adaptación de la gestión de costos se podrá definir un modelo de costo acorde a las necesidades y restricciones de la empresa.

## **CAPÍTULO TRES**

### **PROPUESTA DE MODELO**

#### **3. Propuesta de modelo de costeo.**

En este punto se procederá a describir las actividades que en la actualidad realizan dentro del proceso productivo, luego se realizará una propuesta de costeo sustentada en los modelos previamente estudiados, los mismos que estén acordes a las necesidades de la empresa.

##### **3.1 Situación inicial de la empresa “FUENLABRADA”.**



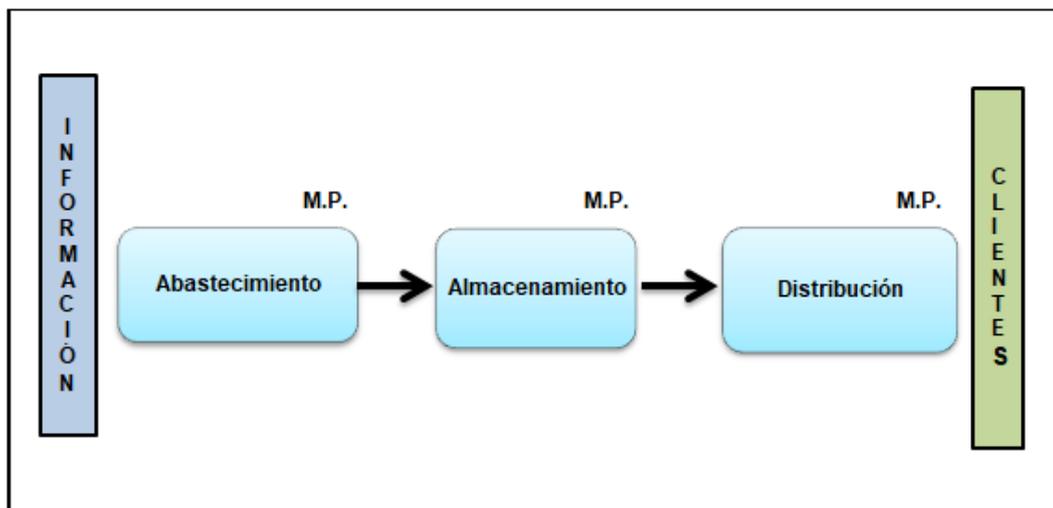
Fuenlabrada es una empresa que pertenece al grupo industrial “Graiman” la cual se encarga de la exploración, explotación y comercialización de materiales arcillosos, caoliníticos y feldespáticos para la industria cerámica a nivel nacional y, roca y lastre para la construcción, todo esto en coordinación permanente con Ministerios, Subsecretarías y Direcciones regionales Mineras y Ambientales.

Las instituciones mencionadas realizan una gestión técnica, contractual, normativa y legal para el aprovisionamiento de Gas Natural e Hidrocarburos como diésel, fuel oil, GLP, en relación directa con el Ministerio Sectorial correspondiente. Estas entidades se encargan de la selección, contratación, seguimiento y control de necesidades de

maquinaria y de transporte de producto terminado y materias primas para empresas manufactureras.

A continuación se describe el proceso logístico (Ilustración 4) de la empresa Fuenlabrada.

**Ilustración 4. Proceso logístico**

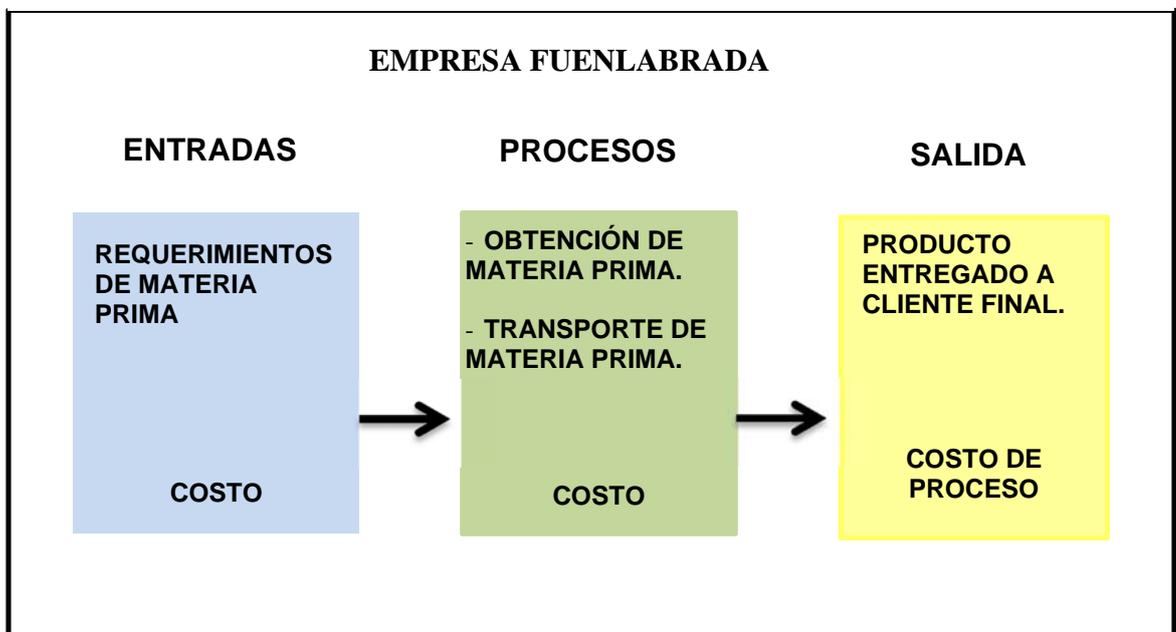


**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de datos proporcionados por la empresa Fuenlabrada.

La empresa Fuenlabrada cuenta con un sistema de costeo para sus actividades de logística y transporte que fue establecido en sus inicios, hace aproximadamente 10 años, el cual no ha ido evolucionando conjuntamente con sus procesos, por lo que en la actualidad estos costos no representan de forma acertada la realidad de la empresa. Con el pasar de los años la empresa no ha contado con la certeza de si sus costos están acorde a los gastos que realmente se generan, por esta razón se decide realizar un estudio, el cual permitirá conocer y optimizar los recursos de la empresa en función de los gastos generados dentro del proceso productivo. Se requiere certeza de los costos operacionales y logísticos para compararlos con los costos del operador que actualmente brinda los servicios de transporte y distribución para así determinar la variación que existe entre los mismos.

Actualmente, la empresa ha externalizado el transporte, la carga y descarga de material a un operador logístico, por lo tanto es importante analizar los costos de operación para tomar decisiones acerca de que si la empresa debe o no externalizar la logística de abastecimiento. Al momento se realiza un costeo empírico, por lo tanto la empresa no sabe a ciencia cierta si los rubros que se desembolsa para externalizar el servicio son adecuados o no. A continuación se detalla el proceso productivo (Ilustración 5) de la empresa Fuenlabrada.

