

CONTABILIDAD DE GESTIÓN

Desde la medición del valor hacia el uso
eficiente de los recursos

AUTORES

Samuel Leónidas Pérez Grau
Milena I. Zabaleta De Armas



PRESIDENTA SALA GENERAL
ANA BOLÍVAR DE CONSUEGRA

RECTOR FUNDADOR
JOSÉ CONSUEGRA HIGGINS (q.e.p.d.)

RECTOR
JOSÉ CONSUEGRA BOLÍVAR

VICERRECTORA ACADÉMICA
SONIA FALLA BARRANTES

VICERRECTORA DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
PAOLA AMAR SEPÚLVEDA

VICERRECTORA FINANCIERA
ANA DE BAYUELO

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO
EUGENIO BOLÍVAR ROMERO

SECRETARIA GENERAL
ROSARIO GARCÍA GONZÁLEZ

DIRECTORA DE INVESTIGACIONES
MARÍA DE LOS ÁNGELES PÉREZ HERNÁNDEZ

DEPARTAMENTO DE PUBLICACIONES
CARLOS MIRANDA MEDINA

MIEMBROS DE LA SALA GENERAL
ANA BOLÍVAR DE CONSUEGRA
OSWALDO ANTONIO OLAVE AMAYA
MARTHA VIVIANA VIANA MARINO
JOSÉ EUSEBIO CONSUEGRA BOLÍVAR
JORGE REYNOLDS POMBO
ÁNGEL CARRACEDO ÁLVAREZ
ANTONIO CACÚA PRADA
JAIME NIÑO DÍEZ
ANA DE BAYUELO
JUAN MANUEL RUISECO
CARLOS CORREDOR PEREIRA
JORGE EMILIO SIERRA MONTOYA
EZEQUIEL ANDER-EGG
JOSÉ IGNACIO CONSUEGRA MANZANO
EUGENIO BOLÍVAR ROMERO
ÁLVARO CASTRO SOCARRÁS
IGNACIO CONSUEGRA BOLÍVAR

CONTABILIDAD DE GESTIÓN

Desde la medición del valor hacia el uso
eficiente de los recursos

AUTORES

Samuel Leónidas Pérez Grau
Milena I. Zabaleta De Armas

Pérez Grau, Samuel Leónidas
Contabilidad de gestión: desde la medición del valor hacia el uso eficiente de los recursos / Samuel Leónidas Pérez Grau, Milena Zabaleta de Armas. -- Barranquilla: Ediciones Universidad Simón Bolívar, 2015.

185 p.; 17 x 24 cm.
ISBN: 978-958-8715-27-5

1. Contabilidad 2. Contabilidad de costos 3. Contabilidad administrativa 4. Control de costos I. Zabaleta de Armas, Milena II. Universidad Simón Bolívar. Grupo de Investigación Pensamiento Contable y Gestión Internacional

657.42 P944 2015 SCDD 21 ed.

Universidad Simón Bolívar-Sistema de Bibliotecas

CONTABILIDAD DE GESTIÓN

Desde la medición del valor hacia el uso eficiente de los recursos

Samuel Leónidas Pérez Grau©

Milena Zabaleta de Armas©

ISBN: 978-958-8715-27-5

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN
PENSAMIENTO CONTABLE
Y GESTIÓN INTERNACIONAL
MILENA ZABALETA DE ARMAS**

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada en sistema recuperable o transmitida en ninguna forma por medios electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otros, sin la previa autorización por escrito de Ediciones Universidad Simón Bolívar y de los autores. Los conceptos expresados de este documento son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente corresponden con los de la Universidad Simón Bolívar y da cumplimiento al Depósito Legal según lo establecido en la Ley 44 de 1993, los Decretos 460 del 16 de marzo de 1995, el 2150 de 1995, el 358 de 2000 y la Ley 1379 de 2010.

Ediciones

Universidad Simón Bolívar©

Carrera 54 No. 59-102

<http://publicaciones.unisimonbolivar.edu.co/edicionesUSB/>

dptopublicaciones@unisimonbolivar.edu.co

Barranquilla - Cúcuta

Julio de 2015

Barranquilla

Printed and made in Colombia

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	7
I. CONCEPTO DE CONTABILIDAD DE GESTIÓN	11
Definiciones y notación básica.....	11
La contabilidad de gestión y la tecnología de la información.....	14
La contabilidad de gestión y la contabilidad de costos	18
La contabilidad de gestión y la estructura de control.....	21
Sistemas de información, control y evaluación	25
II. LA GESTIÓN ESTRATÉGICA DE COSTOS	29
Definiciones y notación básica.....	29
La estructura funcional de los procesos	30
La estrategia competitiva	34
Seguimiento y medición del coste	38
Valor generado o tróput	44
III. EL COSTEO BASADO EN ACTIVIDADES.....	49
Definiciones y notación básica.....	49
Ejercicio de aplicación	52
Costeo basado en el tiempo invertido por acto (TDABC).....	71
Epílogo.....	74

IV. LA GESTIÓN EFICIENTE DE LA LIMITACIÓN	79
Definiciones y notación básica.....	79
Enfoque de gestión por procesos.....	80
Los cuellos de botella.....	82
La medición de la eficiencia productiva.....	92
La gestión eficiente	94
Las mejoras en los procesos productivos.....	98
Análisis de las decisiones	100
El ámbito organizativo.....	106
V. LA ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE NEGOCIO	109
Definiciones y notación básica.....	109
La externalización de los trabajos	120
El proceso estándar o normalizado	130
El coeficiente predeterminado de costes fijos.....	137
VI. LA PRESUPUESTACIÓN BASADA EN ACTIVIDADES	139
Definiciones y notación básica	139
La contabilidad presupuestaria basada en actividades	143
El control presupuestario.....	159
VII. EL CONTROL DE GESTIÓN.....	165
Definiciones y notación básica.....	165
Los reportes del control de gestión	167
El cuadro de mando integral.....	168
Las perspectivas de la visión y de la estrategia.....	172
Los indicadores de las acciones.....	175
REFERENCIAS	183

INTRODUCCIÓN

Este libro es producto de investigación del Grupo Pensamiento Contable y Gestión Internacional de la Universidad Simón Bolívar. Al momento de iniciar la investigación nos animaba el deseo de reafirmar el hecho de que la contabilidad ha adoptado un nuevo paradigma que exige nuevas competencias en el desempeño profesional del contador público. Ahora, con resultados en mano, en esta publicación se ha querido advertir acerca de la necesidad de un pensamiento más profundo y eficiente de las disposiciones y el uso de la información contable como base para tomar decisiones inmediatas y del día a día gerencial.

En la medida en que el entorno se ha ido haciendo más dinámico y más hostil a las expectativas de grandes rentabilidades, la gestión empresarial se ha vuelto más compleja y obligante para propiciar mejoras sobre el proceso de decisión empresarial con el fin de mantener una competitividad y asegurar la supervivencia de las empresas.

Con el paso de las empresas desde una articulación vertical de sus funciones a un enfoque horizontal sobre los procesos creadores de valor; también los sistemas informativos han tenido que ir pasando desde la racionalización de los flujos informáticos provenientes de diversos sistemas, hacia la construcción de sistemas que integran toda la información en uno solo, lo que también ha permitido gestionar los procesos de forma más rápida y eficaz, compartir esta información, eliminar los datos y procedimientos superfluos, reducir los tiempos y los costes, mejorar la calidad y el valor percibido por los clientes.

Actualmente, la Contabilidad de Gestión configura un sistema de información relevante para la gestión por parte de la dirección, a través de la información económica generada por el proceso contable. La utilización de la información que suministra acerca de cada uno de los centros puede contribuir notablemente a facilitar y mejorar las condiciones empresariales (aumento del precio de venta, reducción de los costes, realización de inversiones, etc.), al tiempo que la información sobre el resultado de la empresa es fundamental para determinar las políticas más adecuadas para mejorar dichos resultados.

El contador de gestión de nuestros días, ocupa en las organizaciones empresariales un destacado papel al dedicarse a conocer y entender las operaciones y cómo cada una de ellas genera valor en los productos o servicios, entregándole a los jefes de áreas la información contable administrativa necesaria y oportuna para la toma de decisiones de distintas índoles, constituyéndose como un asesor de estrategias financieras y de negocios.

La llegada de los sistemas integrados de información, ha promovido al contador público al trabajo dentro de la organización, comprometiéndolo con su misión, plan estratégico, objetivos, etc., lo cual es un quehacer muy diferente al del compromiso de un profesional independiente del área tributaria, aduanera y cambiaria como se le había conocido tradicionalmente. El contador público asume un nuevo rol como participe fundamental del proceso decisorio y de control, transformándose en el administrador del sistema integrado de información, donde trabajará en forma estrecha con el administrador o gerente de la organización.

En síntesis, hemos podido establecer que los nuevos requisitos o condiciones laborales del nuevo contador público son las siguientes habilidades y destrezas. **Habilidades:** gran comunicador, dotes de liderazgo, poseedor de pensamiento estratégico y crítico, interpretador de información y enfoque en el cliente y el mercado. **Destrezas:** servicios informáticos, medición del desempeño, cálculo numérico, planeación financiera y servicios internacionales.

Diremos finalmente, que este es un tema aún novedoso en nuestro medio, que nuestra investigación aporta nuevos conocimientos acerca del desempeño del contador de gestión, sin embargo, también es bueno agregar que allí no termina el asunto, pues ahora depende de las autoridades académicas, los directores de programas de contaduría pública, las asociaciones académicas y gremiales, ASFACON, ALAFEC, para buscar urgentemente una compatibilización de los actuales planes de estudio con las exigencias laborales que plantean las medianas y grandes empresas que han logrado ir involucrándose en la adopción de sistemas integrados de información.

I. CONCEPTO DE CONTABILIDAD DE GESTIÓN

Definiciones y notación básica

La *Contabilidad* es una ciencia aplicada que tiene varios campos de estudio, pero que desde el punto de vista de las organizaciones, estos pueden sintetizarse en dos áreas: la Contabilidad Externa, Financiera o Patrimonial y la Contabilidad Interna, Administrativa o de Gestión. Las teorías propias de una y otra han ido adecuándose a lo que la epistemología establece como condiciones para su calificación como teorías científicas.

La *Contabilidad de Gestión*, a veces también llamada gerencial, se sitúa en el ámbito interno de la empresa porque los principales destinatarios de sus rutinas, reportes e informes son los directivos encargados de las decisiones sobre procesos, tecnología e información y los demás usuarios internos de la organización como clientes y empleados.

En su desarrollo, la contabilidad de gestión orienta la búsqueda del conocimiento hacia la interpretación de la circulación interna de valores dentro de las operaciones y su objetivo está vinculado con la planificación, la toma de decisiones y el control de las unidades económicas, asuntos estos que en conjunto, compete a sus gestores.

La misión de la contabilidad de gestión es dual aunque siempre simultánea, en consonancia con lo que dice Zimmerman (1995) acerca de las dos más importantes tareas que se deben emprender en toda organización:

- Obtener y diseminar el conocimiento acerca del valor y naturaleza del resultado obtenido por la empresa en un determinado periodo, con la intención de mejorarlo continuamente. En esta primera vertiente, la contabilidad de gestión ofrece información sobre cuál es el nivel de contribución al resultado final de la empresa de cada una de las actividades que realiza, lo que la caracteriza como un instrumento útil para la toma de decisiones.
- Permitir y facilitar el proceso de control para asegurarse de la aproximación entre los costes e ingresos presupuestados con los reales. En esta su segunda vertiente, la contabilidad de gestión establece cómo son los procedimientos de la elaboración del presupuesto y del análisis de las desviaciones, lo que la tipifica como un instrumento útil para el control del proceso.

De acuerdo con el Institute of Management Accountants (IMA, 2008): “La contabilidad de gestión es una profesión que implica colaborar en la toma de decisiones de gestión, elaborar sistemas de planificación y gestión del rendimiento, y aportar conocimientos en la información financiera y de control para ayudar a la administración en la formulación e implementación de la estrategia de la organización”.

La actual concepción de la contabilidad de gestión representa un avance notable, en el sentido de otorgarle al sistema de información la función de apoyo del proceso de toma de decisiones. Las decisiones que toman los directivos se refieren al largo y corto plazo.

Las decisiones a largo plazo se refieren al desarrollo de nuevos productos, a la investigación de nuevos mercados para los actuales productos, al desarrollo de nuevos productos para nuevos mercados, a las inversiones en mejoramiento de los procesos empresariales. Las decisiones a corto plazo se refieren principalmente a la elección de la mezcla óptima de productos, a la conveniencia o no de aceptar determinados pedidos, a establecer si es más barato para la empresa comprar, fabricar o alquilar cierto componente, a escoger sobre cerrar o no una sección o parte de la empresa, eliminar un producto, etc.

La información contable que se produce en contabilidad de gestión es diferente a la producida en contabilidad financiera porque:

- Es elaborada en función de las necesidades de los gerentes, a menudo utilizando los sistemas de información de gestión, en lugar de hacerse por referencia a normas de contabilidad generalmente aceptadas.
- Son generalmente confidenciales y utilizados por la administración, en lugar de reportadas públicamente.
- Utiliza modelos con diversos grados de abstracción para apoyar la toma de decisiones de forma genérica, en lugar de estudios de casos con el propósito de comprender el ciclo vital de cierta unidad individualizada.
- Sus análisis son diseñados y destinados a ser utilizados por los administradores dentro de la organización, y no para el uso de accionistas, acreedores y reguladores públicos.
- Sus interpretaciones están más relacionadas con hechos futuros en lugar de históricos.

Por su parte, el Institute of Certified Management Accountants (ICMA, 2011), afirma que “un contador de gestión aplica sus conocimientos y habilidades profesionales en la preparación y presentación de la información orientada a la decisión financiera y de otro carácter, para ayudar a la gestión en la formulación de políticas y en la planificación y control de la operación de la empresa”.

Los contadores de gestión, por lo tanto, son vistos como los contadores “creadores” de valor, de quienes se supone están mucho más interesados en asumir visiones y decisiones que afectarán el futuro de la organización, que en los aspectos históricos y de cumplimiento de la contabilidad. Aunque lógicamente, los conocimientos y la experiencia en contabilidad de gestión se adquieren en los mismos campos y funciones contables dentro de la organización, como son la gestión de la información, la tesorería, la evaluación del desempeño, la comercialización, la valoración, el precio, la logística, etc.

El grado de complejidad de las tareas y servicios que prestan los contadores de

gestión dependerán de sus propias experiencias y capacidades profesionales.

Las principales tareas de los contadores de gestión son:

- Análisis de cantidad y de velocidad del consumo de recursos
- Análisis de costo
- Análisis de costo-beneficio
- Análisis de costo-volumen-utilidad
- Análisis de costes del ciclo de vida
- Transparencia del costo de la IT
- Desarrollo de mediciones de desempeño del negocio
- Modelización de sistemas de precio
- Análisis de rentabilidad de los productos
- Reportes de la segmentación geográfica por productos o por clientes
- Cuadros de mando de la gestión de ventas
- Análisis de rentabilidad de los clientes
- Presupuestación de capital
- Análisis comprar versus arrendar
- Planificación estratégica
- Gestión estratégica
- Presentación y comunicación de la finanza interna
- Pronóstico de ventas
- Pronóstico financiero
- Asignación de costos
- Presupuesto anual

La contabilidad de gestión y la tecnología de la información

Hoy en día, las empresas desarrollan su actividad en un entorno caracterizado por la complejidad y la incertidumbre. La primera se refiere a las múltiples interrelaciones en las acciones llevadas a cabo en determinada área de la empresa, que pueden tanto beneficiarla como perjudicarla. La segunda impide conocer de manera inmediata y con precisión las implicaciones particulares aportadas por una determinada acción.

Es necesario conocer la situación económico-financiera de la empresa, los resultados obtenidos en el desarrollo de las actividades, la capacidad de la empresa para generar liquidez, la rentabilidad global y, para satisfacer estas necesidades la contabilidad requiere apoyarse en diversos subsistemas de información.

En un ambiente de competencia cada vez más exigente, la obtención de los mejores resultados estará del lado de quienes obtengan la información más apropiada de manera más rápida y confiable, pues así es como podrían tomar las decisiones más acertadas para el crecimiento de sus negocios.

La información contable es útil para que el directivo de empresa (Iglesias, 2003) pueda:

- Tomar decisiones económicas.
- Promover la eficiencia global de la organización.
- Coordinar el proceso de decisión para que las acciones que se tomen en cualquier área de la organización, vayan encaminadas a la consecución del objetivo global.
- Motivar a los diferentes responsables para que actúen en la dirección marcada por el objetivo global de la organización.

Los sistemas de información se han convertido en un elemento principal en la actividad administrativa de las organizaciones modernas, al adquirir una dimensión estratégica en las empresas del nuevo milenio y han dejado de ser considerados una simple herramienta para automatizar procesos operativos para convertirse en una pieza clave a tener en cuenta a la hora de formular estrategias empresariales.

Partiendo de la Teoría Positiva de la Contabilidad, una concepción económica de la organización, el Sistema Integrado de Información es una parte del diseño organizativo, el cual se adopta con el fin de propiciar la toma de decisiones que crean valor para la empresa.

El valor aquí se entiende como la suma de los beneficios que el cliente recibe menos los costos sacrificados por la adquisición y el uso de un producto o servicio. En esta misma óptica y, de acuerdo con Hayek (1945), la utilización del conocimiento y la distribución del mismo dentro de las organizaciones debe ser la base del diseño organizativo, puesto que el rendimiento logrado irá a depender de la ubicación del poder de decisión junto al conocimiento acumulado para la toma de decisiones.

Los sistemas de información son una red de procedimientos relacionados de acuerdo con un esquema integrado, tendientes al logro de unos fines. El Sistema Integrado de Información (SII), o también llamado administrativo (SIA), es un sistema de procesamiento de información basado en ordenadores que apoya las funciones de administración, operación y toma de decisiones de una organización.

El sistema integrado de información se compone del sistema de información gerencial y del sistema de información contable. En el Sistema de Información Contable se distinguen dos procesos informativos: el circuito denominado contabilidad financiera que vincula órganos operativos con inversionistas y proveedores y el circuito denominado contabilidad de gestión que vincula órganos de control con los de decisión y acción. Estos circuitos desglosan su operatividad a través de módulos y submódulos genéricos.

En definitiva, los tres componentes interdependientes que deba poseer una arquitectura organizativa para que el conjunto global presente la consistencia precisa que requiere una utilización óptima del conocimiento (Brickley y otros, 1995), son: un sistema de asignación de derechos de decisión, un sistema de medida y evaluación del rendimiento y un sistema de recompensas.

1. Sistemas de asignación de derechos de decisión a individuos con conocimiento. La determinación de esta asignación viene dada, fundamentalmente, por la manera en que se genere y se transfiera pertinente para la toma de decisiones. La asignación de derechos persigue minimizar los costos debidos

a las decisiones precarias que pueden ser adoptadas cuando se carece del conocimiento preciso para ello, sus costos vendrían determinados por el exceso pagado contratado más el costo de la mala decisión.

2. Sistemas de medida y evaluación del rendimiento. Este sistema evalúa las actuaciones de los agentes en relación al conjunto de derechos de decisión que tengan asignados. La ausencia de enajenabilidad de tales derechos delegados libera de responsabilidad al agente por lo que se requiere el establecimiento de un sistema de control que vele por la utilización óptima del conocimiento.
3. Sistemas de recompensas y sanciones que vincula la gratificación a los agentes por el rendimiento desarrollado. El fin último de este sistema de incentivos es vincular más estrechamente los intereses individuales con los de la organización, para disminuir los costes derivados de la utilización de su conocimiento con fines privados.

La creación de este diseño organizativo ha de ser deliberadamente concebido. Es en estas condiciones en la que los sistemas de información haciéndose eco de este advenimiento informático permiten la obtención de datos subyacentes contribuyendo de este modo al perfeccionamiento de rutinas para la emisión de reportes y la preparación de informes que constituyen verdaderos aportes para la toma de decisiones estratégicas (Prieto, 2009).

Los sistemas de información contable no tienen una finalidad única, dado que las necesidades de los usuarios de la información contable son amplias y variadas. Cuanto más complejo y sofisticado sea el programa informático que se utilice, mayor será el número de datos. En cualquier caso, siempre es posible completar el contenido buscando información en otras fuentes externas a la empresa, si bien debe tenerse en cuenta que toda información que se adquiere tiene su coste (Iglesias, 2003).

Por consiguiente, cuando se diseña un sistema de información deberán tenerse

en cuenta las diferentes clases de decisión que pueden tomarse y los diversos tipos de informes que deberán ser diseñados, teniendo en cuenta su contenido y la frecuencia con que deben ser emitidos. En todo caso, siempre habrá la necesidad de comparar el coste de obtener determinada cantidad de información con su beneficio potencial.

El valor de la información adicional (investigación de mercados, revistas especializadas, etc.), se conoce con el nombre de valor bruto de la información extra y la diferencia entre el resultado esperado de la decisión que se tomaría en presencia de esta información adicional con el que se obtendría sin dicha información, nos daría el valor neto, ignorando la actitud hacia el riesgo, o por lo menos suponiendo una actitud neutral del decisor frente al riesgo. Obviamente, el valor de la información perfecta siempre será mayor que el de la imperfecta, excepto cuando ambas produzcan un efecto nulo.

La contabilidad de gestión y la contabilidad de costos

La Contabilidad de Gestión tiene como antecedente histórico, la evolución cualitativa y cuantitativa de la contabilidad de costes. Puede decirse por tanto, que la contabilidad de costes constituye la parte fundante de la contabilidad de gestión. Entre las causas principales que han llevado a la necesidad de la transformación de la Contabilidad de Costes hacia la Contabilidad de Gestión podríamos citar:

- La mayoría de los procesos de producción han ido evolucionando para adaptarse al cambio rápido y permanente de la sociedad postmoderna.
- Los ciclos de vida de los productos se han acortado como resultado de las acciones competitivas a la que han sido impulsados los empresarios en términos de precio, calidad, funcionalidad, etc...
- El desarrollo vertiginoso de la informática y las comunicaciones, ha concedido gran capacidad de negociación a los consumidores.

En un entorno así, solamente aquellas organizaciones que sean capaces de elegir en cada situación la estrategia empresarial más adecuada para ese momen-

to, serán las que podrían alcanzar los objetivos empresariales (Naranjo & Álvarez, 2005).

Como se sabe, desde sus inicios la Contabilidad de Costos ha venido ocupándose del movimiento interno de valores generado por la actividad productiva y, desde entonces, su objeto ha sido la determinación de costos y rendimientos por departamentos o fases de producción, así como los resultados analíticos de explotación por artículos, canales de distribución, etc. Este ha sido un esquema precisamente representativo de una arquitectura organizacional vertical.

En una organización vertical se da prioridad a la agrupación en áreas funcionales de todas aquellas actividades que realiza y que poseen un mismo fin, o que sean afines. Por esto es muy común que al solicitarles a aquellas empresas que siguen aplicando la contabilidad de costos tradicional una representación de su arquitectura organizacional, se responda con un cuadro en el que se excluyen los clientes, los proveedores y las relaciones interfuncionales que surgen de los flujos de trabajo que atraviesan las funciones.

Es bajo el contexto de la contabilidad de gestión donde la contabilidad de costos comienza un cambio al mismo compás de la aplicación de cierta política organizacional y de una función técnica de la producción referenciadas al ámbito interno de la empresa, más bien vista como alejado del exclusivo sistema de la renta que ha preconizado la contabilidad financiera o externa.

Bajo contabilidad de gestión, las instituciones orientan sus esfuerzos a asegurar un modelo de negocios y una estructura organizativa que les permita responder en forma oportuna y eficiente a las necesidades del mercado. El primero está relacionado con las decisiones estratégicas de las operaciones (la tecnología, la calidad, etc.). El segundo soporta los esfuerzos que realiza la organización para materializar sus objetivos (la organización, la localización, la gestión del talento humano, etc.).

Las innovaciones tecnológicas que se producen de forma continuada en el mundo actual se han ido convirtiendo en el canalizador e integrador de información que antes estaba dispersa, trayendo como consecuencia, no solo la organización del proceso productivo de la empresa entre tareas y actividades, sino además el reparto de las funciones entre programas y proyectos. Para superar esta situación se considera que en los tiempos actuales y futuros, la clave del éxito radica en que la empresa gestione sus procesos básicos con la suficiente flexibilidad para poder responder adecuadamente a las necesidades de los clientes y una mejora de la productividad (Sierra & Escobar, 2005).

La gestión por procesos es la encargada de identificar flujos de trabajo que traspasan las fronteras de las áreas funcionales, originando las relaciones entre las mismas, hasta llegar al cliente final. La arquitectura organizacional por procesos tiene como objetivo la realización de sus actividades y la utilización de sus recursos con la mayor eficiencia posible, para aumentar el resultado de la empresa y poder conseguir una mayor satisfacción de los clientes (Cejas, 2012).

Como consecuencia, las nuevas necesidades informativas relacionadas con la gestión por procesos y caracterizada por un excesivo énfasis en la eficiencia, han obligado a las pequeñas y medianas empresas a concebir sus sistemas de información de una forma diferente. Se ha pasado de la pura racionalización de los flujos informativos disponibles, a la construcción de sistemas que integran toda la información sobre los procesos empresariales y que permiten a la dirección gestionarlos de forma más rápida y eficaz.

De esta forma se puede acceder a información fiable, precisa u oportuna, compartir esta información, eliminar los datos y operaciones innecesarias, reducir los tiempos y los costes de los procesos empresariales.

El reto es el de lograr la integración de la información de los distintos departamentos y filiales de la empresa mediante un sistema integrado en una única base de datos común para toda ella, de tal modo, que cuando un dato es intro-

ducido en el sistema ERP (Enterprise Resources Planning) por una función organizativa cualquiera, inmediatamente está disponible para ser empleado por el resto de funciones de la empresa.

El hecho de que el ERP haya sido diseñado de acuerdo con los procesos de negocio, ofrece la posibilidad de llevar a cabo la trazabilidad de cualquier dato, permite el diseño de sistemas de auditoría y control automatizados que interactúen continuamente con el ERP para realizar la verificaciones que se consideren oportunas (Sierra & Escobar, 2005).

Además, los controles sistémicos no tendrían que limitarse como ocurre en el diseño organizativo tradicional a una parte de las operaciones susceptible de auditoría y control, sino que se pueden extender a todas y cada una de ellas, eliminando casi por completo el riesgo que implica que una determinada transacción no sea chequeada. Por otro lado, las pruebas no tienen por qué realizarse con posterioridad a la obtención de la información ni una vez finalizada la operación objeto de monitorización.

La clave en el desarrollo de estas funciones estratégicas de las empresas es la articulación del propio Sistema de Información con una estructura de control que faciliten su explotación y apropiación empresarial. Todo esto significa un esfuerzo de varios años, la realización de ingenierías de procesos y el ajuste de la estructura organizativa para obtener una ventaja competitiva.

La contabilidad de gestión y la estructura de control

El objetivo práctico del control es el análisis de las desviaciones para llevar a cabo las acciones correctivas de los hallazgos anómalos. El control y evaluación de la organización consiste en establecer si los procesos mismos y el aparato organizativo en que tienen lugar son adecuados o no. El control y evaluación de los procesos se refiere a la forma en que se usan y se aprovechan para lograr los resultados esperados. El control y evaluación de los resultados consiste en la medición de su grado de cumplimiento y de satisfacción conforme por parte del usuario final (Hintze, 2001).

Las acciones de control son importantes porque en sí mismas implican la forma correcta de hacer las cosas, así como también porque el dictado de políticas y procedimientos y la evaluación de su cumplimiento, constituyen el medio más idóneo para asegurar el logro de objetivos de la entidad y deben ser diseñadas como un aspecto importante de la entidad, tomando en consideración sus objetivos, los riesgos existentes y las interrelaciones de los elementos de control. Estas actividades incluyen, entre otras acciones: aprobación, autorización, verificación, conciliación, inspección, revisión de indicadores de rendimiento, protección de recursos, segregación de funciones; supervisión y entrenamiento adecuados.

Algunas actividades de control se encuentran integradas con sistemas computarizados que se establecen para asegurar la confiabilidad de la información financiera y gerencial, sistemas de alarma y contraseñas de acceso. Los controles en estos sistemas se dividen en dos grupos:

1. Controles Generales, tienen el propósito de asegurar su operación y continuidad adecuada, e incluyen el control sobre el centro de procesamiento de datos y su seguridad física, contratación y mantenimiento del hardware y software, desarrollo y mantenimiento de sistemas, soporte técnico, administración de base de datos, contingencias y otros; y,
2. Controles de Aplicación, están dirigidos hacia el “interior” de cada sistema y funcionan para lograr el procesamiento, integridad y confiabilidad de la información, mediante la autorización y validación correspondiente.

Independientemente del entorno que rodee la empresa, el control debe examinar tanto la coyuntura temporal a corto plazo como el horizonte temporal de largo plazo, existiendo una coordinación o de eficacia entre ambos tipos de controles.

El control a largo plazo, denominado por numerosos autores como “control estratégico” y más recientemente como “control de gestión”, es un control que apunta específicamente al proceso de toma de decisiones y resolución de pro-

blemas, ajustado a las expectativas de la empresa en sus relaciones con el entorno. En este caso, la acción correctora llevará a la empresa a imponer distintos criterios de gestión, nuevas filosofías, crear ambientes de trabajo, reorganizar los objetivos de la empresa tanto a corto como a largo plazo, etc.

El sistema de control de gestión está condicionado por facilidades proporcionadas por la Contabilidad de Gestión, tales como:

- La estrategia de la organización, en cuya elaboración a cada uno de los centros de responsabilidad le han sido formulados unos objetivos a mediano y largo plazo y las políticas para alcanzarlos.
- La evaluación del desempeño de las personas y/o centros de responsabilidad, los recursos disponibles y el coste del propio sistema de control de gestión.
- La cultura de la organización, que comprende el tipo de dirección, los valores que promueve, las características de los colaboradores y el sector donde se desarrolla la organización.

El control a corto plazo, más propiamente denominado “control interno”, es una motivación al trabajador para lograr la aplicación de acciones correctivas operativas, tanto de procedimientos como de realizaciones, tratando de subsanar los desajustes referentes de periodos anuales o inferiores, en contraste con las previsiones propuestas.

El concepto de control interno, tradicionalmente estuvo vinculado con aspectos contables y financieros. Desde hace algunos años se considera que su alcance va más allá de los asuntos que tienen relación con las funciones del departamento de contabilidad, dado que incluye también en el mismo concepto aspectos de carácter gerencial o administrativo.

El control interno gerencial comprende en un sentido amplio, el plan de organización, política, procedimientos y prácticas utilizadas para administrar las operaciones en una entidad o programa y asegurar el cumplimiento de los objetivos

y metas establecidas. Incluye también las actividades de planeamiento, organización, dirección y control de las operaciones de la entidad, así como el sistema para presentar informes, medir y monitorear el desarrollo de las actividades.

Estas actividades de control pueden dividirse en tres categorías: de operación, de información financiera y cumplimiento. Los métodos y procedimientos utilizados para ejercer el control interno de las operaciones, pueden variar de una entidad a otra, según la naturaleza, magnitud, y complejidad de sus procedimientos; sin embargo un control gerencial efectivo comprende los siguientes propósitos:

- Determinación de objetivos y metas mensurables, políticas y normas.
- Monitoreo del progreso y avance de las actividades.
- Evaluación de los resultados logrados.
- Acción correctiva, en los casos que sean requeridos.

El monitoreo es el proceso que evalúa la calidad del funcionamiento del control interno en el tiempo y permite al sistema reaccionar en forma dinámica, cambiando cuando las circunstancias así lo requieran. Debe orientarse a la identificación de controles débiles, insuficientes o necesarios, para promover su reforzamiento. El monitoreo se lleva a cabo de tres formas: durante la realización de las actividades diarias en los distintos niveles de la entidad; de manera separada, por personal que no es el responsable directo de la ejecución de las actividades (incluidas las de control), o mediante la combinación de ambas modalidades.

La gerencia debe monitorear periódicamente la efectividad del control interno en su entidad para retroalimentar el proceso de gestión de la entidad. Adicionalmente, utiliza los informes de auditoría interna como un insumo que le permite disponer la corrección de las desviaciones afectan el logro de los objetivos del control interno.

Los elementos más importantes del control interno gerencial son los siguientes:

- Plan de organización.
- Planeamiento de las actividades.
- Política para el logro de objetivos.
- Procedimientos operativos.
- Manejo del personal.
- Sistema contable e información financiera.

Las tareas de Control Interno Gerencial se refieren a los actos que realizan la gerencia y otro personal de la entidad para cumplir diariamente con las labores asignadas. La gestión se controla mediante la evaluación de los informes de progreso presentado por cada responsable de trabajos, en los que se incluyen sus realizaciones y gastos, las dificultades observadas con sus soluciones correctas propuestas y las previsiones respecto del periodo siguiente.

Sistemas de información, control y evaluación

En las organizaciones, los principales objetos de información que requieren ser controlados y evaluados son:

- La organización en sí misma,
- Los procesos de trabajo en los que se utilizan recursos y,
- Los resultados que se entregan a los usuarios finales.

Con el advenimiento de la era de la información, el Sistema de Información Contable además de proporcionar información contable e institucional a los distintos interesados en la empresa para que puedan evaluar el cumplimiento de sus expectativas de rentabilidad, riesgo y de proyección económica, el nuevo entorno devenido, torna crítica la colaboración entre estos mismos grupos de interés haciendo situar el protagonismo de la gestión en variables como la calidad, la tecnología informática, los recursos humanos, la investigación y desarrollo de productos, la capacidad de aprendizaje del recurso humano, la estrategia y capacidad competitiva, el énfasis en el servicio al cliente, la capacidad de reacción a tiempo, etc...

La maraña de patrones, instrumentos, mecanismos y procedimientos de infor-

mación, evaluación y control aplicables a la organización, a sus procesos y a sus resultados configuran una especie de “tablero de control” que conecta las organizaciones con sus propias realidades interna y externa sobre las que ha de tomar decisiones ya sean operacionales y/o estratégicas.

El choque entre la fuerza irresistible de edificar capacidades competitivas de largo alcance y el objeto inamovible de la medición del valor por la contabilidad financiera ha creado una nueva síntesis: El Cuadro de Mando Integral. Es una herramienta de control de gestión que permite realizar el planteamiento y seguimiento táctico y estratégico de una selección de indicadores financieros y no financieros de manera que se ratifique la validez de la gestión en estos temas y se justifiquen las aportaciones de valor derivadas de ella.

En este sentido, los activos intangibles y las capacidades de la empresa se han vuelto más imprescindibles para el éxito que los activos físicos y tangibles tradicionales. Una explotación superior de los activos intangibles significa generar lealtad en los clientes y gestionar los recursos humanos en un contexto cultural que promueva la mejora continua de los procesos de negocios claves para el éxito de la compañía.

Por lo tanto, los indicadores no financieros que se agreguen deben proporcionar la información suficiente para que la administración esté en condiciones de evaluar si el desempeño de la compañía en sus actividades claves permitirá en definitiva alcanzar los objetivos financieros deseados en el futuro. Los indicadores no financieros elegidos debieran ser los direccionadores de un desempeño que posibilite el logro de resultados financieros superiores en el largo plazo.

Las primeras empresas en incorporar indicadores no financieros de gestión fueron aquellas interesadas en desarrollar estrategias enfocadas en la generación de productos y servicios con valor agregado para sus clientes. Estas compañías comprendieron que si su estrategia estaba enfocada en el cliente, era necesario

desarrollar sistemas de medición del desempeño que proporcionaran información respecto de su actuación en aquellos aspectos valorados por el consumidor, de manera de estar en condiciones de evaluar la efectividad y eficiencia de la compañía en estas áreas.

En consecuencia, el Sistema de Información Contable ha venido evolucionando para dar una adecuada cobertura a las nuevas necesidades informativas sobre el control y la planificación estratégicas de los nuevos recursos clave de las grandes empresas, para que estas puedan ser altamente competitivas o, por lo menos, mantener su posición en su sector dentro de un entorno más complejo y afectado por muchas fuentes de incertidumbre.

A partir de cierto tamaño y complejidad organizativa de las empresas, los controles y evaluaciones sencillas basados en la percepción individual o colectiva de los hechos se tornan insuficientes. Aparecen así mecanismos integrados adicionales basados en sistemas de información, control y evaluación (SICE) más tecnificados y especializados que tienen por objeto producir información de control mediante el registro, el monitoreo y la obtención de conclusiones convirtiendo los sistemas de planificación, información, control y evaluación en una especie de meta-sistemas.

En los estados más avanzados de las tecnologías de gestión institucionalizadas por las grandes empresas, los sistemas de planificación y los de control suelen hallarse estrechamente articulados, hasta el punto de poder decir que el control es la contrapartida de la planificación operativa y la evaluación lo es de la estratégica.

La esencia de la planificación operacional es la definición del modo como debe efectuarse el trabajo necesario para la obtención de los productos en términos de las actividades mediante las cuales se consumen los recursos indicados. La relación de la planificación operativa con el entorno se establece en términos de los productos y metas a cumplir de modo que sea posible relacionarlos con la cantidad y calidad de los recursos necesarios para obtenerlos.

De su lado, la esencia de la planificación estratégica desde el punto de vista externo son los resultados a lograr y desde el punto de vista interno tiene que ver con la política organizacional que se expresa en el modelo organizativo y toma en cuenta aspectos como la centralización y descentralización, la distribución del poder y las responsabilidades y también, con la estructura y la consecuente división técnica del trabajo (Hintze, 2001).

Racionalizando tal circunstancia, es posible vislumbrar que, cuando existe planificación basada en sistemas de información, ella misma puede constituir uno de los patrones de comparación aplicables al control y evaluación de la organización, sus procesos y sus resultados, mientras que cuando no existe este tipo de planificación esos mismos patrones deben provenir de otras fuentes como pares externos, certificadores o el nivel de satisfacción de los usuarios finales.

