



VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE INGENIERÍA
POSTGRADO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL Y PRODUCTIVIDAD

Trabajo Especial de Grado

“EVALUACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA SUMONSUR”

Presentado por: Ing. May Romero, Carluis
Como requisito parcial para optar al grado de:
Especialista en Ingeniería Industrial y Productividad

Asesor:
Ing. Luis Villalba

CIUDAD GUAYANA, Noviembre 2013

APROBACIÓN DE TUTOR

Director Postgrado en Ingeniería Industrial y Productividad

Estimado Director:

Me dirijo a usted en la oportunidad de hacer de su conocimiento, que el Trabajo Especial de Grado, titulado: "EVALUACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA SUMONSUR", realizado y presentado por el participante **May Romero, Carluis, C.I.: 13.335.073** estudiante del postgrado de Ingeniería Industrial y Productividad de Ucab Guayana, se ha concluido; y que en mi condición de asesor, hago constar que he leído y revisado el mencionado Trabajo, y manifiesto que se encuentra listo para la evaluación definitiva.

En Puerto Ordaz, a los 10 días del mes de Noviembre de 2013.

Ing. Luis Villalba A.
CI N°: 8.528.982

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

VICERRECTORADO ACADÉMICO

Postgrado en Ingeniería Industrial y Productividad

TEG

“EVALUACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA SUMONSUR”

Autor: Ing. May, Carluis

Asesor: Ing. Luis Villalba

Año: 2013

RESUMEN

La investigación que se realizó tuvo como objetivo general evaluar la productividad de la empresa SUMONSUR, para ello se tomaron las áreas de Producción, Recursos Humanos y Logística a fin de determinar los elementos básicos a considerar para la medición y evaluación de la productividad. Los métodos utilizados en la realización de este trabajo fueron: la observación y medición directa que permitió obtener los datos e Información para la evaluación de la productividad, el análisis documental que permitió extraer de los informes de gestión la Información sobre la actuación de la empresa objeto de estudio. El trabajo abarcó las siguientes acciones: a) Se analizaron las referencias bibliográficas y documentos técnicos referidos a la productividad, b) Se analizaron los procedimientos para medir la productividad en procesos de producción de bienes, c) se escogieron todos los indicadores y etapas del proceso que fueron las muestras analizadas y medidas para desarrollar el estudio, d) Se describieron los datos con sus respectivos análisis de cada uno de ellos, e) se evaluaron todas las variables que sirvieron como indicadores a medir productividad de los últimos tres (3) periodos operativos, f) Se realizó el análisis del comportamiento estadístico utilizando métodos gráficos, g) Se determinaron las áreas prioritarias, h) y finalmente se propone la elaboración del plan de acción para mejorar la productividad de la empresa Sumonsur. Con los resultados obtenidos de la evaluación de la productividad la empresa Sumonsur podrá tomar decisiones adecuadas en lo que respecta a la gestión empresarial.

Palabras clave: Productividad, Medición, Evaluación.

DEDICATORIA

Primeramente a Dios, por su infinita bendición y por haberme permitido alcanzar esta meta, colmado de buena salud, por ser el manantial de vida y darme lo necesario para seguir adelante día a día para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mi madre Luisa Carmen Romero de May, por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

A mi padre Pablo Luís May, por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

A mis hermanos Abraham e Ysmar May, por sus apoyos incondicional y comprender mi situación de estudiante y querer superarme profesionalmente.

A mi esposa María Barrios, gracias por haber fomentado en mí el deseo de superación y el anhelo de triunfo en la vida personal y profesional, mil palabras no bastarían para agradecerte tu apoyo, tu comprensión y tus consejos en los momentos difíciles.

A todos espero no defraudarlos y contar siempre con su valioso apoyo, sincero e incondicional.

Ing. Carluis May

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme esta hermosa vida, de poder ser un profesional con aspiraciones de de mejora tanto personal como profesionalmente.

A mis padres, Luisa Carmen Romero de May y Pablo Luís May por ser mis fortalezas familiares y espirituales, detrás de este logro están ustedes, por su apoyo, confianza, cariño. Mamá gracias por contagiarme por las ganas de estudiar y ser ejemplo digno a seguir con tu preparación y nivel académico.

A mi esposa María Barrios, por su tierna compañía, paciencia e inagotable apoyo durante la realización de esta especialización, gracias por compartir mi vida y este nuevo logro.

A mis hermanos Abraham e Ysmar May, ustedes más que nadie, saben el esfuerzo que costó lograr esta especialización, espero que sirva de ejemplo para impulsar esas ganas que tienen de quererse superar. Cuando todo parece estar en tu contra, recuerda que para levantarse, los aviones necesitan ir en contra del viento y no en favor de éste (Henry Ford), por eso los invito a buscar las maneras de despegar, sin importar los contratiempos, alcanzar nuevos horizontes y esforzarse por lograr las metas que se tracen en sus vidas.