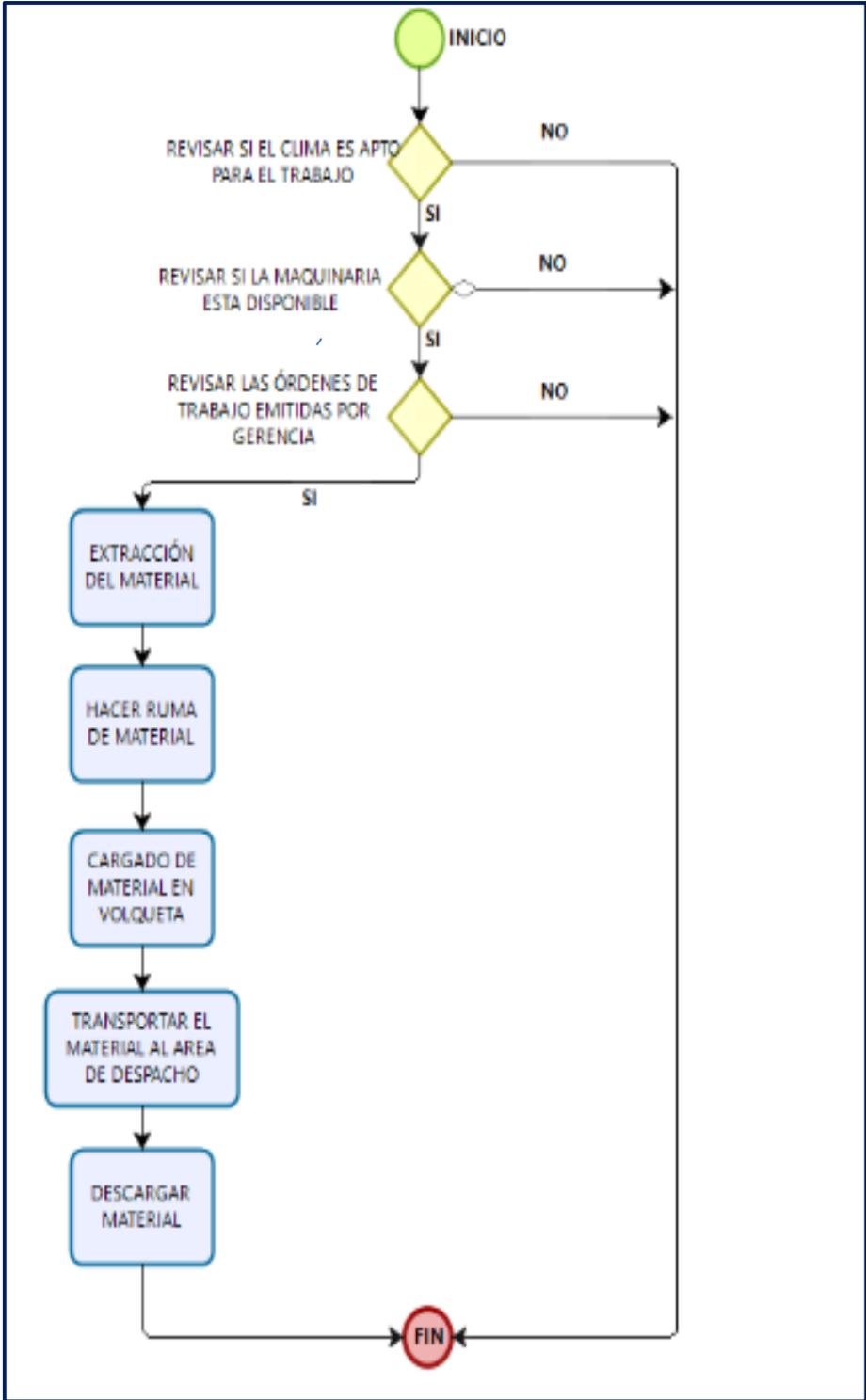
**Ilustración 5. Proceso productivo**



**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de datos proporcionados por la empresa Fuenlabrada.

Dentro de los procesos que maneja la empresa para la obtención de materia prima se procede a realizar el siguiente diagrama de flujo (Ilustración 6) con las actividades que se dan dentro de la mina el Tاهual-Descanso.

Ilustración 6. Diagrama de flujo



Fuente: Elaborado por el autor a partir de datos proporcionados por la empresa Fuenlabrada.

A continuación se detallará cuáles son las actividades del diagrama de flujo.

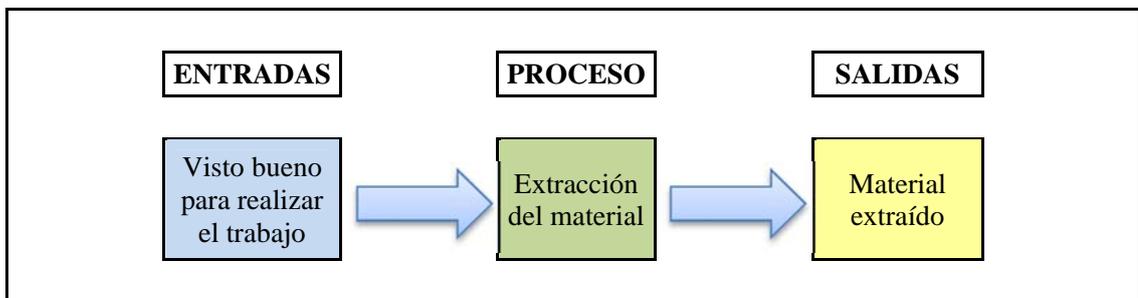
- Como inicio el personal encargado de administrar y controlar el funcionamiento de la mina procede a realizar las siguientes preguntas para establecer si se procede a trabajar con normalidad:
  - ¿Hay condiciones climáticas adecuadas para proceder con el trabajo en la mina?
  - ¿Hay maquinaria disponible?
  - ¿Hay órdenes de trabajo emitidas por gerencia?

Una vez que se cumpla con los requisitos necesarios para producción se procederá a realizar el trabajo.

- Luego el personal autoriza al encargado de manejar la maquinaria que realice la extracción del material.

A continuación se detalla el proceso con entradas y salidas del mismo (Ilustración 7).

**Ilustración 7. Extracción de material**

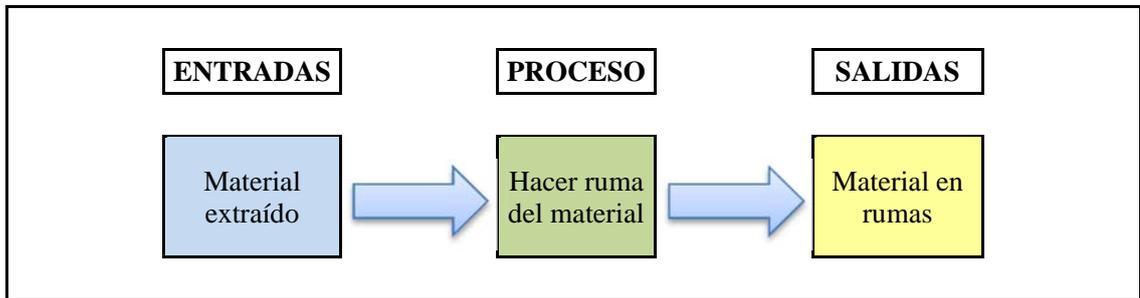


**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de datos proporcionados por la empresa Fuenlabrada.

- Al momento de obtener una cantidad considerada de material el operador de la maquinaria procede a acomodarlo haciendo rumas o montículos al costado derecho del material desalojado.

A continuación se detalla el proceso con entradas y salidas del mismo (Ilustración 8).

**Ilustración 8. Ruma de material**

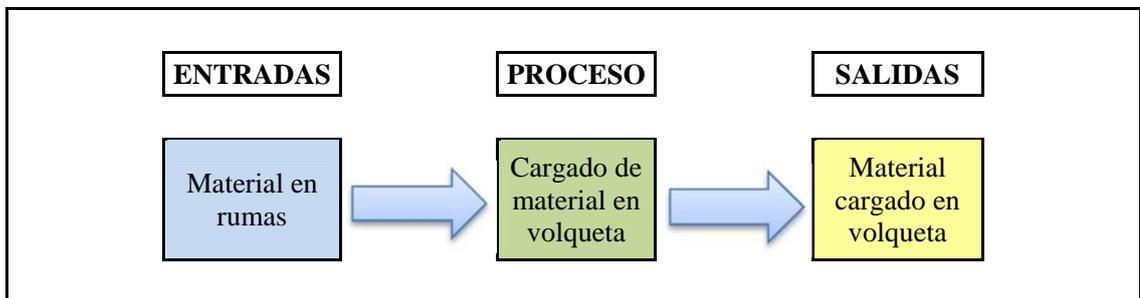


**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de datos proporcionados por la empresa Fuenlabrada.

- El operador procede a cargar el material en las volquetas que se encuentran estacionadas al costado del material con un número de paleadas que oscilan entre 5-6 dependiendo la capacidad de cada volqueta.

A continuación se detalla el proceso con entradas y salidas del mismo (Ilustración 9).