II. LA GESTIÓN ESTRATÉGICA DE COSTOS

Definiciones y notación básica

Es la utilización de la información de costos de la empresa para su análisis en un contexto del desarrollo de ventajas competitivas, mediante la toma de decisiones sobre acciones que se tomaran en el futuro, ya sea cercano o lejano.

En el proceso de trabajo se agrega valor a los insumos transformándolos en productos. La ventaja competitiva emerge del valor que una firma es capaz de crear para sus clientes, siempre y cuando este valor sea superior a los costos requeridos para crearlo.

La Gestión Estratégica de Costos tiene como contenido una mezcla equilibrada de los siguientes tres temas:

- Análisis de las causales del costo (¿Cómo debe interpretarse el comportamiento de costos?)
- Análisis de la estrategia competitiva (¿Cuál es la forma más útil de analizar costos?)
- Análisis del posicionamiento estratégico (¿Cuál es el objetivo del análisis de costos?)

En cada uno de estos tres temas se aborda una pregunta para la cual la gestión Estratégica de Costos propone una respuesta que como veremos, difiere sustancialmente de la Contabilidad Gerencial Tradicional.

Las empresas que implementan una Gestión Estratégica de Costos son capaces de:

- Identificar los clientes, productos y canales más y menos rentables; determinar los verdaderos contribuyentes y detractores del rendimiento financiero.
- Predecir con exactitud los costos, los beneficios, y las necesidades de recursos asociados con los cambios en los volúmenes de producción, la estructura organizativa y de costos de los recursos [6].
- Identificar más fácilmente las causas del bajo rendimiento financiero.
- Mejorar los costos de seguimiento de las actividades y procesos de trabajo; y
- Proporcionar a los gerentes de primera línea una inteligencia de costos para conducir mejoras.

La Gestión Estratégica de Costos es, pues, una forma de medir cuál de las actividades de la firma generan ingresos superiores a los costos y, como consecuencia, proporciona una aguda comprensión de lo que realmente es proporcionar valor para los clientes. Con el uso de la Gestión Estratégica de Costos, las empresas obtienen una amplia perspectiva de las actividades rentables y de las que no lo son basándose en el punto de vista del cliente o del producto (Gómez, 2005).

Las herramientas sobre las que se basa la Gestión Estratégica de Costos son la cadena de valor, el costeo basado en actividades y la programación de las limitaciones.

La estructura funcional de los procesos

Bajo el enfoque de la contabilidad tradicional, la generación de valor estuvo localizada en los resultados del ejercicio y en la situación patrimonial. Bajo el nuevo entorno informático, las empresas se ven obligadas a crear valor futuro a través de sus inversiones en capacidades y relaciones con sus clientes, proveedores, empleados, procesos, tecnología e innovación, para poder obtener una ventaja competitiva sostenible en el tiempo.

La teoría de los costes tiene su apoyo sobre el análisis de la estructura funcional

de la empresa, que es una consecuencia de su política de gestión y organizacional y de una función técnica de la producción que determina la intensidad y correlación dinámica de sus relaciones funcionales. El conocimiento de la estructura de funcionamiento condicionara las magnitudes y variabilidad de los costos según sea la intensidad de los factores de influencia que se suscitan al interior del “sistema empresa”. En consecuencia, se requiere la fijación de premisas conformes al fin perseguido en términos de la conveniencia o de la eficiencia como se espera hacer las cosas.

Cuando existen centros en el que los servicios aplicables sean varios o multidisciplinarios, no es posible establecer un flujo continuo de tareas en las que unas se den hasta que acaben otras. Las tareas de naturaleza similar se agrupan para configurar operaciones y la sistematización de número y tiempo de ejecución de las interacciones entre las operaciones dará una visión global de lo que hace la organización, lo cual permite la medición de sus acciones con el propósito de establecer una ordenación de sus realizaciones como procesos.

Los siguientes criterios son facilitadores de la sistematización de las operaciones:

- No deben incluirse demasiadas operaciones en un solo proceso, dado que la información generada por el mismo puede ser excesiva y difícil de procesar.
- Tampoco deben ser muy pocas el número de operaciones de cada proceso, porque entonces resultaría un número excesivo de procesos que sería difícil controlar.
- Mucho menos conviene implicar un gran número de centros multidisciplinarios en cada operación pues la responsabilidad podría recaer en más de una persona y las discrepancias frenar la gestión.
- La responsabilidad de gestión de los procesos, aunque claramente definida, no significa la independencia de los demás. Todos han de estar involucrados.

Bajo el enfoque de la gestión por procesos, se parte de la idea de que un conjunto de operaciones se interrelaciona para transformar los conjuntos de entradas

en salidas con valor agregado para los usuarios, conformando así los procesos productivos. De esta forma, la agrupación estructurada de las operaciones fundamenta la organización por procesos, otorga una base sistémica y genera la posibilidad del análisis horizontal para atravesar las barreras interdepartamentales que existían en una estructura piramidal.

La operación se entiende como el conjunto de tareas o la actuación interrelacionada configurantes de cada proceso productivo y que reúne, apura o reserva insumos categorizados para garantizar la obtención de un bien o servicio. La discriminación de centros de servicios o recursos unitarios de trabajo implicados en las operaciones permite identificar un sistema apropiado de medición direccionador de consumos, de acuerdo con su nivel de causalidad, u origen de la orden de producción para la que están siendo realizados.

Las operaciones generadoras de valor son operaciones tecnológica y estratégicamente dispares que pueden hacer parte de una misma acumulación de costos. Estas operaciones de valor y sus correspondientes clasificaciones contables (ejemplo: gastos generales, mano de obra directa, costos indirectos de fabricación) casi nunca son las mismas.

Hay cinco categorías genéricas de subprocesos misionales relacionadas con la competencia en cualquier industria. Cada una es divisible en varias tareas distintas que dependen del sector industrial en particular y de la estrategia de la empresa.

1. Logística interna. Las operaciones asociadas con recibo, almacenamiento y diseminación de insumos de producto, como manejo de materiales, almacenamiento, control de inventarios, programación de vehículos y retorno a los proveedores.
2. Procesamiento. Operaciones asociadas con la transformación de insumos en la forma final del producto, como maquinado, empaque, ensamble, mantenimiento del equipo, pruebas, impresión u operación de instalación.
3. Logística externa. Operaciones asociadas con la recopilación, almacenamien-

to y distribución física del producto a los compradores, como almacenes de materias terminadas, manejo de materiales, operación de vehículos de entrega, procesamiento de pedidos y programación.

4. Mercadotecnia y Ventas. Operaciones asociadas con proporcionar un medio por el cual los compradores puedan comprar el producto e inducirlos a hacerlo, como publicidad, promoción, fuerza de ventas, cuotas, selecciones del canal, relaciones del canal y precio.
5. Servicio. Operaciones asociadas con la prestación de servicio para realizar o mantener el valor del producto, como la instalación, reparación entrenamiento, repuestos y ajuste del producto.

Además, hay cuatro categorías genéricas de operaciones de apoyo implicadas en la competencia en cualquier sector industrial. Cada una es divisible en varias subcategorías distintas que dependen del sector industrial en particular y de la estrategia de la empresa.

1. Abastecimiento. El abastecimiento se refiere a la función de comprar insumos usados en la cadena de valor de la empresa, no a los insumos comprados en sí. Los insumos comprados incluyen materias primas, provisiones y otros artículos de consumo, así como los activos como maquinaria, equipo de laboratorio, equipo de oficina y edificios. Aunque los insumos comprados se asocian comúnmente con las actividades primarias, están presentes en cada actividad de valor, incluyendo las actividades de apoyo.
2. Desarrollo de tecnología. Cada operación de valor representa tecnología, sea conocimiento (*know how*), procedimientos, o la tecnología dentro del equipo de proceso. El conjunto de tecnologías empleadas por la mayoría de las empresas es muy amplio, yendo desde el uso de aquellas tecnologías para preparar documentos y transportar bienes a aquellas tecnologías representadas en el producto mismo. Además, la mayoría de las operaciones de valor usan una tecnología que combina varias subtecnologías diferentes que implican diversas disciplinas científicas.
3. Administración de Recursos Humanos. La administración de recursos humanos consiste de las operaciones implicadas en la búsqueda, contratación,

entrenamiento, desarrollo y compensaciones de todos tipos del personal. Respalda tanto a las operaciones misionales como a las de apoyo y a la cadena de valor completa. La dispersión de las operaciones de administración de recursos humanos puede llevar a políticas inconsistentes y afectar la ventaja competitiva, en su papel de determinar las habilidades y motivación de los empleados y el costo de contratar y entrenar.

4. Infraestructura de la Empresa. Consiste de varias operaciones, incluyendo la administración general, planeación, finanzas, contabilidad, asuntos legales gubernamentales y administración de calidad. La infraestructura, a diferencia de las otras operaciones de apoyo, apoya normalmente a la cadena completa y no a operaciones individuales.

La estrategia competitiva

Se entiende por competitividad la capacidad de una organización de mantener ventajas competitivas que le permitan alcanzar, sostener y mejorar una determinada posición en el entorno socioeconómico. Es una creación de los grupos de interés para sistematizar y coordinar todos los esfuerzos de las unidades que integran la organización para lograr el máximo rendimiento de los recursos disponibles y de los procesos de transformación.

Con el fin de analizar las fuentes de las ventajas competitivas, la metodología de la Cadena de Valor se ha constituido como la forma sistemática más versátil de examinar todas las actividades que una empresa desempeña y como interactúa con otras. La cadena proporciona una representación del proceso económico que tiene como salida una propuesta única de valor. Esta técnica de análisis de costos se dirige a ayudar a la empresa a entender el comportamiento del costo de una manera global, dirigida a la búsqueda de una ventaja competitiva que contribuya a la formulación de la estrategia competitiva.

El enfoque central es que toda empresa desarrolle una estrategia competitiva que le permita adquirir una posición favorable y rentable, sostenible en el largo plazo. Una estrategia empresarial consiste en el ajuste de las acciones a em-

prender según el entorno en el que opera y la cantidad de recursos disponibles. La idea principal en la formación de una estrategia de empresa es encontrar las maneras de aprovechar los puntos fuertes de la empresa y desarrollar nuevas fortalezas para incrementar el posicionamiento en el mercado. La importancia de cualquier fortaleza o debilidad de una empresa es erigida esencialmente por el aprovechamiento racional del comportamiento de los costos operacionales y de las fuentes de diferenciación empresarial existentes y potenciales.

La estrategia competitiva es aquella que busca posicionar la estructura productiva dentro de su sector industrial, desarrollando competencias internas y externas que le permita obtener altas tasas de rendimiento aunque la estructura del sector sea desfavorable o la utilidad promedio del mismo sea modesta. La estrategia competitiva se basa en la elección de un panorama de competencia estrecho dentro de un sector industrial, ya sea que opte por una ventaja de costo o una ventaja de diferenciación, en el que la información contable juega un papel importante ya sea para priorizar tareas, factores claves de éxito, experiencias, perspectivas y comportamientos.

Un negocio integrado en la cadena de valor debe tener la capacidad de responder con flexibilidad y velocidad a cualquier demanda de los clientes, oportunidad de mercado o amenaza externa, para lo cual debe establecer un mayor enfoque en la diferenciación, establecer una mejor capacidad de respuesta a los cambios del mercado y demandas cada vez más complejas, adaptarse a las fluctuaciones de la economía y a las preferencias del producto, y por último, mejorar la capacidad de recuperación ante las situaciones de incertidumbres tanto internas como externas (Gómez, 2005).

La ventaja competitiva no puede ser comprendida viendo a una empresa como un todo. En primer lugar, los eslabones entre las cadenas de valor de los proveedores y de la empresa afectan el costo o desempeño de las operaciones de una empresa (y viceversa). En segundo lugar, las muchas operaciones discretas que desempeña una empresa en el diseño, producción, mercadotecnia, entrega

y apoyo de sus productos pueden contribuir a la posición de costo relativo de las empresas y crear una base para la diferenciación.

Los eslabones no solo existen dentro de la cadena de valor de una empresa, sino también entre la cadena de una empresa y las cadenas de valor de los proveedores y de los canales de distribución. Una cadena de valor está incrustada en una estructura reticular dinámica que produce el intercambio de informaciones y conocimientos y las respectivas responsabilidades entre proveedores, unidades de negocio, canales de distribución, etc., y sus propias cadenas de valor. Cada operación de valor tiene su propia estructura, comportamientos y controladores de costos (*cost drivers*).

Una ventaja competitiva sostenible podría lograrse de dos maneras:

1. Controlando los causales de costo mejor que los competidores.
2. Reforzando la diferenciación mediante reestructuraciones de la cadena de valor.

La ventaja competitiva pues, no puede analizarse dentro de una empresa como un todo, sino que debe descomponerse la cadena de valores en sus diferentes operaciones estratégicas, para poder responder de la manera más rápida posible a las necesidades de los clientes y a los cambios en el mercado. A la hora de tomar decisiones, la dirección de las empresas debe analizar su entorno externo desde el punto de vista de los clientes, la calidad, el medioambiente, los proveedores, etc.

Para construir una cadena de valor, los pasos fundamentales son:

- Identificar la cadena de valor de la industria y definir sus operaciones, costos, ingresos y activos asociados.
- Diagnosticar la interacción y controladores (*drivers*) de los costos que caracterizan cada operación de valor.
- Desarrollar una ventaja competitiva sostenible, bien sea reduciendo la propia posición de costo relativa, o bien reconfigurando la cadena de valor.

Lo más importante de la identificación de las operaciones es conocer el origen de los costos para obtener el mayor beneficio posible de ellos, minimizando todos aquellos factores que no añadan valor.

El estudio de la cadena de valor posibilita lograr una ventaja estratégica generando una propuesta de valor que resulte única en el mercado. Toda firma consigue ampliar su margen (resultado de la diferencia que se obtiene al comparar el valor total con el costo de las actividades). De esta manera, el análisis de la cadena de valor permite optimizar el proceso productivo, ya que puede apreciarse, al detalle y en cada paso, el funcionamiento de las actividades de valor y del margen.

Una empresa debe optimizar los eslabones que reflejan su estrategia para poder lograr la ventaja competitiva. Los eslabones pueden también reflejar la necesidad de coordinar actividades. La capacidad de coordinar los eslabones con frecuencia reduce el costo o aumenta la diferenciación. La reducción de costos y la búsqueda de eficiencia en el aprovechamiento de los recursos suelen ser los principales objetivos del empresario a la hora de revisar la cadena de valor.

Para efectuar un análisis de costos se recomiendan tres principios básicos:

- a. Separar aquellas actividades que representan un porcentaje de costo operativo que esté creciendo rápidamente.
- b. Separar las tareas cuyo comportamiento de costos se expliquen por controladores (*cost drivers*) distintos.
- c. Tratar por separado aquellas operaciones que sean ejecutadas por los competidores de modo diferente.

La consistencia de la unión entre eslabones muestra el estado de las relaciones entre el desempeño y costo de una operación y el desempeño y costo de otra colateral. En consecuencia, el periodo de tiempo escogido para asignar costos, debe ser representativo del ciclo completo de cada producto.

Las dos formas de ganar ventajas competitivas de costo serán:

- a. Controlando mejor que sus competidores los comportamientos de costos.
- b. Reconfigurando su cadena de valor, es decir, reforzando su diferenciación adoptando una manera diferente y más eficiente de diseñar, producir, distribuir o vender sus productos.

Los controladores capaces de explicar las variaciones del costo pueden surgir por razones estructurales o por razones de gestión. Entre los causales estructurales que al ser elegidas por la empresa impulsan el costo del producto, tenemos:

- La experiencia o número de veces que en el pasado la empresa ha realizado lo mismo.
- La tecnología o métodos tecnológicos utilizados en la cadena de valores.
- La complejidad o amplitud de la línea de productos o servicios que se irán a ofrecer.

Entre los causales de gestión que dependen de las habilidades gerenciales para ejecutarlas, tenemos:

- El compromiso con el grupo de trabajo.
- El nivel de desarrollo del sistema de gestión de la calidad.
- El grado de utilización de la capacidad instalada.
- La eficiencia de la distribución en planta.
- El diseño y configuración del producto.
- El aprovechamiento de las relaciones con proveedores y clientes de la cadena de valores.

Seguimiento y medición del coste

El método del costeo por absorción, uno de los permitidos por las normas de información financiera para la confección de estados financieros de uso externo, se utiliza muy frecuentemente para los análisis de costos de largo plazo.

En este método, el costo de la mercancía vendida incluye tanto los costos de naturaleza variable como los costos fijos. Los costos variables son aquellos que se causan de manera proporcional al número de unidades producidas. Los costos fijos son valorados independientemente de la magnitud de la producción y más bien corresponden, a una provisión presupuestal concebida en términos de la caracterización técnica del proceso productivo.

Desde otro punto de vista, en la teoría japonesa de la producción o del Justo a Tiempo (JIT), la determinación del costo de producción con tres elementos del costo (o sean: Materiales Directos, Mano de Obra Directa y Costos Indirectos de Fabricación), no procede de manera sincronizada con las fuerzas externas del mercado, ni mucho menos en combinación de esta fuerza con la tecnología de la información.

Concibe el JIT, que en el largo plazo todos los costos se han vuelto variables y en consecuencia las ventajas que a corto plazo puede proporcionar el método del costeo directo, también puede representar una desventaja, sobre todo cuando en la determinación de precios de venta y en la toma de decisiones financieras no hayan sido consideradas capas de variabilidad del costo y del producto individual (Cárdenas, 2011).

Por ejemplo, una fuerza de trabajo tiene que ser empleada dentro de la empresa y estar disponible para el trabajo si hay trabajo para hacer, pero al cesar la continuidad, como cuando la empresa se ve obligada a permanecer inactiva por daños en una máquina durante cierto tiempo, el patrono no puede negarse a pagar a trabajador alguno.

Cuando los recursos con que se cuenta están inactivos, se está perdiendo la oportunidad de producir, pero además, en el caso de los inventarios pasivos, si se está ocupando espacio se está generando un despilfarro financiero. Lo ideal sería que no existieran los inventarios. Solo son costos de producción aquellos elementos que hayan sido tomados y aquellos otros que no sean considerados, han de ser llevados a resultados.

Ahora, en términos más generales, la esencia contable del costo es el sacrificio económico de factores productivos que colocan las personas o entidades para fabricar o prestar un servicio, entregarlo a sus clientes y cobrar su precio. Las consecuencias contables de esta selección aparecen entonces al evaluar la producción en proceso y la producción terminada (Osorio, 1994).

En ningún momento, los productores tienen que estar pensando en sobrestimaciones u omisiones de la dimensión sacrificada, ya sea que haya sido entregada en el pasado o que ofrezca retribuciones en el futuro. Simplemente, el incremento en las utilidades contables que arrojarían los estados financieros y que incidirán en un mayor reparto de utilidades, siempre tiene como significado el hecho de haber incluido menos elementos del costo.

Así las cosas, el número de elementos de costo del producto que sean tomados para el cálculo de un Margen de Producción, depende más bien, de la conveniencia que encuentre cada empresa. La simplificación puede ser uno de tales criterios.

Para ilustrar la aplicación del método del costeo por absorción, supongamos que la empresa Saperoco S.A. vende la misma cantidad de productos (1000 unidades) en cada uno de los tres cuatrimestres del año 20X0, incurriendo para ello en la producción de 1000, 1200 y 800 unidades respectivamente. El precio unitario de venta no varía en cada uno de los cuatrimestres. Los costes indirectos fijos de producción reales coinciden con los presupuestados.

Cuadro 1. Costeo por absorción

SAPEROCO S.A.

Estado de Resultados pro-forma, bajo costeo por absorción, a 01/09/20X0

Concepto	Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre	Tercer Cuatrimestre
VENTAS	225.000.000	225.000.000	225.000.000
Materiales Directos	50.000.000	60.000.000	40.000.000
Mano de Obra Directa	12.500.000	15.000.000	10.000.000

CONTABILIDAD DE GESTIÓN
Desde la medición del valor hacia el uso eficiente de los recursos

Costos Indirectos de Fabricación	105.000.000	106.000.000	104.000.000
+Inventario Inicial en Proceso	-	-	-
-Inventario Final en Proceso	-	-	-
COSTO DE MANUFACTURA	167.500.000	181.000.000	154.000.000
+Inventario Inicial Terminado	-	-	33.500.000
-Inventario Final Terminado	-	33.500.000	-
COSTO DE PRODUCCIÓN	167.500.000	147.500.000	187.500.000
UTILIDAD BRUTA	57.500.000	77.500.000	37.500.000
-Gastos de Administración	35.000.000	35.000.000	35.000.000
-Gastos de Ventas	17.500.000	17.500.000	17.500.000
UTILIDAD OPERACIONAL	5.000.000	25.000.000	(15.000.000)

Otro método de costeo también utilizado muy frecuentemente es el método del costeo directo, también llamado del costeo variable. Este método busca referirse a la generación de valor en el corto plazo, de los productos y de los segmentos del mercado, a través del sacrificio de factores productivos de naturaleza variable. Bajo el criterio del costeo directo, el margen de contribución a la cobertura de los costos fijos al que da lugar el proceso productivo, se mide según el exceso del ingreso de venta sobre los costos variables.

Cuadro 2. Costeo directo

SAPEROCO S.A.

Estado de Resultados pro-forma, bajo costeo directo, a 01/09/20X1

Concepto	Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre	Tercer Cuatrimestre
VENTAS	225.000.000	225.000.000	225.000.000
Materiales Directos	50.000.000	60.000.000	40.000.000
Mano de Obra Directa	12.500.000	15.000.000	10.000.000
TOTAL COSTO DIRECTO	62.500.000	75.000.000	50.000.000
Costos Indirectos Variables	5.000.000	6.000.000	4.000.000
+Inventario Inicial en proceso a costos variables	-	-	-
-Inventario Final en Proceso a costos variables	-	-	-

COSTO INDIRECTO VARIABLE DE MANUFACTURA	5.000.000	6.000.000	4.000.000
+ Inventario Inicial Terminado a costos variables	-	-	3.350.000
-Inventario Final Terminado a costos variables	-	3.350.000	-
COSTO INDIRECTO VARIABLE DE PRODUCCIÓN	-		
Gastos Variables de Administración	5.000.000	5.000.000	5.000.000
Gastos Variables de Ventas	2.500.000	2.500.000	2.500.000
TOTAL DE COSTOS VARIABLES	75.000.000	85.150.000	64.850.000
MARGEN DE CONTRIBUCIÓN	150.000.000	139.850.000	160.150.000
-Costos Indirectos de Fabricación Fijos	100.000.000	100.000.000	100.000.000
-Inventario Inicial en Proceso a costos fijos	-	-	-
+Inventario Final en Proceso a costos fijos	-	-	-
-Inventario Inicial Terminado a costos fijos	-	-	30.150.000
+Inventario Final Terminado a costos fijos	-	30.150.000	-
-Gastos Fijos de Administración	30.000.000	30.000.000	30.000.000
-Gastos Fijos de Ventas	15.000.000	15.000.000	15.000.000
TOTAL DE COSTOS FIJOS	145.000.000	(114.850.000)	(175.150.000)
UTILIDAD OPERACIONAL	5.000.000	25.000.000	(15.000.000)

El **Margen de Contribución** (o más exactamente, el margen de contribución a los costos fijos), se define como la diferencia entre los ingresos totales y la suma de los costos y gastos variables. Es especialmente útil porque anuncia el potencial de utilidad de la empresa para cubrir los costos fijos. Cualquier margen de contribución adicional positivo, respecto de los costos fijos, redundaría en un aumento de la utilidad operacional (Warren, Reeve & Duchac, 2009).

Fundamentalmente, puede observarse que permaneciendo iguales tanto las cantidades y los precios vendidos como los costos indirectos de fabricación fijos, la diferencia entre los dos métodos de costeo anteriores radica en la manera de valuar los inventarios. En el costeo por absorción todos los tipos de costos son absorbidos en los inventarios en proceso y terminados. En el método del

costeo directo los inventarios tan solo cargan la parte variable, el resto se vuelve cuenta de resultado.

Las empresas también realizan análisis de los segmentos del mercado apoyándose en informes de costeo directo para cada uno de los productos, territorios o vendedores con el fin de decidir sobre la fijación de precios, la continuidad en el mercado o los esfuerzos promocionales de la comercialización. En el siguiente cuadro se muestra el resumen mensual en miles de pesos de los segmentos del mercado que atiende Cocoliso S.A.:

Cuadro 3. Margen de contribución de los segmentos del mercado

COCOLISO S.A.

Margen de Contribución por zonas geográficas y por líneas de productos, a 01/09/20X1

	Z. Caribe	Z. Altiplano	Z. Cafetero
Ventas			
<i>Prima Facie</i>	325.000	152.500	105.500
<i>Temerarious</i>	131.250	66.250	48.500
<i>Traditions</i>	93.750	43.750	33.500
Total de Ventas	550.000	262.500	187.500
Costos variables de operaciones de comercialización			
<i>Prima Facie</i>	167.920	79.940	52.500
<i>Temerarious</i>	63.876	33.125	23.317
<i>Traditions</i>	43.204	18.185	17.590
Total de costos variables	275.000	131.250	93.750
Gastos variables de admón. y ventas			
Gastos de promoción y publicidad			
<i>Prima Facie</i>	18.469	9.784	3.500
<i>Temerarious</i>	6.515	3.657	1343
<i>Traditions</i>	3.977	1.746	836
Gastos de comisiones de ventas			
<i>Prima Facie</i>	15.111	9.401	4.109
<i>Temerarious</i>	6.259	4.293	2.015
<i>Traditions</i>	4.669	2.619	1.697

Total de gastos variables adm. y vtas.	55.000	31.500	13.500
Margen de contribución			
<i>Prima Facie</i>	123.500	53.375	45.048
<i>Temerarious</i>	54.600	25.175	21.825
<i>Traditions</i>	41.900	21.200	13.377
Total del margen de contribución	220.000	99.750	80.250
Porcentaje del margen de contribución	40%	38%	42,8%

Valor Generado o Trúput

Es importante mencionar que tanto bajo la metodología de costos presentada por la Teoría de las limitaciones (TOC por sus siglas en inglés) como en las metodologías practicadas en Europa, más extensamente en Alemania, de la contabilidad del costo marginal planeado (*Grenzplankostenrechnung*, a menudo referido como el GPK) y la Contabilidad de la contribución al instalamento (*Deckungsbeitragsrechnung*), se utiliza preferiblemente el concepto de “Valor Generado”.

Igualmente, en la Contabilidad del Justo a Tiempo (JIT), el concepto de **Valor Generado** corresponde al exceso de los ingresos sobre los costos totalmente variables. Uno de los principales puntos de divergencia entre las metodologías del costo de absorción y del costeo directo respecto a las contabilidades JIT y TOC, es la consideración absoluta de que todos los costos, excepto los costos de materiales directos son fijos en gran parte, por lo tanto para trabajar con base en una contribución a los costos fijos es errónea, porque hacerlo es calificar de directos a ciertos costos que no pueden ser controlados en el corto plazo

En la literatura contable norteamericana la contabilidad del TOC recibe el nombre de Contabilidad del Cuello de Botella (*Bottleneck Accounting*) y el Valor Generado es cada vez más referenciado con el anglicismo “Trúput”, por la españolización de la palabra inglesa *throughput*, que puede definirse como la tasa, ritmo o velocidad, del proceso de generación de valor que logra la empresa a través de la prestación de servicios o producción hasta culminar su venta.

Cuadro 4. Costeo del Justo a Tiempo y de la Contabilidad del Cuello de Botella
SAPEROCO S.A.

Estado de Valor Generado bajo JIT y bajo TOC, a 01/09/20X1

Concepto	Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre	Tercer Cuatrimestre
VENTAS	225.000.000	225.000.000	225.000.000
Materiales Directos	50.000.000	60.000.000	40.000.000
Valor Generado o Trúput	175.000.000	165.000.000	185.000.000

Considerar solo a la materia como elemento del costo de producir un artículo otorga muchas ventajas prácticas pues la producción que no haya quedado terminada al finalizar el periodo, queda automáticamente valuada a su costo de materia prima, eliminando el problema de tener que evaluar el inventario de productos en proceso con base a un porcentaje de acabado, como ocurre en los sistemas tradicionales de la contabilidad de costo.

El procedimiento contable consiste en llevar una Hoja de Costos detallada de las materias primas con sus cantidades a “valor razonable” (quizás con una contracuenta de ajustes o diferencias respecto del valor de adquisición), que permita valorar la producción en proceso al costo de la materia prima, independientemente del grado de acabado. Cuando se desee verificar el valor de la producción en proceso, se practica un inventario físico de existencias, el cual se valúa al último valor que arrojen las respectivas tarjetas del almacén de materias primas y se compara con el saldo de la cuenta de inventarios de productos en proceso (Cárdenas, 2011).

Las tres medidas operacionales más utilizadas en Contabilidad de Gestión, son: El Valor Generado o Trúput, las Inversiones Operativas y los Gastos Operativos.

El Valor Generado (VG), también llamado Trúput viene dado por la diferencia entre los ingresos por ventas netas (YV) y las inversiones operativas (IO).

$$YV - IO = VG$$

Ecuación 1

Las Inversiones Operativas (IO), también llamadas inventario o masa de los recursos totalmente variables, se definen como la totalidad de la masa manufacturera relacionada con todas las funciones de la empresa y sus cadenas productivas, necesaria para generar valor o tróput. Las Utilidades de Operaciones (UO) se obtienen según el exceso del Valor Generado sobre los Gastos Operativos (GO).

$$VG - GO = UO$$

Ecuación 2

Los Gastos Operativos (GO), son aquellos otros gastos, fijos de producción y de administración y ventas, en que incurre la empresa para coordinar y ejecutar las actividades de las Inversiones Operativas con el fin de obtener el mayor tróput. Dentro del horizonte de corto plazo y del rango pertinente de la producción, estos Gastos Operativos pueden considerarse como fijos.

De las tres medidas, la que ofrece mayores posibilidades de dirimir comparaciones es la del Tróput ya que las mejoras continuas que traen consigo los nuevos mercados, los nuevos productos o las nuevas políticas se manifiestan a través de un crecimiento de los ingresos netos o valor generado. Las posibilidades de reducción o eliminación de gastos por la introducción de mejoras son menores dado que ciertos gastos deben mantenerse e incluso crecer para poder generar mayores ingresos.

Cuando los ejecutivos de empresas reducen la planta de personal como única salida en momentos de pérdidas de ventas, es muy posible que prontamente se alcance una crisis operacional, pues ello no evita la caída progresiva de las ventas, ni la pérdida de competitividad.

El Tróput también está estrechamente relacionado con la Rentabilidad sobre Patrimonio y la Liquidez corriente. Si el Tróput de una empresa aumenta sin afectar negativamente las inversiones o a los gastos operativos, el beneficio de la empresa, la rentabilidad y la liquidez también aumentan. El mismo resultado

se obtiene si se reducen los Gastos Operativos sin que dicha reducción afecte al Trúput ni a las inversiones operativas. Sin embargo, cuando se trata de reducir las inversiones operativas pueden darse dos resultados distintos: se afecta directamente la rentabilidad y se afecta doble e indirectamente las ventas futuras y el nivel de los inventarios (Iglesias, 2003).

Lo que determina la rentabilidad relativa del producto es la tasa o factor a la que el producto contribuye en dinero, lo que depende del número de productos que se pueda fabricar y vender en el menor tiempo posible. La rentabilidad se maximiza aumentando la tasa a la cual se genera dinero, cuidando del factor de capacidad y tasa de producción.

III. EL COSTEO BASADO EN ACTIVIDADES

Definiciones y notación básica

El *Costeo Basado en Actividades (ABC)* es un método de costeo sistematizado que examina los recursos consumidos por las actividades vinculadas a los objetos del coste, es decir, de las actividades que se realizan para crear y entregar un producto o servicio. El ABC asigna el coste del consumo de los recursos a la actividad y de estas a los objetos del coste según su apropiación de la actividad demandada. Esta metodología permitirá conocer el origen de los costos para obtener el mayor beneficio posible de ellos, ignorando todos los factores que no añadan valor.

1. Los Recursos

El postulado básico del Costeo Basado en Actividades (ABC) es que los centros de servicio son recursos del trabajo a ejecutar. Un recurso es toda capacidad o inversión a la que se le exige la obtención de una producción determinada en cantidad y calidad dentro de cierto periodo de tiempo dado. Por lo tanto, para el ABC los “costos” son sacrificios que asumen todos los recursos de la empresa desde su preparación para producir hasta el recaudo efectivo por la venta de sus productos.

Todos los insumos aplicados por las tareas desarrolladas en las funciones de producción, administración, recursos humanos, contabilidad y mercadeo, son clasificados según categorías (o elementos del costo en la contabilidad tradicional) y cada una de estas categorías será considerada haciendo parte de cada

unidad de trabajo (o centros de costos en la contabilidad tradicional) para su asignación a las operaciones que allí se desarrollan.

A continuación se relacionan las categorías o elementos del costo más usuales (Gómez, 2005):

- **Materias primas y materiales:** Incluye materias primas y materiales incorporados directamente al producto.
- **Mano de obra directa:** Incluye la mano de obra de fábrica que puede ser asignada directamente a los productos de acuerdo con relaciones técnicas preestablecidas.
- **Mano de obra indirecta:** Incluye todos los gastos generados en la organización en el periodo de referencia, con relación a sus recursos humanos, excepto la mano de obra directa (sueldos y jornales, cargas sociales, gratificaciones, gastos de capacitación, gastos de comedor, etc.).
- **Servicios de terceros:** Agrupa todos los gastos devengados en contrapartida del servicio o asesoramiento recibido de una entidad o de personas ajenas a la empresa (servicio de abogados, consultores, médicos, etc.).
- **Edificios e instalaciones:** Representa el consumo de los recursos en edificios e instalaciones con que cuenta la empresa como infraestructura para el desarrollo de sus actividades (amortizaciones, seguros, gastos de mantenimiento de edificios y demás instalaciones).
- **Equipos:** Refleja los gastos devengados en relación con el uso de los equipos con que cuenta cada sector de la empresa para el desempeño de sus actividades (amortizaciones, seguros, gastos de mantenimiento de equipos de fábrica, computación, etc.).
- **Publicidad y gastos de venta:** Gastos relacionados con el manejo de campañas publicitarias, promociones, atenciones a clientes, etc.).

2. Las actividades

Se entiende como la actuación o conjunto de tareas interrelacionadas que garantizan la obtención de un bien o servicio. Un conjunto de actividades se interrelaciona para transformar los conjuntos de entradas en salidas con valor agregado para los usuarios, conformando así los procesos productivos. Estas

actividades son el reservorio de la acumulación de costos. Generalmente, son los departamentos o secciones funcionales las instancias encargadas de definir cuáles de sus actividades agregan valor al producto. Esta definición permite que quienes realmente conocen cómo se realizan las actividades sean quienes las definan, determinen cuál es el consumo de recursos asignables a cada una de ellas y en qué proporción ellas se agregan a cada producto.

3. Los objetos del coste

Al tener identificados las actividades, se debe determinar el destino de aplicación de los costos de acuerdo con su nivel de causalidad. Entre los objetos de costo a los que es posible aplicar el método de costeo ABC, tenemos:

- Productos (bienes y servicios).
- Programas.
- Proyectos.
- Procesos.
- Actividades.
- Tareas.
- Clientes.
- Sucursales.
- Territorio.
- Departamentos.

4. Las unidades de trabajo (procesos)

Se refieren al origen de la orden de producción para la que están siendo realizados. Estos pueden ser:

- Procesos internos al producto (en un ámbito unitario).
- Procesos sobre pedidos (en un ámbito de lotes).
- Procesos de explotación del producto (en un ámbito del producto).
- Procesos de sostenibilidad del proceso productivo (en ámbitos de líneas de productos).
- Procesos de investigación y desarrollo del producto (en un ámbito empresarial).
- Procesos de atención al cliente (en un ámbito de clientelas).

5. Los generadores de costos

La discriminación de los costos en función de sus unidades de trabajo permite identificar un sistema de medición del consumo de los costos consistente en factores de asignación. Obviamente estos factores de asignación incorporan el conocimiento de quienes desarrollan las operaciones y de la complejidad de su procesamiento.

En el idioma inglés, la palabra “*driver*” suele tener diferentes connotaciones, lo cual no precisamente corresponde a conceptos idénticos en el idioma español.

- En la asignación de los costos de los insumos (por ejemplo, materiales, seguros, etc.) a las actividades (por ejemplo, mezclado, mercadeo, etc.), la palabra “*driver*” que representa algo así como el porcentaje del insumos que consume la actividad, tiene como connotación correcta la de “*controlador*” del consumo de las actividades.
- En la definición del portador de costo de los productos a las actividades, es decir, el cociente del costo total de la actividad por la magnitud del objeto visibilizador de la producción (por ejemplo, tiempo de mezclado, número de ventas, etc.), la palabra “*driver*” que representa algo así como el cambio de valor (\$) que causa cada unidad de producto (m², Kg, etc.) sobre la actividad, tiene como connotación correcta la de “*inductor*” de costo sobre los productos.
- En la aplicación del costo unitario, la palabra “*driver*” que representa algo así como el índice de costo de las cuentas, los elementos del costo o de las actividades, tiene como connotación correcta de “*generador*” de costo de los rubros contables.

Ejercicio de aplicación

Para ilustrar la manera de trabajar estos pasos partiremos del siguiente caso: *La empresa Calcáreos del Caribe S.A. localizada en Soledad (Atlántico) ofrece al mercado nacional sus productos de baldosas extrusionadas para enchapes (I) y baldosas prensadas para pisos (II), los cuales vende a bodegas de mayoristas de materiales de construcción, ferreterías de barrios y constructores de edificacio-*

nes. A partir de los siguientes datos correspondientes al promedio de sus operaciones del primer trimestre del presente año, la empresa desea determinar el costo unitario de su proceso productivo:

Solución:

1. El *primer paso* a seguir para la implantación de un sistema de costeo ABC consiste en identificar y definir las actividades.