**Ilustración 9. Cargado de material**

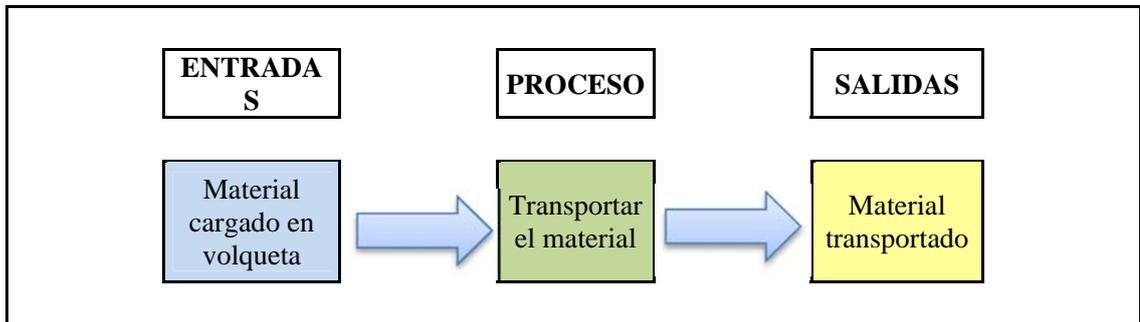


**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de datos proporcionados por la empresa Fuenlabrada.

- El conductor de la volqueta cargada procede a retirarse del lugar y dirigirse al lugar de descarga de material.

A continuación se detalla el proceso con entradas y salidas del mismo (Ilustración 10).

**Ilustración 10. Transporte material**

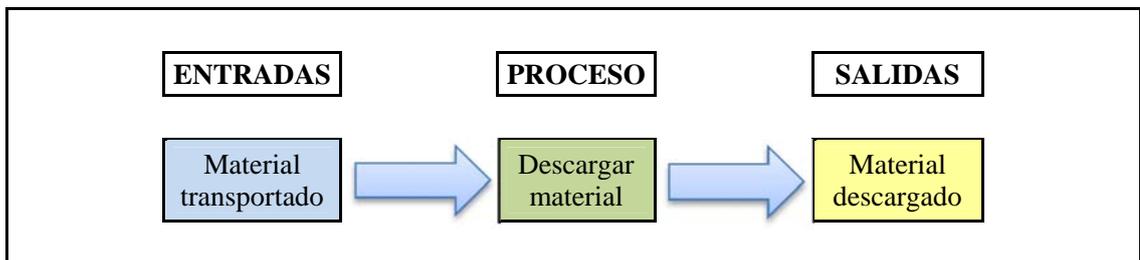


**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de datos proporcionados por la empresa Fuenlabrada.

- Una vez que llega la volqueta al lugar de descarga se deposita el material en la zona asignada para el mismo.

A continuación se detalla el proceso con entradas y salidas del mismo (Ilustración 11).

**Ilustración 11. Descarga material**



**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de datos proporcionados por la empresa Fuenlabrada.

Para realizar la explotación de la mina, la empresa realizó un proceso de acreditación en el cual se debió llegar a un acuerdo con la comunidad, el mismo que consiste en entregar una concesión para que las personas de la comunidad sean las encargadas de realizar el transporte del material desde la mina hacia el lugar de despacho; el costo a pagar por este transporte será cancelado mediante una tarifa calculada en función de la cantidad que sea transportada. Además, se debe definir un porcentaje de las ganancias que será entregado a la comunidad como ayuda para mejoras y acciones que serán realizadas dentro de la mina. Como siguiente paso, se solicitó un permiso ante la Agencia de regulación y control minero (ARCOM), Ministerio del Ambiente (MAE) y

a la secretaria del agua (SENAGUA), los cuales se encargan de emitir los permisos necesarios para realizar los trabajos dentro de la mina. Como siguiente paso la empresa alquila la maquinaria necesaria para la explotación, este servicio es adquirido a la empresa “Vías del Austro” que pertenece al mismo grupo industrial. Esta empresa se encarga de realizar la contratación de la maquinaria necesaria para realizar los procesos dentro de la mina y a su vez se encargará de dar mantenimiento, abastecimiento de combustible, aceite, llantas entre otras cosas necesarias para su funcionamiento.

Los costos de mantenimiento y abastecimiento son asumidos por “Vías del Austro”, ya que al momento de realizar la solicitud de la maquinaria la empresa “Fuenlabrada” acordó en asumir los costos del operador y el alquiler de la misma, más no de los rubros extras que generen el uso de la maquinaria.

### **3.2 Determinación del modelo y propuestas de mejora.**

Una vez analizados los modelos previamente estudiados, se propone el modelo que más se ajuste a las necesidades y al modelo de negocio de la empresa. Para la realización del modelo, se analizó varios modelos ya existentes en la actualidad, los cuales no se ajustaban al modelo de negocio, por lo cual se decidió realizar un mix del modelo SCOR y la contabilidad de costos. La unión de estos modelos proporciona una mayor adaptabilidad para los requerimientos que necesita la empresa tomando en cuenta la información que se maneja en la actualidad y el modelo de negocio que se maneja la empresa.

#### **3.2.1 Modelo SCOR aplicable a la empresa Fuenlabrada.**

Este modelo es un marco referencial dentro de la cadena de suministro en el cual consiste en 5 macro procesos: *Plan* (plan), *Source* (fuente), *Make* (hacer), *Deliver* (entrega) y *Return* (retorno), los mismos que conforman un sistema global, el cual desglosa en detalle los atributos de rendimiento con sus respectivas métricas y funcionalidades; las mismas que permiten realizar mejoras a los procesos.

- **Plan (Plan).**

Los procesos del “Plan” describen las actividades asociadas con el desarrollo de planes para operar la cadena de suministro. Los procesos del plan incluyen la recopilación de requisitos, recopilación de información sobre los recursos disponibles, el equilibrio de los requisitos, los recursos para determinar las capacidades planificadas y las brechas en la demanda o los recursos, e identificar acciones para corregir estas brechas (Supply-Chain Council, 2004). Dentro de este macro proceso se manejan los siguientes procesos:

**Tabla 14. Categorías del proceso *Plan***

<b>Categorías del proceso Plan</b>
<i>Plan Supply Chain</i>
<i>Plan Source</i>
<i>Plan Make</i>
<i>Plan Deliver</i>
<i>Plan Return</i>
<i>Plan Enable</i>

**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de (Supply Chain Council, 2010)

- **Source (Abastecimiento).**

Este proceso se ajusta a la necesidad que la empresa Fuenlabrada mantiene en la actualidad, ya que la empresa por el momento no maneja una programación, un control de los procesos, inventarios y almacenamiento. El manejo de estos procesos es fundamental para toda empresa ya que al planificar una correcta programación de pedidos y un correcto control de inventarios le permitirá tener una certeza de lo que se deberá pedir en su momento y a su vez no generar inventarios innecesarios.

El proceso “*Source*” incluye la emisión de órdenes de compra o programación de entregas, recepción, validación y almacenamiento de mercancías, y aceptación de la factura del proveedor. Con la excepción de los productos o la fabricación de proyectos, todos los procesos de identificación de proveedores, calificación y negociación de

contratos no se describen utilizando los elementos del proceso “*Source*” (Supply Chain Council, 2010). Dentro de este macro proceso se manejan los siguientes procesos:

**Tabla 15. Categorías del proceso *Source***

<b>Categorías del proceso <i>Source</i></b>
<i>Source Stocked Product</i>
<i>Source Make-to-Order Product</i>
<i>Source Engineer-to- Order Product</i>
<i>Enable Source</i>

**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de (Supply Chain Council, 2010)

- ***Make* (Fabricación)**

En la empresa Fuenlabrada desde sus inicios no fueron establecidos sus métodos ni procesos para la fabricación o elaboración de sus productos, es por esta razón que el proceso “*make*” facilitará a la empresa definir los procesos adecuados tomando en cuenta las actividades que se realizan dentro de la empresa.

Los procesos “*make*” describen las actividades asociadas con la conversión de materiales o la creación de contenido para servicios. La conversión de materiales se utiliza en lugar de "producción" o "fabricación", ya que “*make*” representa todos los tipos de conversiones de materiales: ensamblaje, procesamiento químico, mantenimiento, reparación, revisión, reciclaje, remodelación, remanufactura y otros nombres comunes para procesos de conversión de materiales (Supply Chain Council, 2010). Dentro de este macro proceso se manejan los siguientes procesos:

**Tabla 16. Categorías del proceso *Make***

<b>Categorías del proceso <i>Make</i></b>
<i>Make-to-Stock</i>
<i>Make-to-Order</i>
<i>Engineer-to-Order</i>
<i>Enable Make</i>

**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de (Supply Chain Council, 2010)

- ***Deliver (Distribución)***

Los procesos “*deliver*” describen las actividades asociadas con la creación, el mantenimiento y el cumplimiento de los pedidos de los clientes. El proceso “*deliver*” comprende la recepción, validación y creación de pedidos de clientes, programación de entrega de pedidos, recolección, empaque y envío, y facturación al cliente (Supply Chain Council, 2010). Dentro de este macro proceso se manejan los siguientes procesos:

**Tabla 17. Categorías del proceso *Deliver***

<b>Categorías del proceso <i>Deliver</i></b>
<i>Deliver Stocked Product</i>
<i>Deliver Make-to-Stock Product</i>
<i>Deliver Engineer-to-Order Product</i>
<i>Deliver Retail Product</i>
<i>Enable Deliver</i>

**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de (Supply Chain Council, 2010)

- ***Return (Devolución)***

Los procesos “*return*” describen las actividades asociadas con el flujo inverso de bienes. El proceso “*return*” comprende la identificación de la necesidad de devolución, la toma de decisiones de disposición, la programación de la devolución y el envío y recibo de las mercancías devueltas (Supply-Chain Council, 2004).

Dentro de este macro proceso se manejan los siguientes procesos:

**Tabla 18. Categorías del proceso *Return***

<b>Categorías de proceso <i>Return</i></b>
<i>Source Return Defective Product</i>
<i>Deliver Return Defective Product</i>
<i>Source Return MRO Product</i>
<i>Deliver Return MRO Product</i>

<i>Source Return Excess Product</i>
<i>Deliver Return Excess Product</i>
<i>Enable Return</i>

**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de (Supply Chain Council, 2010)

El modelo SCOR es muy versátil debido a que tiene distintos campos aplicativos, los cuales se pueden implementar dentro de una empresa. Es por esta razón que se decidió tomar en cuenta a los macro procesos *Source* y *el Make* los cuales permiten realizar de una manera más adecuada la programación de entregas, recepción, validación, almacenamiento de mercancías y actividades que facilitarán la conversión de materiales que se utilizan en el lugar de producción o fabricación. Los complementos *Source Stocked Product*, *Source Make-to-Order Product*, *Source Engineer-to- Order Product*, *Enable Source*, *Make-to-Stock*, *Make-to-Order*, *Engineer-to-Order*, *Enable Make* permiten mejorar el funcionamiento de los macro procesos *Source* y *Make* dentro de la empresa proponiendo mejoras para cada uno.

Para la empresa Fuenlabrada no todos los procesos que se manejan dentro del modelo SCOR son aplicables para la misma. Al tomar en cuenta que la estrategia de fabricación corresponde al abastecimiento de producto para inventario, se aplicó *Source Stocked Product* y *el Make to Stock*, debido a su funcionalidad y distintos aspectos que maneja tanto la empresa como el modelo, lo que hace más útil la implementación del mismo. Los procesos como *Plan* que se enfocan en los planes de acciones correctivos para falencias dentro de los procesos, *Deliver* que prioriza el cumplimiento a detalle de pedidos y la gestión enfocada al cliente y *Return* que se especializa en el transporte y recolección de materiales y productos defectuosos, no fueron tomados en cuenta ya que la empresa no está enfocada en actividades asociados a esos procesos. En un futuro se podría proponer la implementación de estos complementos lo cual permite completar la ejecución del modelo SCOR a cabalidad.

- *Source Stocked Product*

La empresa Fuenlabrada se encarga de la extracción y distribución de materia prima para la elaboración de cerámica, por lo cual el proceso “*Source to Stocked Product*” hace referencia al control y manejo de pedidos de cantidades de producto, las mismas que permitirán a la empresa mantener un nivel de inventario adecuado con la finalidad de evitar un sobre stock.

Este proceso hace referencia al pedido, recepción y transferencia de artículos de materia prima, subconjuntos, productos o servicios basados en requisitos de demanda agregada. La intención de “*Source-to-Stock*” es mantener un nivel predeterminado de inventario para materiales, subconjuntos o productos. Este proceso facilitará a la empresa brindar un servicio a tiempo y a su vez fidelizar a sus clientes (Supply Chain Council, 2010).

Dentro de este proceso se manejan atributos de rendimiento y mejores prácticas, las mismas que tienen sus respectivas métricas:

**Tabla 19 atributos de rendimiento y métricas del Source Stocked Product**

Atributos de rendimiento	Definición	Métricas
<b>Fiabilidad de la cadena de suministro</b>	Se define como el rendimiento de la cadena de suministro en la entrega, esto quiere decir: el producto correcto, en el lugar correcto, en el momento correcto, en el estado y embalaje correctos, en la cantidad correcta, con la documentación correcta, al cliente correcto.	No definido
<b>Capacidad de respuesta de la cadena de suministro</b>	La velocidad a la que una cadena de suministro proporciona productos al cliente.	Tiempo de ciclo de cumplimiento de la orden
<b>Agilidad de la cadena de suministro</b>	La agilidad de una cadena de suministro para responder a los cambios del mercado para obtener o mantener una ventaja competitiva.	No definido
<b>Costos de la cadena de suministro</b>	Los costos asociados con la operación de la cadena de suministro.	Costo a la fuente. Costos de adquisición de productos.
<b>Gestión de activos de la cadena de suministro</b>	La efectividad de una organización en la gestión de activos para apoyar la satisfacción de la demanda. Esto incluye la gestión de todos los activos: capital fijo y de trabajo.	Rendimiento de los activos fijos de la cadena de suministro. Rendimiento del capital de trabajo. Días de inventario de suministro (materia prima)

Fuente: Elaborado por el autor a partir de (Supply Chain Council, 2010)

Dentro de los procesos que se realizan en el “*Source Stocked Product*” existen parámetros que hacen referencia a mejores prácticas, las mismas que están enfocadas al cuidado del medio ambiente. A continuación se describe algunas que se usan en el proceso:

**Tabla 20. Mejores prácticas**

<b>Mejores prácticas</b>	<b>Definición</b>
<b>Seleccionar proveedores con Environmental Management System (EMS)</b>	Seleccionar proveedores con sistemas activos de EMS.
<b>Acuerdos de Servicios Conjuntos (Joint Services Agreements) (JSA)</b>	Sistemas de Planificación colaborativa
<b>Utilizar prácticas de compras verdes.</b>	Utilizar prácticas de compras verdes.