Tabla 1. Identificación de las actividades

Planificación
Control de gestión
Gestión de recursos físicos
Desarrollo de proyectos
Mercadeo de productos
Capacitación y entrenamiento
Mejoramiento continuo
Elaboración de informes
Pesado
Molturado
Mezclado
Secado
Almacenado
Moldeado
Compactación
Precalentado
Quemado
Cocción
Clasificación
Embalaje

Usualmente, la definición de estas actividades conduce a la construcción de un diccionario de actividades de la empresa, tal como la siguiente:

Actividad N° 1: PLANIFICACIÓN

Esta actividad comprende las tareas elaborar la planeación estratégica y la presupuestación mensual de la producción y las ventas

Actividad N° 2: CONTROL DE GESTIÓN

Consiste en orientar y evaluar en forma permanente la gestión económica, social y ambiental en todos los niveles, funciones y procesos, buscando su eficacia, eficiencia y sostenibilidad y con el objetivo de minimizar la incertidumbre.

Actividad N° 3: GESTIÓN DE RECURSOS FÍSICOS

Esta gestión consiste en manejar los recursos físicos, el despliegue del personal, el procesamiento de la información contable y la gestión de los recursos financieros.

Actividad N° 4: DESARROLLO DE PROYECTOS

Consiste en la búsqueda de nuevos negocios, la innovación de productos, el estudio y desarrollo de proyectos.

Actividad N° 5: MERCADEO DE PRODUCTOS

Los productos se ofrecen a bodegas de mayoristas de materiales de construcción, ferreterías de barrios y constructores de edificaciones, por personal calificado que desarrolla una exigente política de atención al cliente. Debido a la fragilidad de los materiales de que están hechos los productos, el productor garantiza la entrega de los materiales puestos en las obras.

Actividad N° 6: CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO

Esta actividad consiste en prestar un servicio de capacitación en nuevas tecnologías, en mercadeo y formas de venta y entrenamiento en el proceso de elaboración de productos cerámicos a la planta de personal.

Actividad N° 7: MEJORAMIENTO CONTÍNUO

Generalmente, el uso de los hallazgos o conclusiones del Control Interno, identifican oportunidades para la mejora, configurando un proceso continuo a través

del análisis de los datos y la revisión por la dirección u otros medios. Las prioridades del mejoramiento que resultan del diagnóstico casi siempre serán: a) las actividades que afectan la aptitud de uso del producto y/o servicios a exigencias de contratos y, luego, b) las que afectan al coste por la ausencia de calidad.

Actividad N° 8: ELABORACIÓN DE RUTINAS Y REPORTE

Diseño de formatos de gestión y elaboración de informes para los diversos productos y servicios que requiere el funcionamiento de la empresa. Incluye cotizaciones para los clientes que estén interesados en adquirir los productos que se ofrecen.

Actividad N° 9: PESADO

Todas las materias primas son pesadas adecuadamente, de manera que la calidad del producto sea consistente. Por lo tanto es esencial el uso de balanzas de precisión.

Actividad N° 10: MOLTURADO

En general, la preparación de pastas cerámicas para su uso en el proceso de obtención de baldosas cerámicas, consiste en el mezclado de materias primas en proporciones controladas mediante la dosificación por pesada, para ser sometida a molienda que puede ser vía seca (molinos de martillos o pendulares) o vía húmeda (molinos de bolas continuos o discontinuos). En nuestro caso el procedimiento es el de vía húmeda.

Actividad N° 11: MEZCLADO

La suspensión resultante (barbotina) es sometida a agitación para su homogeneización y luego filtrada para ajustar el tamaño de las partículas y el contenido de agua hasta alcanzar el contenido de humedad y viscosidad necesarias para cada proceso posterior.

Actividad N° 12: SECADO

La mixtura homogénea es convertida en una masa de arcilla utilizando el método de secado por atomización. En esta actividad la barbotina finamente ne-

bulizada y dividida se seca poniéndola en contacto con una corriente de gases calientes. El granulado obtenido es descargado en una cinta transportadora a un depósito, mientras que la corriente de gases utilizada para secar la barbotina y obtener el polvo atomizado es eliminada por la parte superior del atomizador conteniendo un elevado grado de humedad y partículas de polvo muy finas en suspensión.

Actividad N° 13: ALMACENAMIENTO

La masa es conservada en un depósito de almacenamiento por unos pocos días, así su composición se hará más homogénea. Esta actividad permite que la arcilla sea más flexible y menos propensa a pegarse en las paredes de los siguientes equipos. Parte de esta producción es procesada como baldosa colada.

Actividad N° 14: MOLDEADO

El procedimiento de formación de los bizcochos de arcillas opera por acción de una compresión oleo dinámica de la pasta en el molde y representa una de las actividades más económicas del proceso. Parte de esta producción es procesada como baldosa prensada.

Actividad N° 15: COMPACTACIÓN

La extrusión consiste en hacer pasar una columna de bizcochos de pasta en estado plástico, a través de una matriz que forma una pieza, frita o briqueta, de sección constante. Estos equipos constan de unos propulsores de hélice, la matriz y la cortadora de fritas. Parte de esta producción es procesada como baldosa extrusada.

Actividad N° 16: PRECALENTADO

Cuando producimos baldosas para pisos, no esmaltadas, solo se utiliza un proceso de secado o quemado simple hasta obtener bizcocho verde. Cuando producimos baldosas para paredes, esmaltadas, el bizcocho verde ya seco, es doble quemado y transformado en bizcocho rojo.

Actividad N° 17: QUEMADO

El proceso de preparación de los esmaltes consiste normalmente en someter la materia prima vítrea y aditiva a una fase de molienda, en molino de bolas de alúmina, hasta obtener un tamizado prefijado, el cual entra al horno, donde tiene lugar el fritado propiamente dicho. El proceso de fritado puede desarrollarse en continuo hasta completar la cantidad necesaria, empleándose hornos continuos con enfriamiento del fundido por aire o también en discontinuo, con hornos rotatorios y enfriamiento por agua. Con aire: En este caso la masa fundida se hace pasar a través de dos cilindros, enfriados en su interior por aire, obteniendo un sólido laminado muy frágil, llamados fritas, que se rompe con facilidad en pequeñas escamas. Con agua: El material fundido cae directamente sobre agua, lo cual provoca su inmediato enfriamiento y debido al choque térmico, se produce la rotura del vidrio en pequeñas fritas de forma irregular. Estas se suelen extraer del agua mediante un tornillo sin fin, posteriormente transportándolas a un secadero para eliminarles la humedad y proceder a su almacenamiento. En el caso de baldosas esmaltadas, el bizcocho rojo después de glaseado, es estampado e impreso a color mediante la formulación de una amplia variedad de esmaltes. El esmaltado de las piezas se realiza en continuo y la serigrafía es la técnica mayoritariamente utilizada para la decoración de baldosas cerámicas, debido a su facilidad de aplicación en las líneas de esmaltado y a su adecuación para ser utilizada tanto en monococción como en bicocción y tercer fuego.

Actividad N° 18: COCCIÓN

La operación de cocción consiste en someter a las piezas a un ciclo térmico, durante el cual tienen lugar una serie de reacciones en la pieza que provocan cambios en su microestructura y les confieren las propiedades finales deseadas. Cuando producimos baldosas para pisos, el bizcocho verde es glaseado (lustrado) y luego calentado a una temperatura de 1,150°C en el horno de alta velocidad. Cuando se trata de baldosas esmaltadas, el bizcocho rojo después de glaseado, es estampado e impreso a color y luego, dependiendo del tipo de producto buscado, es sometido a temperaturas de cocción comprendidas entre 1400 y 1600°C.

Actividad N° 19: CLASIFICACIÓN

Se realiza mediante sistemas automáticas con equipos mecánicos y visión superficial de las piezas. El resultado es un producto controlado en cuanto a su regularidad dimensional, aspecto superficial y características mecánicas y químicas. Se deben eliminar los defectuosos (deformación, irregularidad de esmalte), clasificándose por calidades según normas (1a, 2a y 3a).

Actividad N° 20: EMBALAJE

Se inicia con una clasificación del producto cerámico. Se embalan en cajas de cartón donde debe figurar el tipo, las dimensiones y la calidad.

2. El *segundo paso* es agrupar las actividades

El listado de todas las actividades de la empresa configura una referencia excesivamente general y abstracta, por lo que en la práctica se prefiere agrupar entre sí las actividades más similares u homogéneas, siguiendo el criterio más conveniente, según sea, en a) especialidades, b) zonas o c) etapas temporales, todas técnica y estructuralmente diferenciadas. Es lo que a veces, tomando el lenguaje de la producción, se denomina organización por procesos (Cavero, González y Sansalvador, 2002).

Tabla 2. Actividades componentes de los procesos de la empresa

Recurso	Actividad
Administración	Planificación
	Control de gestión
	Gestión de recursos físicos
	Desarrollo de proyectos
Ventas	Mercadeo de productos
	Capacitación y entrenamiento
Calidad	Mejoramiento continuo
	Elaboración de informes
Amasado	Pesado
	Molurado
	Mezclado

Conformación	Secado
	Almacenado
Prensado	Moldeado
	Compactación
Horneado	Precalentado
	Quemado
	Cocción
Empacado	Selección
	Embalaje

3. El *tercer paso* es identificar las cuentas y cifras de costo presupuestadas según el nivel de producción que se desea alcanzar en el próximo periodo.

El ABC identifica los procesos y actividades que intervienen en la producción del objeto de coste (por ejemplo, un lote de productos, un servicio de acondicionamiento del aire, o una patente del equipo de investigadores/grupo) y luego los costos de estas actividades. Estas están presupuestadas tomando los tradicionales informes de costos del mayor general y determinando un controlador apropiado de recursos para asignar los costos de los recursos a las diferentes actividades. Esto implica la acumulación de costos que se comportan de una manera similar a un “elemento de coste” (por ejemplo, gastos de personal, los costos fijos de las instalaciones).

Las siguientes tablas muestran los consumos presupuestados y sus valores.

Tabla 3. Costos Directos de Producción

Insumos	Costo Mensual Presupuestado (Unidades Monetarias)
Materia Prima: Rocas arcillosas y calcáreas	765.000.000
Materia Prima: Material vítreo	35.000.000
Alquiler de equipos:	834.000.000

Tabla 4. Costos Indirectos de Producción

Insumos	Costo Mensual Presupuestado (Unidades Monetarias)
Otros materiales diversos	4.400.000
Gastos de Personal	34.425.000
Depreciaciones	6.250.000
Energía	61.599.100
Acueducto	1.447.500
Mantenimiento y reparaciones	29.000.000
Seguros	10.222.000

Tabla 5. Costos Administración y Ventas

Insumos	Costo Mensual Presupuestado (Unidades Monetarias)
Otros insumos diversos	2.000.000
Gastos de personal	13.500.000
Depreciaciones	2.500.000
Energía	1.737.750
Mantenimiento y reparaciones	11.500.000
Calidad y otros servicios	28.200.000
Seguros	4.218.000

4. El *cuarto paso* consiste en establecer las tasas de asignación de los recursos a las actividades en función de sus unidades de trabajo, a partir de la consulta del diagrama de procesos, lo cual es un paso con un elevado grado de dificultad y responsabilidad que incorpora el conocimiento de quienes desarrollan las operaciones y de la complejidad de su procesamiento.

En la contabilidad de costos tradicional, la determinación de las tasas de asignación de costos se efectúa en función de los siguientes indicadores:

Tabla 6. Costos Indirectos de Producción

Insumos	Controladores de costo
Otros materiales diversos	Unidades
Gastos de Personal	Nómina
Depreciaciones	Línea recta
Energía	Kw.hora totales
Acueducto	Metros cúbicos
Mantenimiento y reparaciones	Horas máquina
Seguros	Valor del activo

Tabla 7. Costos Administración y Ventas

Insumos	Controladores de costo
Otros insumos diversos	Nómina
Gastos de personal	Nómina
Depreciaciones	Valor del activo
Energía	Kw.hora iluminación
Mantenimiento y reparaciones	Nómina
Calidad y otros servicios	Nómina
Seguros	Valor del activo

El método del ABC difiere de la contabilidad de costos tradicional en que la atención se centra en las actividades que se requieren para producir el producto final, en vez de suponer que el volumen de producción es el único inductor de los costos. Es decir que mientras en el sistema de costeo convencional son los productos los causantes de los costos, bajo el sistema de costeo basado en actividades los objetos de coste crean la demanda de actividades, lo que a su vez hace que los recursos o centros se consuman entregando costos (Gómez, 2005).

El ABC comienza a aplicarse en aquellas empresas donde la distorsión de los costos se hace notoria, sobre todo en empresas con un gran número de productos distintos de bajo costo o con una alta proporción de centros de servicios compartiendo costos directos. Cuanto mayor es el número y la heterogeneidad de los diferentes productos, mayor es la complejidad del entorno de la gestión

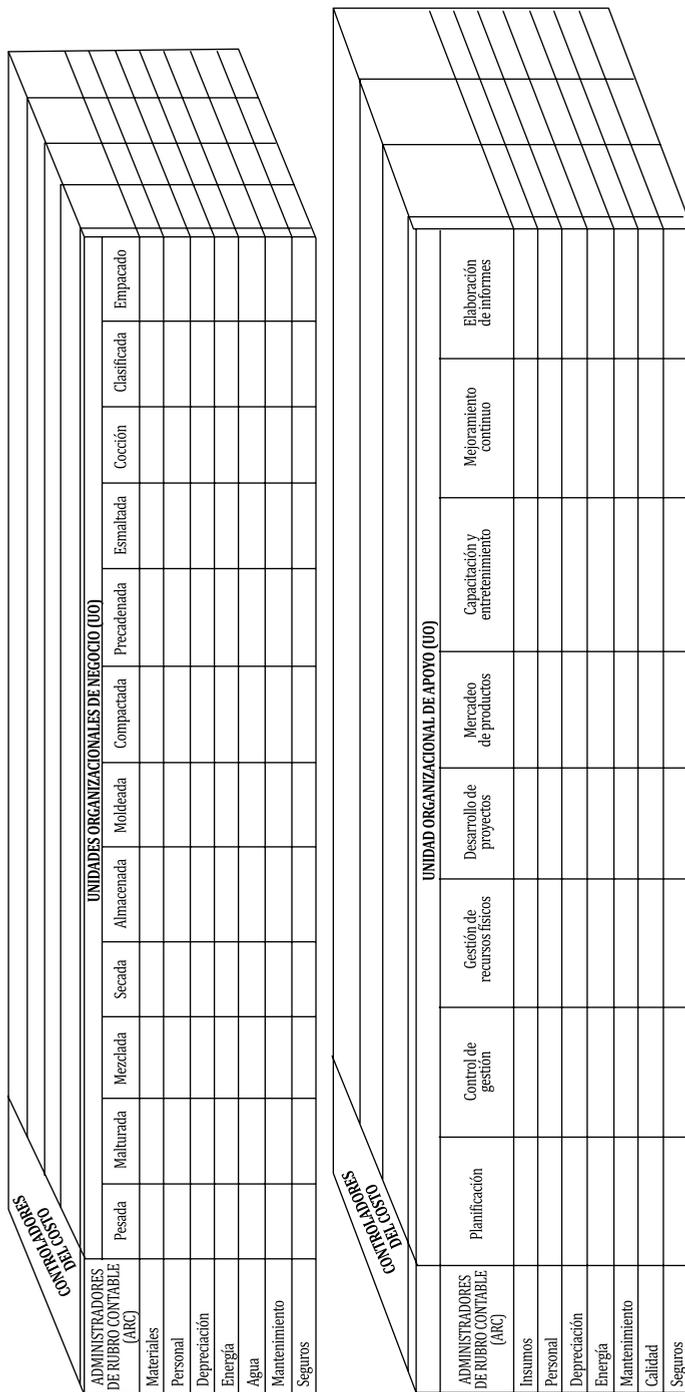
de producción. Se requieren más centros de apoyo para manejar la complejidad añadida.

Una vez que ha sido establecido el sistema ABC, las empresas enlazan los gastos relacionados con los cientos o miles de centros de costos o recursos suministrados por la empresa a las actividades que se realizan dentro de ella y el sistema debe mantenerse y actualizarse permanentemente. La siguiente figura ofrece una aproximación a esta forma de enlazamiento (ver Figura 1).

Tabla 8. Tasas de asignación porcentual de los recursos a las actividades de producción

Pesado	Material	Personal	Deprec.	Energía	Agua	Mantenimiento	Seguros
Molturado	0,10	0,06	0,07	0,06	-	0,03	0,05
Mezclado	0,05	0,06	0,05	0,20	0,08	0,08	0,08
Secado	-	0,06	0,04	0,12	0,14	0,04	0,03
Almacenado	0,28	0,05	0,18	0,16	-	0,16	0,09
Moldeado	-	0,06	0,06	0,04	0,20	0,03	0,15
Compactación	0,10	0,12	0,16	0,10	0,09	0,13	0,16
Pre calentado	0,09	0,10	0,15	0,15	0,08	0,12	0,15
Quemado	0,15	0,09	0,06	0,03	-	0,08	0,05
Cocción	-	0,09	0,12	0,05	-	0,12	0,09
Clasificación	-	0,03	0,03	0,01	0,28	0,05	0,07
Empacado	-	0,10	-	-	-	0,06	0,02
TOTAL	0,23	0,18	0,08	0,08	0,13	0,10	0,06
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Fig. 1. ESQUEMA GRÁFICO TRIDIMENSIONAL DEL MODELO DE CONTROL PRESUPUESTAL DEL ABC



ARC: Responsables del control por Rubro y Cuenta Contable
 UO: Responsables del control por Centro de Servicio o Recurso

Tabla 9. Tasas de asignación porcentual de los recursos a las actividades de administración

	Insumos	Personal	Deprec.	Energía	Mantto.	Calidad	Seguros
Planificación	0,06	0,05	0,04	0,06	0,02	0,02	0,04
Control de gestión	0,03	0,14	0,04	0,14	0,08	0,17	0,04
Gestión de recursos físicos	0,02	0,10	0,06	0,14	0,04	0,30	0,06
Desarrollo de proyectos	0,05	0,05	0,04	0,04	0,02	0,02	0,04
Mercadeo de productos	0,18	0,30	0,07	0,04	0,25	0,25	0,07
Capacitación y entrenamiento	0,19	0,07	0,02	0,15	0,12	0,12	0,02
Mejoramiento continuo	0,23	0,20	0,20	0,13	0,30	0,08	0,20
Elaboración de informes	0,24	0,09	0,53	0,30	0,17	0,04	0,53
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

5. El *quinto paso* consiste en asignar el coste de las actividades a los productos. Para ello, se construye una tabla como la siguiente, en la que se multiplica la tasa de asignación de cada recurso por el costo total de dicho recurso:

Tabla 10. Asignación de los recursos a las actividades de producción

	Material	Personal	Deprec.	Energía	Agua	Mantto.	Seguros
Pesado	440.000	2.065.500	437.500	3.695.946	-	870.000	511.100
Molurado	220.000	2.065.500	312.500	12.319.820	115.800	2.320.000	817.760
Mezclado	-	2.065.500	250.000	7.391.892	202.650	1.160.000	306.660
Secado	1.232.000	1.721.250	1.125.000	9.855.856	-	4.640.000	919.980
Almacenado	-	2.065.500	375.000	2.463.964	289.500	870.000	1.533.300
Moldeado	440.000	4.131.000	1.000.000	6.159.910	130.275	3.770.000	1.635.520
Compactación	396.000	3.442.500	937.500	9.239.865	115.800	3.480.000	1.533.300
Precaentado	660.000	3.098.250	375.000	1.847.973	-	2.320.000	511.100
Quemado	-	3.098.250	750.000	3.079.955	-	3.480.000	919.980
Cocción	-	1.032.750	187.500	615.991	405.300	1.450.000	715.540
Clasificación	-	3.442.500	-	-	-	1.740.000	204.440
Empacado	1.012.000	6.196.500	500.000	4.927.928	188.175	2.900.000	613.320
TOTAL	4.400.000	34.425.000	6.250.000	61.599.100	1.447.500	29.000.000	10.222.000

Tabla 11. Asignación de los recursos a las actividades de administración

	Insumos	Personal	Deprec.	Energía	Mantto.	Calidad	Seguros
Planificación	120.000	675.000	100.000	104.265	230.000	564.000	168.720
Control de gestión	60.000	1.890.000	100.000	243.285	920.000	4.794.000	168.720
Gestión de recursos físicos	40.000	1.350.000	150.000	243.285	460.000	8.460.000	253.080
Desarrollo de proyectos	100.000	675.000	100.000	69.510	230.000	564.000	168.720
Mercadeo de productos	360.000	4.050.000	175.000	69.510	2.875.000	7.050.000	295.260
Capacitación y entrenamiento	380.000	945.000	50.000	260.663	1.380.000	3.384.000	84.360
Mejoramiento continuo	460.000	2.700.000	500.000	225.907	3.450.000	2.256.000	843.600
Elaboración de informes	480.000	1.215.000	1.325.000	521.325	1.955.000	1.128.000	2.235.540
TOTAL	2.000.000	13.500.000	2.500.000	1.737.750	11.500.000	28.200.000	4.218.000

Lo importante de este paso es la oportunidad para hacer gestión sobre las actividades, identificando las ineficiencias o potencialidades para introducir mejoras. Puede observarse que las actividades que consumen más recursos, entre los procesos productores son el secado y la compactación, mientras que en los procesos administrativos son el mercadeo de productos y la gestión de recursos físicos.

6. El *sexto paso* es definir los inductores de las acumulaciones de costos de las actividades a cada uno de los productos.

Para poder definir apropiadamente, con certeza y exactitud, las tasas de inducción de las actividades, se requiere contar con un adecuado sistema de información capaz de discriminar exhaustivamente las condiciones en que se va formando el producto. De otro modo se trataría de una aproximación similar a la que proporciona la contabilidad de costos tradicional.

Las siguientes tablas muestran las acumulaciones y plantea algunos inductores a productos.

Tabla 12. Acumulaciones de costos de las actividades de producción e inductores a Productos

Actividades	Recursos acumulados	Inductores a productos
Pesado	8.020.046	Proporción del material directo consumido
Molurado	18.171.380	Proporción del material directo consumido
Mezclado	11.376.702	Proporción del material directo consumido
Secado	19.494.086	Proporción del tiempo de conformación
Almacenado	7.597.264	Proporción del tiempo de conformación
Moldeado	17.266.705	Proporción de horas máquina de prensado
Compactación	19.144.965	Proporción de horas máquina de prensado
Pre calentado	8.812.323	Proporción de horas hombre de esmaltado
Quemado	11.328.185	Proporción de horas hombre de esmaltado
Cocción	4.407.081	Proporción de horas hombre de esmaltado
Clasificación	5.386.940	Unidades de productos clasificados
Empacado	16.337.923	Unidades de productos clasificados
SUBTOTAL	\$ 147.343.600	

Tabla 13. Acumulaciones de costos de las actividades de administración e inductores a productos

Actividades	Recursos acumulados	Inductores a productos
Planificación	1.961.985	Unidades de productos clasificados
Control de gestión	8.176.005	Unidades de productos clasificados
Gestión de recursos físicos	10.956.365	Unidades de productos clasificados
Desarrollo de proyectos	1.907.230	Número de nuevos clientes atendidos
Mercadeo de productos	14.874.770	Número de ventas efectivamente realizadas
Capacitación y entrenamiento	6.484.023	Número de horas de capacitación
Mejoramiento continuo	10.435.507	Unidades de productos clasificados
Elaboración de informes	8.859.865	Numero de rutinas y reportes emitidos
SUBTOTAL	\$ 63.655.750	

7. El *séptimo paso* es calcular los costos de los productos determinando la tasa del inductor de costos en función del consumo de las actividades respecto al costo total de cada uno de los productos.

Un inductor es la unidad de una actividad que causa cambios en el coste de di-

cha actividad. El inductor realiza la función de unidad de medida de la actividad por lo que debe estar directamente relacionado con los recursos consumidos. Tanto puede ser un *input* o un *output* u otro indicador físico.

El Costeo Basado en Actividades (ABC) ha sido desarrollado para proporcionar una mejor visión de cómo deberían ser los gastos generales asignados a los productos o clientes individuales. Para cada actividad hay que asignar un portador de costes o inductor. El coste total de cada actividad se divide para hallar el coste unitario del inductor. A partir de allí, el coste de cada producto se obtiene en función del consumo de unidades de inductor, más los costes directos correspondientes. En la siguiente figura podemos visualizar las acumulaciones y la forma de inducir sus valores a los productos:

Tabla 14. Costo de los productos en función de la tasa de inducción de las actividades de producción

Actividades	Tasa de inducción	Enchape (\$/m2)	Tasa de inducción	Piso (\$/m2)
Pesado	2,68x10-5	215	1,32x10-5	106
Molurado		487		240
Mezclado		305		150
Secado		522		257
Almacenado		204		100
Moldeado		463		268
Compactación	4x10-5	766	-	-
Precautado		236		116
Quemado		453	-	-
Cocción	3x10-5	133	2x10-5	44
Clasificación		144		71
Empacado		438		216
SUBTOTAL		4366		1.528

Figura 2. Esquema gráfico del modelo de asignación de costos

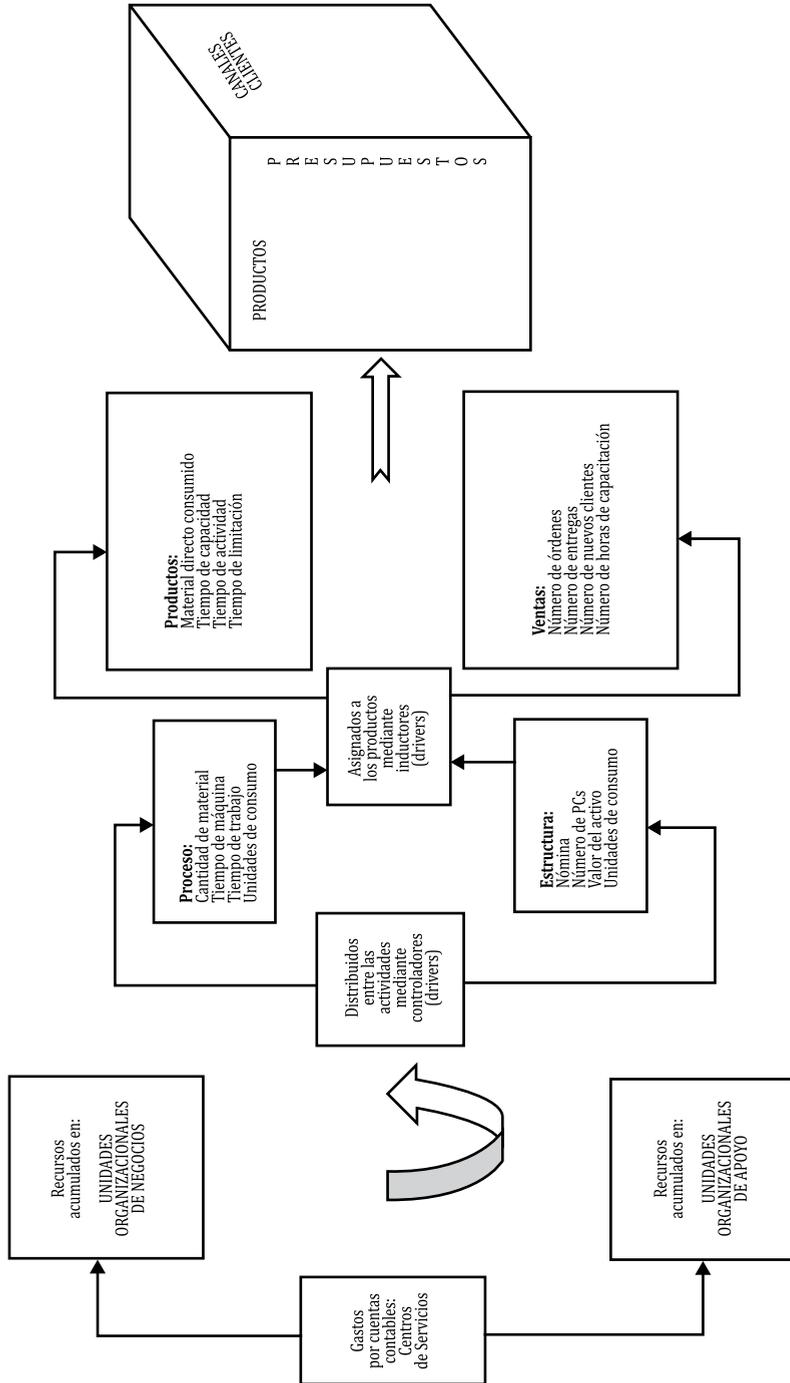


Tabla 15. Costo de los productos en función de la tasa de inducción de las actividades de administración

Actividades	Tasa de inducción	Enchape (\$/m2)	Tasa de inducción	Piso (\$/m2)
Planificación		53		26
Control de gestión		219		108
Gestión de recursos físicos		294		145
Desarrollo de proyectos		50		25
Mercadeo de productos		398		196
Capacitación y entrenamiento		174		86
Mejoramiento continuo		280		138
Elaboración de informes		237		117
SUBTOTAL		1705		841

Tabla 16. Costo de los productos en función de la tasa de inducción de todas las actividades

Actividades	Tasa de inducción	Enchape (\$/m2)	Tasa de inducción	Piso (\$/m2)
Subtotales		6.071		2.369
TOTAL COSTO UNITARIO		6.071		2.369

Los conceptos clave del ABC se pueden resumir de la siguiente manera:

1. Las actividades consumen recursos (que causan costos) y,
2. Los objetos de coste (productos o servicios) consumen actividades.

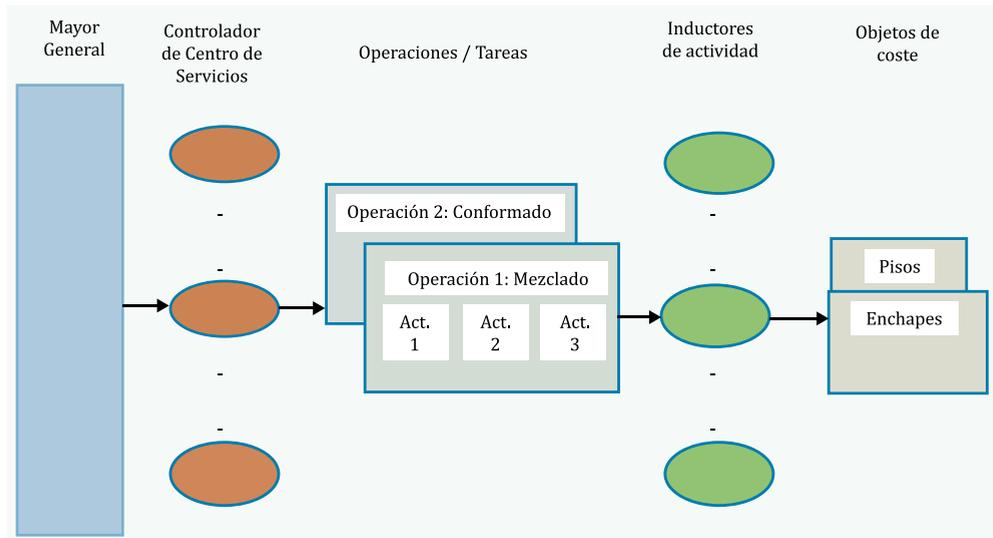
El siguiente Diagrama de Relaciones Entitativas (ERD), como los utilizados en el diseño de sistemas de información, representa un modelo combinado de ciclos de transacciones con un modelo de datos REA (recurso, eventos, agentes).

La dimensión costos de este modelo en cruz con la dimensión proceso coloca en el centro al que, el porqué, y el cómo las actividades se llevan a cabo. Esto ubica al modelo ABC como el soporte de una visión horizontal del proceso, a la vez que reconoce que los costos en una visión vertical pueden abarcar múltiples departamentos o centros de responsabilidad. Esta configuración soslaya

el énfasis en las eficiencias locales en que tanto se esmeraban los métodos de costeo convencionales y hace compatible su accionar con una orientación hacia el trabajo en equipo.

La entidad, simbolizada por rectángulos azules es el ente que requiere la recolección y el almacenamiento de información tal como “inventarios”, “compras” o “ventas”. Las relaciones han sido simbolizadas aquí mediante flechas. Las instrucciones simbolizadas por rectángulos grises, de asignación de los costos de los centros a las actividades y de las actividades a los objetos de costo, representadas a su vez, mediante óvalos, anaranjados para las informaciones de los eventos económicos básicos registrados en el Mayor General y verdes para los del ciclo de producción, los cuales son procesadas por el sistema de información (Bradley & Mozjerin, 1995).

Figura 3. Asignación de costos de Centro de Servicios a Actividades y a Objetos



Un programa de ABC consta de los siguientes tres módulos:

- Módulos de centros de servicios:

Comprende la información relacionada con los Gastos de personal y los Gastos

operacionales. Estos costos se obtienen a partir de la contabilidad general y se incluyen en el modelo ABC para calcular el costo de las actividades. Los controladores de los centros de servicios se utilizan para asignar los costos de los centros a las actividades.

- Módulos de las actividades:

La actividad puede ser definida como una acción o conjunto de acciones dentro de la organización que consumen los gastos de los centros de servicios con el objetivo de obtener un producto final o servicio. Los inductores de actividad se utilizan para asignar el costo de las actividades al producto o al objeto del coste.

- Módulo del objeto del coste:

Son la razón o el propósito de realizar las actividades. Un objeto del coste puede ser un producto, un servicio, un grupo de clientes, un departamento, una organización o un proyecto. Los generadores de coste son factores que causan un cambio en el desempeño de una actividad y por lo tanto, afecta a la cantidad de costos de los centros de servicio requeridos por la actividad.

Costeo basado en el tiempo invertido por acto (TDABC)

El método de costeo basado en el tiempo invertido por acto (*Time Driven Activity Based Costing* "TDABC") más que en actividades, se centra en grupos de tareas o en procedimientos cuya repetitividad permite que estos sean modelados mediante ecuaciones de tiempo.

Con las técnicas de análisis de los modos de fallos (cambios) en los sistemas, se identifican los posibles cambios de las partes de un sistema complejo y se estudia su efecto respectivo sobre el sistema total. Una tabla de cambios básica característica de cada clase de componentes debe quedar reflejada en una matriz elaborada a partir de la historia pasada. Las columnas de la matriz son los modelos del producto (por ejemplo, la duración del tiempo entre cambios) colocados en orden cronológico y las filas son los rubros o características propensos al cambio en función del tiempo.

La metodología del TDABC, al trabajar con generadores (*drivers*) de tiempo requiere de una permanente medición y estandarización de los tiempos de trabajo que pueda ayudar a los gestores en el análisis de la demanda de la capacidad de los recursos y a tomar decisiones sobre posibles cambios en la ubicación del personal. Obviamente, este es un método que se muestra especialmente útil en aquellas empresas donde existe gran diversidad de productos y complejidad de procesos productivos (García & Ruiz, 2010).

Cuando los procedimientos son relativamente ocasionales, es posible adaptar el TDABC mediante una serie de cuestionarios en los que pide a los funcionarios información acerca del modo de repartir su tiempo entre las acciones que realizan. En este caso, las etapas son similares a las desarrolladas para la implementación del ABC:

1. Identificar las tareas que son realizadas mediante un procedimiento constituido por una o varias acciones.
2. Estimar el coste de los consumos de cada tipo de acciones.
3. Estimar la capacidad normal de cada acción, en términos de horas de trabajo.
4. Calcular los costes unitarios o generadores (*drivers*) de cada acción, dividiendo el coste consumido entre la capacidad normal.
5. Determinar el tiempo gastado por cada procedimiento, según sus características.
6. Valorar el procedimiento mediante la sumatoria de cada una de las multiplicaciones de cada coste unitario de acción por su capacidad normal.

Por ejemplo, la acción Recibo de Materiales hace parte de Procedimiento de Compras. La capacidad normal del Recibo de Materiales se calcula multiplicando el número de empleados en dicha sección por su jornada laboral mensual, restándole los tiempos improductivos y descansos necesarios. Seguidamente, se divide el coste total mensual en que haya incurrido la sección entre la capacidad normal y se obtiene el generador (*driver*) de la acción Recibo de Materiales. Posteriormente, los costes son asignados a cada Pedido de Compras, multiplicando el generador por el tiempo que haya tomado cada recepción.

En cambio, cuando los procedimientos son altamente repetitivos o cuando son de naturaleza multicéntrica y por lo tanto, dependen de varios inductores, las máquinas informáticas se encargan de modelar una ecuación que exprese el tiempo necesario para llevar a cabo una actividad en función de varios inductores (Gómez & Quintero, 2012).

Una ecuación de tiempo es una expresión matemática del tiempo necesario para llevar a cabo un procedimiento en función del número de generadores (X_i), esto es:

Tiempo del procedimiento = Suma de los tiempos de las acciones individuales =

$$\beta_o + \sum \beta_i X_i = \beta_o + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_i X_i \quad \text{Ecuación 3}$$

La información dada por el sistema informático y el conocimiento del costo calculado de recursos, son elementos clave para la aplicación de la técnica del TDABC. Por ejemplo, la siguiente tabla relaciona el total de los minutos consumidos, durante cierto número conveniente de periodos mensuales, por las actividades de trabajo y el alquiler de máquinas y se quiere asignar partidas presupuestales entre las actividades desarrolladas en la sección, las cuales consumen actualmente un promedio mensual de \$ 67.299.187:

Cuadro 5. Estimación del costo de actividades previstas

Actividades	Número de veces al mes	Tiempo servido (min)	Tiempo total	%	Costo asignado
Producción	100	2275	227.500	24,12	16.218.020
Preparación	66	1071	70.686	7,5	5.039.064
Control de producción	100	1300	130.000	13,78	9.267.440
Almacenamiento	66	680	44.880	4,76	3.199.405
Ingeniería	100	500	50.000	5,3	3.564.400
Alquiler de máquinas	100	4.200	420.000	44,54	29.940.960
			943.066		

Esto es, como si estuviésemos calculando la equivalencia en valor de cada componente tiempo, igual al número de veces que se toma el valor promedio (denominador) del monto tiempo (numerador):

$$\{(100 \times 2275) / [(100 \times 2275 + \dots + 100 \times 4200)]\} * \$ 67.299.187 = \$ 16.218.020$$

Epílogo

La contabilidad de costos tradicional impregna la mayoría de las organizaciones y se caracteriza por las asignaciones arbitrarias de los costos indirectos a los productos que se basan en el volumen (horas de trabajo, horas de máquina, etc.). El supuesto básico es que hay una relación entre los gastos generales y la magnitud del volumen a medir.