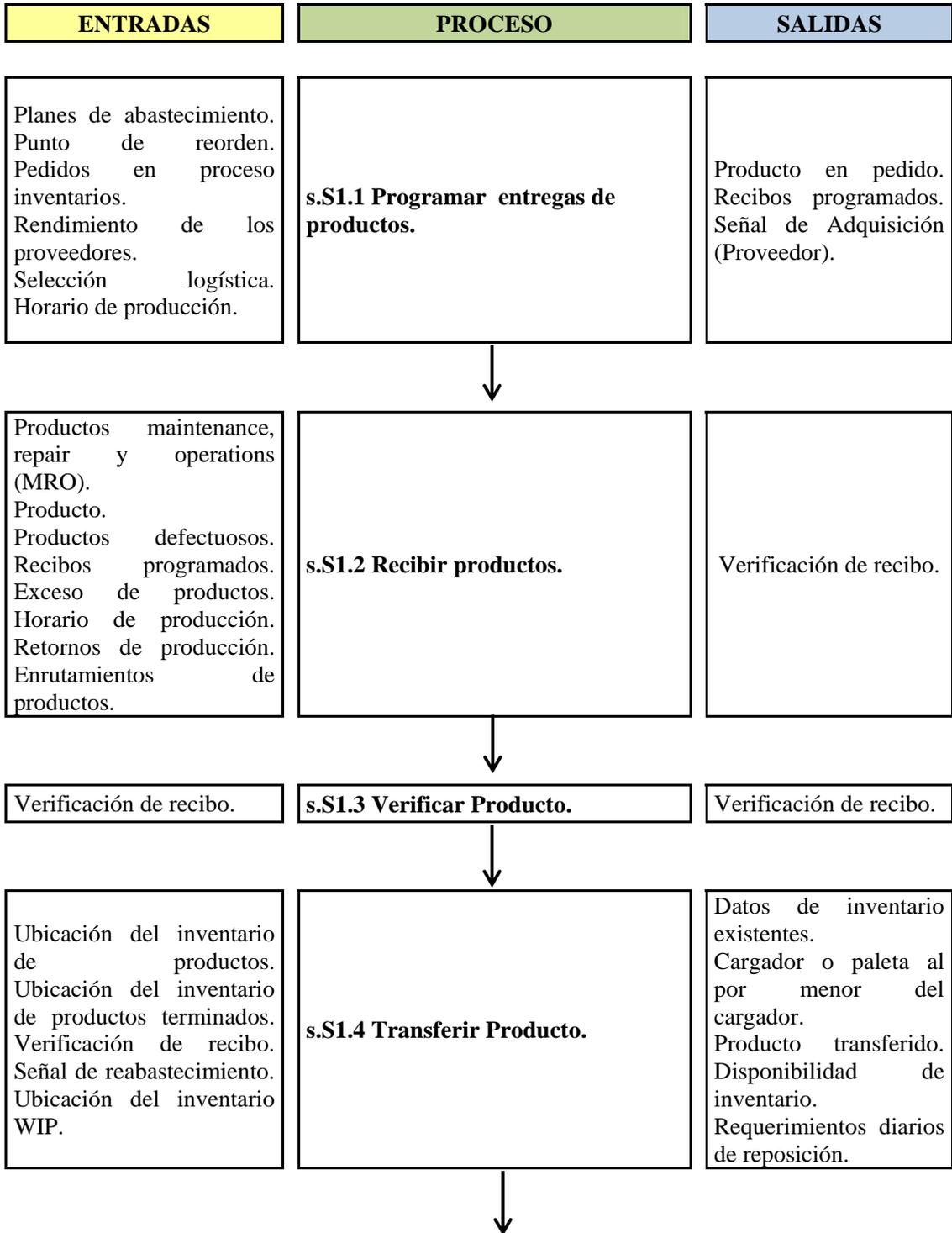
**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de (Supply Chain Council, 2010)

Las prácticas que se manejan dentro de esta sección son propuestas que deben ser ajustadas a las características de las empresas ya que no todas las empresas se manejan con políticas y procesos similares.

“*Source Stocked Product*” maneja un sistema en el cual se detalla cuáles son sus entradas, procesos y salidas tomando en cuenta el funcionamiento del modelo SCOR.

A continuación se detalla el esquema del proceso:

**Ilustración 12. Proceso Source stocked product**



Producto transferido. Términos de pago.	<b>s.S1.5 Autorizar pago a proveedor.</b>
--	---

Fuente: Elaborado por el autor a partir de (Supply Chain Council, 2010)

A continuación se detalla las definiciones de cada proceso:

Tabla 21. Definición de procesos

Proceso	Definición
<b>s.S1.1 Programar entregas de productos</b>	Programación y gestión de la ejecución de las entregas individuales de producto contra un contrato u orden de compra existente.
<b>s.S1.2 Recibir productos</b>	Proceso y actividades asociadas a la recepción del producto y a los requisitos del contrato.
<b>s.S1.3 Verificar Producto</b>	Proceso y acciones que requieren determinar la conformidad del producto con los requisitos y criterios.
<b>s.S1.4 Transferir Producto</b>	Transferencia del producto aceptado al lugar de almacenamiento adecuado dentro de la cadena de suministro.
<b>s.S1.5 Autorizar pago a proveedor</b>	Proceso de autorización de pagos a proveedores de productos o servicios.

Fuente: Elaborado por el autor a partir de (Supply Chain Council, 2010)

- ***Make to stock***

Partiendo del proceso de “*Source Stocked Product*” se podrá incorporar el proceso “*make to stock*” con el cual se podrá establecer los procesos y métodos que se deberán realizar dentro de la empresa Fuenlabrada tomando en cuenta las especificaciones

establecidas para la realización del mismo, en la cual se priorizara la obtención de un stock adecuado del producto.

El proceso de fabricación en un entorno de “*make to stock*” agrega valor a los productos mediante la mezcla, separación, conformado, mecanizado y procesos químicos. Los productos en inventario están destinados a ser enviados desde el área de productos terminados, éstos se pueden completar antes de recibir un pedido del cliente, lo más común es que se producen según un programa planificado de acuerdo con un pronóstico de ventas (Supply-Chain Council, 2004).

Dentro de este proceso se manejan atributos de rendimiento, mejores prácticas las mismas que tienen sus respectivas métricas.

**Tabla 22. Atributos del *Make to stock***

<b>Atributos de rendimiento</b>	<b>Métricas</b>
<b>Fiabilidad de la cadena de suministro</b>	Rendimiento
<b>Capacidad de respuesta de la cadena de suministro</b>	Tiempo de Ciclo de Cumplimiento de Orden. Hacer Tiempo de Ciclo.
<b>Agilidad de la cadena de suministro</b>	La capacidad de adaptación de Upside. La capacidad de adaptación de Downside. La flexibilidad de Make Upside.
<b>Costos de la cadena de suministro</b>	Costo de fabricación. Costo de bienes vendidos.
<b>Gestión de activos de la cadena de suministro</b>	Tiempo de ciclo de efectivo a efectivo. Rendimiento del capital de trabajo. Rendimiento de los activos fijos de la cadena de suministro.

**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de (Supply Chain Council, 2010)

Dentro de los procesos que se realizan en el *Make to stock* existen parámetros que hacen referencia a mejores prácticas, las mismas que están enfocadas al cuidado del medio ambiente. A continuación se detalla algunas que son utilizados en el proceso:

**Tabla 23. Mejores prácticas**

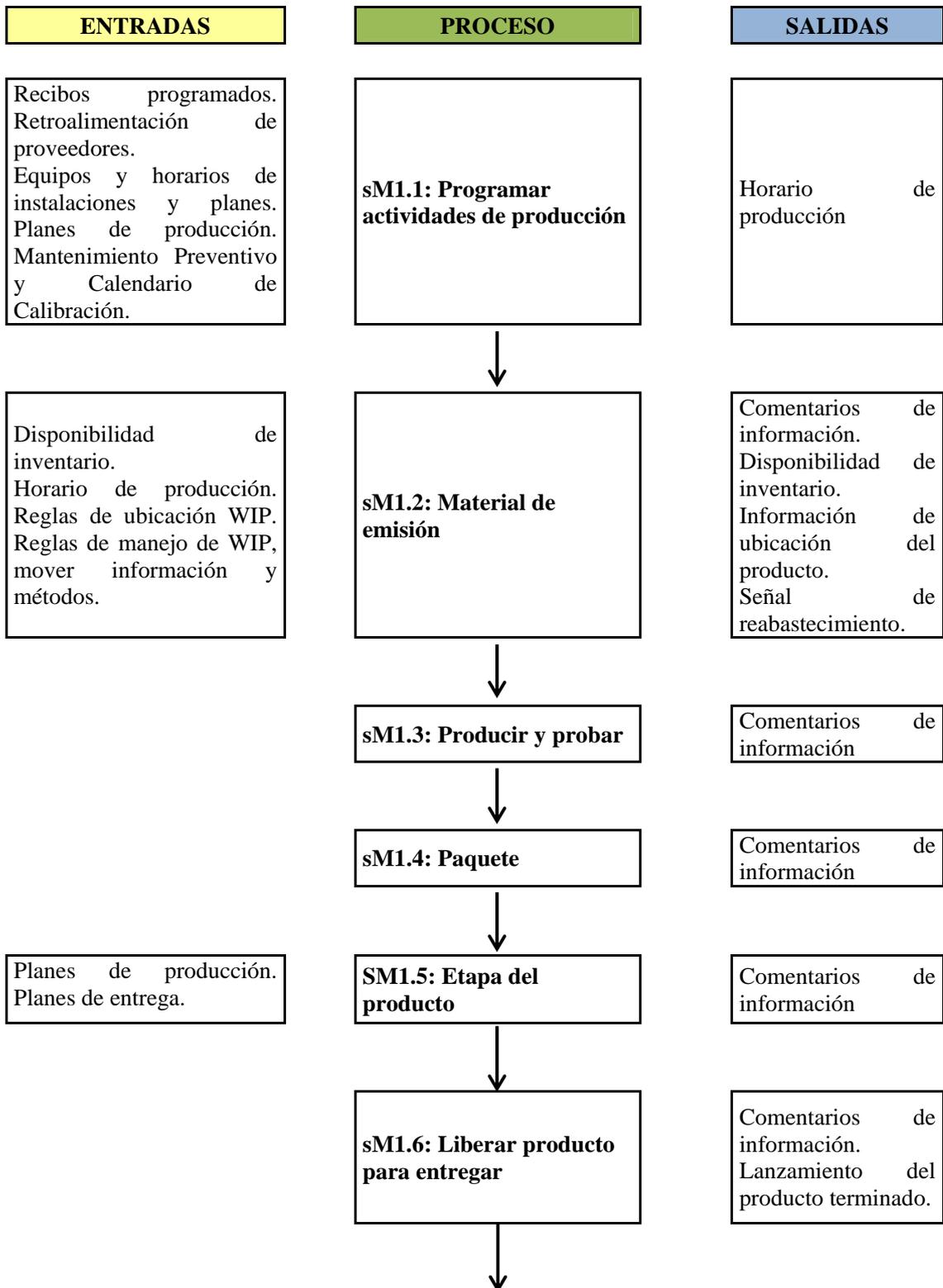
Mejores prácticas	Definición
<b>Inventario de proveedor administrado</b>	El inventario del proveedor administrado (VMI) es un concepto para la planificación y control de inventario, en el que el proveedor tiene acceso a los datos de inventario del cliente y es responsable de mantener el nivel de inventario requerido por el cliente.
<b>Resultados de rendimiento que se comparan con los puntos de referencia (es decir, la capacidad, la programación)</b>	Almacén de datos, redacción de informes, base de datos en tiempo real y sistemas de información ejecutiva que son fácilmente accesibles. Uso de tecnologías basadas en web para la difusión de información.
<b>Carga de nivel de producción</b>	Planificación de capacidad
<b>Celdas de manufactura</b>	La fabricación se divide en celdas de trabajo
<b>Lean Manufacturing</b>	Utilice un enfoque sistemático basado en equipo para identificar y eliminar las actividades inútiles o sin valor agregado dentro de su organización de fabricación