El ABC comenzó a aplicarse en aquellas empresas donde la distorsión de los costos se hacía notoria, debido, sobre todo, al gran número de productos distintos de bajo costo o con una alta proporción de centros de servicios compartiendo costos directos. Pues es un hecho el que cuanto mayor sea el número y la heterogeneidad de los diferentes productos, mayor será la complejidad del entorno de la gestión de producción y será requerida una mayor cantidad de centros de apoyo para manejar la complejidad añadida.

En el ABC, todos los centros de recursos que hacen parte de la configuración de un grupo de actividades se consideran variables con respecto al número de centros u horas de configuraciones, independientemente de la naturaleza flexible o comprometida de los centros subyacentes. Se considera como un fallo, debido a la falta de atención acerca de la naturaleza de los centros subyacentes, dejar de identificar la capacidad no utilizada de los centros de servicios fijos o comprometidos puestos a disposición para realizar una actividad.

Los sistemas ABC asignan los elementos de los centros de servicios a los grupos de costos de actividades, basado en los controladores (*drivers*) de consumos.

Una vez realizada esta asignación de todos los elementos de los costos en el grupo de costos de actividades se asume que han sido tomadas en el comportamiento del controlador de costo aplicado a la actividad. Todos los costos de fabricación en una actividad llevan proporcionalmente asignados los objetos de costos a través del controlador de costos de la operación.

Los sistemas ABC son los modelos de consumo a largo plazo de los centros de servicio y pueden proporcionar una mejor información para la presupuestación basada en la demanda anticipada de las actividades. El ABC proporciona información necesaria para la requisición, el suministro y el mantenimiento de los recursos necesarios para las actividades que serán solicitadas en el futuro. Así, las empresas más exitosas utilizan ABC para administrar los costos y obtener una perspectiva de sus ventajas competitivas interiores.

En general, las principales críticas que se le hicieron en su momento al ABC sostenían que en el estado de costo no todo resultaba apropiado para el control operacional y del mejoramiento continuo, ya que a menudo se trata de sistemas verticalistas, de arriba hacia abajo, controlados por el personal directivo en lugar del personal que realmente hace el trabajo. Además, se decía, que la excesiva agregación del ABC desconoce al cliente interno respecto al externo. También se decía que los costos de desarrollo y mantenimiento del sistema excedían a los beneficios recibidos.

El ABC ha sido aplicado con éxito en un sinnúmero de empresas, para identificar cuáles son los diferentes componentes que están impactando en cada nivel del sistema, como áreas de responsabilidad, procesos, subprocesos, actividades, productos o servicios, esto sugiere un alto nivel de detalle y por ende mayores volúmenes de información, elementos que para una empresa de gran tamaño se puede convertir en una debilidad del sistema, en este sentido este tema para algunos puede ser una limitación del sistema, pero para otros en los que el volumen de datos no sea una variable relevante puede pasar desapercibido.

Las principales bondades del sistema de costeo basado en actividades (Jara, Castañeda & Gómez, 2003), son:

- Permite mayor precisión en la asignación de los costos indirectos a las actividades, procesos, productos y/o servicios.
- Incluye la totalidad de los recursos consumidos para la generación de bienes y servicios.
- Identifica actividades estratégicas, misionales y de apoyo, así como la duplicidad e ineficiencia de algunas actividades.
- Posibilita la medición del costo desde diferentes perspectivas: actividades, procesos, áreas de responsabilidad, productos, entre otros.
- Permite un mejor análisis de la utilización de los recursos frente a las actividades, procesos y productos que entregan las entidades.
- Genera un cambio de cultura en la administración de los recursos.
- Es una herramienta que permite medir a través del tiempo la acumulación y utilización de los recursos.
- Permite la administración eficiente de los recursos.

El ABC ya tiene un largo historial de aplicaciones y obviamente cuenta con defensores y con detractores, pero lo cierto es que para quienes el volumen de información no sea una limitante, la fortaleza del ABC radica en la alta trazabilidad de los datos que genera y en el alto nivel de detalle que puede obtenerse en todos los reportes e informes acerca de los componentes que impactan el sistema, tales como áreas de responsabilidad, procesos, subprocesos, actividades, productos y servicios, etc.

Puede admitirse que los problemas más comunes del modelo convencional ABC sean los siguientes (Kaplan & Anderson, 2007):

- El proceso de entrevistas y encuestas requiere mucho tiempo y es costosa.
- La recolección de tiempos se encamina a que los porcentajes establecidos por las personas sumen un 100 %.
- Los datos para el modelo ABC son subjetivos y difíciles de validar.
- Es muy costoso almacenar y procesar datos y realizar los informes.

- La mayoría de los modelos son locales y no ofrecen una visión integrada de las oportunidades de rentabilidad de la empresa en su conjunto.
- El modelo no se actualiza fácilmente para incorporar las circunstancias cambiantes.
- El modelo es teóricamente incorrecto por el hecho de ignorar la capacidad no utilizada.

IV. LA GESTIÓN EFICIENTE DE LA LIMITACIÓN

Definiciones y notación básica

Una organización posee como característica básica la división y especialización del trabajo, así como la coordinación de sus diferentes actividades, pero a veces, el hecho de que en un proceso intervengan distintas áreas, una visión por procesos puede no explicitar un inicio y una terminación de los mismos, haciendo difusa la responsabilidad de esas áreas, lo cual, exige el establecimiento de unas condiciones que hagan posible la dirección y control, estrategias estas que configuran la tecnología denominada Gestión de Procesos.

La forma tradicional de organización de las empresas sigue una visión jerárquica o vertical en la que las operaciones afines se agrupan en estructuras dinámicas invariantes para cumplir una función, lo que potencia la separación de las partes de la organización poniendo en peligro la integridad necesaria para el buen desempeño transfuncional.

La forma de organización empresarial basada en procesos consiste en una visión horizontal en la que los flujos de trabajo determinan relaciones entre las áreas funcionales hasta llegar al cliente, configurando la empresa como un sistema en el que buena parte de las entradas serán generadas por proveedores internos y, que propicia el buen desempeño de la organización en general mediante el cumplimiento de los objetivos propuestos y la clarificación de las responsabilidades de cada uno de sus miembros.

Enfoque de gestión por procesos

Cuando en una empresa se aplica un sistema de procesos junto con la identificación de las interacciones de estos procesos y se gestiona para garantizar un resultado deseado que satisfaga las necesidades del cliente, se dice que su percepción organizativa sigue un enfoque por proceso. La gestión de procesos aporta un enfoque y unas herramientas con las que se puede mejorar y rediseñar el flujo de trabajo para hacerlo más eficiente y adaptarlo a las necesidades de los clientes.

Un Enfoque de Gestión por Procesos es pues, una manera de dirigir, planificar, controlar y mejorar la organización, es decir, de gerenciar una organización, con la visión de satisfacer los requerimientos del cliente, tanto interno como externo, reconociendo que para hacerlo se desarrollan una serie de procesos que atraviesan la organización sin barreras funcionales.

Los procesos productivos presentan una secuencia de operaciones orientadas a generar un valor añadido sobre una entrada para conseguir un resultado y, una salida, que a su vez satisface los requerimientos del cliente. Por lo tanto, la empresa consciente de las necesidades de sus clientes trabaja para ello a traves de un sistema interrelacionado que hace posible la gestión transfuncional (Cejas, 2012),

Los procesos pueden ser clasificados siguiendo diversos criterios:

De acuerdo con la capacidad para agregar valor al producto:

- a) Que añaden valor al producto (hasta su terminación)
- b) Que no añaden valor al producto (acciones correctivas)

De acuerdo con la frecuencia de su realización:

- a) Repetitivos
- b) Ocasionales

De acuerdo a su circulación en planta:

- a) Por productos

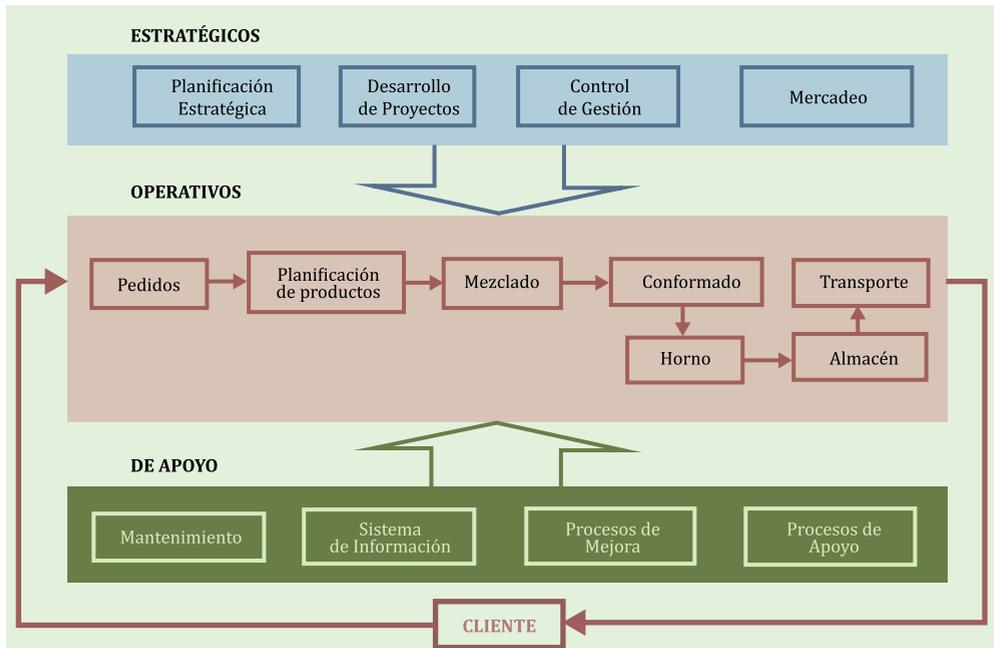
- b) Por lotes
- c) Por línea de productos
- d) Por empresaria

De acuerdo al sistema de gestión administrativa

- a) Estratégicos
- b) Misionales u operativos
- c) De apoyo

La siguiente figura es un ejemplo de organización por procesos aplicada en una empresa fabricante de pisos y enchapes de arcilla, de tamaño medio:

Figura 4. Mapa de Procesos de la empresa Calcáreos del Caribe S.A.



Los procesos estratégicos están relacionados con la dirección. Se refieren a la política, la estrategia, el desarrollo tecnológico (telecomunicaciones, automatización, investigación y desarrollo de productos), la finanza, el control de gestión, los planes de mejora, las relaciones exteriores, la comercialización, pos-venta, etc., que buscan la armonización de los procesos misionales con los de apoyo.

Los procesos misionales u operativos tienen que ver con el desarrollo de los productos y servicios que se ofrecen a la sociedad y comprende la recepción de pedidos de los productos o servicios, la planificación de la producción, las operaciones de producción y la logística de la distribución.

Los procesos de apoyo son aquellos que prestan un respaldo general y especializado a las actividades misionales, en los que los usuarios son clientes internos y a quienes debe aportarles los recursos necesarios, tales como la administración de los recursos humanos, las de compras de bienes y servicios, la seguridad ocupacional, el mantenimiento, la contabilidad, etc.

Los procesos y los productos lo realizan y lo reciben las personas, por lo tanto en el análisis de procesos lo que importa son las relaciones entre proveedores y clientes (personas que entregan-personas que reciben). La Gestión por Proceso es la forma en que toda la organización aplica un conjunto de medidas, métodos y procedimientos para obtener la más racional y armónica conjugación de los elementos del sistema productivo en procura de satisfacer las exigencias del cliente con eficiencia efectividad y competitividad.

Los cuellos de botella

Se forma cuando baja la producción y se limitan las ventas. En la práctica, los cuellos de botella emergen como una restricción sobre la cantidad de productos que una empresa pudiere despachar.

Muchas veces, la baja en las ventas esperadas prende las alarmas para indagar acerca de sus causas. Pudiera ser que un simple análisis de variación nos indique que existen simultáneamente variaciones en el volumen de ventas y en el precio del mercado. Sin embargo, se hace necesario profundizar la indagación en las tareas dentro y fuera del negocio en búsqueda del origen de las variaciones tanto del volumen de ventas como de la demanda del mercado.

El cuello de botella existe toda vez que los productos terminados o el material

procesado den lugar a acumulaciones innecesarias que añaden costos financieros y ocupación de espacio con posibilidad de obsolescencia. Dentro de un ambiente manufacturero, la premisa del negocio es producir artículos y sacarlos al mercado lo más rápido posible para generar dinero.

Si esta empresa recibe un pedido de 61.200 metros cuadrados de baldosas para pisos, le sería posible atender tal pedido, de dos maneras: una, quemar totalmente 30.600 unidades en un solo lote dos días seguidos y en cada ocasión transferir el lote a la operación siguiente cuando el lote se encuentre totalmente terminado, u otra, también en dos ocasiones, ir transfiriendo lotes fraccionados de 15.300, 3.825 o 2.550 a las operaciones sucesivas a medida que se vayan obteniendo.

Cuadro 5. Programación de la producción por lotes

Nº de días		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Operación	Cap.	Unidades diarias procesadas											
Preparación	8/12					7650	7650	7650	7650	7650	7650	7650	7650
Precalentado	12/12	5100	5100	5100	5100	5100	5100	5100	5100	5100	5100	5100	5100
Quemado	2/12											30600	30600
Cocción	1/12												61200
Operación	Velocidad de producción												
Preparación	8 días /7650 Und. = 1,51 min/Und.												
Precalentado	12 días/5100 Und. = 3,39 min/Und.												
Quemado	2 días/30600 Und. = 0,38 min/Und.												
Cocción	1 días/61.200 Und. = 0,024 min/Und.												

Si opta por la primera manera, el tiempo total del proceso para atender el pedido tomaría dos días, mientras que si se utilizan lotes más pequeños podrían tardar 4, 16 o 24 días. En el siguiente cuadro se resumen estas situaciones:

Cuando la demanda de la capacidad de un centro de servicio o recurso disponible es del ciento por ciento (como el “12/12” en el caso del precalentado),

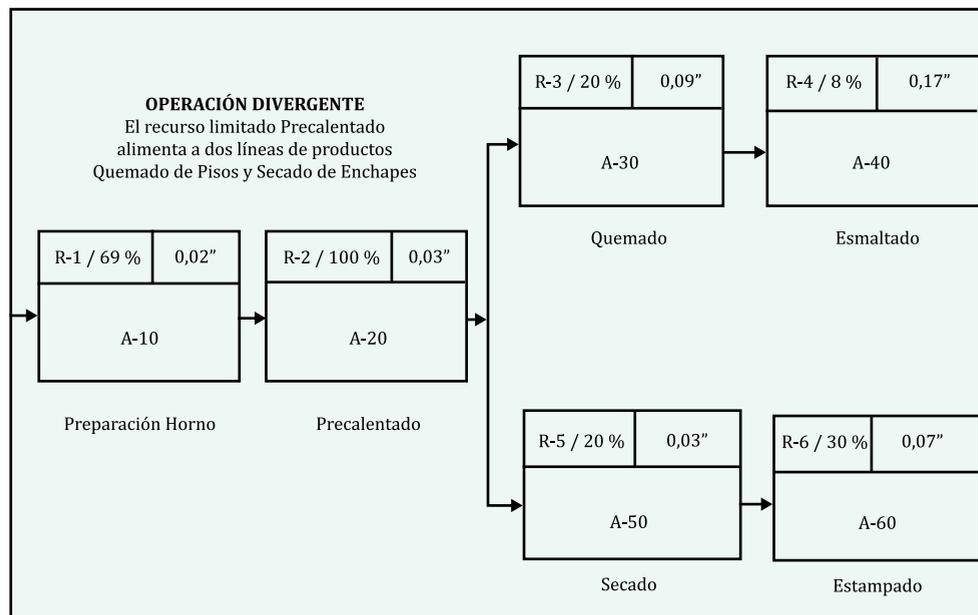
se entiende que tal recurso está limitado, es decir, queda caracterizado porque ante cualquier perturbación que llegare a experimentar, tendría que efectuar las entregas de sus salidas con retraso, para las operaciones del siguiente centro o recurso.

Cuando un recurso limitado alimenta a otro recurso no limitado (o a otro de menor capacidad demandada), los no limitados deben trabajar al ritmo que le sea marcado por el más limitado anterior, teniendo, en consecuencia, que permanecer mucho tiempo con capacidad ociosa. En estos casos la búsqueda de mayor eficiencia se centra en una programación de la actividad de cada recurso no limitado, subordinada al programa del limitado anterior. Toda acción sobre los recursos no limitados acarreará mayores Gastos Operativos sin aumentos en el Valor Generado.

Inversamente, cuando una serie de recursos no limitados alimenta a otro limitado (100 %), cualquier intento de mejorar los no limitados traerá como resultado la formación de inventarios innecesarios y el aumento de los Gastos Operativos con ninguna mejora en el Valor Generado. Acá también, será conveniente subordinar el programa de los no limitados al del recurso limitado. Si existen varios recursos limitados en serie, los retrasos se vuelven acumulativos, haciendo del último 100 % de la serie, el que menor capacidad haya de utilizar. En realidad, esta es una situación poco frecuente.

Para establecer las relaciones entre recursos se utiliza el “diagrama de flujo del producto”. En la siguiente figura puede verse que las materias primas se procesan en el centro o recurso R-1, donde se realiza la operación A-10. En esta operación el tiempo de proceso es de 0,022 minutos por pieza. Si el recurso tiene una demanda de capacidad del 69 % ello se pudiera indicar en el diagrama en la forma R-1/69 %. Cuando la operación termina se transfiere la pieza al recurso R-2 en donde se realiza la operación A-20. Esta otra operación tarda en realizarse 0,027 minutos por pieza.

Figura 5. Diagrama de flujo del producto



Si después de las operaciones realizadas en los recursos R-1 y R-2 se produce una divergencia, o sea, que parte del material pasa a la línea formada por los recursos R-3 y R-4 y otra parte por la línea formada por los recursos R-5 y R-6, los recursos R-3 y R-5 deben programarse de acuerdo a los requerimientos de su propia demanda. Si el recurso R-2 que alimenta a los recursos R-3 y R-5 tiene una carga de trabajo tan alta, hay una alta probabilidad de que en determinados momentos R-3 y R-5 estén sin trabajos porque R-2 tiene insuficiente capacidad de protección y por consiguiente cualquier problema que se origine en R-2 hará que no entregue a tiempo el material requerido. Pero esto debe ser validado para estar seguro que el plan de producción óptimo pueda procesar el número de unidades posibles de procesar por el cuello de botella (Iglesias, AECA 21, 2000).

Las ventajas de disponer de ese tipo de diagramas surgen cuando se intenta construir un programa informático que permita efectuar todos los pasos de una programación de la producción. El Presupuesto Maestro de Producción es el

que alimenta la elaboración de los Diagramas de Flujo del Producto, suministrándole todos los datos sobre los productos a fabricar, la cantidad y sus correspondientes fechas de entrega, por lo que entre ambos componentes se produce una fuerte interacción que muchas veces da lugar a modificaciones de las fechas de entrega de algunos pedidos, previo acuerdo con el cliente.

Supongamos que una empresa cuenta con una demanda de 100.000 unidades de un insumo que debe ser sometido a dos operaciones: Preparación y Precaentado. Posteriormente, el insumo es fraccionado entre las operaciones de quemado y de secado. El tiempo requerido en cada operación, así como el total de horas disponibles son:

Cuadro 6. Tiempo requerido por producto bajo operaciones en cuello de botella

Concepto	Preparación	Precaentado	Quemado
Tiempo por unidad	0,02 min.	0,03 min.	0,09 seg.
Tiempo total requerido	72 hr.	44 hr.	115 hr.
Tiempo disponible	99,15 hr.	43,59 hr.	155,22 hr.
Tiempo faltante	0	0,41 hr.	0

Es evidente que la operación de precaentado es el cuello de botella. De hecho, así como están las cosas, la empresa solo podrá producir $(43,59 \times 60) / 0,027 = 96.000$ unidades.

Obviamente, el diagrama pone de manifiesto la necesidad de cuidar la calidad de los recursos posteriores al de la limitación, dado que el material estropeado en los siguientes recursos tiene un valor superior respecto al que todavía no haya sido procesado en el recurso anterior. Por ejemplo, examinemos el caso de la generación de proporciones diferentes de productos defectuosos por cada centro o recurso relacionado.

Supongamos que en el diagrama de flujos anterior, el coste de reprocesar un defecto generado por el recurso R3 (Quemado) sea de \$5.000, siendo que genera

unos 100 defectos mensuales, mientras que el recurso R4 (esmalgado) genera unos 200 defectos que cuestan \$10.000 cada uno. Estos productos defectuosos deberán reprocesarse en el recurso que lo haya originado. Cualquiera diría que sería preferible centrar los esfuerzos de mejoramiento del proceso en el recurso R4, dado que ello ocasionaría mayor impacto sobre los beneficios recibidos por la empresa.

Sin embargo, si la cantidad de productos que puede procesar el recurso R4 es apenas la mitad de la cantidad de productos que le transfiera el recurso R3 y si allí no se puede despedir libremente al personal sobrante ni disminuir discrecionalmente gastos operativos, de tal modo no podríamos aumentar el Valor Generado de la cadena productiva. Al fin y al cabo, R4 puede seguir reprocesando sus 200 defectos con los mismos Gastos Operativos y sin tener que aumentar su tiempo de trabajo.

Aunque, de todas maneras, cualquier mejora que se intente efectuar sobre el Recurso R3, como pudiera ser, utilizando horas extras tratando de evitar pérdidas de tiempo en reproceso de defectos para aumentar su capacidad disponible, necesariamente aumentará el Gasto Operativo.

En relación con la Inversión Operativa (IO) o Inventario de los centros o recursos, su aumento o disminución depende del ritmo de sus consumos o de las fechas de lanzamiento de los materiales al sistema. El incremento de la capacidad disponible de cierto centro o recurso, hará que sean incrementados sus consumos, lo cual también dará lugar a la necesidad de adelantar la fecha de entrega o lanzamiento de los materiales requeridos, pues de otra manera, la existencia actual dejaría de tener la suficiente capacidad de protección para atender la demanda del incremento y poniendo así, en peligro, el valor generado programado.

Ciertamente, no siempre los materiales llegan puntualmente, por ello es necesario dotar a los centros o recursos de una capacidad disponible superior a la

estrictamente calculada. En un proceso de operaciones secuenciales, los retrasos se irían acumulando a lo largo de toda la cadena, reduciendo la posibilidad de que los recursos puedan cumplir cabalmente el plan de producción, por lo tanto, se hace importante la determinación de un mecanismo regulador (*buffer*) de tiempo que proteja los centros o recursos, tanto de las interrupciones aleatorias, como de la no disponibilidad instantánea de un determinado recurso.

La programación de las limitaciones

Para programar la limitación se confrontan los pedidos y las previsiones de ventas dentro de la capacidad o línea de tiempo del centro o recurso, de forma tal, que se pueda garantizar la permanencia de la limitación trabajando en aquellos productos que aseguren el mayor Valor Generado por minuto, entregando los pedidos en el plazo dado y evitando los conflictos entre pedidos (Iglesias, AECA 21, 2000).

Supongamos que la empresa, Calcáreos del Caribe S.A., desarrolla seis operaciones: Amasado, Conformado, Precalentado, Esmaltado, Cocción y Almacenado. La base para la programación de los recursos la otorgan los registros del tiempo de las operaciones del proceso. En el siguiente cuadro se muestra esta distribución para producir 45.700 m² de baldosas, 49.950 m² de enchapes y 141.000 Kg de arcillas en 327 horas de producción de un mes normal de producción.

Cuadro 7. Distribución del tiempo de las operaciones del proceso de la empresa Calcáreos del Caribe S.A.

Recurso	Tiempo de funcionamiento mensual	Capacidad mensual necesaria			Total de capacidad necesaria	Diferencia
		Baldosas	Enchapes	Arcillas		
Amasado	29,04 hr	7 hr	7	7	21	8,04
Conformado	99,15	24	24	24	72	27,15
Precalentado	43,59	24	5	15	44	(0,41)
Esmaltado	20,03	6	2	7	15	5,03
Cocción	28,04	12	2	7	21	7,04
Almacenado	107,15	36	14	29	79	28,15
Totales	327	109	54	89	252	75

Minimizar las paradas de los recursos limitados puede conseguirse a través de la planificación estratégica de tres tipos de regulaciones (o *buffers*): el *buffer* del recurso limitado, con el que se busca sincronizar el flujo del material protegiendo la programación de las fluctuaciones estadísticas naturales que gobiernan los entornos de fabricación; el *buffer* de ensamblaje, con el que se busca evitar a la pieza producida por el recurso limitado tener que esperar las piezas de otros recursos en la línea de ensamble y; el *buffer* de entregas, para evitar entregas retrasadas (AECA 27, p.65).

Aun cuando los recursos no limitados tienen capacidad disponible superior a la necesaria, en algún momento del tiempo, pueden ocurrir problemas debido a los “picos de carga”, en cuyos casos, habría que lanzar los materiales antes de los tiempos previstos, lo que obviamente supondrá aumentos de los inventarios en curso.

También, un recurso no limitado podría verse inmerso en una inadecuada programación que le convierta en una limitación secundaria, de ahí la importancia de que las empresas institucionalicen los programas denominados de “gestión dinámica del *buffer*” y de los cuales se ofrece una diversidad de variantes informáticas en el mercado.

Bajo la metodología del cuello de botella interesa establecer el impacto sobre la tasa a la cual el producto terminado genera beneficios a plena capacidad de planta y esto puede lograrse mediante la medición del tróput unitario, dado según la relación:

Tróput por unidad/Tiempo de producción por unidad del centro o recurso

Para ilustrar esta medición, partimos de la siguiente información: Suponiendo que al producir 45.700 m² de baldosas, durante 145 horas de capacidad de funcionamiento (109 horas de actividad y 36 horas de limitación), el tróput total logrado sea de \$ 503.442.845. Si llamamos “x” al tróput por hora de actividad y “y” al tróput por hora de limitación, podremos escribir:

$$109x + 36y = 503.442.845$$

Pero además, también podremos escribir:

$$x + y = \left(\frac{503.442.845}{145} \right) = 3472.020$$

Resolviendo este sistema de ecuaciones obtenemos que los respectivos trúput por hora son:

$$x = 6.725.255 \text{ \$ /hora (o también, 112.088 \$ /min)}$$

$$y = - 3.253.235 \text{ \$ /hora (o también, -54.221 \$ /min)}$$

Ahora, para conocer los aportes al trúput que hace cada unidad, bastaría dividir por la velocidad de producción, así:

$$(6.725.255 \text{ \$ /hora}) / (45.700 \text{ m}^2 / 109 \text{ horas de actividad}) = 16.041 \text{ \$ /m}^2$$

Igualmente, para conocer el menoscabo que hace al trúput la limitación experimentada por cada unidad producida o vendida, se efectúan las siguientes operaciones, así:

$$(-3.253.235 \text{ \$ /hr}) / (45.700 \text{ m}^2 / 36 \text{ horas de limitación}) = - 2.563 \text{ \$ /m}^2$$

Procediendo de igual manera con los otros productos, se obtienen las siguientes parejas de trúput por unidad:

$$\text{Enchapes: } \$ 9.425 \text{ \$ /m}^2 \text{ y } -14 \text{ \$ /m}^2$$

$$\text{Arcillas: } 3.683 \text{ \$ /Kg y } -246 \text{ \$ /Kg}$$

Podemos ahora, resumir estas informaciones en el siguiente cuadro:

Cuadro 8. Velocidad de generación del tróput de los productos bajo operaciones en cuello de botella

Concepto	Baldosas	Enchapes	Arcilla
Precio unitario	18.512 \$/m ²	14.811 \$/m ²	3.500 \$/Kg
Costo unitario de materiales	7.496 \$/m ²	6.811 \$/m ²	534 \$/Kg
Tróput unitario sin cuello de botella	11.016 \$/m ²	8.000 \$/m ²	2.966 \$/Kg
Tiempo de actividad de producción	109 horas	54	89
Tiempo de actividad unitario	0,143 min/und	0,065 min/und	0,038 min/und
Tiempo de limitación de producción	36 horas	21	18
Tiempo de limitación unitario	0,0473 min/un	0,0252	0,0077
Tróput de capacidad unitario	16.041 \$/m ²	9.425	3.683
Tróput de limitación unitario	-2.563 \$/m ²	-1.425	-246
Tróput unitario con cuello de botella	13.478 \$/m ²	8.000	3.437

Es de advertir que no se trata de funciones lineales, por lo tanto en la medida en que la información contable sea automatizada, la oportunidad de la información se vuelve más continua y actualizada, con lo cual las fluctuaciones serán menores.

En el caso de que los directivos de la empresa estén pensando en sustituir alguno de los productos para atender algún pedido especial habría que establecer cuál es el producto que genera el menor menoscabo al tróput de la empresa en actividad.

La otra forma de medir el impacto es mediante la relación denominada “razón contable del valor generado (*Throughput Accounting Ratio* “TAR”)", que tiene por finalidad medir el impacto que los retrasos tienen o pueden tener sobre el valor generado, correspondiente al cociente de los siguientes términos:

Monto de dinero ganado a través de las ventas de un producto sin cuello de botella / Costo total por minuto, gastado en dirigir la producción durante el tiempo del cuello de botella

Para ilustrar esta situación, supongamos que cierta empresa organiza sus procesos de producción bajo la modalidad del Justo a Tiempo (JIT), en el que solo es tomado el elemento Materias Primas para el cálculo del Valor Generado por el producto Enchapes, durante cierto tiempo en cuello de botella, los retrasos en el Valor Generado por día han sido estimados por la suma de 240.000.000 \$/día. Siendo la velocidad de tróput del proceso estándar para producir 49.950 unidades durante 25 días la suma de 122.137 \$/min, entonces la variación del potencial generador de valor de la empresa, se valora según la siguiente expresión:

$$240.0000.000 \text{ \$/día} \times 25 \text{ día/mes} / 49.950 \text{ und./mes} = 120.120 \text{ \$.dia/und}$$

que al ser divisor del Tróput unitario obtendremos:

$$(122.137 \text{ \$/min}) / (120.120 \text{ \$.dia/und}) = 1,02 \text{ (und/min)/día}$$

Cuyo resultado expresa, la rapidez de elevación del número de unidades por minuto del centro de servicios en cuello de botella por cada día que transcurra. De todas maneras, en toda empresa, se puede esperar que esta relación sea mayor a uno. De otro modo, cuando la relación de cierto producto arroje un valor inferior a uno, podría interpretarse que la velocidad a la que la empresa genera ingresos por ventas de cada producto es mayor que la velocidad a la que es consumidora de costos. En estas condiciones, los cambios en el correspondiente centro de servicios, para subsanar el cuello de botella, deberán hacerse más urgentemente (Iglesias, AECA 21, 2000).

La medición de la eficiencia productiva

Para maximizar el beneficio de la empresa, se deben fabricar los productos al coste mínimo y para ello todos los recursos deberían operar a su máxima eficiencia. Sin embargo, la complejidad de los sistemas de costes de las empresas no permite satisfacer las dos condiciones al mismo tiempo, viéndose obligado el analista a hipotetizar acerca de que los sucesos u operaciones de la empresa se

llevan a cabo mediante recursos totalmente independientes y que en estas condiciones la suma de los óptimos locales arroja como resultado el óptimo global.

Respecto a lo primero, se requiere una métrica del consumo real de los costes. *La capacidad*, por ejemplo, es una métrica útil tipificada por el horario laboral, pues no se trata de un indicador sino un parámetro que la empresa ha establecido y que tienen la cualidad de ser permanente e invariable, por lo que puede servir para comparar resultados que reflejan los demás indicadores. *La capacidad* es pues, un indicador del potencial de la empresa que no depende de decisión alguna de planeamiento, sino de una decisión teóricamente vinculada con la creación del ente y sus objetivos finales y la opción tecnológica elegida.

Respecto a lo segundo, se requiere otra métrica que pueda medir el ritmo de consumo de los costos que marque el recurso limitado. *La actividad* es este otro indicador empresarial representado por todas las horas que una persona está trabajando, lo que no tiene por qué coincidir con el horario laboral. En otras palabras, *la actividad* representa la medición del tiempo diario (o mensual) que transcurre desde el momento en que la persona (empleado, equipo de trabajo, proyecto, etc.) empieza a trabajar hasta el momento en que finaliza su trabajo. Con la información reportada desde los sistemas de medición de la empresa, es posible elaborar un cuadro que muestre la demanda de capacidad, por ejemplo, así:

Cuadro 45. Resumen de la demanda de capacidades

Área	Capacidad	Actividad	Demanda
Trabajadores de producción	4500 hr.	4365 hr.	97 %
Trabajadores de preparación	1800	1656	92 %
Trabajadores de embalaje	2925	2486	85 %
Maquinaria y equipo	720	636	88 %

Existen otros gastos variables que siendo de naturaleza estratégica o de apoyo implican misiones vinculadas directamente con la elaboración de productos.

Muchos de estos gastos tienen que ver con trabajos que se realizan en oficinas, en los que la computadora personal es una herramienta de trabajo.

El término “aplicación” se refiere a programas de computadoras que ayudan a los usuarios finales a desempeñar las tareas específicas de sus trabajos o de sus expectativas personales. Por ejemplo, el programa procesador de palabras “Word” es una aplicación útil para crear documentos e informes, la aplicación de la “Hoja electrónica” es muy útil para trabajar con pares de datos en forma matricial y para graficar datos, la aplicación “Base de datos” es muy utilizada para manejar información cruzada entre grandes archivos.

El indicador empresarial que nos permite ver el tiempo en el que se trabaja con una aplicación de forma ininterrumpida, es conocido como Tiempo Medio por Actividad (TMA). Este indicador no solo puede mostrar las interrupciones en sí, sino que también puede reflejar los cambios de actividad a los que a veces el trabajador se ve obligado. Pero lo más importante es que puede cuantificar los cambios que tienen lugar de una aplicación a otra.

Lo más importante para el conocimiento de la estructura funcional de los costos es la relación de la actividad y la capacidad con los costos fijos. La capacidad genera costos fijos estructurales, de mayor permanencia en el tiempo pero modificable por inversión o desinversión de conveniencia. La tecnología, por ejemplo, determina la estructura del costo, señalando su tendencia hacia el incremento de los costos fijos y una disminución de la magnitud de los factores variables sacrificados por cada unidad de producto.

La actividad genera gastos operativos fijos, de menor constancia pero de mayor controlabilidad para expresar la eficiencia del nivel decidido de operación. La disponibilidad de insumos y el interés financiero son fenómenos de mercado que inducen decisiones de corto o largo plazo.

La gestión eficiente

Implica que los recursos no limitados han de subordinarse a los limitados, por

lo tanto la planificación y programación de la producción gira en torno a los recursos limitados.

En el Documento N° 21 la Comisión de Contabilidad de Gestión de AECA centra el proceso de mejora continua en la identificación, gestión y elevación de las limitaciones.

Los pasos a seguir en el proceso de mejora continua por una gestión eficiente, son:

1. Identificar las limitaciones del sistema.

Cuando la actividad de un centro de servicio, operación o recurso copa totalmente su capacidad disponible, es decir, cuando la demanda de la capacidad es del 100 %, se entiende que tal recurso está limitado.

2. Gestionar eficientemente la limitación.

Si una limitación puede eliminarse sin necesidad de realizar grandes inversiones, ello debe hacerse inmediatamente y una vez realizado ir de nuevo al paso 1. De no ser posible así, debemos seguir con la limitación y gestionarla lo más eficientemente posible.

3. Subordinar todo a la gestión eficiente de la limitación.

Para conseguir la sincronización de todas las operaciones de la empresa en un esfuerzo combinado, es necesario ajustar la capacidad de los recursos no limitados a la capacidad de los recursos limitados. Ello no significa buscar un equilibrio, sino que la utilización de tal capacidad debe sujetarse a la máxima de la limitación.

4. Evaluar las diferentes alternativas de inversiones para eliminar la limitación.

Describir el impacto sobre el objetivo global y predecir las futuras limitaciones (basado en la experiencia adquirida en los tres primeros pasos).

5. Volver al paso 1.

La nueva limitación puede ser diferente a la esperada.

1° paso. La fase de identificación de las limitaciones tiene por objetivo determinar las limitaciones primarias, resaltar el papel del *buffer* de envíos y propor-

cionar la explicación de las fluctuaciones estadísticas que pueden dar lugar a limitaciones primarias y secundarias.

Los *inputs* de esta fase son

- El programa maestro de producción.
- La relación entre los centros, procesos y recursos.
- La capacidad disponible de los recursos.
- El buffer de envíos.

Los *outputs* de esta fase son:

- La identificación de las limitaciones.
- Colocación de las ordenes en la línea de tiempos (horizonte de programación).