**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de (Supply Chain Council, 2010)

Las prácticas que se manejan dentro de esta sección son propuestas que deben ser ajustadas a las características de las empresas ya que no todas las empresas se manejan con políticas y procesos similares.

*Make to stock* maneja un sistema en el cual se detalla cuáles son sus entradas, procesos y salidas tomando en cuenta el funcionamiento del modelo SCOR. A continuación se detalla el esquema del proceso (Ilustración 13):

**Ilustración 13. Proceso *Make to stock***



Residuos Producidos

**sM1.7: Eliminación de residuos**

Fuente: Elaborado por el autor a partir de (Supply Chain Council, 2010)

A continuación se detalla las definiciones de cada proceso:

Tabla 24. Definición procesos.

Proceso	Definición
<b>sM1.1: Programar actividades de producción</b>	Dados los planes para la producción de piezas, productos o formulaciones específicas en cantidades específicas y la disponibilidad planificada de los productos de origen requerido, la programación de las operaciones se realizará de acuerdo con estos planes. La programación incluye la secuenciación, el diseño de fábrica, los estándares de configuración y ejecución.
<b>sM1.2: Material de emisión</b>	La selección y el movimiento físico del producto derivado o en proceso se dan, desde una ubicación de almacenamiento a un punto específico de ubicación de uso. La emisión del producto incluye la correspondiente transacción del sistema.
<b>sM1.3: Producir y probar</b>	La serie de actividades realizadas en un producto derivado o en proceso para convertirlo del estado en bruto o semiacabado a un estado de finalización y mayor valor. Los procesos asociados con la validación del rendimiento del producto para garantizar la conformidad con las especificaciones y los requisitos definidos.
<b>sM1.4: Paquete</b>	La serie de actividades que contienen productos terminados en contenedores para su almacenamiento o venta a usuarios finales. Dentro de ciertas industrias, el empaque puede incluir limpieza o esterilización.

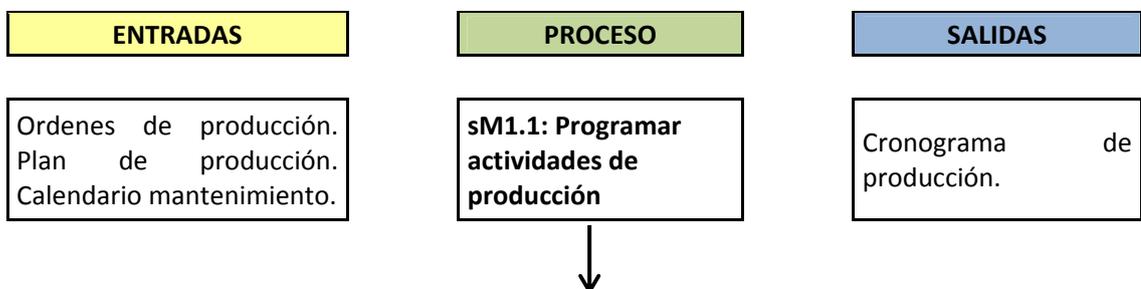
<b>SM1.5: Etapa del producto</b>	El movimiento de productos empaquetados a un lugar de espera temporal para esperar el movimiento a una ubicación de productos terminados. Los productos que se fabrican bajo pedido pueden permanecer en la ubicación de espera para esperar el envío según el pedido del cliente asociado. El movimiento a productos terminados es parte del proceso de entrega.
<b>sM1.6: Liberar producto para entregar</b>	Actividades asociadas con la documentación, las pruebas o la certificación de postproducción requeridas antes de la entrega del producto terminado al cliente.
<b>sM1.7: Eliminación de residuos</b>	Actividades asociadas con la recolección y gestión de los desechos producidos durante el proceso de producción y prueba, incluido el material de desecho y el producto no conforme.

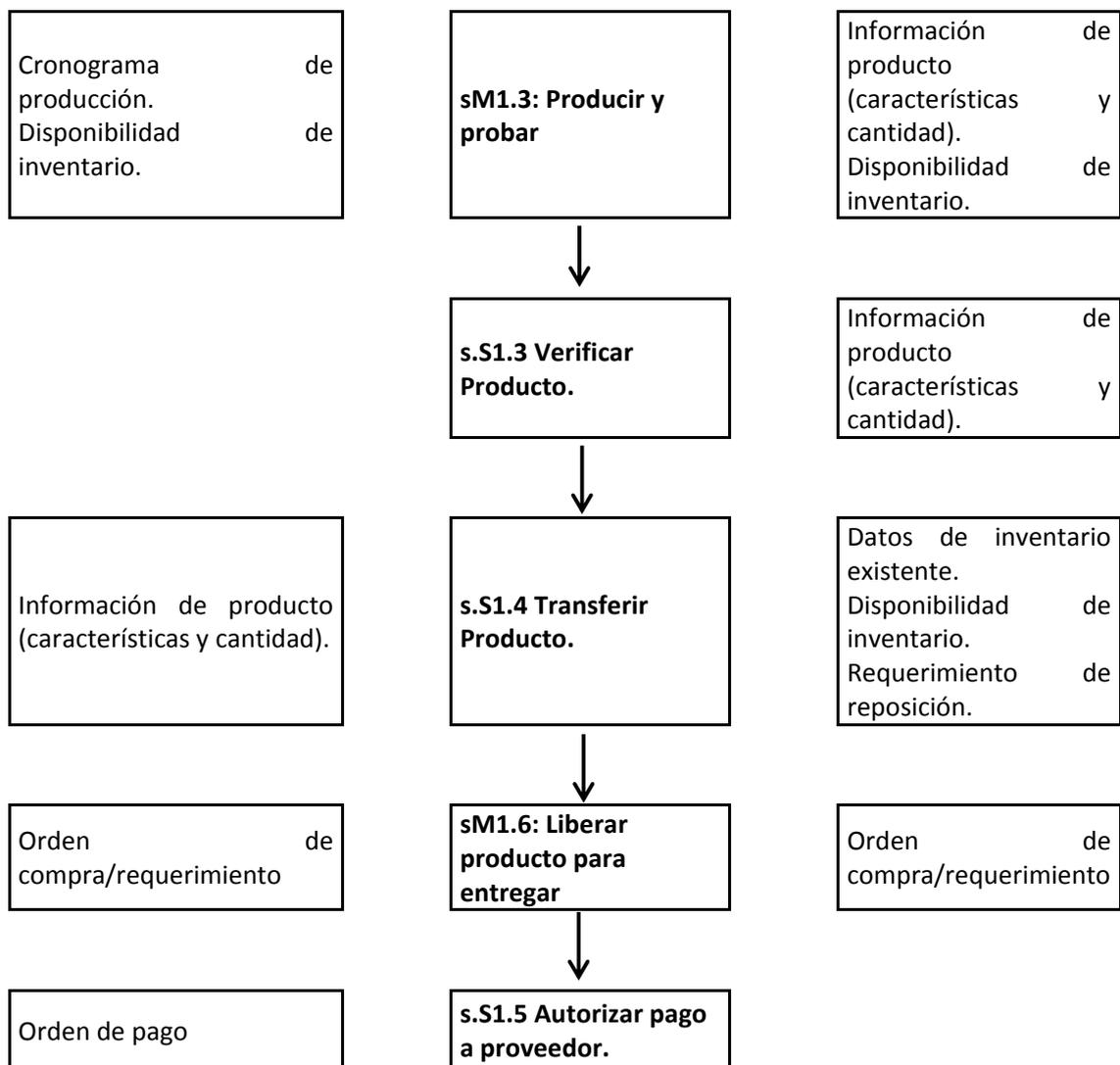
Fuente: Elaborado por el autor a partir de (Supply Chain Council, 2010)