Un ejemplo de características actuales de producción que aparecen en el siguiente cuadro:

Cuadro 46. Plan de ventas y producción previstas

	Baldosas	Enchapes	Arcillas	Totales
Ventas anteriores	45.700 m ²	49.950 m ²	141.000 Kg	
Precio anterior	18.512 \$/und	14.811 \$/und	3.500 \$/und	
Costo de materiales	7.616 \$/und	6.811 \$/und	534 \$/und	
Valor Generado	11.016 \$/und	8.000 \$/und	2.966 \$/und	
Tiempo de producción	109 hr	54 hr	89 hr	252 hr
Tiempo de limitación	36 hr	21 hr	18 hr	75 hr
Trúput por tiempo de actividad	112.088 \$/min	145.308	97.258	
Trúput por tiempo de limitación	- 54.221 \$/min	-56.509	-32.113	
Trúput por tiempo de capacidad	57.867 \$/min	88.799	65.145	

2° paso: El objetivo de esta fase de gestión es maximizar el Valor Generado por la limitación. Para conseguirlo, la empresa busca secuenciar las áreas en la limitación, determina la mezcla óptima de productos que debería potenciarse en

el mercado y asigna el inventario de acuerdo con las fechas de entrega de los pedidos.

Si el criterio de decisión fuese el coste del producto, el orden de producción de una nueva programación sería Arcillas, Enchapes, Baldosas. Pero, si el criterio fuese el tróput, entonces el orden sería Arcillas, Baldosas, Enchapes. Ahora, si el criterio fuese el ahorro logrado al sustituir un minuto de limitación por un minuto de producción, el orden seleccionado habría de ser Enchapes, Arcillas, Baldosas.

A la vista de estos resultados, seguramente la gestión de los directivos de la empresa iría encaminada a incrementar el precio de los productos Baldosas y Arcillas y disminuir el precio de los Enchapes, con lo cual al reducirse los tiempos de producción de Baldosas y Arcillas podrán reducir costos e incrementar el tróput periódico global. Cualquiera sea la decisión, la planeación y programación de la producción generará repercusiones sobre la competitividad de la empresa.

3° paso: El objetivo de esta fase es entregar al recurso limitado el material que necesita según el programa. Subordinar la demanda de los recursos no limitados al limitado implica conocer con exactitud donde deberían enfocarse los esfuerzos de mejora de la productividad, la reacción de los proveedores, etc., aspectos tales que no se revelan en los datos ni en los resultados obtenidos.

Por todo ello, los inputs de esta fase son:

- El programa de las limitaciones primarias (gestión).
- La relación entre recursos.
- La capacidad disponible de los recursos.
- Los *buffers* de las limitaciones y de las líneas de ensamblaje.
- Los tiempos de preparación de lostes y de proceso.

Los *outputs* de esta fase son:

- El programa de las limitaciones secundarias, terciarias y restantes.

- El programa del origen del *buffer* de ensamblaje.
- El programa de lanzamiento de los materiales.
- Las necesidades de compras de materiales.

Usualmente los recursos involucrados en los procesos continuos trabajan la totalidad del tiempo e incluso se parte de la idea de que el coste de la preparación es igual para todos los recursos. En el caso de la producción por cochadas o batches, cada recurso funciona durante determinada duración del tiempo. La siguiente determinación de los tiempos de las operaciones permite precisar la demanda de los recursos para realizar las actividades:

Cuadro 47. Subordinación del plan de producción a las limitaciones

Recurso	Tiempo de funcionamiento semanal	Capacidad semanal necesaria			Total de capacidad necesaria	Diferencia
		Baldosas	Enchapes	Arcillas		
Amasado	7,44 hr	1,37	2,41	1,7	5,48 hr	1,96 hr
Compactado	25,47	4,71	8,25	5,8	18,76	6,71
Precautado	9,98	4,71	1,72	3,65	10,08	(0,10)
Esmaltado	4,85	1,18	0,69	1,7	3,57	1,28
Cocción	6,46	2,36	0,69	1,7	4,75	1,71
Almacenado	25,72	7,07	4,82	7,06	18,95	6,77
Totales	79,92	21,4	18,58	21,6	61,59	18,33

Obsérvese cómo la lógica hasta aquí desarrollada es inversa a la del costeo ABC de los productos, pues partiendo de los objetos de costo como productos e ingresos, pasamos desde sus costos (tiempos) a la asignación de costos (tiempos) a los recursos. Esto es así, porque precisar la demanda de los recursos es una incursión en los terrenos del proceso lógico de la Presupuestación basada en Actividades ABB, lo cual es un proceso inverso al del ABC.

Las mejoras en los procesos productivos

Van encaminadas hacia la sincronización del flujo de materiales, lo cual requiere localizar y medir la magnitud de las perturbaciones en la planta para entrar

a corregirlas. Los trabajos en los que suelen acumularse las mayores perturbaciones son:

- Aprovisionamiento de materiales.
- Mantenimiento de máquinas.
- Operaciones con altos tiempos de preparación.
- Actividades del SGC.

Teniendo en cuenta los centros o recursos donde se retrasan los trabajos, se pueden asignar prioridades de acuerdo con la frecuencia que aparece en la lista cada centro o cada tipo de trabajo. Luego con la ayuda de Diagrama de Pareto obtendremos una visión de donde urge más centrar las acciones, ya sea para evitar retrasos en el futuro o para localizar los atascos de los trabajos.

Las regulaciones (o *buffers*) se establecen para proteger las limitaciones de que traen consigo las perturbaciones aleatorias con cierto grado de garantía. A mayor protección, mayor cantidad de producción en curso. Para determinar la longitud de las regulaciones (*buffers*) de tiempo se establece un control o registro en los sitios donde se acumula el material (origen del *buffer*). Cuando al origen del *buffer* llegan más piezas que las esperadas o antes del tiempo previsto, significa que ha sido sobrestimada la longitud del *buffer*. El seguimiento del origen del *buffer* para controlar la longitud es un asunto fundamental para reducir el inventario y ahorrar gastos operativos (Iglesias, AECA 21, 2000).

Una vez que los trabajos empiecen a llegar con atrasos al origen del *buffer*, la primera acción a seguir para evitar altas acumulaciones y reducir los gastos, es determinar el lugar del atascamiento o de la interrupción del flujo de materiales. Al registrar los atrasos de los trabajos, cuando determinado centro aparece con frecuencia se debe presumiblemente a problemas en su funcionamiento o a operaciones que dan lugar a productos defectuosos que requieren ser reprocesadas.

El control consiste en conocer cómo se va desarrollando el programa en rela-

ción con lo planeado. En los programas informáticos, la fase del control va a determinar dos desviaciones importantes:

- Una, que se origina cuando la empresa produce algo que no demanda el mercado, es decir cuando “hace lo que no debe hacer”.
- Otra, que ocurre cuando la empresa no produce de acuerdo a su programación, es decir, cuando “no hace lo que debe hacer”.

Para ello, los programas informáticos establecen tres zonas de control, a saber: la Zona III o normal, la Zona II o de monitoreo y la Zona I o de aceleración. Cuando el material no llega a la Zona I antes de la hora en que inicia el requerimiento, el procedimiento a seguir es la de acelerar todos los demás trabajos hasta encontrar la limitación. Si el material no llega a tiempo a la Zona II, el procedimiento consiste en efectuar un monitoreo de los pedidos para determinar cuál es el centro o recurso causante del retraso y hacerle seguimiento hasta determinar el tipo de problema.

La Zona III es la normal porque en ella comienza el programa de consumo de la limitación con fecha del lanzamiento del material y cualquier problema que suceda en esta zona se detectará porque el material no llega a la Zona II, que es donde comienzan las acciones de rastreo o búsqueda de problemas. El control de las Zonas I, II y III establece si los *buffers* son demasiados grandes o pequeños, como consecuencia de que el material llegue a las Zonas I y II antes o después del tiempo previsto.

Análisis de las decisiones

Los esfuerzos para la mejora continua en las organizaciones han de tener en cuenta el impacto de las decisiones en su objetivo global y para ello su evaluación debe llevarse a cabo considerando el efecto sobre el tróput (VG), las inversiones operativas (IO) y los gastos operativos (GO).

En cualquier plan de mejora continua hay que partir de las limitaciones de la empresa, protegerlas adecuadamente mediante unos reguladores (*buffers*) de

tiempo, en una longitud suficiente para evitar que el flujo productivo se interrumpa como consecuencia de un fallo. La gestión de los *buffers* no solo permite determinar su adecuada dimensión y reducir el tiempo total del proceso, sino que también proporciona la capacidad de protección que debe dotarse a las limitaciones tanto primarias como secundarias (Iglesias, AECA 27, 2003).

En las acciones que deban seguirse para la mejora de la calidad se necesita conocer:

- El importe total del tróput que se va a generar en las alternativas decididas.
- El tiempo que la limitación va a estar ocupada en cada una de dichas alternativas.

Para tomar este tipo de decisiones, el sistema de información de la empresa debe determinar:

- La limitación.
- El tiempo que la decisión tomada va a consumir de la limitación.
- El coste de relevo totalmente variables necesarios para asumir el cambio.
- El impacto de utilizar el exceso de capacidad.
- El impacto de utilizar la capacidad de protección de los recursos.

Comprar o fabricar

Cuando la capacidad de protección de un recurso sea escasa, para evitar que el recurso limitado se pare, habrá que lanzar el material con una mayor antelación lo que se traducirá en un aumento del inventario en curso y por consiguiente del aumento del ciclo de producción. Si a la capacidad disponible del recurso se le resta la utilizada y la de protección, la diferencia nos dará el exceso de capacidad. Quiere esto decir, que si hubiese la necesidad de echar mano de la capacidad de protección para que un recurso limitado no pare, habrá que aumentar la cantidad del material que hay en el mecanismo regulador (*buffer*).

Si se trata de decidir la fabricación de un componente o producto que antes se compraba y, que por la insuficiente capacidad de producción se tenga que echar

mano de únicamente el exceso de capacidad de un recurso no limitado, su coste será el coste variable total, es decir, los materiales (y cualquier otro costo que varíe con las unidades que se fabriquen).

Pero si la fabricación del componente se realiza echando mano de la capacidad de protección del recurso, su coste será el coste variable total más el incremento de los gastos operativos debidos al aumento del inventario que supone mantener un mayor nivel de protección de la limitación.

Ahora, si la empresa tiene una capacidad de producción limitada, es decir sin ser capaz de satisfacer la demanda actual y la fabricación del componente tiene que realizarse involucrando al recurso limitado, entonces entra también en juego el coste de tal utilización dado según, el producto del tróput por minuto de funcionamiento de este recurso por el tiempo que sea utilizado en la fabricación del componente o pieza (Iglesias, AECA 27, 2003).

Cuando cerrar un segmento del negocio

Para tomar la decisión de cerrar o no un segmento del negocio, solamente hemos de comparar el tróput que se genera con los ingresos y los costes del relevo. Los ingresos relevantes son aquellos ingresos (de venta) que se obtienen cuando se mantiene abierto el segmento y, se pierden si se cierra. Los costes relevantes son los costos en los que se incurre o se ahorra si el segmento mantiene o no su actividad (por ejemplo, arrendamientos y gastos de personal).

Suponiendo que se dispone y no se vea afectada la infraestructura, en este tipo de decisión los costes fijos son irrelevantes, dado que no varían sea cual fuere la decisión.

Decisiones sobre compras

El tamaño de los pedidos a proveedores depende de los niveles de consumo y estos a su vez dependen de las limitaciones del sistema. Cuando los niveles de

consumo son menores que los deseados, surge el riesgo de no cumplir con las metas de ventas y, en contrario, cuando los niveles de consumo resultan mayores, entonces aumenta el ciclo productivo con sus mayores inventarios. Una forma de protegernos de las fluctuaciones estadísticas es protegiendo las limitaciones del sistema.

Las fluctuaciones internas del consumo podrían ser amainadas mediante la *frecuencia de los recibos*, pero mientras no puedan ser evitadas las fluctuaciones, la subordinación a la limitación exige que los demás recursos han de tener más capacidad de la que sería estrictamente necesaria según la demanda, de ahí que, el sistema de información ha de disponer del bloque de control para poder gestionar la longitud de los *buffers* (Iglesias, 2003).

Aceptación de una orden o pedido especial

Los nuevos pedidos inciden en los recursos, aun no utilizando el recurso limitado, en el sentido de restar capacidad de protección a los recursos no limitados, poniendo en peligro la entrega a tiempo de los productos en los mercados habituales de la empresa.

En general:

- La venta de un producto en un mercado segmentado no debería afectar negativamente a las ventas de los productos en otros mercados.
- Cada mercado segmentado debe utilizar los mismos recursos.
- Los segmentos deberían ser flexibles a las caídas de la demanda en un mercado, en el sentido de que la empresa debería tener demanda suficiente en otros segmentos (Iglesias, AECA 27, 2003).

Para aceptar una orden o pedido especial, se debería conocer:

- Cuánta capacidad de la limitación se está vendiendo.
- Cuánta capacidad de la limitación se va a utilizar por el pedido u orden especial.
- Cuál es el precio que el cliente está dispuesto a pagar.
- Cuál es el impacto de la orden o pedido especial en los recursos no limitados.

Para pedidos especiales recurrentes, antes de tomar una decisión como podría ser la de aumentar la capacidad de producción de la empresa o dejar de producir algún o algunos productos menos rentables, conviene disponer de una información que establezca una relación cliente/producto, para dar una respuesta satisfactoria a aquel o aquellos clientes de alto interés para la empresa:

Cuadro 58. Determinación del tróput por cliente

Cientes	Productos	Unidades	Tróput de actividad por unidad	Tróput de limitación por unidad	Total Tróput de actividad	Total Tróput de limitación	Total tróput real devengado
C1	B	23804	16041	-2563	381.839.964	-61.009.652	320.830.312
C2	E	3122	9425	-14	29.424.850	-43.708	29.381.142
C3	A	8812	3683	-246	32.454.596	-2.167.752	30.286.844
C4	B	12376	16041	-2563	198.523.416	-31.719.688	166.803.728
C5	A	20562	3683	-246	75.729.846	-5.058.252	70.671.594
C6	E	26014	9425	-14	245.181.950	-364.196	244.817.754
C7	E	13529	9425	-14	127.510.825	-189.406	127.321.419
C8	B	6664	16041	-2563	106.897.224	-17.079.832	89.817.392
C9	A	38188	3683	-246	140.646.404	-9.394.248	131.252.156
C10	B	2856	16041	-2563	45.813.096	-7.319.928	38.493.168
C11	A	73438	3683	-246	270.472.154	-18.065.748	252.406.406
C12	E	7285	9425	-14	68.661.125	-101.990	68.559.135
					1.723.155.450	-152.514.400	1.570.641.050

Usualmente, los pasos a seguir consisten en:

- Negociar con alguno de sus clientes habituales, empezando con los del menor tróput por minuto de limitación (C1, C4 y C11), retrasar alguna entrega de los clientes con mayor tróput real (C1, C11 y C6) para abrir un hueco que permita atender el pedido especial, que se supone aportará aun mayor tróput total.

Si la aceptación del pedido especial implica la suspensión de algún producto para aumentar el tiempo de la limitación, debemos comparar el tróput antes de

la eliminación con el exceso del nuevo tróput sobre el incremento de los gastos operativos

- Negociar con varios de los clientes de menor tróput por minuto, para liberar el tiempo necesario de limitación que requeriría el pedido especial.

La eliminación de un cliente para dar entrada a otro solo sería recomendable cuando exista una limitación interna de capacidad puesto que si se trata de una limitación del mercado solo valdría la pena hacer la sustitución mientras el incremento en el tróput supere los gastos operativos en los que se haga necesario incurrir. También habría que entrar en consideración los posibles incrementos en inventarios cuando al atender una mayor demanda se resta capacidad de protección a los recursos.

- Eliminar a algún cliente, pero para ello deberá tener en cuenta:

- a) El potencial futuro de cada cliente.
- b) El cumplimiento de sus obligaciones de pago.
- c) La historia del tróput aportado a la empresa en los años anteriores.

Para mantener en cartera a los clientes, la empresa debe satisfacer todas las condiciones impuestas por el mercado, es decir, calidad, diseño, precios. La respuesta de la empresa a estas condiciones es la reducción al máximo del tamaño de los lotes, los más cortos posibles plazos de entrega y controlar el mecanismo regulador (*buffer*) de los envíos.

La política de precios

Mientras los precios vengan determinados por el mercado, su aceptación depende de los beneficios o márgenes esperados de la venta. Pero si los precios están sujetos a la incertidumbre en la demanda, el precio actúa más como un factor de corrección. Si el precio es muy bajo los clientes tienden a protegerse de la incertidumbre comprando mayores cantidades del producto, pero cuando el precio es muy alto, los clientes responden ajustando las cantidades a pedir.

Otro factor de corrección, aunque considerado por algunos como secundario, son los plazos de entrega dado que los productos que se piden pueden demorarse en llegar al cliente en el plazo de entrega y a mayores plazos los clientes sienten mayor incertidumbre.

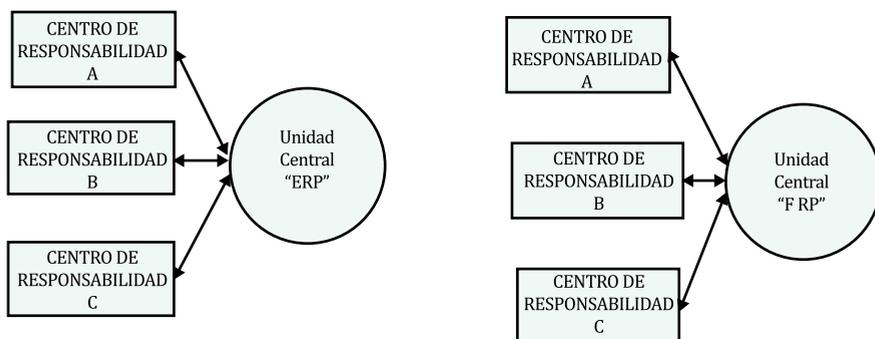
En conclusión, en la determinación de los niveles de pedidos o de entregas, los factores más importantes son:

- La frecuencia de los despachos.
- La mayor o menor estabilidad en los niveles de consumo de los compradores.
- La mayor o menor fiabilidad del suministro por parte de los vendedores.

El ámbito organizacional

Cuando las empresas o instituciones recurren a los proveedores para satisfacer necesidades internas, como la contabilidad, la custodia de la información o la seguridad informática, adoptan el mecanismo de los precios de transferencias para equilibrar los intereses contrapuestos de cada centro y conciliar la valoración del resultado global de la organización (Barrera, 2012). Los precios de transferencia son los valores a los cuales las empresas vinculadas entre si, realizan sus operaciones de venta u otras transferencias de productos, servicios y propiedades tangibles o intangibles (Muñiz, 2010).

Figura 6. Tipos de estructura empresarial que requieren Precios de Transferencia

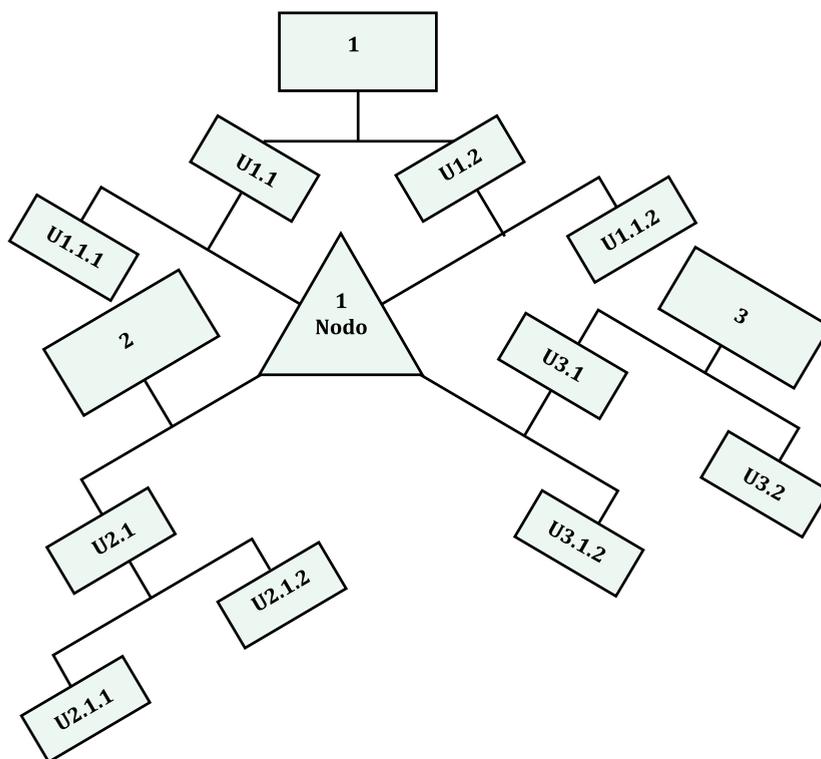


La Unidad Central dota de fondos a los Centros de Responsabilidad y les ofrece servicios de administración, contabilidad, recursos humanos, procesamiento de la información, etc. Los Centros de Responsabilidad gestionan automáticamente su producto o servicio y entregan la información a la Unidad Central para ser dotados de recursos y ser evaluados según sus resultados.

La Unidad Central dota de fondos a los Centros Responsables y les ofrece servicios de administración, contabilidad, recursos humanos, procesamiento de la información, etc., controlando la operación total. Los Centros comercializan sus productos o servicios en mercados específicos e intercambian fondos, productos y servicios entre si, participando en partes del proceso productivo.

Como se quiera que en Contabilidad de Gestión la unidad central responsable de la custodia y procesamiento de la información distribuye fondos a los centros de responsabilidad según el nivel de ejecución presupuestal, la complicación de los precios de transferencia surge cuando estos centros adquieran autorización para no transar con otro centro asociado, si el mercado exterior le ofrece mejores condiciones. En estas condiciones, el ámbito organizativo estaría desplazándose desde un criterio de especialización funcional a otro de redundancia divisional y, más propiamente, en los términos de una perspectiva de proceso productivo bajo control conjunto, hacia una organización reticular basada en relaciones contractuales o sean, redes institucionales.

Figura 7. Estructura empresarial en forma de red institucional



Las redes institucionales son conjuntos de organizaciones o instituciones que se integran como corresponsables en procesos de trabajo destinados a satisfa-

cer necesidades de terceros, asignando parte de sus recursos según acuerdos formalizados y no esporádicos en los que las partes puedan exigirse mutuamente acerca de su cumplimiento. Los nodos son las unidades centrales de las redes entre las que circulan las informaciones y decisiones necesarias para la articulación de relaciones contractuales.

Las redes tienen lugar en un marco de reglas de juego, que contextualmente representa el orden jurídico imperante, mientras que institucionalmente, significa los convenios, acuerdos y contratos que suscriben las partes. La esencia de las redes consiste en la integración de los procesos. Los nodos poseen la autoridad y el reconocimiento necesario para mantener la interlocución contractual o técnica correspondiente.

V. LA ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE NEGOCIO

Definiciones y notación básica

Una vez que haya sido posible establecer el entramado perfecto de los procesos, se debe hacer un seguimiento y medición de los mismos, con el fin de demostrar mediante datos objetivos el quehacer en todas sus actividades. La organización por procesos ha concebido el ambiente de control necesario entre los procesos mediante tareas de medición y de mejora que se cumplen en el subproceso estratégico denominado “revisión por la dirección” para proporcionar información de cómo se está desarrollando la totalidad de los procesos de la empresa. Aquí podemos encontrar actividades de auditoría interna, programas de mejora continua, planes de satisfacción al cliente, tareas de análisis de datos, de inspección y control, etc., etc...

Desde una perspectiva teórica, la medición del trabajo o análisis de cargas de trabajo, corresponde al estudio de los procesos para establecer los puestos de trabajo que en cada dependencia desempeñen las actividades requeridas por los diversos procesos. Este es un estudio que puede ser utilizado para varios propósitos, tales como: la determinación de la capacidad disponible, la utilización de los recursos y materiales, el cálculo del coste de un servicio, la reducción de costos, la comparación de los métodos de trabajo, el mecanismo para facilitar la programación de las actividades y la adopción de incentivos salariales.

Como punto de partida para la realización de un estudio de cargas de trabajo y la selección de la metodología apropiada para determinar el tamaño y caracte-

rísticas de la planta de personal de una empresa, se requiere el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Los procesos objeto de estudio deben estar normalizados, es decir solo involucran operaciones necesarias que agregan valor.
- Los procesos a ser analizados deben estar debidamente documentados.
- Los roles y responsabilidades por el desarrollo de las diferentes operaciones deben estar claramente definidas.
- Las interrelaciones entre procesos dentro de la concepción del sistema empresa, deben estar claramente establecidas.

Existen diferentes técnicas que permiten determinar el número de personas requeridas, de acuerdo con la información recolectada. Entre las más usuales, podemos citar:

- Análisis de procesos, consistente en una descripción de los métodos de trabajo, la información que se genera, los tipos de materiales requeridos, las máquinas, la gente, el medioambiente y las mediciones que se utilizan de manera conjunta para obtener los productos o servicios con valor agregado para los clientes indicados. Una vez definido el catálogo de procesos a nivel de subprocesos, operaciones y productos, se calcula el número de personas y cargos requeridos para la producción.
- Referenciación de procesos, también conocida como "*benchmarking*", es un proceso sistemático y continuo para evaluar comparativamente productos, servicios o procesos de trabajo de las organizaciones. 1) Identificar las organizaciones que son líderes o las mejores del sector y de cada país para determinar cuáles vale la pena investigar. 2) Estudiar la mejores prácticas con el fin de compararnos, mejorar y proponer nuevos objetivos. 3) Adoptar o adaptar las mejores prácticas, distribuir la información a toda la organización y establecer objetivos medibles que deberán cumplirse dentro de un plazo de tiempo especificado.
- El Método de los estándares subjetivos, consiste en determinar el tiempo de una tarea a partir de estimaciones de tiempos realizados por personas que tienen un buen conocimiento de ellas. Usualmente, es un procedimiento útil

para medir trabajos de tipo administrativo y de caracteres intelectuales y por lo general pertenecientes a las mismas empresas seleccionadas para la referenciación de los trabajos operativos.

- El panel de expertos, consiste en la presentación de cálculos de expertos previamente invitados quienes en un foro de discusión referido a la información obtenida mediante los demás métodos de análisis introducen ajustes conducentes a los cálculos definitivos.

En el siguiente cuadro se muestra un informe contable matricial que relaciona la actividad en horas de utilización del emplazamiento de la maquinaria y equipo industrial dedicadas a los productos obtenidos. Precisamente, esta matriz constituye la base de distribución de los costes variables de producción vinculados a los tiempos de funcionamiento de las máquinas:

Cuadro 9. Matriz de actividades del par maquinaria-producto

Inmovilizado material	Baldosas piso	Enchapes muro	Arcilla plástica	Total
Planta	131	83	76	290
Depósito de recibo y pesado	131	83	76	290
Molino de bolas-materiales	262	166	152	580
Mezcladora-agitadora	786	498	456	1.740
Secador-atomizador	131	83	76	290
Bomba diafragma	655	415	380	1.450
Secador de baldes	262	166	152	580
Prensa hidráulica	262	166	152	580
Máquina flameante	262	166	152	580
Máquina impresora	262	166	156	584
Molino de bolas-glaseado	1.782	1.014	726	3.522
Horno de alta velocidad	131	83	78	292
Línea de selección	131	83	78	292
Carro de almacenamiento	131	83	78	292
Máquina de mantenimiento	131	83	78	292
Generador de 100 KVA	131	83	78	292
Total	5.843	3.587	3.104	12.534

La naturaleza y tamaño de la planta de personal-obrero requerido, se distribuye de la siguiente manera:

Cuadro 10. Requerimientos de fuerza laboral

	Número	Turnos	Hrs/ turno	Días/mes	Hr/ mes	\$/hr	Valor (\$)
Producción	15	2	6	25	4.500	3.000	13.500.000
Preparación	4	3	6	25	1.800	3.000	5.400.000
Almacenamiento	9	2	6,5	25	2.925	3.000	8.775.000
Control de Prod.	4	2	6,5	25	1.300	3.285	4.270.500
Ingeniería	2	2	6	25	600	5.256	3.153.600

A partir de los registros y análisis de los trabajos, se sintetiza la siguiente información de operaciones que han sido señaladas como agregadoras de valor que demandan los usuarios:

Cuadro 11. Subproceso gestión de la producción (Costos totalmente variables)

Nº	Operaciones	Tareas	Tiempo real
1	PEDIDOS	- Ofertas de nuevos diseños y productos - Evaluación de pedidos - Protocolización de contratos	
2	PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	- Gestión de servicios - Elaboración del plan de producción - Aseguramiento de la calidad - Elaboración de informes	
3	MEZCLADO	-Pesado de las materias primas -Molturado de pastas cerámicas -Filtrado para homogeneización de tamaños	290 290 290
4	CONFORMADO	- Secado por atomización - Almacenado bajo reposo - Moldeado de biscochos de arcilla - Compactado en briquetas	290 290 580 580
5	HORNEADO	- Preparación de instalaciones y equipos - Precaletado - Quemado - Cocción por ciclos	828 292 587 292

6	ALMACENADO	- Clasificación por calidades	292
		- Embalaje en cajas de cartón	2486
7	TRANSPORTE	- Despacho de pedidos	292
		SUBTOTAL	7.679

En cuanto al consumo de materias primas, es muy reducida la merma que se genera al transformar las rocas arcillosas en productos esmaltados. Además los desperdicios son reprocesados para ser convertidos en arcilla plástica muy solicitada por los artesanos cerámicos y los fabricantes de filtros para agua. Puede decirse entonces que su utilización es total.

Los registros de materias primas conducen a la elaboración del siguiente cuadro:

Cuadro 12. Actividad del consumo de materias primas

Materiales	Cantidad	Precio (\$/ton)	Valor (\$)
Roca arcillosa	859 ton	582.072	500.000.000
Roca calcárea	981 ton	254.842	250.000.000
Material vítreo	24,5 ton	367.347	9.000.000
Agua	735 m3	6.122	4.500.000

Otros costos relacionados con el funcionamiento de la empresa son los de la depreciación de las instalaciones productivas y el consumo de energía de la maquinaria y equipo.

Cuadro 13. Actividad de la maquinaria y equipo

Activos depreciables	Cantidad	Valor	Depreciación	Tiempo real de máquina	Valor por hora de Máquina
Edificaciones					
Planta	5500m2	\$ 430.000.000	\$ 1.800.000	290	6.207 \$/hr
Depósito de recibo y pesado	500	250.000.000	1.040.000	290	3.586
Maquinaria					
Molino de bolas-materiales	2 maq.	8.882.300	74.000	580	128

Mezcladora-agitadora	6	22.286.520	185.000	1740	106
Secador-atomizador	1	2.220.600	18.500	290	64
Bomba diafragma	5	22.205.700	185.000	1450	128
Secador de baldes	2	11.143.200	93.000	580	160
Prensa hidráulica	2	14.857.600	123.800	580	213
Máquina flameante	2	11.780.300	98.200	584	168
Máquina impresora	4	29.715.300	248.000	1168	212
Molino de bolas-glaseado	12	72.673.200	606.000	3522	172
Horno de alta velocidad	1	19.260.000	161.000	292	551
Línea de selección	1	3.100.000	25.800	292	88
Carro de almacenamiento	25	185.720.400	1.548.000	292	5.733
Máquina de mantenimiento	1	3.400.000	28.000	292	104
Generador de 100 KVA	1	3.700.000	31.000	292	115
		10.090.945.120	6.265.300		

Los costos variables no presentan dificultad alguna de asignación al producto, dado el conocimiento del tiempo real de activos dedicado a cada producto, presentada en el Cuadro 11, cuya tasa de asignación unitaria se constituye en un controlador (*driver*) del costo asignable.

Cuadro 14. Costo de la depreciación por producto

Activos depreciables	Baldosa Piso		Enchape muro		Arcilla Plástica	
	Tiempo real	Valor	Tiempo real	Valor	Tiempo real	Valor
Edificaciones						
Planta	131 hr	\$ 813.103	83 hr	\$ 515.172	76 hr	\$ 471.725
Depósito de recibo y pesado	131	469.793	83	297.655	76	272.552

Maquinaria						
Molino de bolas- materiales	262	33.428	166	21.179	152	19.393
Mezcladora-agitadora	786	83.569	498	52.948	456	48.483
Secador-atomizador	131	8.357	83	5.295	76	4.848
Bomba diafragma	655	83.569	415	52.948	380	48.483
Secador de baldes	262	42.010	166	26.617	152	24.373
Prensa hidráulica	262	55.923	166	35.432	152	32.445
Máquina flameante	262	44.055	166	27.913	156	26.232
Máquina impresora	524	111.260	332	70.493	312	66.247
Molino de bolas- glaseado	1782	306.613	1014	174.470	726	124.917
Horno de alta velocidad	131	72.229	83	45.764	78	43.007
Línea de selección	131	11.575	83	7.334	78	6.891
Carro de almacenamiento	131	751.067	83	475.867	78	321.066
Máquina de mantenimiento	131	13.585	83	8.607	78	5.808
Generador de 100 KVA	131	15.041	83	9.530	78	6.429
		2.915.177		1.827.224		1.522.899

Asumiendo que la fábrica posee planta eléctrica propia, para conocer el costo del combustible necesario, se requiere conocer la potencia eléctrica instalada.

Cuadro 15. Actividad de la potencia eléctrica instalada

Receptores instalados	Emplazamiento	Tiempo real de máquina	Consumo de energía	Iluminación	Tiempo real iluminación	Consumo de energía
Edificaciones						
Planta		290 hr		60x100 w	145 hr	870.000
Depósito de recibo y pesado		290		20x100	145	290.000
Maquinaria						
Molino de bolas- materiales	2x20 Kw	580	23.200 Kwh	10x100	290	290.000

Mezcladora-agitadora	6x20	1740	208.800	20x150	870	2.610.000
Secador-atomizador	1x10	290	2.900	20x150	145	435.000
Bomba diafragma	5x20	1450	145.000	10x100	725	725.000
Secador de baldes	2x5	580	5.800	10x100	290	290.000
Prensa hidráulica	2x5	580	5.800	20x150	290	870.000
Máquina flameante	2x10	584	11.680	10x100	292	292.000
Máquina impresora	4x5	1168	23.360	20x200	1168	4.672.000
Molino de bolas-glaseado	12x10	3522	422.640	20x200	1761	7.044.000
Horno de alta velocidad	1x10	292	2.920	20x150	146	438.000
Línea de selección	1x10	292	2.920	20x200	292	1.168.000
Carro de almacenamiento	25x8	292	58.400	20x150	146	438.000
Máquina de mantenimiento	1x10	292	2.920	10x200	146	292.000
Generador de 600 KVA		292		10x200	292	584.000
	500Kw		916.340 Kwh	40Kw		21.308 Kwh

La misma tasa de asignación unitaria (controlador o *driver*) de costos asignables que proporciona el Cuadro 11, es ahora aplicada para la asignación a cada producto del costo de la energía.

Cuadro 16. Costo de la energía consumida por producto

Receptores instalados	Energía total	Valor	Baldosas	Enchapes	Arcillas
Edificaciones					
Planta	870 Kwh	\$ 37.653	17.015	10.777	9.861
Depósito de recibo y pesado	290	12.551	5.672	3.593	3.286
Maquinaria					
Molino de bolas-materiales	23.490	1.016.648	459.391	291.003	266.254

Mezcladora-agitadora	211.410	9.149.838	4.134.516	2.619.026	2.396.296
Secador-atomizador	3.335	144.339	65.222	41.315	37.802
Bomba diafragma	145.725	6.306.988	2.849.923	1.805.295	1.651.770
Secador de baldes	6.090	263.576	119.102	75.446	69.028
Prensa hidráulica	6.670	288.678	130.445	82.631	75.602
Máquina flameante	11.972	518.147	232.532	147.298	138.317
Máquina impresora	28.032	1.213.221	544.463	344.892	323.866
Molino de bolas-glaseado	429.684	18.597.722	9.412.222	5.354.642	3.830.858
Horno de alta velocidad	3.358	145.333	65.222	41.315	38.796
Línea de selección	4.088	176.928	79.401	50.297	47.230
Carro de almacenamiento	58.838	2.546.501	1.142.805	723.915	679.781
Máquina de mantenimiento	3.212	139.015	62.387	39.519	37.109
Generador de 100 KVA	584	25.275	11.343	6.752	7.180
	937.648 Kwh	40.582.413	19.331.661	11.637.716	9.613.036

Algo similar ocurre con el cálculo del pago de las primas de seguros en tiempo real de horas máquina, de los consumos de materiales, repuestos y uso de la grúa, solicitadas en tiempo real por el servicio de mantenimiento, los cuales pueden ser cargados directamente a los productos según el número de horas reales de horas máquinas o del mantenimiento:

Cuadro 17. Cargos a producción por seguros y mantenimiento

Activos depreciables	Prima de seguro	Repuestos	Grúa	Materiales	Valor servicio Mantenimiento
Edificaciones					
Planta	4.138.750				
Depósito de recibo y pesado	2.406.250	1.800.000	1.800.000	420.000	4.020.000
Maquinaria					
Molino de bolas-materiales	85.492				

Mezcladora-agitadora	214.508	3.200.000	2.000.000	630.000	5.830.000
Secador-atomizador	21.373				
Bomba diafragma	213.730	4.500.000	2.800.000	1.000.000	8.300.000
Secador de baldes	107.253	1.800.000	-	-	1.800.000
Prensa hidráulica	143.004	2.000.000	1.800.000	420.000	4.220.000
Máquina flameante	113.385				
Máquina impresora	286.010				
Molino de bolas-glaseado	699.480	3.000.000	1.500.000	330.000	4.830.000
Horno de alta velocidad	185.378				
Línea de selección	29.838				
Carro de almacenamiento	1.787.559	6.300.000	3.600.000	1.200.000	11.100.000
Máquina de mantenimiento	32.725				
Generador de 100 KVA	35.613				
	10.500.347	22.600.000	13.500.000	4.000.000	40.100.000

Cuadro 18. Costo del seguro por producto

Activos depreciables	Baldosa Piso		Enchape muro		Arcilla Plástica	
	Tiempo real	Valor	Tiempo real	Valor	Tiempo real	Valor
Edificaciones						
Planta	131 hr	\$ 1.869.573	83 hr	\$ 1.184.539	76 hr	1.084.638
Depósito de recibo y pesado	131	1.086.961	83	688.685	76	630.603
Maquinaria						
Molino de bolas-materiales	262	38.619	166	24.468	152	22.405
Mezcladora-agitadora	786	96.898	498	61.394	456	56.216
Secador-atomizador	131	9.655	83	6.117	76	5.601
Bomba diafragma	655	96.547	415	61.171	380	56.012
Secador de baldes	262	48.449	166	30.697	152	28.108
Prensa hidráulica	262	64.598	166	40.929	152	37.477
Máquina flameante	262	50.868	166	32.229	156	30.288
Máquina impresora	524	128.313	332	81.297	312	76.400
Molino de bolas-glaseado	1782	353.911	1014	201.384	726	144.186

Horno de alta velocidad	131	83.166	83	52.693	78	49.519
Línea de selección	131	13.386	83	8.481	78	7.970
Carro de almacenamiento	131	801.953	83	508.108	78	477.499
Máquina de mantenimiento	131	14.681	83	9.302	78	8.742
Generador de 100 KVA	131	15.977	83	10.123	78	9.511
		4.773.555		3.001.617		2.725.175

Cuadro 19. Costo del mantenimiento por producto

Activos depreciables	Baldosa Piso		Enchape muro		Arcilla Plástica	
	Tiempo real	Valor	Tiempo real	Valor	Tiempo real	Valor
Edificaciones						
Planta	131 hr		83 hr		76 hr	
Depósito de recibo y pesado	131	1.815.931	83	1.150.552	76	1.053.517
Maquinaria						
Molino de bolas-materiales	262		166		152	
Mezcladora-agitadora	786	2.633.552	498	1.668.586	456	1.527.862
Secador-atomizador	131		83		76	
Bomba diafragma	655	3.749.310	415	2.375.517	380	2.175.173
Secador de baldes	262	813.103	166	515.172	152	471.725
Prensa hidráulica	262	1.906.276	166	1.207.793	152	1.105.931
Máquina flameante	262		166		156	
Máquina impresora	524		332		312	
Molino de bolas-glaseado	1782	2.443.799	1014	1.390.579	726	995.622
Horno de alta velocidad	131		83		78	
Línea de selección	131		83		78	
Carro de almacenamiento	131	4.979.795	83	3.155.137	78	2.965.068
Máquina de mantenimiento	131		83		78	
Generador de 100 KVA	131		83		78	
		18.341.766		11.463.336		10.294.898

La externalización de los trabajos

Para las empresas de hoy resulta muy conveniente y estratégico recurrir a la contratación externa u “*outsourcing*” de aquellos equipos y trabajos que tienen una especialidad particular y que no constituyen su núcleo tecnológico, externalización que en contrario a su lastre aparente, muchas veces se forman una especie de ventaja comparativa.

Usualmente, las directrices utilizadas para identificar los equipos y trabajos susceptibles de ser externalizados son:

- Que no correspondan a procesos misionales, salvo que se trate de equipos o trabajos pertenecientes a procesos o actividades, cuya inversión en capacitación y desarrollo de personal para atender de manera propia estos equipos y trabajos no ofrezca la suficiente garantía de generar el valor agregado requerido.
- Que existan en el mercado mayores desarrollos tecnológicos cuyo nivel de variación o de actualización sea muy alto para las condiciones presentes de la empresa.
- Que puedan ser desarrollados por terceros de manera más económica, efectiva y eficiente.

De todas maneras, resulta importante aclarar que la externalización no significa delegar en terceras personas la responsabilidad por los procesos. Por ello, un proceso de contratación externa implica el diseño de especificaciones técnicas de los servicios a contratar, así como la explicitación de condiciones y requisitos que garanticen la estabilidad, flexibilidad, oportunidad y costos apropiados. Igualmente, se deberá asignar la responsabilidad por la interventoría de los contratos para asegurar el cumplimiento de los requisitos contractuales establecidos.

En el caso del trabajo directo que nos ocupa, la empresa Calcáreos ha optado

por contratar en arrendamiento financiero la estación de gas líquido, el sistema de calderas, el instrumental para el control de procesos y los equipos de laboratorio en general, por un canon nominal de \$46.000/hr.mes. Los siguientes registros permitirán calcular el costo del alquiler real del equipo y la demanda de la capacidad del alquiler.

Cuadro 20. Actividad demandada de capacidad de máquinas alquiladas

Producto	Tiempo real de máquina (hr)	Costo real por producto (\$/hr)	Valor (\$)
Baldosa Piso	240	52.325	12.558.000
Enchape muro	216	47.917	10.350.000
Arcilla Plástica	180	56.733	10.212.000
TOTAL	636		33.120.000

En el siguiente cuadro se muestra los programas de los subsistemas administrativos y de ventas de la empresa, entre los cuales, algunos de ellos, también definen, pautan y concretan procesos productivos.

Cuadro 21. Subprocesos estratégicos y de apoyo

Nº	Subsistemas	Programas	Tiempo Real
1	ADMINISTRACIÓN	A- Servicios de apoyo	1.117 hr
		B- Gestión de servicios técnicos	161
		C- Elaboración del plan de producción	593
		D- Aseguramiento de la calidad	393
		E- Mejoramiento continuo	595
		F- Elaboración de informes	993
		G- Sistema de información	1.168
		H- Organización y métodos	768
		I- Gestión de recursos físicos	1.652
		J- Desarrollo de proyectos	768
		K- Control de gestión	1.623
2	VENTAS	L- Recepción y evaluación de solicitudes	600
		M- Nuevos diseños y productos	1.406
		N- Discusión y protocolo de contratos	600
		O- Gestión comercial	524
		P- Promoción y desarrollo de clientes	131
		TOTAL	13.092 hr.

Esta elaboración conduce a la construcción de un diccionario de los proyectos y programas de la empresa, como la siguiente:

Proyecto N° 1: PLAN ESTRATÉGICO

Este proyecto comprende los proyectos de la planeación estratégica y la presupuestación mensual de la producción y las ventas.

Programa 1.1.: GESTIÓN DE RECURSOS FÍSICOS

Esta gestión consiste en gestionar los recursos físicos, el despliegue del personal, el procesamiento de la información contable y la prospección de los recursos financieros.

Proyecto N° 2: CONTROL DE GESTIÓN

Consiste en orientar y evaluar en forma permanente la gestión económica, social y ambiental en todos los niveles, funciones y procesos, buscando su eficacia, eficiencia y sostenibilidad con el objetivo de minimizar la incertidumbre.

Programa 2.1.: CONTROL DE GESTIÓN

Programa 2.2.: ELABORACIÓN DE INFORMES

Diseño de formatos de gestión y elaboración de informes para los diversos productos y servicios que requiere el funcionamiento de la empresa.

Proyecto N° 3: SERVICIOS DE APOYO

Programa 3.1.: GESTIÓN DE SERVICIOS TÉCNICOS

Programa 3.2.: ELABORACIÓN DEL PLAN DE PRODUCCIÓN

Proyecto N° 4: DESARROLLO DE PROYECTOS

Programa 4.1.: DESARROLLO DE PROYECTOS

Consiste en la búsqueda de nuevos negocios, la innovación de productos, el estudio y desarrollo de proyectos.

Proyecto N° 5: MERCADEO DE PRODUCTOS

Programa 5.1.: GESTIÓN COMERCIAL

Las ventas directas a Bodegas de mayoristas de materiales de construcción, Fe-

reterías de barrios y Constructores de edificaciones, genera un rubro apreciable por comisiones de ventas. También debido a la fragilidad de los materiales de que están hechos los productos, el productor garantiza la entrega de los materiales puestos en las obras.

Programa 5.2.: *COACHING DE VENTAS*

Este programa incluye un servicio de entrenamiento en el uso y el proceso de elaboración de productos cerámicos a los clientes potenciales, capacitación en mercadeo y formas de venta a los vendedores, y la promoción propiamente dicha en los puntos de venta.

Programa 5.3.: *RECEPCIÓN DE PEDIDOS Y SOLICITUDES DE PRODUCTOS*

Programa 5.4.: *NUEVOS DISEÑOS DE PRODUCTOS*

Programa 5.5.: *PROTOCOLIZACIÓN DE CONTRATOS*

Proyecto N° 6: GESTIÓN DE CALIDAD

Programa 6.1.: *MEJORAMIENTO CONTINUO*

Generalmente, el uso de los hallazgos o conclusiones del Control Interno, identifican oportunidades para la mejora, configurando un proceso continuo a través del análisis de los datos y la revisión por la dirección u otros medios. Las prioridades del mejoramiento que resultan del diagnóstico casi siempre serán: a) las actividades que afectan la aptitud de uso del producto y/o servicios a exigencias de contratos y, luego, b) las que afectan al coste por la ausencia de calidad.

Programa 6.2.: *ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD*

Consiste en la identificación de fallos del producto, la determinación de criterios y tolerancias de calidad, los sistemas de registro y documentación para traza del producto.

Proyecto N° 7: SISTEMA DE INFORMACIÓN

Proyecto N° 8: ORGANIZACIÓN Y MÉTODOS

Con la información reportada desde los sistemas de medición de la empresa, es posible elaborar un informe contable matricial que relacione la actividad en ho-

ras de utilización del equipo de oficina (en orden numérico) y los programas de negocio originarios de su utilización (en orden alfabético). Precisamente, esta matriz constituye la base de distribución de los costes de administración y ventas vinculados a los tiempos de funcionamiento de los equipos:

Cuadro 22. Matriz de actividades del par equipo-proyecto de oficina

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
1	154		154					154	154	154	308		154				1232
2		161				161	161					161		161			805
3	154		154			154	154	154	154	154	308	154	154	154			1848
4	154		154			154	154	154	154	154	308	154	154	154			1848
5				131					131								262
6				131					131								262
7	393		131	131	262	262	262	131	262	131	262	131	262	131	262	131	3144
8						262	262				262		262				1048
9															262		262
10	262												262				524
11					158												158
12									158								158
13													158				158
14									158								158
15									175								175
16					175	175		175	175	175	175						1050
	1117	161	593	393	595	1168	993	768	1652	768	1623	600	1406	600	524	131	13092

Cuyas convenciones pueden mirarse de mejor manera en los siguientes cuadros.

Respecto al análisis de cargas de trabajo para determinar el tamaño y características de la planta del personal de oficina, se utilizan las mismas técnicas antes mencionadas para los trabajadores de producción, lo que en este caso particular se ha establecido mediante el siguiente cuadro de capacidad del personal administrativo:

Cuadro 23. Capacidad de la fuerza laboral de oficina

Proyectos	Empleados	Hr/día	Hr/mes	Precio \$/h	Valor (\$)	Tiempo real
Servicios de apoyo	3	7	525	5000	2.625.000	462 hr.
Gestión de servicios	1	7	175	5000	875.000	161
Elaboración del plan de producción	1	7	175	5000	875.000	154
Aseguramiento de la calidad	1	7	175	5000	875.000	131
Mejoramiento continuo	2	6,5	325	5000	1.625.000	316
Elaboración de informes	2	6,5	325	5000	1.625.000	322
Sistema de información	2	6,5	325	5000	1.625.000	322
Organización y métodos	1	7	175	5000	875.000	154
Gestión de recursos	2	6,5	325	5000	1.625.000	316
Desarrollo de proyectos	1	7	175	6000	1.050.000	154
Control de gestión	2	6,5	325	6000	1.950.000	308
Evaluación de pedidos	1	7	325	4500	1.462.500	161
Diseño de productos	2	6,5	325	6000	1.950.000	316
Protocolización de contratos	1	7	175	4500	787.500	161
Gestión comercial	2	6,5	325	4500	1.462.500	308
<i>Coaching</i>	1	7	175	6000	1.050.000	161
TOTAL	25		4.350		22.337.500	

Cuadro 24. Costos de otros procesos de apoyo

Proyectos	Compras	Calidad	Servicios Grales.	Suma
Servicios de apoyo	19.295.000	2.128.000	2.730.000	24.153.000
Gestión de servicios	794.500	212.800	273.000	1.280.300
Elaboración del plan de producción	567.500	106.400	462.000	1.135.900
Aseguramiento de la calidad	1.532.250	1.356.800		2.889.050
Mejoramiento continuo	7.945.000	7.687.400		15.632.400
Elaboración de informes	1.405.000	2.394.000	8.800.000	12.599.000
Sistema de información	10.682.750	13.566.000	50.000.000	74.248.750
Organización y métodos	5.107.500	957.600	4.158.000	10.223.100

Gestión de recursos	11.350.000	2.128.000		13.478.000
Desarrollo de proyectos	5.675.000	1.064.000	15.120.000	21.859.000
Control de gestión	7.150.500	1.915.000	2.457.000	11.522.500
Evaluación de pedidos	1.702.500	665.000		2.367.500
Diseño de productos	12.258.000	3.990.000		16.248.000
Protocolización de contratos	1.702.500	665.000		2.367.500
Gestión comercial	18.387.000	7.980.000		26.367.000
<i>Coaching</i>	7.945.000	6.384.000		14.329.000
	113.500.000	53.200.000	84.000.000	250.700.000

Hasta el momento han sido cuantificados los costos administrativos de los procesos de apoyo que en este caso particular son los de talento humano, compras, calidad y servicios generales, quedando pendientes los cargos provenientes de depreciación, seguros, mantenimiento y energía, que es la intención buscada con los siguientes cuadros.

Cuadro 25. Actividad del mobiliario y equipo de oficina

Activos depreciables	Cantidad	Valor	Tiempo real de utilización	Depreciación	Prima de seguros	Mantenimiento
1-Escritorios tipo ejecutivo	8	7.560.000	1.232 hr.	126.000	31.440	44.850
2-Escritorio secretarial	5	2.625.000	805	43.750	10.930	12.500
3-Sillas auxiliares	12	2.880.000	1848	48.000	12.000	17.000
4-Archivador metálico	12	25.200.000	1848	420.000	104.900	150.000
5-Servidor central de datos	1	21.000.000	262	350.000	87.600	125.000
6-Unidad central de archivos	1	18.900.000	262	315.000	78.800	112.000
7-Computadoras personales	12	16.800.000	3.144	280.000	70.000	100.000
8-Impresora escaneadora	4	1.080.000	1.048	18.000	4.500	6.500
9-Copiadora de planos	1	1.680.000	262	28.000	7.000	10.000

CONTABILIDAD DE GESTIÓN
Desde la medición del valor hacia el uso eficiente de los recursos

10-Fotocopiadora	2	1.470.000	524	24.500	6.120	9.000
11-Carnetizadora de tarjetas	1	540.000	158	9.000	2.240	3.200
12-Trituradora de papel	1	300.000	158	5.000	1.260	1.800
13-Sacapuntas eléctrico	1	108.000	158	1.800	460	660
14-Sello eléctrico	1	105.600	158	1.760	440	630
15-Nevera	1	900.000	175	15.000	4.000	5.700
16-Aire de pared	6	15.000.000	1050	250.000	62.400	89.000
		116.148.300	13.092	1.935.810	484.090	687.840

Cuadro 26. Actividad de la potencia eléctrica instalada en oficinas

Receptores instalados	Emplazamiento	Tiempo real máq.	Consumo energía	Iluminación	Tiempo real ilum.	Consumo de energía	Valor
Escritorios tipo ejecutivo				30x100 w	262	786	\$ 268.000
Escritorio secretarial				25x100 w	262	655	223.000
Sillas auxiliares							
Archivador metálico							
Servidor central de datos	1x10 Kw	262 hr	2.620 Kwh	4x100	262	104,8	927.000
Unidad central de archivos	1x5	262	1.310	4x150	262	157,2	500.000
Computadoras personales	12x2	131	3.144				1.070.000
Impresora escaneadora	4x1	262	1.048				356.000
Copiadora de planos	1x1	262	262				90.000
Fotocopiadora	2x1	262	524				180.000
Carnetizadora de tarjetas	1x0,01	158	1,58				540
Trituradora de papel	1x0,01	158	1,58				540
Sacapuntas eléctrico	1x0,01	158	1,58				540
Sello eléctrico	1x0,01	158	1,58				540
Nevera	1x0,12	175	21				7.200
Aire de pared	6x1	175	1.050				360.000
	52,16 Kw		9.986 Kwh	6,5 Kw		1.703 Kwh	3.983.360

Los costos administrativos y de ventas también han de ser asignados a los respectivos proyectos, utilizando una tasa de asignación unitaria que se extrae del Cuadro 21 y que se constituye en un controlador (*driver*) de los costos asignables.

Cuadro 27. Asignación de los consumos a los proyectos de administración y ventas

Proyectos	Tiempo real	Tasa de Asignación	Depreciación	Energía	Seguros	Mantenimiento	TOTAL
Servicios de apoyo	1117 hr	8,53 %	165.162	339.857	41.302	58.686	605.007
Gestión de servicios	161	1,23	23.806	48.986	5.953	8.459	87.204
Elaboración del plan de producción	593	4,53	87.682	180.426	21.927	31.156	321.191
Aseguramiento de la calidad	393	3,00	58.110	119.574	14.532	20.648	212.864
Mejoramiento continuo	595	4,54	87.978	181.034	22.001	31.261	302.274
Elaboración de informes	1168	8,92	172.703	355.375	43.188	61.365	632.631
Sistema de información	993	7,58	146.827	302.129	36.717	52.171	537.844
Organización y métodos	768	5,87	113.558	233.671	28.398	40.350	390.417
Gestión de recursos	1652	12,62	244.268	502.636	61.084	86.794	894.782
Desarrollo de proyectos	768	5,87	113.558	233.671	28.397	40.350	390.416
Control de gestión	1623	12,40	239.980	493.813	60.012	85.271	879.076
Evaluación de pedidos	600	4,58	88.717	182.555	22.186	31.523	324.981
Diseño de productos	1406	10,74	207.894	427.788	51.988	73.870	761.540
Protocolización de contratos	600	4,58	88.717	182.555	22.186	31.523	324.981
Gestión comercial	524	4,00	77.480	159.432	19.375	27.530	283.817
<i>Coaching</i>	131	1,00	19.370	39.858	4.844	6.883	70.955
TOTALES	13.092	100,00 %	1.935.810	3.983.360	484.090	687.840	7.091.100

Compilando la información de los Cuadros 23, 24 y 27, es posible conformar el siguiente cuadro:

Cuadro 28. Consumos de los proyectos e inductores a los productos

Proyectos	Valor acumulado	Inductores a productos
Servicios de apoyo	27.383.007	Valor de las ventas
Gestión de servicios	2.242.504	Nº de horas de activos a producción
Elaboración del plan de producción	2.332.091	Nº de horas de activos a producción
Aseguramiento de la calidad	3.976.914	Nº de horas de activos a producción
Mejoramiento continuo	17.559.674	Nº de hallazgos de auditoría
Elaboración de informes	14.856.631	Nº de informes, rutinas y reportes
Sistema de información	76.411.594	Valor de las ventas
Organización y métodos	11.488.517	Valor de las ventas
Gestión de recursos	15.997.782	Valor de las ventas
Desarrollo de proyectos	23.299.416	Nº de proyectos
Control de gestión	14.351.576	Valor de las ventas
Evaluación de pedidos	4.154.981	Nº de contratos de venta
Diseño de productos	18.959.540	Nº de contratos de venta
Protocolización de contratos	3.479.981	Nº de contratos de venta
Gestión comercial	28.113.317	Valor de las ventas
<i>Coaching</i>	15.449.955	Nº de horas de campañas
TOTALES	280.057.480	

Para poder definir apropiadamente, con certeza y exactitud, las condiciones en que se va formando el producto a partir de participaciones multicéntricas o de varios tipos de recursos, se requiere contar con un adecuado sistema de información, que nos permita erigir un inductor (*driver*), capaz de discriminar exhaustivamente las asignaciones de los costos de administración y ventas a cada uno de los productos.

Cuadro 29. Asignaciones de costos de administración y ventas a los productos

Proyectos	Baldosas	Enchapes	Arcilla	TOTAL
Servicios de apoyo	11.141.198	9.742.765	6.499.044	27.383.007
Gestión de servicios	1.045.393	641.763	555.348	2.242.504
Elaboración del plan de producción	1.087.156	667.402	577.533	2.332.091
Aseguramiento de la calidad	1.853.926	1.138.120	984.868	3.976.914

Mejoramiento continuo	7.047.361	7.047.361	3.464.952	17.559.674
Elaboración de informes	5.194.626	5.194.626	4.467.379	14.856.631
Sistema de información	31.089.233	27.186.941	18.135.420	76.411.594
Organización y métodos	4.674.280	4.087.569	2.726.668	11.488.517
Gestión de recursos	6.508.944	5.691.947	3.796.891	15.997.782
Desarrollo de proyectos	11.498.413	9.380.284	2.420.719	23.299.416
Control de gestión	5.839.160	5.106.234	3.406.182	14.351.576
Evaluación de pedidos	1.854.902	1.187.137	1.112.942	4.154.981
Diseño de productos	8.464.080	5.417.011	5.078.449	18.959.540
Protocolización de contratos	1.553.563	994.280	932.138	3.479.981
Gestión comercial	11.438.336	10.002.606	6.672.375	28.113.317
<i>Coaching</i>	5.373.897	3.838.498	6.237.560	15.449.955
TOTALES	115.664.468	97.324.544	67.068.468	280.057.480

El proceso estándar o normalizado

Es aquel establecido mediante procedimientos científicos para indicar cómo han de ser las operaciones y costos esperados, antes de realizar determinada producción. A medida que avanza la estandarización de un proceso, todos los datos e informaciones obtenidas van siendo sometidos a pruebas de validación, de tal manera que la elaboración de productos u otros provechos, luego de su confrontación confirmatoria con los datos reales, adquieren la certificación de resultado predeterminado o de proceso estándar.

Durante la normalización de informaciones relacionadas con costos por materiales, mano de obra y costos indirectos de cada producto intervienen ingenieros, químicos y técnicos especializados en diversas áreas, aplicando las técnicas más avanzadas. A la vez, se efectúan entrevistas a las personas implicadas en los diferentes centros de servicios para que describan el tipo de tareas que realizan, cuanto tiempo dedican a ello, los recursos que consumen, las formas de medir el trabajo y el desempeño de los indicadores o controladores.

Un proceso estándar se establece sujeto a revisión cada vez que así lo requieran

las condiciones verdaderas de la producción, es decir, cada vez que se observen resultados que estén muy alejados de los predeterminados. Para que el proceso estándar funcione, se requiere que la observación de los datos se haga cada vez en el menor tiempo posible (cada semana, por ejemplo), donde las condiciones de trabajo lo permitan, para poder así hacer una confrontación rápida con los resultados reales del trabajo e introducir los correctivos de cualquier desviación.

Una vez determinados los costos predeterminados de un proceso o producto, se registran en una hoja de especificaciones estándares unitarias, denominada “Hoja de Especificaciones” donde se analizaran en función del precio y de la cantidad estándar.

En esencia, los procesos estándares buscan satisfacer el deseo de la gerencia de mantener un control más eficiente sobre la producción antes de que ella se realice, para introducir las correcciones que sean necesarias y determinar las áreas donde con mayor frecuencia se presentan las deficiencias e irregularidades, donde se pierden las unidades o donde surgen los desperdicios (Gómez, 2005, p.234).

En general, el uso de estándares en la determinación de los costes de producción de un producto presenta como principal ventaja:

- a. Control de la producción, al ofrecer a la gerencia la posibilidad de confrontar los datos reales con los predeterminados,
- b. Política de precios, al permitir la fijación de precios antes de realizar la producción y,
- c. Preparación de presupuestos, al proporcionar los datos para la elaboración de presupuestos globales y por productos.

Siguiendo los criterios mencionados, la empresa Calcáreos del Caribe S.A., fabricante de productos cerámicos presenta como costo estándar los siguientes guarismos, válidos para el próximo año que comienza:

Cuadro 30. Ingresos por ventas

	Cantidad	Precio de venta	Valor de ventas
Baldosa Piso	45.700 m ²	18.512 \$/m ²	845.998.400
Enchape muro	49.950 m ²	14.811 \$/m ²	739.809.450
Arcilla Plástica	141.000 Kg	3.500 \$/Kg	493.500.000
Total de ventas			2.079.307.850

Cuadro 31. Costo variable de materias primas

Baldosa Piso	Cantidad	Costo unitario	Valor
Roca arcillosa	369 ton	582.072	214.784.568
Roca calcárea	481 ton	254.842	122.579.150
Material vítreo	8 ton	367.347	2.938.776
Agua	368 m ³	6.122	2.253.061
Total MP Baldosas			342.555.555
Enchape muro	Cantidad	Costo unitario	Valor
Roca arcillosa	369 ton	582.072	214.784.568
Roca calcárea	481 ton	254.842	122.579.002
Material vítreo	16,5 ton	367.347	6.061.226
Agua	367 m ³	6.122	2.246.939
Total MP Enchapes			340.211.735
Arcilla Plástica	Cantidad	Costo unitario	Valor
Roca arcillosa	121 ton	582.072	70.430.712
Roca calcárea	19 ton	254.842	4.841.998
Material vítreo	-	-	-
Agua			
Total MP Arcillas			75.272.710
Total de Materiales			758.040.000

Cuadro 32. Valor generado global y por producto (\$)

	Baldosa Piso	Enchape muro	Arcilla Plástica	Total
Ventas	845.998.400	739.809.450	493.500.000	2.079.307.850
Costos de materiales directos	342.555.555	340.211.735	75.272.710	758.040.000
Valor generado	503.442.845	399.597.715	418.227.290	1.321.267.850
% del Trúput	59,51 %	54,01 %	84,75 %	63,54 %

Cuadro 33. Costo de mano de obra

Baldosa Piso	Cantidad	Costo unitario	Valor
Producción	2.000 hr	3.143 \$/hr	\$ 6.286.635
Preparación	432	6.522	2.817.504
Almacenamiento	1.181	3.530	4.168.930
Total MO Baldosas			13.273.069
Enchape muro	Cantidad	Costo unitario	Valor
Producción	1.248	3.560	4.442.912
Preparación	216	6.522	1.408.752
Almacenamiento	720	3.530	2.541.600
Total MO Enchapes			8.393.264
Arcilla Plástica	Cantidad	Costo unitario	Valor
Producción	1.117	2.480	2.770.453
Preparación	180	6.521	1.173.744
Almacenamiento	585	3.529	2.064.470
Total MO Arcillas			6.008.667
Total Mano de Obra			27.675.000

Cuadro 34. Costo de Alquiler de maquinaria

	Cantidad	Costo unitario	Valor del alquiler
Baldosa Piso	240 hr	52.076 \$/hr	\$ 12.498.300
Enchape muro	216	52.075	11.248.200
Arcilla Plástica	180	52.075	9.373.500
Total			33.120.000

Cuadro 35. Costos variables de administración y ventas

	Planificación Prod.	Ingeniería	Valor
Baldosa Piso	\$ 9.181.101	1.442.459	\$ 10.623.560
Enchape muro	7.641.911	901.516	8.543.427
Arcilla Plástica	6.585.128	809.625	7.394.753
Totales	23.408.140	3.153.600	26.561.740

Cuadro 36. Costos variables de administración y ventas

	Control de Prod.	Pedidos	Valor
Baldosa Piso	2.034.277	\$ 11.872.545	\$ 13.906.822
Enchape muro	1.224.649	7.598.428	8.823.077
Arcilla Plástica	1.011.574	7.123.529	8.135.103
Totales	4.270.500	26.594.502	30.865.002

Cuadro 37. Costo de restablecimiento de la planta

	Depreciación	Seguros	Total
Baldosa Piso	\$ 2.915.177	\$ 4.773.555	7.688.732
Enchape muro	1.827.224	3.001.617	4.828.841
Arcilla Plástica	1.522.899	2.725.175	4.248.074
Totales	6.265.300	10.500.000	16.765.647

Cuadro 38. Costo de funcionamiento de la planta

	Energía	Mantenimiento	Total
Baldosa Piso	\$ 17.297.384	\$ 16.899.307	34.196.691
Enchape muro	10.413.067	10.561.820	20.974.887
Arcilla Plástica	8.601.462	9.485.273	18.086.735
Totales	36.311.913	36.946.400	73.258.313

Cuadro 39. Margen de contribución global y por producto (\$)

	Baldosa piso	Enchape muro	Arcilla plástica	Total
Ventas	845.998.400	739.809.450	493.500.000	2.079.307.850
Costos variables totales	434.742.729	403.023.431	128.519.542	966.285.702
Margen de contribución	411.255.671	336.786.019	364.980.458	1.113.022.148
% del Margen	48,61 %	45,52 %	73,96 %	53,53 %

Cuadro 40. Costos de administración y ventas

Proyectos	Baldosas	Enchapes	Arcilla	TOTAL
Servicios de apoyo	11.141.198	9.742.765	6.499.044	27.383.007
Mejoramiento continuo	7.047.361	7.047.361	3.464.952	17.559.674
Sistema de información	31.089.233	27.186.941	18.135.420	76.411.594
Organización y métodos	4.674.280	4.087.569	2.726.668	11.488.517

CONTABILIDAD DE GESTIÓN
Desde la medición del valor hacia el uso eficiente de los recursos

Gestión de recursos	6.508.944	5.691.947	3.796.891	15.997.782
Desarrollo de proyectos	11.498.413	9.380.284	2.420.719	23.299.416
Control de gestión	5.839.160	5.106.234	3.406.182	14.351.576
Gestión comercial	11.438.336	10.002.606	6.672.375	28.113.317
<i>Coaching</i>	5.373.897	3.838.498	6.237.560	15.449.955
TOTALES	94.610.822	82.084.205	53.359.811	230.054.838

Cuadro 41. Utilidades operacionales del ejercicio, global y por producto (\$)

	Baldosa piso	Enchape muro	Arcilla plástica	Total
Ventas	845.998.400	739.809.450	493.500.000	2.079.307.850
Costos totales	529.353.551	485.107.636	181.879.353	1.196.340.540
Utilidad del Ejercicio A.I.	316.644.849	254.701.814	311.620.647	882.967.310
% del Margen	40,16 %	36,38 %	65,78 %	44,90 %

Obviamente, con esta información puede elaborarse un Estado de Resultados Proforma discriminado por productos:

Cuadro 42. Estado de Resultados

CALCÁREOS DEL CARIBE S.A.

Estado de resultados pro-forma, bajo contabilidad de gestión, a 01/10/ 20X0

Concepto	Baldosas	Enchapes	Arcilla
VENTAS	845.998.400	739.809.450	493.500.000
Materia prima	342.555.555	340.211.735	75.272.710
VALOR GENERADO	503.442.845	399.597.715	418.227.290
Costos directos			
Mano de obra directa	6.286.635	4.442.912	2.770.453
Alquiler de maquinaria	12.498.300	11.248.200	9.373.500
Energía	17.297.384	10.413.067	8.601.462
COSTO DIRECTO VARIABLE	36.082.319	26.104.179	20.745.415
Costos indirectos			
Preparación del trabajo	2.817.504	1.408.752	1.173.744
Almacenamiento	4.168.930	2.541.600	2.064.470
Variación de inventarios en proceso			
+Inventario inicial en proceso a costos variables	-	-	-

-Inventario final en proceso a costos variables	-	-	-
Gastos variables de administración	10.623.560	8.543.427	7.394.753
Gastos variables de ventas	13.906.822	8.823.077	8.135.103
Variación de inventario terminados			
+ Inventario inicial terminado a costos variables	-	-	-
-Inventario final terminado a costos variables	-	-	-
COSTO INDIRECTO VARIABLE	31.516.816	21.316.856	18.768.070
TOTAL DE COSTOS VARIABLES	67.599.135	47.421.035	39.513.485
MARGEN DE CONTRIBUCIÓN	435.843.710	352.176.680	378.713.805
Costos fijos			
-Costos indirectos de fabricación fijos	24.588.039	15.390.661	13.733.347
-Inventario inicial en proceso a costos fijos	-	-	-
+Inventario final en proceso a costos fijos	-	-	-
-Inventario inicial terminado a costos fijos	-	-	-
+Inventario final terminado a costos fijos	-	-	-
-Gastos fijos de administración	77.798.589	68.243.101	40.449.876
-Gastos fijos de ventas	16.812.233	13.841.104	12.909.935
TOTAL DE COSTOS FIJOS	119.198.861	97.474.866	67.093.158
UTILIDAD OPERACIONAL	316.644.849	254.701.814	311.620.647

Cuadro 43. Márgenes de producción y contribución unitarios por producto (\$)
CALCÁREOS DEL CARIBE S.A.

Márgenes de producción y de contribución unitario por líneas de productos, a 01/09/20X1

	Baldosas	Enchapes	Arcilla
Ventas			
Precio unitario	18.512,00	14.811,00	3.500,00
Costo de materiales directos unitarios	7.495,75	6.811,05	533,85
Margen de valor generado unitario	11.016,25	7.999,95	2.966,15
Porcentaje del margen de valor generado	59,51 %	54,01 %	84,75 %
Costos unitarios de operaciones de fabricación			
Costos indirectos variables de producción	942,42	601,69	170,10
Gastos variables de administración y ventas	536,77	347,68	110,14
Total de costos variables unitarios	1.479,19	949,37	280,24

Margen de contribución	9.537,06	7.050,58	2.625,91
Porcentaje del margen de contribución	51,52 %	47,60 %	76,74 %
Costos unitarios fijos			
Costos fijos de producción	538,03	308,12	97,39
Gastos de administración y ventas	2.070,26	1.643,33	378,44
Total de costos fijos unitarios	2.608,29	1951,45	475,83
Utilidad operacional unitaria	6.928,77	5.099,14	2.210,08
Porcentaje de las ventas	37,43 %	34,43 %	63,15 %

Para obtener el valor de cada actividad, se debe multiplicar el “generador” (*driver*) de costos por el número de unidades producidas o vendidas, lo cual permitiría efectuar un análisis de rendimiento a cada pedido, despacho o lote de productos.

El coeficiente predeterminado de costes fijos

Con propósitos de proyección o de presupuestación, los costes fijos se aplican a los productos teniendo en cuenta el nivel de actividades reales de cada mes a través de un coeficiente denominado costo de capacidad. El Costo de la Capacidad Suministrada o sea, el Costo Fijo Total (CFT) corresponde a los costos objeto de asignación, acordes con la capacidad práctica.

La Capacidad Práctica (Tf) es el tiempo característico que efectivamente ha sido trabajado por parte del personal obrero. El cociente (CFT/Tf) formado entre el Costo de la Capacidad Suministrada y la Capacidad Práctica se denomina Coeficiente de Costo de Capacidad o Coeficiente Predeterminado de Costos Fijos. En el siguiente cuadro se muestra la manera de calcularlo.

Cuadro 44. Coeficiente predeterminado de costos fijos

Concepto	Baldosas	Enchapes	Arcilla
Costos fijos mensuales (CFT)	\$ 120.641.320	\$ 98.376.382	\$ 67.902.783
Capacidad práctica (Tf)	15.869,76 min	9.582,53 min	11.309,16min
Coeficiente de costo de capacidad (CFT/Tf)	7.602 \$/min	10.266 \$/min	6.004 \$/min

Total de costos variables mensuales (CVT)	\$ 66.156.676	\$ 46.519.519	\$ 38.703.860
Tiempo total de trabajo [$T_t = CVT/(CFT/T_f)$]	145,043 hr.	75,522 hr.	107,435 hr.
Tiempo de funcionamiento productivo	109 hr.	54 hr.	89 hr.
Tiempo de preparación del trabajo	36,043	21, 522 hr	18,435 hr.

En otras palabras, el criterio aplicado para la proyección del costeo de las actividades productivas, es la igualdad entre la velocidad de sacrificio del Costo Fijo Total durante el tiempo práctico (CFT/T_f) y la velocidad de consumo del Costo Variable (CVT/T_t) durante el tiempo de trabajo disponible.

VI. LA PRESUPUESTACIÓN BASADA EN ACTIVIDADES

Definiciones y notación básica

La elaboración de los presupuestos ABB, al igual que la de los presupuestos convencionales, parte de las características de la producción prevista para el periodo siguiente, sin embargo, los cálculos deben incluir el número de ciclos de producción para cada producto, la frecuencia de los pedidos y la forma de despacho.

El análisis de escenarios es una herramienta informática que puede prever el resultado de un modelo ante variaciones hipotéticas en la combinación de productos, precios, procesos, etc... En los siguientes análisis de escenarios, los cambios son provocados sobre el modelo de Estado de Resultados, basado en los datos del proceso estándar descrito en el capítulo anterior. En este modelo, asumiremos que tanto el costo directo variable como el total del costo fijo, son funciones del ingreso por ventas.

En el siguiente cuadro se muestra el estado de resultados periódico del producto baldosas que tiene como parámetros básicos el precio y el número de unidades vendidas. En este caso, los subperiodos son semanales, sin embargo en la mayoría de las situaciones se trata de proyecciones anuales en las que los periodos son trimestrales.

Cuadro 50. Plan propuesto de producción y ventas del producto baldosas

	Trimestres				Total
	1	2	3	4	
Unidades vendidas	10.284	9.257	8.332	7.500	35.373
Ingresos por ventas	226.248.000	203.654.000	183.304.000	165.000.000	778.206.000
Costos de materiales	77.086.293	69.388.158	62.454.589	56.218.125	265.147.165
Valor generado	149.161.707	134.265.842	120.849.411	108.781.875	513.058.835
Costo directo variable	9.660.790	8.696.026	7.827.081	7.045.500	33.229.396
Costo indirecto variable	6.817.290	6.136.550	5.523.020	4.971.800	23.448.660
Costos fijos	31.878.343	28.694.849	25.827.534	23.248.500	109.649.225
Costo total	48.356.423	43.527.424	39.177.634	35.265.800	166.327.282
Utilidad	100.805.284	90.738.418	81.171.777	73.516.075	346.731.554
Porcentaje de utilidad					45

Cuadro 51. Plan propuesto de producción y ventas del producto enchapes

	Trimestres				Total
	1	2	3	4	
Unidades vendidas	14.049	15.805	17.781	20.000	67.635
Ingresos por ventas	198.090.900	222.850.500	250.712.100	289.000.000	953.653.500
Costos de materiales	95.684.508	107.644.220	121.102.301	136.215.400	460.646.429
Valor generado	102.406.392	115.206.280	129.609.799	145.784.600	493.007.071
Costo directo variable	6.992.609	7.866.623	8.850.137	9.954.600	33.663.969
Costo indirecto variable	4.386.430	3.045.760	2.115.110	1.468.830	11.016.130
Costos fijos	26.108.381	29.371.696	33.043.855	37.167.600	125.691.531
Costo total	37.487.419	40.284.079	44.009.102	48.591.030	170.371.630
Utilidad	64.918.973	74.922.202	85.600.697	97.193.570	322.635.441
Porcentaje de utilidad					34

El fin último del primer escenario es calcular el margen de beneficio que para el modelo inicial (estándar) es del 37,43 %, si el precio del producto pasa de 18.512 \$/und. a 22.000 \$/und., mientras que las unidades vendidas descienden paulatinamente a una tasa del 11,1 %. Como resultado puede observarse el incremento de rentabilidad sobre ventas motivada por el incremento en el precio del producto.