❖ **Propuesta de mejora del proceso productivo de la empresa Fuenlabrada en función del modelo Score.**

Al tomar en cuenta los procesos que se manejan dentro de la empresa Fuenlabrada y los procesos que propone el modelo SCOR en la sección de *Source stocked product* y *Make to stock* se procede a realizar una propuesta, la misma que tendrá en cuenta las recomendaciones y a su vez estará alineada a los parámetros que se realizan dentro de la empresa.

**Ilustración 14. Proceso propuesto para la empresa Fuenlabrada**





**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de (Supply Chain Council, 2010)

A continuación se definirá cada proceso, tomando en cuenta la procedencia, sus métricas, responsables y las mejores prácticas si es el caso de que se apliquen al proceso.

Tabla 25. Definición, procedencia, métricas y responsables del modelo propuestos

PROCESO	DEFINICIÓN	PROCEDENCIA	MÉTRICAS	RESPONSABLES	BEST PRACTICE
<b>sM1.1: Programar actividades de producción</b>	Este proceso hace referencia a la programación de la producción de la mina, el cual debe ser programado en función de la demanda y la disponibilidad del material.	<b>Make to stock</b>	Tiempo de Ciclo de Cumplimiento de Orden	Supervisor de producción	Carga de nivel de producción.
<b>sM1.3: Producir y probar</b>	Se procede a realizar con normalidad la explotación de la mina, tomando en cuenta la programación indicada.	<b>Make to stock</b>	No definido	Operador	
<b>s.S1.3: Verificar Producto.</b>	Se realiza un control del material que se está obteniendo para saber en qué condiciones se encuentra.	<b>Source Stocked Product</b>	Características y cantidad del producto	Inspector de calidad	Control de calidad de producto.
<b>s.S1.4: Transferir Producto.</b>	Se procede a informar la cantidad y el estado del producto que se obtuvo, que a su vez será transferido al área de almacenamiento.	<b>Source Stocked Product</b>		Supervisor de producción	Digitalizar el proceso de registro y facturación.
<b>sM1.6: Liberar producto para entregar</b>	Se recibe la notificación de la cantidad del material solicitado, el cual será despachado para la recepción del cliente.	<b>Make to stock</b>	Días de inventario de suministro	Supervisor de producción	

s.S1.5 Autorizar pago a proveedor.	Se cancelara los valores de los proveedores en función de las facturas o las ordenes emitidas.	Source Stocked Product	Control facturas	de Supervisor de bodega	
------------------------------------	--	------------------------	------------------	-------------------------	--

Fuente: Elaborado por el autor a partir de (Supply Chain Council, 2010)

Este sistema se lo diseño tomando en cuenta las recomendaciones de los procesos *make to stock* y *source stocked product* que permiten incorporar como una mejora dentro del proceso de producción de la empresa Fuenlabrada, ya que la empresa no cuenta con una estructura de trabajo definida, no maneja un registro de las cantidades a producirse ni de las cantidades almacenadas en su bodega. Este nuevo proceso permitirá tener un responsable de cada actividad, el cual tendrá la facilidad de reportar e ingresar información adecuada para la planificación de trabajo a realizarse en la mina.

### 3.2.2 Modelo Contabilidad de costos aplicable a la empresa Fuenlabrada.

La contabilidad de costos permite predeterminar, registrar, acumular, distribuir, controlar, analizar, interpretar e informar de los costos de producción, distribución, administración y financiamiento que se dan dentro de una empresa, se debe tener en cuenta el modelo de negocio, el cual permitirá desglosar de una manera amplia cuáles son los rubros que se manejan dentro los procesos productivos.

La clasificación de cada rubro es uno de los principales aspectos para obtener un control y una correcta administración de los recursos que son empleados dentro de cada proceso. Esto facilitará a la contabilidad de costos llevar un registro y aplicar mejoras y correctivos de ser el caso. Los principales rubros que se manejan dentro de un proceso productivo son los siguientes:

- Materia prima
- Mano de obra
- Costos indirectos

Dentro de la empresa Fuenlabrada se realiza el cálculo de los costos de la producción de una manera empírica, el cual no permite saber con certeza si este valor es el adecuado. Un proceso de costeo facilitará el manejo, administración y control de los rubros que se dan dentro del proceso productivo.

A continuación se detalla los costos que se manejan dentro del proceso productivo de la empresa Fuenlabrada:

**Tabla 26. Costos del proceso.**

<b>COSTOS DIRECTOS</b>
MANO DE OBRA DIRECTA
MATERIA PRIMA
ALQUILER MAQUINARIA
IMPUESTOS
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>
APORTES A LA COMUNIDAD

PERMISOS AMBIENTALES
TRANSPORTE

**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de datos proporcionados por la empresa Fuenlabrada.

Una vez conocidos cuales son los rubros implicados dentro del proceso productivo de la empresa, se procede a realizar el costeo mensual que se dará para realizar la explotación y transporte dentro de la mina el Tاهال. Para realizar el análisis de los rubros se tomó en cuenta los datos recolectados en el estudio de campo que realizo en la mina el Tاهال el mes de diciembre y de la información que maneja la empresa en la actualidad. Por órdenes gerenciales los meses anteriores y posteriores no se pudo realizar el estudio ya que en la mina se encontraban suspendidas las actividades. A continuación, se detalla los valores y rubros aproximados que se dan en el proceso:

**Tabla 27. Costos generales**

COSTOS GENERALES	
Ingresos	\$ 43,904.00
Egresos	\$ 16,130.33
Utilidad	\$ 27,773.67

**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de datos proporcionados por la empresa Fuenlabrada.

Estos costos son los generados durante un mes con una producción de 8,960 toneladas en las cuales se detallan a continuación:

**Tabla 28. Desglose de costos**

INGRESOS	
TONELADA PRODUCIDAS	8,960
PVP	\$ 4.90
<b>TOTAL</b>	<b>\$43,904.00</b>

TRANSPORTE	
COSTO POR TONELADA	\$ 0.53
TONELADAS PRODUCIDAS	8,960
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 4,748.80</b>

MAQUINARIA	
COSTO ALQUILER	\$ 53.00
HORAS TRABAJADAS	176
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 9,328.00</b>

REGALIAS	
10% DE UTILIDAD	\$ 2,777.37

IMPUESTO	
2 % DE LA UTILIDAD	\$ 555.47

**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de datos proporcionados por la empresa Fuenlabrada.

Con estos rubros podemos conocer cuál es el costo mensual que se genera en el proceso de extracción y transporte del material de la mina el Tاهال.