El segundo cuadro muestra los estados de resultados periódico del producto enchapes que también tiene como parámetros básicos el precio y el número de unidades vendidas por periodo. Se observa que el margen de beneficio calculado para el modelo inicial (estándar) como del 34,43 %, se sostiene en un nivel parecido siendo que el precio del producto pasa de 14.811 \$/und. a 14.100 \$/und., mientras que las unidades vendidas ascienden paulatinamente a una tasa del 12,5 %.

Cuadro 52. Plan propuesto de producción y ventas del producto arcillas

	Parámetros
Porcentaje de costos fijos sobre ingresos	13,60 %
% del costo directo variable a ingresos	4,20 %
Precio del producto	\$5.510,00
Precio de materiales	\$533,85

	Trimestres				Total
	1	2	3	4	
Unidades vendidas	34.862	34.379	34.099	33.725	137.165
Ingresos por ventas	192.089.620	189.979.290	187.885.490	185.824.750	755.779.150
Costos de materiales	18.611.079	18.406.614	18.203.751	18.004.091	73.225.535
Valor generado	173.478.541	171.572.676	169.681.739	167.820.659	682.553.615
Costo directo variable	8.067.764	7.979.130	7.891.191	7.804.640	31.742.724
Costo indirecto variable	751.260	6.792.387	959.822	9.783.284	18.286.753
Costos fijos	26.124.188	25.837.183	25.552.427	25.272.166	102.785.964
Costo total	34.943.212	40.608.701	34.403.439	42.860.090	152.815.442
Utilidad	138.535.329	130.963.975	135.278.300	124.960.569	529.738.173
Porcentaje de utilidad					70

El tercer cuadro muestra los estados de resultados periódico del producto arcillas con los mismos parámetros básicos. Allí se observa que el margen de beneficio calculado para el modelo inicial (estándar) como del 63,15 %, asciende al 70 % con motivo del incremento de precios desde 3.500 \$/und. a 5.510\$/und., mientras que las unidades vendidas ascienden paulatinamente a una tasa del 1,1 %.

Si bien antes ha sido dicho, que la prioridad de corrección del recurso limitado la brinda el producto de la mayor velocidad del tróput, tanto la programación del tiempo de fabricación como la combinación de programaciones hace cambiar la sensibilidad del beneficio que otorga cada producto ante los cambios en las variables determinantes del proceso productivo.

Una vez definidos los escenarios de producción respecto a la disponibilidad de recursos y a las relaciones con los clientes, la combinación de sus modelos ha de ser objeto de optimización respecto al rendimiento respecto de las ventas, sujetos a restricciones con el fin de obtener soluciones óptimas para cada modelo.

La elaboración de presupuestos basado en actividades no toma decisiones acerca de la cantidad de recursos necesarios para cumplir el plan de producción, ni adecuar el plan de producción para adaptarlo a los existentes, ni mucho menos alterar la eficiencia de utilización para mejorar la productividad de la empresa. Estas son decisiones exclusivamente a cargo de los directivos, en las que se incluyen las ventas de plantas y equipos que ya no se necesitan.

El plan de producción que aparece en el siguiente cuadro es un paso clave para la elaboración de presupuestos ABB, en la estimación del costo de las actividades previstas:

Cuadro 53. Plan de ventas y producción previstas

	Baldosas	Enchapes	Arcillas	Totales
Ventas nuevas (Unds.)	30.000	80.000	135.000	
Precio nuevo	22.000	14.100	5.510	
Número de ciclos de producción	1	20	45	
Horas de trabajo de preparación por ciclo	36	18	15	69
Total horas de preparación	36	360	675	1.071
Horas de trabajo de producción	650	975	650	2.275
Horas de trabajo de almacenamiento	160	350	170	680
Horas de control de la producción	650	325	325	1.300
Horas de trabajo de ingeniería	205	205	90	500
Horas de alquiler de máquinas	1.500	2.100	600	4.200
Número de despachos	54	96	58	208

La contabilidad presupuestaria basada en actividades

Esto es similar a una contabilidad de fondos en la que son los productos. Un fondo es una segregación de los recursos propios con que cuenta una organización para establecer un mejor control y supervisión de sus aplicaciones, contribuyendo así al cumplimiento de los objetivos para los que han sido creados y los requisitos administrativos y legales que regulan su manipulación y relación.

Existen dos tipos de contabilizaciones en la contabilidad presupuestaria: la contabilidad financiera o patrimonial que corresponde a la ecuación contable $\text{Activos} - \text{Pasivos} = \text{Capital Contable}$ y la contabilidad económica o líquida que se expresa mediante la ecuación $\text{Activo Circulante} - \text{Pasivo Circulante} = \text{Saldo del Fondo}$.

La contabilidad de cada producto es separada e identificable mediante planes de cuentas diferenciados para la ejecución y la información contable es el reverso de la información contable de la ejecución presupuestal. En el caso que

nos ocupa, las cuentas de la entidad terminan en 90 mientras las cuentas de la ejecución toman las terminaciones usuales de los planes de cuentas contables.

Pueden darse tres situaciones diferentes en el cálculo de los resultados de los fondos:

- La situación descrita por unas operaciones comunes en las que los contratistas pudieran gestionar fondos generados por las mismas asignaciones para costos operacionales, esto es, sin incluir gastos de administración y ventas, en los que se cumple la ecuación:

Entrada de recursos por fuente – Salidas de recursos por función +/- transferencias de/a otros fondos = Cambios en el Saldo del Fondo.

- La situación descrita por unas operaciones restringidas en las que los contratantes controlan la adquisición de los materiales así como los gastos de administración y ventas, mientras que los contratistas solo controlan los costos de conversión fijados en el presupuesto original y para las que se cumple la ecuación:

Ingresos Presupuestados – Gastos Presupuestados = Cambios en el Saldo del Fondo.

- La situación descrita por unas operaciones abiertas en las que no han sido completados los ciclos objeto de la contratación aunque los contratistas pudieran gestionar fondos propios y fondos generados por las mismas asignaciones para solo costos operacionales y en los que el estado o disposición del encargo se expresa mediante la siguiente ecuación:

Ingresos – Gastos = Cambios en el Saldo del Fondo.

El primer registro contable en una contabilidad presupuestaria consiste en la creación de la reserva presupuestaria por parte de la entidad, lo cual se basa en el reconocimiento de los compromisos internos de los recursos en el sistema contable desde antes de su gasto real, para así tratar de evitar gastos excesivos.

Luego siguen las transacciones de la ejecución presupuestal en el orden de los

productos. Empezando por el producto enchapes, encontramos que el asiento 9 del siguiente cuadro corresponde a la eliminación de la reserva presupuestaria, antes del cierre operacional (asiento 10) y del finiquito presupuestal (asiento 11). Los dineros involucrados en el asiento 6 del siguiente cuadro son tramitados según el algoritmo de la figura posterior.

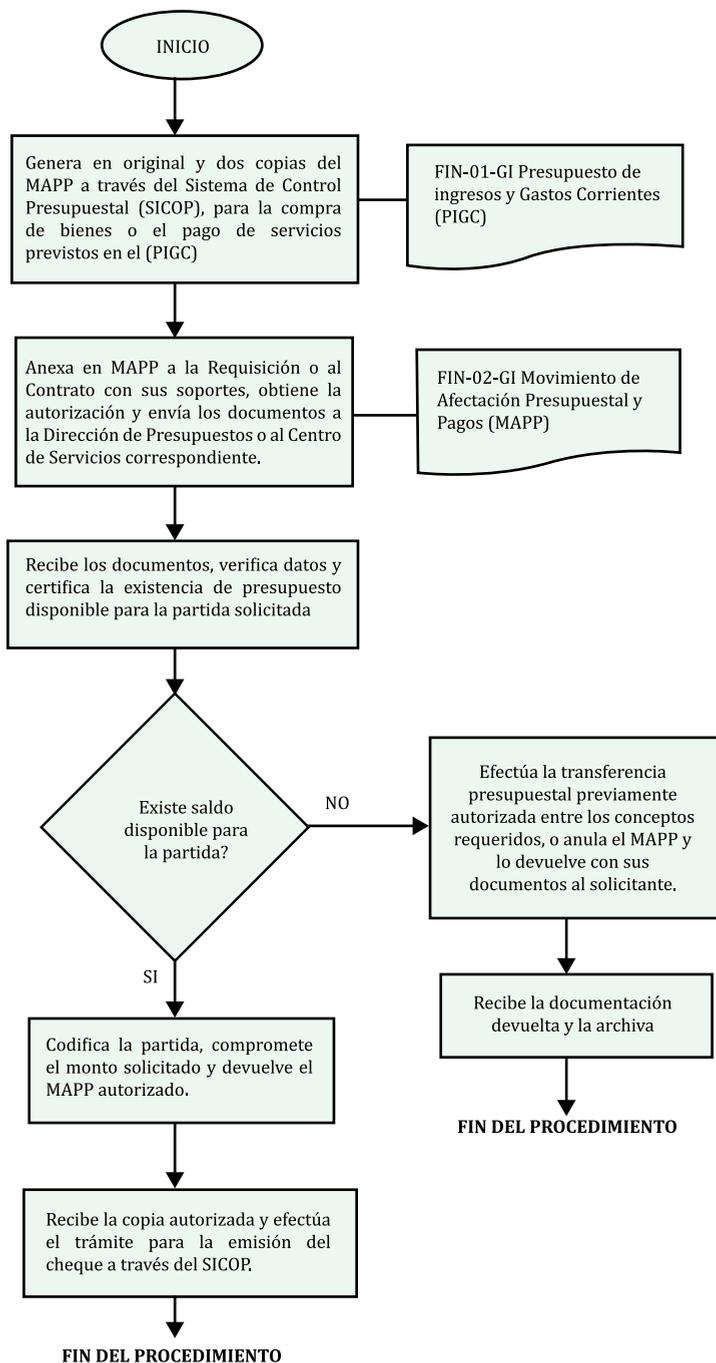
A continuación se muestran las transacciones de los respectivos productos:

Cuadro 54. Asientos de la reserva y ejecución presupuestal por producto

Fecha	Código	Nombre de la Cuenta	Debe	Haber
		ENCHAPES		
		-1-		
01/01/20X1	1390	Cuentas corrientes comerciales	11.767.000	
	2890	Depósitos recibidos	759.359.964	
	3390	Fondo presupuestario		11.767.000
	4390	Ingresos presupuestarios		759.358.964
		-2-		
	5190	Cargas y gravámenes	94.776.110	
	1330	Anticipos y contratos		94.776.110
		-3-		
	1330	Anticipos y contratos	11.767.000	
	5190	Cargas y gravámenes		11.767.000
	5510	Gastos reales	11.767.000	
	1390	Cuentas corrientes comerciales		11.767.000
		-4-		
	1190	Caja-bancos	739.809.450	
	4135	Comercio P/M y p/m		739.809.450
	3390	Fondo presupuestario	739.809.450	
	4510	Ingresos reales		739.809.450
		-5-		
	1330	Anticipos y contratos	83.009.110	
	5190	Cargas y gravámenes		83.009.110
	5510	Gastos reales	83.009.110	

	1190	Caja-bancos		83.009.110
		-6-		
	5520	Gastos presupuestados	716.275.450	
	3390	Fondo presupuestario		716.275.450
		-7-		
	1330	Anticipos y contratos	16.990.890	
	4510	Ingresos reales		16.990.890
		-8-		
	4520	Ingresos presupuestados	791.961.964	
	5390	Gastos presupuestarios		791.961.964
	4390	Ingresos presupuestarios	759.358.964	
	5520	Gastos presupuestados		759.358.964
		-9-		
	5390	Gastos presupuestarios	791.961.964	
	2890	Depósitos recibidos		759.358.964
	3390	Fondo presupuestario		11.767.000
	4390	Ingresos presupuestarios		20.836.000
		-10-		
	4510	Ingresos reales	756.800.340	
	4520	Ingresos presupuestados		791.961.964
	5905	Ganancias y pérdidas	35.161.624	
		-11-		
	1190	Caja-bancos		11.767.000
	4390	Ingresos presupuestarios	20.233.000	
	1330	Anticipos y contratos		16.990.890
	5520	Gastos presupuestados	43.686.514	
	5905	Ganancias y pérdidas		35.161.624

Figura 7. Algoritmo del pago de los costos y gastos presupuestados



Al trasladar los anteriores registros a cuentas T, es posible elaborar los siguientes informes:

Estado de cambios en el saldo del fondo

Ingresos Reales Presupuestados (1190):	\$ 739.809.450
Gastos Reales Presupuestados (1190):	(83.009.110)
Subtotal:	656.800.340
Anticipos (1190):	(11.767.000)
Saldo final del fondo	645.033.340

Estado de cambios en la situación financiera

Código	Nombre de la Cuenta	Debe	Haber
1190	Caja-bancos	11.767.000	
4390	Ingresos presupuestarios		20.836.000
	SALDO PRESUPUESTARIO		9.069.000
1330	Anticipos y contratos	16.990.890	
5520	Gastos presupuestados		43.083.514
5905	Ganancias y pérdidas	35.161.624	
	SALDO PRESUPUESTADO	9.069.000	

A continuación la contabilización presupuestaria del producto baldosas. En el asiento 7, se reciben unas construcciones en curso y también se reconocen unas expensas por impuesto predial (\$18.000.000) e intereses (\$ 85.000.000). Estos últimos son pagados mediante el asiento 8. Lo contrario ocurre en el asiento 9 en el que se generan ingresos por intereses sobre los fondos mientras son consumidos.

Fecha	Código	Nombre de la Cuenta	Debe	Haber
		BALDOSAS		
		-1-		
01/01/20X1	1390	Cuentas corrientes comerciales	12.223.000	
	2890	Depósitos recibidos	338.418.018	
	3390	Fondo presupuestario		12.223.000
	4390	Ingresos presupuestarios		338.418.018

CONTABILIDAD DE GESTIÓN
Desde la medición del valor hacia el uso eficiente de los recursos

		-2-		
	5190	Cargas y gravámenes	350.641.018	
	1330	Anticipos y contratos		350.641.018
		-3-		
	1330	Anticipos y contratos	12.223.000	
	5190	Cargas y gravámenes		12.223.000
	5510	Gastos reales	12.223.000	
	1390	Cuentas corrientes comerciales		12.223.000
		-4-		
	1190	Caja-bancos	845.998.400	
	4135	Comercio P/M y p/m		845.998.400
	3390	Fondo presupuestario	845.998.400	
	4510	Ingresos reales		845.998.400
		-5-		
	1330	Anticipos y contratos	338.418.018	
	5190	Cargas y gravámenes		338.418.018
	5510	Gastos reales	338.418.018	
	1190	Caja-bancos		338.418.018
		-6-		
	1790	Construcciones en curso	100.000.000	
	3125	Inversiones suplementarias		100.000.000
	5190	Cargas y gravámenes	103.000.000	
	1330	Anticipos y contratos		103.000.000
		-7-		
	1330	Anticipos y contratos	103.000.000	
	5190	Cargas y gravámenes		103.000.000
	5510	Gastos reales	103.000.000	
	1190	Caja-bancos		103.000.000
		-8-		
	1190	Caja-bancos	260.000.000	
	4290	Financieros		260.000.000
		-9-		
	4520	Ingresos presupuestados	364.641.018	

	5390	Gastos presupuestarios		364.641.018
	4390	Ingresos presupuestarios	338.418.018	
	5520	Gastos presupuestados		338.418.018
		-10-		
	5390	Gastos presupuestarios	364.641.018	
	2890	Depósitos recibidos		338.418.018
	3390	Fondo presupuestario		12.223.000
	4390	Ingresos presupuestarios		14.000.000
		-11-		
	4510	Ingresos reales	845.998.400	
	4520	Ingresos presupuestados		364.641.018
	5905	Ganancias y pérdidas		481.357.382
		-12-		
	1190	Caja-bancos		12.223.000
	1790	Construcciones en curso		100.000.000
	3390	Fondo presupuestario		821.552.400
	4390	Gastos presupuestarios	14.000.000	
	3125	Inversiones suplementarias	100.000.000	
	5905	Ganancias y pérdidas	481.357.382	
	5520	Gastos presupuestados	338.418.018	

Al trasladar los anteriores registros a cuentas T, es posible elaborar los siguientes informes:

Estado de cambios en el saldo del fondo

Ingresos por ventas (1190):	\$ 845.998.400
Otros ingresos (1190):	260.000.000
Ingresos por fuentes:	1.105.998.400
Gastos Presupuestarios (1190):	(338.418.018)
Otros gastos (1190)	(103.000.000)
Egresos por función:	(441.418.018)
Líquidos disponibles	664.580.382
Transferencias de otros fondos (1390)	(12.223.000)
Saldo final del fondo	652.357.382

Estado de cambios en la situación financiera

Código	Nombre de la Cuenta	Debe	Haber
1190	Caja-bancos		12.223.000
1790	Construcciones en curso		100.000.000
5390	Gastos presupuestarios	364.641.018	
	SALDO PRESUPUESTARIO	252.418.018	
3125	Inversiones suplementarias	100.000.000	
5520	Gastos presupuestados		833.775.400
5905	Ganancias y pérdidas	481.357.382	
	SALDO PRESUPUESTADO		252.418.018

Finalmente la contabilización presupuestaria del producto arcillas. En principio, las ventas han de realizarse en su totalidad (asiento 5) y no se tienen previstos inventarios finales. En los asientos 7 y 8 se registra una compra y devolución de parte de ella. El asiento 9 recoge los gastos de depreciación de la planta. El asiento 11 registra la recepción de unos anticipos. Mediante los asientos 12 y 13, se efectúa el inventario de productos terminados y se liquidan las ventas realizadas. El asiento 17 permite la separación de los fondos presupuestarios de los presupuestados y el asiento 19 la integración de los excedentes.

Fecha	Código	Nombre de la Cuenta	Debe	Haber
		ARCILLAS		
		-1-		
01/01/20X1	1390	Cuentas corrientes comerciales	1.156.300	
	2890	Depósitos recibidos	172.357.386	
	3390	Fondo presupuestario		1.156.300
	4390	Ingresos presupuestarios		172.357.386
		-2-		
	4520	Ingresos presupuestados	184.579.686	
	5390	Gastos presupuestarios		184.579.686
	4390	Ingresos presupuestarios	172.357.386	
	5520	Gastos presupuestados		172.357.386

		-3-		
	5190	Cargas y gravámenes	173.513.686	
	1330	Anticipos y contratos		173.513.686
		-4-		
	4520	Ingresos presupuestados	1.156.300	
	5390	Gastos presupuestarios		1.156.300
	4390	Ingresos presupuestarios	1.156.300	
	5520	Gastos presupuestados		1.156.300
		-5-		
	1390	Cuentas corrientes comerciales	493.500.000	
	4135	Comercio P/M y p/m		493.500.000
	3390	Fondo presupuestario	493.500.000	
	4250	Reintegros		493.500.000
		-6-		
	1330	Anticipos y contratos	172.357.386	
	5190	Cargas y gravámenes		172.357.386
	5510	Gastos reales	172.357.386	
	1390	Cuentas corrientes comerciales		172.357.386
		-7-		
	1330	Anticipos y contratos	80.000.000	
	5190	Cargas y gravámenes		80.000.000
	5510	Gastos reales	80.000.000	
	1190	Caja-bancos		80.000.000
		-8-		
	1190	Caja-bancos	78.000.000	
	5510	Gastos reales		78.000.000
	5190	Cargas y gravámenes	78.000.000	
	1330	Anticipos y contratos		78.000.000
		-9-		
	1330	Anticipos y contratos	6.000.000	
	5190	Cargas y gravámenes		6.000.000
	5510	Gastos reales	6.000.000	
	1590	Depreciación diferida		6.000.000

CONTABILIDAD DE GESTIÓN
Desde la medición del valor hacia el uso eficiente de los recursos

		-10-		
	5520	Gastos presupuestados	185.000.000	
	3390	Fondo presupuestario		185.000.000
		-11-		
	1330	Anticipos y contratos	33.000.000	
	4510	Ingresos reales		33.000.000
		-12-		
	1330	Anticipos y contratos	129.000.000	
	5190	Cargas y gravámenes		129.000.000
	1435	Inventarios terminados	129.000.000	
	5510	Gastos reales		129.000.000
		-13-		
	4135	Comercio al P/M y p/m	350.000.000	
	1390	Cuentas corrientes ciales.		350.000.00
	4250	Reintegros	350.000.00	
	3390	Fondo presupuestario		350.000.00
		-14-		
	4135	Comercio al P/M y p/m	143.500.000	
	5510	Gastos reales		51.357.386
	5905	Ganancias y pérdidas		92.142.614
		-15		
	1190	Caja-bancos	143.500.000	
	1390	Cuentas corrientes comerciales		143.500.000
	4250	Reintegros	143.500.000	
	4510	Ingresos reales		143.500.000
		-16-		
	5390	Gastos presupuestarios	184.579.686	
	2890	Depósitos recibidos		172.357.386
	3390	Fondo presupuestario		1.156.300
	4390	Ingresos presupuestarios		11.066.000
		-17-		
	3390	Fondo presupuestario	43.812.600	
	2890	Depósitos recibidos		32.326.286

	5520	Gastos presupuestados		11.486.314
		-18-		
	4510	Ingresos reales	176.500.000	
	5905	Ganancias y pérdidas	9.235.986	
	4520	Ingresos presupuestados		185.735.986
		-19-		
	5905	Ganancias y pérdidas	82.906.328	
	3605	Utilidades del ejercicio		82.906.328
		-20-		
	1190	Caja-bancos	30.357.386	
	1390	Cuentas corrientes comerciales		1.156.300
	1590	Depreciación diferida	6.000.000	
	2890	Depósitos recibidos	32.326.586	
	4390	Ingresos presupuestarios	9.909.700	
	5190	Cargas y gravámenes	135.843.700	
	5390	Gastos presupuestarios	1.156.300	
	1330	Anticipos y contratos		168.844.000
	1435	Inventarios terminados		129.000.000
	3605	Utilidades del ejercicio	82.906.628	

Al trasladar los anteriores registros a cuentas T, es posible elaborar los siguientes informes:

Estado de cambios en el saldo del fondo

Ingresos por ventas (1190):	\$ 143.500.000
Otros ingresos (1190):	78.000.000
Ingresos:	221.500.000
Gastos Presupuestarios (1190):	(172.357.386)
Otros gastos (1190)	(80.000.000)
Egresos:	(252.357.386)
Saldo final del fondo	(30.857.386)

Estado de cambios en la situación financiera

Código	Nombre de la Cuenta	Debe	Haber
1190	Caja-bancos	30.857.386	
1390	Cuentas corrientes comerciales		1.156.300
1590	Depreciación diferida	6.000.000	
2890	Depósitos recibidos	32.326.286	
4390	Ingresos presupuestarios	9.910.000	
5190	Cargas y gravámenes	135.843.700	
5390	Gastos presupuestarios	1.156.300	
	SALDO PRESUPUESTARIO	214.937.072	
1330	Anticipos y contratos		168.843.700
1435	Inventarios terminados		129.000.000
3605	Utilidades del ejercicio	82.906.628	
	SALDO PRESUPUESTADO		214.937.072

A continuación se muestran el resumen de los excedentes o pérdidas del negocio:

Cuadro 55. Excedentes o pérdidas del ejercicio por producto

	Enchapes	Baldosas	Arcillas	Total
Ventas	739.809.450	845.998.400	143.500.000	1.729.307.850
Otros Ingresos				
TOTAL INGRESOS ORDINARIOS	739.809.450	845.998.400	143.500.000	1.729.307.850
Inversiones suplementarias		100.000.000		100.000.000
Anticipos por recibir	16.990.890		33.000.000	49.990.890
Intereses		260.000.000		260.000.000
TOTAL INGRESOS BRUTOS	756.800.340	1.205.998.400	176.500.000	2.139.298.740
Materias primas	-	224.872.356	30.233.386	255.105.742
Costos operacionales	83.009.110	51.437.901	21.124.000	155.571.011
Otros costos			8.000.000	8.000.000
TOTAL COSTOS	83.009.110	276.310.257	59.357.386	418.676.753
Gastos de administración	11.767.000	12.223.000	1.156.300	25.146.300
Gastos de Ventas				
Otros gastos		103.000.000		103.000.000
TOTAL COSTOS Y GASTOS	94.776.110	391.533.257	60.513.686	546.823.053
EXCEDENTES O PÉRDIDAS	662.024.230	814.465.143	115.986.314	1.592.475.687

Cuadro 56. Presupuesto de gastos por producto

Enchapes	Año 20XX		Año 20X1		Variación	Total	Variación
	Presupuesto	Real	Presupuesto	Gastos			
Materias primas	340.211.735	340.211.735	544.883.660	544.883.660	0	544.883.660	0
Alquiler de maquinarias	9.936.000	10.700.855	18.270.480	13.110.911	1.859.569	14.970.480	3.300.000
Mano de obra	3.660.000	3.941.755	8.478.580	6.087.630	862.950	6.950.580	1.528.000
Preparación del trabajo	1.392.000	1.499.150	2.082.580	1.481.835	211.965	1.693.800	388.780
Almacenamiento	2.088.000	2.248.725	2.008.783	1.442.299	204.454	1.646.753	362.030
Control de producción	975.645	1.052.745	2.825.860	2.029.244	287.616	2.316.860	509.000
Ingeniería	683.280	735.880	1.781.404	1.280.093	181.311	1.461.404	320.000
Planificación	7.641.911	8.230.151	14.929.297	10.719.793	1.519.504	12.239.297	2.690.000
Pedidos	7.598.428	8.183.428	14.844.654	10.658.765	1.510.889	12.169.654	2.675.000
Restitución de máquinas	4.828.841	5.200.541	9.433.879	6.773.699	960.180	7.733.879	1.700.000
Funcionamiento de la planta	20.135.892	21.683.712	40.956.593	29.424.841	4.168.562	33.593.403	7.363.190
	58.939.997	63.476.942	115.612.110	83.009.110	11.767.000	94.776.110	20.836.000
Gastos de administración	68.243.101	68.243.101	109.298.260	109.298.260	0	109.298.260	0
Gastos de ventas	13.841.104	13.841.104	22.167.934	22.167.934	0	22.167.934	0
	481.235.937	485.772.882	791.961.964	759.358.964	11.767.000	771.125.964	20.836.000

Baldosas	Año 20XX		Variación	Presupuesto	Anticipos	Gastos	Total	Variación
	Presupuesto	Real						
Materias primas	342.555.555	342.555.555	0	224.872.356	0	224.872.356	224.872.356	0
Alquiler de maquinarias	11.040.000	11.889.810	849.810	13.043.200	2.052.859	8.640.341	10.693.200	2.350.000
Mano de obra	6.270.000	6.752.640	482.640	5.652.720	889.676	3.744.044	4.633.720	1.019.000
Preparación del trabajo	2.385.000	2.568.586	183.586	206.630	32.525	136.855	169.380	37.250
Almacenamiento	3.570.000	3.845.000	275.000	918.301	144.530	608.271	752.801	165.500
Control de producción	2.345.490	2.526.036	180.546	5.652.720	889.676	3.744.044	4.633.720	1.019.000
Ingeniería	1.639.872	1.766.102	126.230	1.782.784	280.593	1.180.811	1.461.404	321.380
Planificación	9.181.101	9.887.821	706.720	7.351.981	1.157.122	4.869.859	6.026.981	1.325.000
Pedidos	11.872.545	12.779.265	906.720	9.507.793	1.496.424	6.297.369	7.793.793	1.714.000
Restitución de máquinas	7.688.732	8.278.732	590.000	6.157.308	969.096	4.078.212	5.047.308	1.110.000
Funcionamiento de la planta	30.134.918	32.463.398	2.328.480	27.387.464	4.310.499	18.138.095	22.448.594	4.938.870
	86.127.658	92.757.390	6.629.732	77.660.901	12.223.000	51.437.901	63.660.901	14.000.000
Gastos de administración	77.798.589	77.798.589	0	51.071.284	0	51.071.284	51.071.284	0
Gastos de ventas	16.812.233	16.812.233	0	11.036.477	0	11.036.477	11.036.477	0
	523.294.035	529.923.767	6.629.732	364.641.018	12.223.000	338.418.018	350.641.018	14.000.000

Arcillas	Año 20XX		Variación	Año 20X1		Total	Variación
	Presupuesto	Real		Presupuesto	Anticipos		
Materias primas	75.272.710	75.272.710	0	72.069.616	0	72.069.616	0
Alquiler de maquinarias	8.280.000	8.917.360	637.360	5.217.280	98.219	4.179.061	940.000
Mano de obra	3.165.000	3.408.630	243.630	5.651.720	106.396	4.527.324	1.018.000
Preparación del trabajo	1.191.000	1.282.678	91.678	3.873.884	72.929	3.102.955	698.000
Almacenamiento	1.800.000	1.938.560	138.560	975.851	18.369	781.482	176.000
Control de producción	735.840	792.440	56.600	2.825.860	53.198	2.263.662	509.000
Ingeniería	515.088	554.738	39.650	782.592	14.735	626.857	141.000
Planificación	6.585.128	7.092.028	506.900	7.689.910	144.770	6.160.140	1.385.000
Pedidos	7.123.529	7.178.359	54.830	8.320.400	156.637	6.663.763	1.500.000
Restitución de máquinas	4.248.074	4.575.074	327.000	4.961.305	93.404	3.973.901	894.000
Funcionamiento de la planta	14.650.255	16.271.503	1.621.248	21.122.087	397.643	17.219.444	3.805.000
Gastos de administración	48.293.914	52.011.370	3.717.456	61.420.889	1.156.300	49.198.589	11.066.000
Gastos de ventas	12.909.935	40.449.876	0	38.728.605	0	38.728.605	0
	176.926.435	180.643.891	3.717.456	184.579.686	1.156.300	172.357.386	11.066.000

El control presupuestario

El siguiente cuadro muestra las variaciones de costos respecto al presupuesto maestro:

Cuadro 57. Análisis de variaciones respecto a los Costos Presupuestados

	Previstos	Reales	Desfavorable	Favorable
ENCHAPES				
Excedentes por capacidad en la diferencia de ingresos	791.961.964	756.800.340	35.161.624	
Excedentes por capacidad en la diferencia de gastos	94.776.110	759.358.964		664.582.854
Excedentes por presupuesto en los resultados operacionales	759.358.964	791.961.964		32.603.000
Excedentes por presupuesto en la transferencia de anticipos		16.990.890		16.990.890
SUBTOTAL DE EXCEDENTES O PÉRDIDAS				679.015.120
BALDOSAS				
Excedentes por capacidad en la diferencia de ingresos	338.418.018	845.998.400		507.580.382
Excedentes por capacidad en la diferencia de gastos	453.641.018	12.223.000	441.418.018	
Excedentes por presupuesto en los resultados operacionales	12.223.000	338.418.018		326.195.018
Excedentes por presupuesto en la transferencia de anticipos				
SUBTOTAL DE EXCEDENTES O PÉRDIDAS				392.357.382
ARCILLAS				
Excedentes por capacidad en la diferencia de ingresos	172.357.686	176.500.000		4.142.314
Excedentes por capacidad en la diferencia de gastos	172.357.386	184.579.686		12.222.300
Excedentes por presupuesto en los resultados operacionales	6.000.000	129.000.000		123.000.000
Excedentes por presupuesto en los resultados operacionales	184.579.686	172.357.686	167.343.900	

Excedentes por presupuesto en la transferencia de anticipos		33.000.000		33.000.000
SUBTOTAL DE EXCEDENTES O PÉRDIDAS				5.020.714
TOTAL DE EXCEDENTES O PÉRDIDAS Ingresos por fuera del presupuesto: 360.000.000				1.076.393.216

Como puede deducirse, cualquier reducción de costos puede convertirse en una nueva combinación de productos y procesos. Por ejemplo, mirando el cuadro 56 integrado, el ahorro de \$ 3.565.000 en mano de obra puede significar el sostenimiento del mismo programa de trabajo en producción, preparación y almacenamiento pero con ocho personas menos [$\$2.154.000 / (3.000 \times 6 \times 25)$], 127 horas menos de alquiler de maquinarias y casi cinco días menos de costos de funcionamiento de la planta.

Un segundo escenario del control presupuestario, lo es el análisis de la política de producción, ya basada en la demanda del mercado, ora basada en la programación por lotes.

Los casos más usuales de programación del ciclo de la producción se basan en una política ajustada a la demanda del mercado. Aunque se observa que esta producción, permite una máxima eficiencia en la ocupación de los recursos productivos limitados, ocurre con frecuencia que a partir de cierto tope, estas políticas pueden dar lugar al incremento de las existencias o a una mala respuesta al mercado. Precisamente por ello, las políticas centradas en los procesos de producción no siempre están ajustadas a la demanda del mercado.

Muchas veces, la producción basada en una política de lotes se vuelve muy importante, sobre todo cuando surge la condición de que la empresa también ha de competir en plazos de entrega, o surgen nuevos pedidos, o cuando aflora la necesidad de manejar una mayor diversidad de productos sin tener que aumen-

tar los gastos operativos como una estrategia que busca equilibrar la capacidad insuficiente de alguno de los recursos de la cadena productiva.

Para ilustrar la aplicación del criterio de eficiencia en la utilización de los recursos productivos, examinemos la situación que plantea la contratación de preparadores de procesos. Supongamos que la empresa Calcáreos del Caribe S.A., contrata para cada turno una cuadrilla de seis trabajadores especialistas en preparación de hornos para el calentamiento y quemado de material cerámico. La empresa trabaja en dos turnos diarios de seis horas durante 25 días, cada mes.

Cuadro 58. Cálculo de la eficiencia de mano de obra especializada contratada

Producto	Capacidad de la cuadrilla por ciclo	Actividad de la cuadrilla por ciclo	Número de ciclos por mes	Demanda de la capacidad preparadora
Baldosas	36 hr.	36 hr.	24	100 %
Enchapes	21	18	24	86 %
Arcillas	18	15	24	83 %
TOTAL	75 hr.	69		92 %

Como casi siempre, se observa que la actividad (75 horas) es inferior a la capacidad (69 horas). Muchas veces, sobre todo en tratándose de recursos no limitados, los costes de la mano de obra ociosa destinada a la preparación de los lotes o ciclos puede no ser importante, dado que el tiempo libre, podría ser utilizado en otras tareas cuando los materiales ya estén siendo procesados. Sin embargo, el coste de preparación de los lotes en el caso de recursos limitados suele afectar al Valor Generado (VG) y a las Inversiones Operativas (IO).

Por ejemplo, si los lotes de producción fueran de 2.400m², entonces los 45.700 m² de la producción mensual requerirían 19 ciclos de producción en lugar de 24 ciclos de la producción presupuestada, con lo que se estaría ahorrando cinco preparaciones de máquinas al mes. Esto implicaría la disponibilidad de 5 x 75 = 375 horas de mano de obra de la cuadrilla disponible para otras actividades, pero también la necesidad de modificar las estrategias de ventas acorde a la afectación del sistema de inventarios.

De lo que se trata es considerar, en la programación de los trabajos, los beneficios potenciales de la agrupación de operaciones iguales, pertenecientes a varios pedidos realizables en la misma limitación, sin afectar los plazos de entrega de los otros pedidos. Habría que tener sumo cuidado para no afectar la capacidad de protección de las operaciones o recursos siguientes a la limitación.

Cuando la capacidad del recurso limitado (Precalentado, en nuestro caso) está totalmente utilizada, los ahorros de tiempo que se hagan en los recursos previos (Amasado y Conformado) no necesariamente van a aumentar el VG y por el contrario, el incremento de los Gastos Operativos (GO) derivados de dicha mejora van a reducir las Utilidades de Operaciones (UO).

Pero también se pueden presentar problemas (aunque este no es nuestro caso), cuando existe en la cadena otros recursos posteriores a la limitación con capacidades altamente utilizadas y por consiguiente, con poca capacidad de protección que pudieran convertirse en una limitación secundaria. Aquí entonces, la reducción de los tiempos de limitación debe mirarse desde una perspectiva global.

En general, los directivos que suelen adoptar políticas de lotes buscan minimizar el coste de preparación de los lotes por unidad de producto. Por su parte, bajo la política de atender las demandas del mercado, la producción se ordena de tal modo que el último producto en ser fabricado sea aquel que más tiempo de preparación requiera, lo cual implica que los ahorros de tiempo van a tener lugar en los comienzos del ciclo.

Muchas veces, cuando parte de la remuneración de los directivos depende de los beneficios contables, estos directivos tienden a inducir producciones por encima de la demanda del mercado, con el fin de obtener mayores utilidades o como técnicamente se dice, mejores eficiencias locales.

Cuando se trata de conseguir eficiencias máximas a través de incentivos al per-

sonal o mediante la plena utilización de los equipos e instalaciones, se suelen presentar conflictos. La solución de este tipo de conflictos debería pasar por enfocar adecuadamente las hipótesis falsas que pretenden satisfacer las dos condiciones contrarias mencionadas al principio del capítulo:

- Todos los recursos deben operar a su máxima eficiencia.
- Todos los recursos deben funcionar al ritmo que les marque el recurso limitado.