**Tabla 29. Costo mensual de producción.**

COSTO MENSUAL DE PRODUCCIÓN		
<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>	OBRERO	\$ 1,500.00
<b>COSTO INDIRECTO FIJOS</b>	ALQUILER DE MAQUINARIA	\$ 9,328.00
	DERECHOS/PERMISOS	\$ 416.67
	REGALIAS	\$ 2,777.37
	EL TRANSPORTE	\$ 4,748.80
	IMPUESTOS (PATENTE DE CONSERVACIÓN)	\$ 555.47
	<b>TOTAL MENSUAL</b>	<b>\$ 18,770.83</b>

**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de datos proporcionados por la empresa Fuenlabrada.

Con estos valores podemos conocer cuál es el costo aproximado que se necesita para realizar el proceso dentro de la mina el Tاهال, el rubro de producción va a variar debido a que no todos los meses se comportaran de la misma manera. Estos valores están sujetos a variaciones que se pueden dar durante la producción o por cambios gubernamentales. Tomando en cuenta el costo mensual que se requiere para realizar la producción general (\$18,770.83) se pudo conocer que el costo actual de tonelada

producida (\$2.09) cubre los gastos generados para la misma y a su vez genera una ganancia significativa para la empresa.

**Tabla 30. Costo por tonelada**

COSTO POR TONELADA PRODUCIDA	
<b>COSTO PRODUCCIÓN</b>	\$ 18,770.83
<b>TONELADAS PRODUCIDAS</b>	8960
<b>TOTAL</b>	\$ 2.09

**Fuente:** Elaborado por el autor a partir de datos proporcionados por la empresa Fuenlabrada.

Este modelo está diseñado en función de la información que la empresa maneja en la actualidad, lo cual se podría mejorar en tomando en cuenta las implementaciones propuestas en el modelo SCOR, ya que le proporcionaría medios para obtener mayor información. Esto permitirá a la empresa clasificar de una mejor manera los rubros generados, conocer los costos ocultos si se llegaran a dar y sobre todo conocer con mayor exactitud el costo general de producción.

### **Conclusión.**

Al término de este capítulo se dio a conocer una propuesta de mejora para el proceso productivo, y del costeo general para la empresa Fuenlabrada, se tomó en cuenta los parámetros y recomendaciones estudiadas en el modelo SCOR en sus secciones Make y Source, también se efectuó una mejora en la contabilidad de costos de la empresa, la misma que está sujeta a información que se maneja en la actualidad.

## **Conclusiones y Recomendaciones.**

### **Conclusiones.**

El objetivo de esta tesis fue proponer un modelo de costeo que fuera capaz de suministrar información favorable del proceso productivo de la empresa Fuenlabrada. Cabe aclarar que la empresa no contaba con una estructura establecida para el manejo del mismo, lo cual permitió trabajar con mayor libertad ya que desde un inicio se propuso crear el diagrama del proceso hasta mejoras basadas en los modelos SCOR y de contabilidad de costos, los cuales fueron levantados en función de un estudio de campo y de información proporcionada por la empresa.

Para proponer este modelo de costeo se planteó realizar la combinación de dos modelos (modelo SCORE y la contabilidad de costos), ya que la empresa maneja un modelo de negocio que no se ajusta alguno ya existente, por lo cual se realizó este mix de modelos con la finalidad de cumplir las necesidades de la empresa.

Por lo tanto el uso de los procesos “*make to stock*” y “*source stocked product*” del modelo SCOR permitirá a la empresa administrar de una manera más eficiente la gestión de sus procesos dentro de la mina el Tuhual y a su vez llevar un análisis, control y mejoras de los mismos, tomando en cuenta las nuevas implementaciones del modelo.

Una vez definido los procesos del modelo propuesto, éstos permitirán realizar una mejor gestión al departamento de costos el mismo que podrá clasificar de una mejor manera los rubros y costos que serán tomados en cuenta para realizar el costeo general, con la finalidad de obtener un costo adecuado para la venta del material al público y una tarifa acorde para los distintos proveedores de servicios.

## **Recomendaciones.**

Un aspecto importante para que esta propuesta sea funcional en una futura implementación en la empresa, es una correcta definición de los procesos que se manejan con sus respectivos responsables; también se debe realizar una socialización de los cambios y una capacitación adecuada del modelo SCOR, la misma que facilitara al personal entender y adaptarse a lo propuesto por el modelo.

Realizar una gestión por procesos dentro de la empresa facilitara implementar herramientas como un diagrama de procesos facilitara conocer cuáles son las actividades que se realizan en el mismo, un diagrama “SIPOC” permite identificar las partes implicadas en el proceso con sus entradas y salidas, o una hoja de ruta o las hojas de registro las cuales permitirán llevar un control de las cantidades, calidades y responsables de cada uno de los procesos que se realizan.

El modelo depende mucho de la experiencia de las personas involucradas al momento de implementarlo, al generar una cultura de empoderamiento hacia la empresa será un factor que le permitirá exceder las expectativas del cliente sin perder de vista los costos financieros de la empresa.

Definir un periodo para realizar actualizaciones de cómo se está manejando los procesos y sus respectivos rubros generados en la producción, facilitará a la empresa tener un control de los valores y cuentas que se están utilizando, con la finalidad de ir optimizando los recursos de la empresa.

Realizar un análisis económico dentro del proceso productivo, con la finalidad de saber a ciencia cierta si se están tomando en cuenta todos los rubros generados en el mismo o si fuera el caso determinar costos ocultos que no son tomados en cuenta para realizar el costeo general de la empresa.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abdallah. (2004). En C. Logísticos, Costos Logísticos.
- Angel, S. (1993). CONTABILIDAD DE COSTOS Y CONTABILIDAD DE GESTION. MEXICO: MacGrawHill.
- Backer, Jacobsen y Ramírez. . (1997). Contabilidad de Costos: un enfoque administrativo para la toma de decisiones. Mexico: McGrawHill.
- Ballou, R. H. (2004). Logística Administración de la cadena de suministro. En Logística Administración de la cadena de suministro. PEARSON EDUCACIÓN, México, 2004.
- Cristobal, D. R. (2006). Costos II, Predeterminados, de Operación y de Producción en común o Conjunta. Editorial ECAFSA.
- DeToro, I., & McCabe, T. (1997). The Quality Network, Rochester. 55-60.
- Frazelle. (2002). Supply Chain Operations Reference. España.
- Gayle, L. (1999). Contabilidad y Administración de Costos. Mexico: McGraw – Hill.
- JAMES A. CASHIN, R. S. (1980). CONTABILIDAD DE COSTOS. MEXICO: MCGRAW-HILL.
- Jordi Pau i Cos, R. d. (1998). Logística Integrall. En Manual de logística integral (pág. 12). Ediciones Díaz de Santos, 1998.
- Lawrence, W. (1953). Contabilidad de costos. España: Barcelona BCN.
- Neuner, J. (1996). Contabilidad de Costos.
- Osorio. (1998). Gestion Contable.
- Porto, J. P. (2009). Logística Empresarial.
- Prida, G. (1998). Logística de aprovisionamiento. En Logística y distribución física. McGraw-Hill Interamericana.
- Quiñónez, González, López & Tabares,. (2005). Contabilidad y Gestion Financiera.
- (1997). Modelos de Costeo. En F. J. RALPH S. POLIMENI, Contabilidad de Costos.
- Rozemeijer, V. W. (1996). Logística Empresarial.
- Santos, I. S. (2009). En Logística y operaciones en la empresa.

- Shank y Govindarajan. (1998). Gerencia Estrategia de Costos. La nueva herramienta para desarrollar ventajas competitivas. Colombia. : Editorial Norma.
- Sinisterra, G. (1997). Fundamentos de Contabilidad Financiera y de Gestión.
- Stadtler, H. a. (2002). Supply Chain Management and Advance Planning.
- Supply Chain Council, 2. (2010). The Supply Chain Council. the United States of America.
- Supply-Chaing Council. (2004). Obtenido de Supply-Chaing Council (Online).