Una situación en la que se ilustra esta condición dual resuelta mediante soluciones de compromiso, es decir, sin atender la generación del tróput por su recurso más limitado, es la de cambiar el modo de producción de un producto a otro basándose únicamente en el alto costo que representa el tiempo de preparación.

Dados los tiempos de preparación de los lotes, se determina para cada producto los tiempos de funcionamiento según el tamaño de lotes, lo cual constituye un inductor para el cálculo del coste fijo aplicable a cada producto y del coeficiente predeterminado de costes indirectos.

La decisión conducente al cumplimiento del objetivo, descansa sobre la condición de que la disponibilidad de existencias induce una decisión de corto plazo, al tiempo que la carga financiera puede significar toma de decisiones de largo plazo, basadas en el comportamiento de los flujos de efectivo, como puede colegirse del siguiente cuadro:

Cuadro 59. Flujo de efectivo bajo política según la demanda del mercado

	1	2	3	4	Total
Ventas al contado	528.147.360	536.497.083	544.822.635	553.274.742	2.162.741.820
Compra de materiales	213.853.610	239.222.331	250.534.286	106.793.401	810.403.628
Costos directos	22.551.892	19.946.448	19.232.239	22.749.111	84.479.690
Costos indirectos	13.114.756	26.588.764	16.691.153	27.683.445	84.078.118
Pagos por costos fijos	68.204.084	69.271.442	70.346.421	71.437.741	279.259.688
Efectivo disponible	210.422.968	381.468.098	188.018.536	324.611.044	1.104.520.646

Cuadro 60. Flujo de efectivo bajo política de lotes

	1	2	3	4	Total
Ventas al contado	528.176.654	536.518.940	544.861.226	553.185.000	2.162.741.820
Compra de materiales	194.747.114	199.984.226	205.221.338	210.450.954	810.403.632
Costos directos	20.884.974	21.036.709	21.188.443	21.339.388	84.449.514
Costos indirectos	8.377.727	17.266.147	4.902.412	22.205.218	52.751.504
Pagos por costos fijos	68.012.173	68.890.871	69.769.568	70.645.797	277.318.409
Efectivo disponible	236.154.666	229.340.987	243.779.465	228.543.643	937.818.761

Como puede observarse, el efecto más notorio al cambiar la fabricación de un producto a otro tiene lugar sobre el flujo del recurso líquido necesario. Si comparamos ambas políticas a través de los flujos de efectivo, puede verse que la política de lotes genera menos flujos líquidos que la política exclusiva de atender la demanda del mercado.

VII. EL CONTROL DE GESTIÓN

Definiciones y notación básica

Una estrategia es básicamente una teoría sobre cómo alcanzar las metas de la organización. La estrategia consiste en un conjunto de acciones y decisiones que la empresa debe tomar respecto de su constitución (¿Quiénes somos?, ¿Por qué existimos?) de sus valores (¿Qué es lo importante para nosotros?, ¿Qué es lo que queremos ser?), del mercado (¿Dónde operaremos?, ¿Cómo pensamos alcanzar lo que queremos ser?), en otras palabras, estrategia es la manera en que la organización obtendrá sus ventajas competitivas.

Otra concepción sitúa a la estrategia como un instrumento de dirección de organizaciones, no necesariamente como un plan, sino más bien un comportamiento estable para mantener la organización en equilibrio con su entorno, conociendo y utilizando los recursos disponibles.

La tarea actual de la Dirección de una Organización es interpretar los objetivos propuestos por la organización y transformarlos en acción organizacional mediante la planeación, la organización, la ejecución y el control de todas las actividades realizadas en las áreas y niveles de la entidad con el fin de alcanzar tales objetivos de la manera más adecuada a la situación. La función “gestión” es la activadora de la empresa, se la puede definir como el servicio orientado a satisfacer a los interesados de ella, es decir, clientes, proveedores de fondos, empleados y comunidad, basados en la concepción de responsabilidad social empresarial.

Se dice que una organización está alineada operacionalmente cuando los objetivos de cada una de las unidades internas son coherentes con los objetivos estratégicos de la empresa u organización. Para lograr este alineamiento, se requieren desarrollar cinco lineamientos estratégicos, a saber: estrategia, estructura, sistemas, capital humano, valores culturales.

Es necesario que la empresa tenga una cultura que apoye y crea en la existencia de un control, si ello es así, entonces el siguiente paso es poder identificar, desarrollar y mejorar todos los componentes del sistema de control y a partir de ello, propiciar la obtención de los resultados esperados, al menos en cuanto a cumplimiento de objetivos y, proceder a la toma de decisiones para ajustar o redireccionar los planes de la empresa.

Control es aquella situación en que se dispone de conocimientos ciertos y reales de lo que está pasando en la empresa, tanto internamente como en su entorno y permite planificar lo que sucederá en el futuro. El control de la empresa es cada vez más necesario debido a que está en crecimiento o expansión, existe una competencia y entorno cambiante, se producen cambios tecnológicos y en los hábitos de consumo de la población.

El Control de Gestión es un proceso que sirve para guiar la gestión hacia los objetivos de la organización y un instrumento para evaluarla.

Por lo cual debe entenderse que el Control de Gestión:

- Es un medio para desplegar la estrategia en toda la organización.
- Desarrolla actividades de planificación, control y diagnóstico, para que las reglas de gestión locales se correspondan con la estrategia trazada por la organización, con un fin económico: la elevación del nivel de desempeño global, asumiendo de este modo una perspectiva integral de la organización.
- Sirve para evaluar el desempeño de la organización, entendida como la medición y análisis de los resultados, desde múltiples ángulos o criterios, para decidir qué acción tomar a partir de los recursos disponibles, con una orientación hacia su mejora permanente en todos los niveles de la organización.

- Es un medio para movilizar el talento y la energía del colectivo hacia el logro de los objetivos de la organización.
- Es un medio para propiciar el cambio.

Uno de los aspectos más importantes que caracteriza al control como proceso, lo constituye el hecho de que el mismo deba diseñarse con un enfoque de sistemas, visto esto como un conjunto de elementos interrelacionados entre sí, en función de un fin, que forman un todo único y que posee características nuevas que no están presentes en cada uno de los elementos que lo forman. Las empresas más avanzadas tecnológicamente integran sus actividades de control con sistemas computarizados que se establecen para asegurar la confiabilidad de la información financiera y gerencial, sistemas de alarma y contraseñas de acceso. Muchos softwares traducen la estrategia de la alta dirección en sistemas audiovisuales de modo que las medidas de desempeño y de valor agregado puedan ser entendidas por los empleados y puedan hacer algo al respecto.

Los reportes del control de gestión

Cuando se explica el diseño del sistema integrado de información gerencial y contable, también reviste importancia la forma y contenido de los reportes y de las reglas que surgen como consecuencia de este diseño. Un reporte, rutina o informe, es la forma de revelar o explicitar una determinada información, tanto para dentro de la organización como para fuera. Son rutinas porque constituyen modelos de acción o de pensamiento habitualmente informados por la empresa. Las reglas son los modos sistemáticos, formales y objetivos de realizar el trabajo, tal y como están diseñados en los manuales, por ejemplo la presupuestación basada en actividades ABB, el costeo basado en actividades ABC, la gestión basada en actividades ABM, etc.

Los reportes más comunes son los informes con base económico-financiero-patrimonial (entre ellos se citan los Estados Contables), el informe de negocios, el informe social (entre ellos el Balance Social), el informe de calidad (entre ellos el Balance de Calidad) y el tablero de comando. Todos estos reportes provee-

rán información bajo la forma de variables o de indicadores para la elaboración del informe primordial dentro del concepto de Control de Gestión, denominado Cuadro de Mando Integral (Ostengo, 2006).

El Tablero de Control es una rutina útil para comunicar los objetivos y estrategias económicas, financieras y patrimoniales, tanto organizacionales como departamentales. El Cuadro de Mando Integral es el informe de los informes, tanto por su amplitud, ya que abarca todo tipo de variables e indicadores, cualitativos y cuantitativos, contables y no contables, etc., como por sus funciones. Este informe suele tener una periodicidad mensual, pero puede haber informes con periodicidad mayor o menor.

El Cuadro de Mando es una herramienta que proporciona la estructura necesaria para la actualización del plan estratégico, ya que permite evaluar:

- La alineación, comunicación y seguimiento de los objetivos organizacionales y departamentales de largo y corto plazo.
- La consistencia de los inductores de desempeño e inductores de valor para el cumplimiento de los objetivos.
- Los desvíos mediante la visualización de las variables críticas.

El cuadro de mando integral

La construcción de un sistema de control de gestión es desarrollada a través de dos etapas, llamadas Análisis Estratégico y Cuadro de Mando Integral. Generalmente los análisis estratégicos se orientan hacia la identificación de fortalezas y debilidades internas en relación con su entorno amenazante o facilitador de resultados productivos. Una vez que del Análisis Estratégico hayamos definido los objetivos estratégicos y las respectivas estrategias para lograrlos, se pasa a la elaboración del Cuadro de Mando Integral (CMI).

El primer paso para desarrollar un CMI consiste en lograr un acuerdo explícito respecto de cuál es la estrategia de la empresa. La estrategia no es otra cosa que un conjunto de hipótesis acerca de las acciones concretas que deben efec-

tuarse para ir acercándose a la consecución de los objetivos que la organización se ha impuesto. Cada hipótesis incorporada en la estrategia propone una relación causa-efecto entre dos o más variables. Por ejemplo, en una perspectiva de aprendizaje y crecimiento, si la acción concreta que creemos nos aproxime al objetivo consiste en adoptar un plan de incentivos (causa) entonces ello incrementará el nivel de satisfacción de los empleados (efecto) y, si mejoramos el nivel de satisfacción laboral (causa) entonces en una perspectiva del proceso interno de trabajo, los trabajadores prestarán un servicio de calidad (efecto) y así sucesivamente pasaremos de perspectiva en perspectiva.

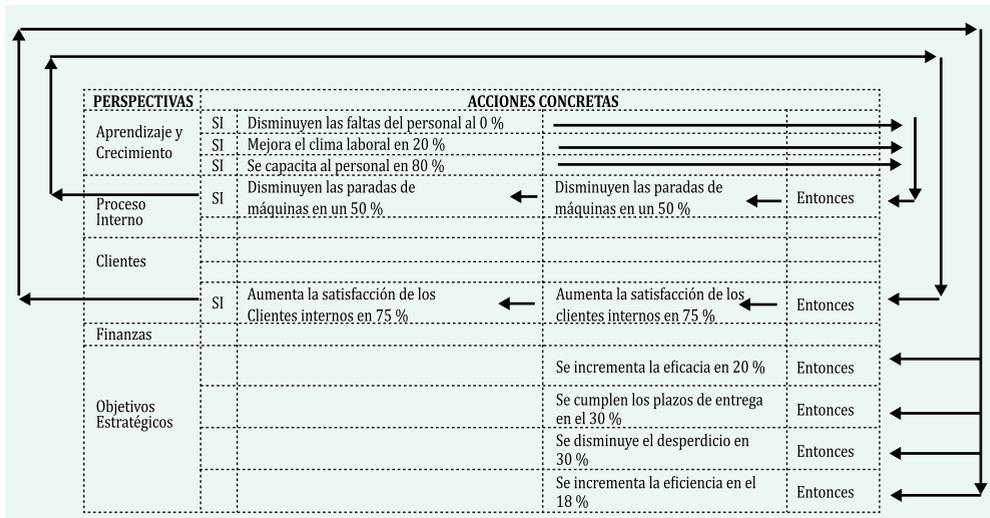
Una de las grandes técnicas para iniciar la elaboración del CMI es sin lugar a dudas el mapa estratégico. Mediante el mapa estratégico se construye una estructura relacionada a través de cuadros, líneas y palabras de enlaces para mostrar la descomposición de la estrategia en acciones concretas conducentes a una jerarquía de subobjetivos. La fijación de las acciones concretas y su conexión mediante relaciones de causa-efecto nos permitirá explicar la historia de la estrategia, de la manera en que pueden ser alcanzados los objetivos de la organización (Prieto, 2009). El control de gestión no actúa únicamente sobre la infraestructura y los procesos internos de la organización, sino que busca un equilibrio con los intereses del cliente y de los inversionistas, ordenando la visión y la estrategia de la empresa alrededor de cuatro perspectivas básicas: la perspectiva del Aprendizaje y Crecimiento, la perspectiva del Proceso Interno, la Perspectiva del Cliente y la Perspectiva Financiera.

Supongamos que la empresa manufacturera XYZ ha optado por la estrategia de rediseñar el proceso productivo para alcanzar el objetivo de duplicar la productividad de la empresa en los próximos cinco años.

Para leer e interpretar estas acciones es necesario emplear las expresiones SI y ENTONCES. Siguiendo un proceso natural que empieza en la perspectiva del Aprendizaje y Crecimiento, Si se disminuyen totalmente las ausencias del personal, se mejora el clima laboral en un 20 % y se capacita al personal en un 80 %,

entonces disminuyen las paradas de máquinas en un 50 %. Ya en una perspectiva del Proceso Interno, Si se disminuyen las paradas de máquinas en un 50 %, entonces aumenta la satisfacción de los clientes internos en un 75 %. Ahora bajo una Perspectiva del Cliente, Si aumenta la satisfacción del personal en un 75 %, entonces se incrementa la eficacia en 20 %, se cumplen los plazos de entrega en el 30 %, se disminuye el desperdicio en 30 % y se incrementa la eficiencia en el 18 %. Gráficamente, este proceso lógico se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 61. Mapa estratégico de las acciones sobre las perspectivas



El mapa estratégico permite visualizar gráficamente los factores o variables claves de éxito del negocio para cada una de las perspectivas del CMI, las cuales, relacionadas causalmente, reflejan en su conjunto la estrategia de la organización. De este modo, el control de gestión no actúa sobre todos los procesos internos de la organización, sino que se centra en aquellos suficientemente importantes en el desempeño eficaz del sistema a controlar, pasando por la identificación de los factores claves de éxito del negocio, el análisis de la relación causa-efecto entre las acciones que resultan de la descomposición de la estrategia a través de las diversas perspectivas hasta alcanzar cada objetivo estratégico y, el aseguramiento de coherencia entre la información pertinente sobre estas acciones concretas y la estrategia definida por la empresa.

Cuadro 62. Mapa estratégico de las acciones sobre las mismas perspectivas

PERSPECTIVAS		ACCIONES CONCRETAS		
Aprendizaje y Crecimiento	SI	Disminuyen las faltas del personal al 0 %		
	SI	Mejora el clima laboral en 20 %		
	SI	Se capacita al personal en 80 %		
Proceso Interno	SI	Disminuyen los reprocesos en un 30 %	Disminuyen los reprocesos en un 30 %	Entonces
Cientes	SI	Disminuyen los reclamos en un 75 %	Disminuyen los reclamos en un 75 %	Entonces
Finanzas			Se incrementa la eficacia en 40 %	Entonces
Objetivos Estratégicos			Se cumplen los plazos de entrega en el 40 %	Entonces
			Se disminuye el desperdicio en 50 %	Entonces
			Se incrementa la eficiencia en el 30 %	Entonces

Y en este ejemplo, se completan las acciones actuando sobre el mercadeo, lo que nos genera el siguiente cuadro:

Cuadro 63. Mapa estratégico de las acciones sobre las actividades del mercadeo

PERSPECTIVAS		ACCIONES CONCRETAS		
Aprendizaje y Crecimiento	SI	Disminuyen las faltas del personal al 0 %		
	SI	Mejora el clima laboral en 20 %		
	SI	Se capacita al personal en 100 %		
Proceso Interno				
Cientes				
	SI	Son atendidos el 100 % de los reclamos	Son atendidos el 100 % de los reclamos	Entonces
Finanzas			Se incrementa la eficacia en 10 %	Entonces
Objetivos Estratégicos			Se cumplen los plazos de entrega en el 20 %	Entonces
			Se incrementa la eficiencia en el 12 %	Entonces

El proceso de definición de la estrategia debe conducir, en lo posible, a un consenso entre todos los agentes involucrados con los factores claves del desem-

peño. En la medida en que mayor sea la participación para definir las variables estratégicas, mayor es el grado de compromiso que se obtienen de ellos, lo que facilitará la aplicación exitosa del CMI.

Las perspectivas de la visión y de la estrategia

Cada acción concreta debe estar acomodada en una perspectiva y contar con un indicador. Las perspectivas pueden describirse del siguiente modo:

La Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento incluye tres dimensiones. La una se refiere a las capacidades de los empleados que comprenden el nivel de satisfacción en el empleo y en la empresa, la segunda es la retención del empleado en la empresa a través del tiempo y la tercera es la medida del desempeño del capital humano de la empresa. La medición de estos tres inductores o dimensiones proporcionan criterios para la magnitud de las inversiones que deban efectuarse en el bienestar de los empleados, la actualización de los sistemas de trabajo y la equiparación en procesos y procedimientos de trabajo que construyen capacidades para las organizaciones.

La Perspectiva Interna se caracteriza por una dimensión: la calidad del Producto o Servicio. Esta perspectiva se determina después de haber desarrollado los objetivos e indicadores de las perspectivas del cliente y financiera. Aquí, los empresarios definen una completa cadena de valor que abarca los procesos de innovación que responden a las necesidades de los clientes actuales y futuros y desarrollando nuevas soluciones para estas necesidades, continuando con los procesos operacionales en los que se identifican los procesos más críticos a la hora de conseguir los objetivos del empresario y de los clientes y, culminando con el servicio de postventa, ofreciendo servicios que se añaden al valor que reciben los clientes.

La Perspectiva del Cliente es vital para la subsistencia de la empresa; incluye una dimensión: la Satisfacción del Cliente. En esta perspectiva las empresas identifican los segmentos del mercado y del cliente en que han elegido compe-

tir. La perspectiva del cliente permite medir en forma explícita las propuestas de valor añadido que se entregaran a los segmentos seleccionados y se convierte en la clave para desarrollar objetivos e indicadores para la perspectiva del cliente. Los indicadores claves centrales de los resultados de los clientes son los siguientes: Cuota de mercado, Incremento de clientes, Retención de clientes, Satisfacción del cliente y, Rentabilidad del cliente.

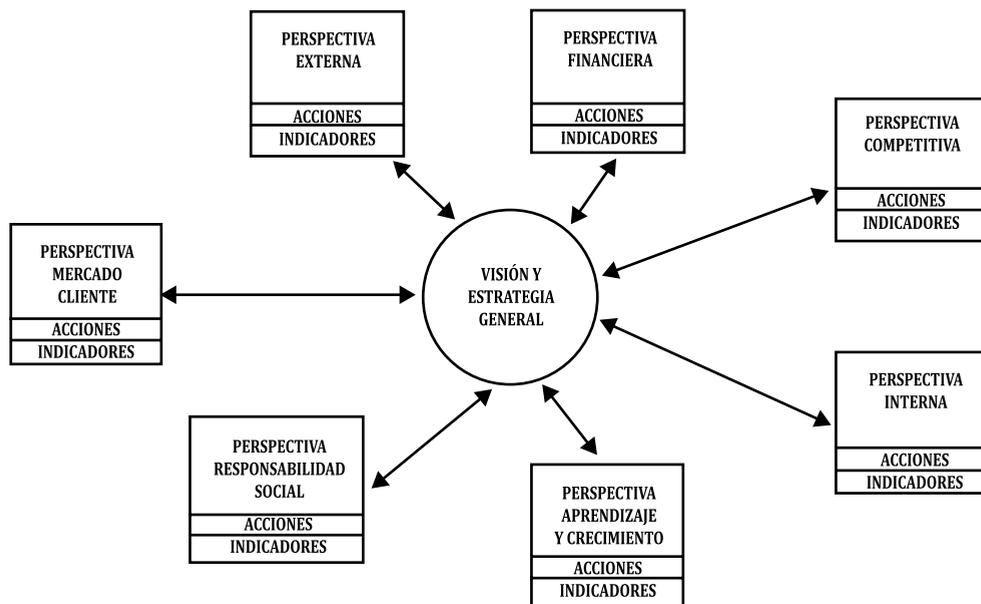
La Perspectiva Financiera establece dos dimensiones básicas: la rentabilidad y el valor de la acción. Las acciones concretas financieras sirven de referente para las acciones e indicadores de todas las demás perspectivas. Las acciones concretas financieras en la fase de crecimiento de una empresa se centran sobre el crecimiento de las ventas en los nuevos mercados y a los nuevos clientes, los nuevos productos y servicios, procurando siempre mantener unos niveles de gastos adecuados al desarrollo de los productos y los procesos, los sistemas, las capacidades de los empleados y los nuevos canales de distribución y ventas. En la fase de sostenimiento, los indicadores financieros enfatizan en el ROI, los beneficios y el margen bruto; otras empresas prefieren utilizar el valor económico agregado. En la fase de desarrollo, las empresas tienden a mostrar el Flujo de Efectivo, en lo que el objetivo no es incrementar al máximo las utilidades sino aumentar la cantidad de dinero que puede devolverse a la empresa procedente de las inversiones efectuadas en el pasado.

Es posible que, bajo situaciones de entornos turbulentos, un CMI deba contener más de las cuatro perspectivas tradicionales de las Finanzas, los Clientes, los Procesos y el Aprendizaje, debido a la necesidad de tener que considerar por separado la perspectiva externa, Competitiva y de Responsabilidad Social. Así, un modelo genérico, integrado por siete perspectivas, sería como la siguiente representación:

- *Perspectiva Externa:* Conjunto de indicadores críticos, económicos, políticos geográficos, sociales y culturales que deben monitorearse porque afectan el desempeño de los negocios en el ámbito sectorial o corporativo. Dentro del modelo de índices de gestión se propone incluir un monitoreo semestral de

las siguientes variables del entorno: Comportamiento del PIB, Tasa de Interés, Tasa de Inflación, Índice de Precios al Consumidor, Tasa de Desempleo, Índice de Crecimiento económico del país, Ingreso Per Cápita, Índice de Devaluación del Peso.

Cuadro 64. Las perspectivas de la visión y la estrategia



- *Perspectiva Competitiva:* Conjunto de indicadores que permiten determinar la competitividad del negocio mediante el análisis de las variables relacionadas con el comportamiento del sector, el poder de negociación de proveedores y clientes, la amenaza de sustitutos, la intensidad de la competencia y las barreras de entrada y salida del negocio o de cada uno de los sectores. Por tanto son indicadores que determinan la permanencia, crecimiento y rentabilidad del negocio. El desarrollo de la siguiente matriz del análisis competitivo debe hacerse idealmente cada semestre o anualmente.
- *Perspectiva de Responsabilidad Social:* Conjunto de indicadores que permiten medir el cumplimiento de la organización de sus responsabilidades sociales, tanto internas como externas, en calidad de ciudadano corporativo.

Los indicadores de las acciones

Para que el CMI sea exitoso, no solo se requiere que cada perspectiva tenga identificados los distintos factores clave, sino que además se requiere que la dimensión o nombre del logro y su métrica o indicador elegidos para cada acción concreta sean el reflejo de la estrategia de la empresa, es decir que se encuentren enfocados hacia el logro de los objetivos deseados.

Los indicadores son las métricas que sirven para asignar valor al cumplimiento de las acciones. Su selección y definición es una cuestión muy importante ya que son los que provocarán que la organización se mueva en la dirección correcta o no. Generalmente, se propone un número equilibrado de indicadores por perspectiva y hasta tres indicadores por acción. Hay indicadores que reciben el nombre de inductores por cuanto miden las acciones necesarias de ejecución al cumplimiento de los objetivos. Otros indicadores se denominan de resultados porque miden el grado de cumplimiento de los objetivos (Divandri, 2011).

La dimensión del logro debe ser cuantificable, dinámica (o relacionados con el tiempo, la calidad o los precios), significativa, real, actual, asequible, y su métrica con mayor beneficio que su coste de obtención, que da pistas o señales de alerta, que sea conducente a decisiones. Los indicadores se refieren a la cuantificación del logro, a las metas o valor objetivo que se desea obtener en cierto tiempo determinado. En general, las metas deben ser retadoras pero realizables y deben establecerse con la periodicidad adecuada, para poder corregir las desviaciones antes de que sea demasiado tarde. El proceso de fijación de metas es importante porque es el momento en el que los responsables asumen compromisos de cara al futuro.

Cuadro 65. Batería de indicadores

PERSPECTIVAS	ACCIONES CONCRETAS		INDICADORES	
Aprendizaje y Crecimiento	1	Disminuyen las faltas del personal al 0 %	1	Ausentismo
	2	Mejora el clima laboral en 20 %	2	Clima laboral
	3	Se capacita al personal en 100 %	3	Competencia técnica
Proceso Interno	4	Disminuyen las paradas de máquinas en un 50 %	4	Mantenimiento de maquinaria y equipo
	5	Disminuyen los reprocesos en un 30 %	5	Paro de máquinas
	6	Disminuyen los reprocesos en un 30 %	6	Reprocesos
Clientes	7	Aumenta la satisfacción de los clientes internos en 75 %	7	Satisfacción de clientes internos
	8	Disminuyen los reclamos en un 75 %	8	Reclamos mensuales
	9	Son atendidos el 100 % de los reclamos	9	Reclamos atendidos
Finanzas	10		10	
	11	Se incrementa la eficacia en 70 %	11	Eficacia
Objetivos Estratégicos	12	Se cumplen los plazos de entrega en el 90 %	12	Cumplimiento de plazos de entrega
	13	Se disminuye el desperdicio en 80 %	13	Desperdicio
	14	Se incrementa la eficiencia en el 60 %	14	Eficiencia

En los tiempos actuales no todos los indicadores materializan objetos materiales, para una gran cantidad de empresas es muy importante desarrollar y gestionar activos intangibles como: lealtad de los clientes, satisfacción del personal, calidad del producto, clima laboral, capital intelectual, etc., retención de los empleados. La necesidad es entonces generar información adecuada que permita a la empresa evaluar la gestión de sus activos intangibles, con el fin de tomar las decisiones más apropiadas conducentes al cumplimiento de los objetivos del corto y del largo plazo.

En los casos de tener que incluir perspectiva externa y de competencia, se utilizan indicadores tales como: Generación de Empleos Directos, Generación de Empleos Indirectos, Inversión en la conservación del Medioambiente, Inversión en el Bienestar de la Comunidad, Inversión en el Bienestar de sus Empleados, Contribución al PIB. En general, hay que saber cómo la institución cumple sus responsabilidades frente a sus grupos de referencia.

La evaluación del cuadro de mando integral

Como cualquier proceso, el diseño e implementación del CMI debe definir la tarea de seguimiento teniendo en cuenta que la organización es dinámica, debe ir adaptándose a las nuevas circunstancias que la rodean. La adopción de un

CMI con cierto grado de automatización permite la monitorización constante y detallada del desempeño de la organización. El grado de control que se alcanza posibilita la detección temprana de las desviaciones y una rápida reacción correctiva mediante los ajustes necesarios.

El software elegido debe cumplir con las siguientes condiciones y características generales (Valdez, 2009):

- Accesibilidad a la información
- Flexibilidad en la configuración
- Trazabilidad
- Multiusuario
- Amigable
- Rápido
- Implementación por etapas
- Robusto y escalable
- Consistencia e integridad de los datos
- El comportamiento de los indicadores se controlan mediante semáforos
- Poseen una navegación sencilla e intuitiva
- Permite distintos niveles de seguridad
- Permite acceder a información histórica
- Genera reportes y gráficos útiles desde el punto de vista del negocio

Finalmente, para hacer de la estrategia un proceso de mejora continua es necesario efectuar reuniones de seguimiento programadas según un cronograma de reuniones a las que asisten las personas responsables de los objetivos. Se deben indicar las fuentes de cada uno de los datos necesarios para alimentar los indicadores, la periodicidad y los formatos necesarios. Ese proceso de actualización debe ser automatizado, importados de una hoja electrónica o introducida manualmente (Cedeño, Murillo & Arias, 2011).

Para realizar la evaluación, previamente se califican los eventos como normales o excepcionales. Todo lo analizado en la reunión queda plasmado en un acta a través de un registro de la reunión.

El procedimiento que se utiliza sigue aproximadamente los siguientes pasos:

1. Seleccionar los indicadores a revisar
2. Revisar las fichas de los indicadores elegidos
3. Revisar las fuentes de captura de los indicadores
4. Verificar la disponibilidad de la información otorgada en los reportes de los indicadores
5. Realizar los cálculos sobre tendencias y verificar la validez de las fórmulas
6. Comparar los resultados versus los presentados en el tablero de control
7. Comentar el resultado
8. Elabora el informe del desempeño de la empresa

Para hacer más versátil la evaluación del CMI su planeamiento incorpora algunos elementos del Marco Lógico para que su información pueda ser confrontada con el informe de desempeño de la organización, del siguiente modo:

Cuadro 66. Informe planeamiento del CMI

Perspectivas	Acciones	Dimensión Indicadores	Medios de Verificación	Metas a Lograr	Iniciativas Requeridas	Factores de Riesgos

Con el sistema del CMI no solo la parte gerencial sino los propios operarios tienen una idea clara de cómo monitorear y controlar los indicadores de gestión para observar en que parte existe una oportunidad de mejora.

La utilización de los tableros de control con semáforos permite comprender fácilmente los resultados a los gerentes y por lo tanto tomar decisiones óptimas. La clave del sistema son las reuniones de seguimiento y las auditorías internas puesto que de nada sirve levantar indicadores si no se los monitorea y audita constantemente.

Una importante recomendación es la de mantener un incentivo constante para que los trabajadores se mantengan motivados en conservar la metodología vigente en el área y puedan encontrar posibles mejoras de la misma. El sistema es compatible con la realización de un plan permanente de inversiones en maquinaria y equipo para mantener una planta eficiente en sus procesos, con la última tecnología de fabricación o prestación de servicios.

Es importante mejorar la comunicación vertical de la empresa, ya que esto ayuda al involucramiento del personal a su trabajo, de tal forma que sus ideas sean tomadas en cuenta en las próximas decisiones gerenciales.

En los siguientes gráficos se puede apreciar el despliegue de la información de salida de un software de CMI.



Ejemplo de una aplicación de cuadro de mando. Indicadores global

Indicadores		Valor Real	Valor Meta	Unidad	Porcentaje	Objetivo Estratégico	
1	↑	Incremento Ventas	18.00	18.00	%	100%	8% de Crecimiento Sostenido
1	↑	N° de clientes nuevos	1.200.00	1.200.00	n°	100%	8% de Crecimiento Sostenido
2	↑	Ventas en nuevos segmentos	2.400.00	3.320.00	M€	20%	8% de Crecimiento Sostenido
1	↑	Flujo Bruto de Caja	18.900.000	18.000.000	€	100%	MANTENIMIENTO del valor de las Acciones
1	↑	% Costes Externos n° Ventas	17.03	24.30	%	200%	Reducción Costes Externos
2	↓	Tiempo medio de Respuesta	3,05	3,70	min	50%	FIDELIZACIÓN de Clientes
2	↓	Índice Popularidad Competitor	70.00	120.00	n°	50%	FIDELIZACIÓN de Clientes
1	↑	% Quejas	5.20	1.00	%	50%	Mejora el nivel de satisfacción
2	↑	N° incidencias	31.00	31.00	n°	50%	Mejora el nivel de satisfacción
2	↑	Media n° días entrega	66.00	66.00	n°	100%	Optimización plazos entrega
1	↑	Índice de control cual	5.70	5.60	n°	50%	Mejora en la calidad de procesos
1	↑	N° quejas calidad	1.30	1.00	unidades	50%	Mejora en la calidad de procesos
2	↑	Varianza en tiempo	98.00	98.00	%	50%	OPTIMIZACIÓN sobre actividades internas
1	↓	Días stock	32.10	32.00	días	50%	OPTIMIZACIÓN sobre operaciones internas
1	↓	Rotación Recursos H	2.80	2.30	%	50%	reestructuración y reducción RRHH

Ejemplo de una aplicación de cuadro de mando. Iniciativas

Iniciativas Estratégicas		PROYECTOS	QUEJAS	ENTREGAS	PERFORMANCIA
Objetivo Estratégico	Iniciativa	Origen	Comienzo	Fin	Progreso
8% de Crecimiento Sostenido	Experiencia sobre Redes	Dº Comercial	25-feb-09	27-ago-09	80%
8% de Crecimiento Sostenido	Experiencia sobre Centros	Dº Comercial	28-feb-09	05-dic-09	100%
8% de Crecimiento Sostenido	Campaña de optimización	Dº Comercial	26-mar-09	27-feb-10	40%
MANTENIMIENTO del valor de las Acciones	Creación División Estratégica	Dº Financiera	22-Abr-09	24-feb-10	100%
Reducción Costes Externos	Optimización Surtidos Externos	Compras	27-mar-09	02-jun-09	100%
Reducción Costes Externos	Creación Externos	Compras	20-mar-09	27-jun-09	100%

Ejemplo de una aplicación de cuadro de mando.
 Responsables



REFERENCIAS

- Barrera, P. (2012). *La utilización del ABC en los presupuestos y en los precios de transferencia*. Bogotá: ESAP.
- Bradley, G. & Mozjerin, C. (1995). *An introduction to activity base costing and activity based budgeting*. Melbourne: RMIT University.
- Brickley, J., Smith, C. & Zimmerman, J. (1996). *Organizational architecture: a managerial economics approach*. NY: Richard D. Irwin.
- Cárdenas, R. (2011). *Costos II: La gestión gerencial*. México: IMCP.
- Cavero, J. A. & Sansalvador, M. E. (2002). Barreras para la implantación de un modelo ABC: El caso de las autoridades portuarias españolas. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, XXXI(113), julio-septiembre.
- Cedeño, C., Murillo, R. & Arias, C. (2011). *Implementación de un CMI en el área de inyección de una planta de zapatos*. Guayaquil: ESPOL.
- Cejas, J. & Sacasas, M. (2012). *Los modelos de control de gestión, el enfoque a procesos y la internacionalización universitaria*. La Habana: Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría.
- Divandri, A. & Homayoun, Y. (2011). BSC: A tool for measuring competitive advantage of ports with focus on container terminals. *International Journal of Trade, Economics and Finance*, 2(6).
- García, J. & Ruiz, P. (2010). *El uso del Time Driven Activity Based Costing en la industria de componentes plásticos para automóvil*. San Sebastián: 4th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management.
- Gómez, O. (2005). *Contabilidad de costos*. Bogotá: McGraw-Hill.

- Gómez, L. & Quintero, J. (2012). *Conveniencia de la utilización del Time Driven Activity Based Costing*. Medellín: XVII Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática.
- Hayek, F. A. (1945). The use of knowledge in society. *American Economic Review*, (35), 519-530.
- Hintze, J. (2001). La gestión presupuestaria de estructuras: un instrumento para la gestión por resultados. *Revista Reforma y Democracia, CLAD*, (21), Caracas.
- Iglesias, J. L. (2000). La Teoría de las limitaciones en contabilidad de gestión. *Documento N° 21*. Madrid: AECA.
- Iglesias, J. L. (2003). Contabilidad de gestión para la toma de decisiones. *Documento N° 27*. Madrid: AECA.
- Institute of Certified Management Accountants (ICMA) (2011). *Management Accounting*.
- Institute Of Management Accountants (2008). *Management Accounting*.
- Jara, G., Castañeda, J. & Gómez, F. (2003). Sistema ABC como herramienta del presupuesto inteligente para el Distrito Capital. Medellín. *Revista de la Universidad de Antioquia*, (43), 179-204.
- Kaplan, R. & Anderson, S. (2007). *What if Analysis and ABB*. Boston: Harvard Business Press.
- López, A. (2003). *Gestión estratégica y medición*. AECA Monografías.
- Muñiz, L. (2010). *Manual de Control de Gestión*. Barcelona: PROFIT.
- Muñiz, L. (2012). *Cómo implantar y evaluar un sistema de control de gestión*. Barcelona: PROFIT.
- Muñiz, L. (2013). *Diseñar cuadros de mando en Excel*. Barcelona: PROFIT.
- Naranjo Gil, D. & Álvarez, Ma. C. (2005). El papel de los estilos de gestión en el cambio estratégico. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, XXXIV(127), octubre-diciembre.
- Osorio, O. (1994). Los Costes y la Contabilidad de Gestión. En *Elementos de Contabilidad de Gestión*. Capítulo V. Madrid: AECA.
- Ostengo, H. (2007). *El Sistema de Información Contable*. Buenos Aires: Osmar D. Buyatti, Librería Editorial.

- Ostengo, H. (2006). *Control de Gestión*. Buenos Aires: Osmar D. Buyatti, Librería Editorial.
- Pérez Grau, S. (2013). Selección de índices financieros mediante métodos estadísticos del análisis multivariante. En *Entramado*, 9(1), 118-140. Julio-Diciembre. ISSN: 1900-3803.
- Pérez Grau, S. (2014). Programas paradigmáticos de la contabilidad Siglo XXI. En *Entramado*, 10(1), 74-96. Enero-Junio. ISSN: 1900-3803.
- Pérez Grau, S. (2014). *Contabilidad Analítica: Métodos cuantitativos de la ciencia contable*. Barranquilla: Ediciones Universidad Simón Bolívar.
- Prieto, B. (2009). *Cuadro de mando integral*. En <http://www.monografias.com/trabajos75/cuadro-mando-integral/cuadro-mando-integral.shtml>. Consultado en 05/03/2015
- Sierra, G. & Escobar, B. (2005). *Sistemas de Información Integrados. Documento N° 6*. Madrid: AECA.
- Turiel, A. (2011). *Técnicas para el cálculo del margen neto en precios de transferencia*. Barcelona: Instituto de Estudios Fiscales, Escuela de Hacienda Pública.
- Zimmerman, J. L. (1995). *Accounting for decision making and control*. NY: Richard Irwin.
- Warren, C., Reeve, J., & Duchac, J. (2011). *Contabilidad Financiera*. 11ª edición. México: Cengage Learning Inc.