Al Ing. Luís Villalba, por su motivación y apoyo para la culminación de mis estudios profesionales, además de su asesoría en el desarrollo de la tesis especial de grado, por ser parte de ese excelente equipo de Docentes de la Universidad Católica Andrés Bello, que de una u otra manera reforzaron y me transmitieron nuevos conocimientos, logrando así profundizar en el desarrollo de una amplia gama de temas que formaran parte de mi vida personal y profesional.

Ing. Carluis May

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
ÍNDICE GENERAL.....	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
ÍNDICE DE GRAFICAS.....	x
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	
EL PROBLEMA.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
OBJETIVOS.....	7
GENERAL.....	7
ESPECÍFICOS.....	7
JUSTIFICACIÓN.....	8
ALCANCE.....	9
CAPITULO II	
MARCO TEÓRICO.....	10
ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	10
BASES TEÓRICAS.....	14
PRODUCTIVIDAD.....	14
MODELO DEL PROCESO DE PRODUCTIVIDAD.....	16
CRITERIOS PARA GENERAR RELACIONES VALIDAS Y PERTINENTES DE PRODUCTIVIDAD.....	19
APLICABILIDAD DEL MODELO DEL PROCESO DE PRODUCTIVIDAD....	20
EL CICLO DEL PROCESO DE PRODUCTIVIDAD.....	21

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO.....	27
TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	28
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	28
UNIDAD DE ANÁLISIS.....	29
POBLACIÓN Y MUESTRA.....	30
TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	31
TECNICAS DE ANALISIS DE LOS DATOS.....	32
FASES DE LA INVESTIGACIÓN.....	32
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	33

CAPITULO IV

MARCO ORGANIZACIONAL.....	34
ANTECEDENTES DE LA EMPRESA.....	34
MISION.....	35
VISION.....	36
OBJETIVOS DE LA CALIDAD.....	36
PRINCIPALES CLIENTES DE LA EMPRESA.....	36

CAPITULO V

RESULTADOS.....	37
AREAS INHERENTES AL PROCESO PRODUCTIVO DE LA EMPRESA...	37
VARIABLES DE ENTRADA Y SALIDA CORRESPONDIENTE AL PROCESO PRODUCTIVO.....	40
INDICADORES DE GESTIÓN PARA CADA UNA DE LAS VARIABLES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO PRODUCTIVO DE LA EMPRESA...	44
ANÁLISIS DE LA PRODUCTIVIDAD ENTRE PERIODOS.	50
CAUSAS PROBABLES DE LOS CAMBIOS PARA LAS RELACIONES DE PRODUCTIVIDAD.....	60
JERARQUIZACIÓN DE LAS CAUSAS QUE MÁS IMPACTAN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA.....	63

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	66
CONCLUSIONES.....	66
RECOMENDACIONES.....	68
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	70

ÍNDICE DE TABLAS

Nº	TABLA	Pág.
1	Definición de PYME (Venezuela).....	4
2	Tabla Modelo para Medir la Productividad entre Periodos.....	24
3	Cronograma de actividades.....	33
4	Producción de válvulas.....	45
5	Tiempo de operación.....	45
6	Total de insumos.....	46
7	Total de gastos por concepto de insumos requeridos para la fabricación.....	47
8	Total de gastos por concepto de otros insumos requeridos para la fabricación.....	48
9	Total de gastos por concepto de mano de obra requerida para la fabricación.....	48
10	Total de gastos por concepto de Gastos de Fabricación.....	49
11	Total de gastos generales por cada periodo.....	50
12	Cálculo de la productividad total para cada periodo en estudio..	51
13	Cálculo de la productividad parcial de la materia prima.....	51
14	Cálculo de la productividad parcial de otros insumos.....	52
15	Cálculo de la productividad parcial de mano de obra.....	52
16	Cálculo de la productividad parcial de los gastos de fabricación	53
17	Análisis Numérico de la productividad.....	54
18	Jerarquización de las Causas más Probables.....	64

ÍNDICE DE FIGURAS

Nº	FIGURA	Pág.
1	Modelo del Proceso de Productividad.....	17
2	Etapas del Ciclo de Productividad.....	22
3	Esquema diseñado para describir el macro proceso de la empresa Sumonsur.....	39
4	Diagrama Causa-Efecto, de las posibles causas de variación de productividad en Sumonsur.....	61

Grafica	ÍNDICE DE GRAFICAS	Pág.
No.		
1	Curva Productividad Total.....	57
2	Curva Productividad de Materias Primas.....	57
3	Curva Productividad de Otros Insumos.....	58
4	Curva Productividad de Mano de Obra.....	59
5	Curva Productividad de Gastos de fabricación.....	60

INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo Especial de Grado (TEG) surge por la necesidad de medir y evaluar la productividad de la empresa SUMONSUR (por petición de la alta gerencia, el nombre de la empresa fue cambiado para mantener la confidencialidad de la información, y ser usada solamente con fines académicos, ya que la organización está en proceso de ser adquirida por PDVSA industrial), en la cual produce válvulas petroleras para consumo nacional, siendo su principal cliente PDVSA. En esta organización la gerencia de la productividad se realiza sin el uso de modelos especializados. El fin es ofrecer una herramienta gerencial, que considere los diversos elementos que impactan a la productividad, los cual servirá de base al proceso de toma de decisiones, permitiéndoles diseñar las estrategias pertinentes, para aprovechar las oportunidades, hacer frente a las amenazas y así lograr el éxito.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la productividad de la empresa Sumonsur basado en el modelo de Porras (2003), donde plantea a la Gerencia de la Productividad como palanca de cambio y propone el Modelo del Proceso de Productividad desde una visión sistémica para la medición, evaluación y mejoramiento organizacional.

La realización del presente estudio será de gran importancia para la empresa SUMONSUR. porque con él podrá tomar decisiones adecuadas en lo que respecta a la gestión empresarial, que permita disminuir el grado de ocurrencia de pérdidas de producción, así como minimizar los costos operativos, seleccionar la materia prima adecuada a los requerimientos de su

proceso de mecanizados, lo cual influirá en una mejor estabilidad operativa, incrementos de productividad y competitividad.

Los métodos utilizados en la realización de este trabajo fueron: la selección de los departamentos de la empresa, la observación y medición directa que permitieron obtener los datos e Información para la evaluación de la productividad, el análisis documental que permitió extraer de los informes de gestión la Información sobre la actuación de la empresa objeto de estudio.

La evaluación se realizó en la empresa SUMONSUR abarcando las áreas involucradas en el proceso productivo de las válvulas, evaluando los últimos tres (3) periodos operativos de la empresa.

El contenido del presente documento se estructuró de acuerdo a las normas establecidas por la UCAB (2011), vistas en la asignatura Seminario de Trabajo Especial de Grado. En el Capítulo I, se tratan los aspectos generales del problema de investigación, se formulan los objetivos generales y específicos y se plantea la justificación del estudio. En el Capítulo II, se presenta el esquema tentativo del marco teórico a desarrollar durante la investigación, en el Capítulo III, se presenta la metodología a usar en la ejecución del presente trabajo de investigación. En capítulo IV se expone el marco organizacional de la empresa, En el capítulo V se detallan los resultados de la investigación: Evaluación de la productividad en la empresa Sumonsur y finalmente en el capítulo VI se presentan las conclusiones y recomendaciones, luego se listan las referencias bibliográficas utilizadas para la elaboración del presente proyecto y finalmente se exponen los anexos de la investigación.

CAPITULO I

PROBLEMA

Planteamiento del problema

Todas las naciones en las últimas décadas han sentido los cambios, reformas e innovaciones, que han impactado notablemente la producción industrial. El escenario en el cual están inmersas las empresas, se caracterizan por la ruptura de barreras económicas, geográficas, políticas e ideológicas, alianzas estratégicas, el surgimiento de barreras comerciales y técnicas, avances tecnológicos, avances en las telecomunicaciones, mercados globalizados y altamente competitivos.

Estas situaciones delimitan un panorama donde prevalecen consumidores más exigentes, cambios impredecibles, mayor poder de Información y sobre todo una mayor presión competitiva, donde los términos productividad, calidad, oportunidad, velocidad, flexibilidad y costos son elementos indispensables para alcanzar el éxito. Esto pone en juego una mayor cantidad de variables que la pequeña y mediana industria (PYMI) debe manejar para garantizar e impulsar el negocio en el mercado, ya que no están exentas de estas exigencias.

Según Business Dictionary (2010) "...Cualquier empresa de una pequeña oficina en casa-oficina a una gran corporación puede ser llamada una PYME y son las que poseen de 50 a 250 empleados.

Según el decreto N° 1547 de 2001, la denomina como Pequeña y Mediana Industria (PYMI), se establece el siguiente esquema:

Tabla N° 1: Definición de PYMI (Venezuela)

TIPO DE EMPRESA	Promedio Anual de Trabajadores	Ventas Anuales en Unidades Tributarias
Pequeña Industria	11-50	9.001-100.000
Mediana Industria	51-100	100.001-250.000

Fuente: Decreto N° 1547, 09 de Noviembre de 2001

En este sentido la PYMI, si bien es cierto que tiene un papel básico en la producción industrial como consecuencia de los avances en las tecnologías flexibles de producción, se enfrenta a exigencias más elevadas y a nuevas oportunidades que ameritan una evaluación y desarrollo de sus procesos, donde se enfatice en el recurso humano, la tecnología y el capital, a fin de poder ofrecer sus productos con una alta productividad, rentabilidad y calidad de vida para sus trabajadores, ya que solo las más eficientes podrán competir de una manera exitosa.

En este orden de ideas, el Fondo para la Industria de Bienes de Capital (FONDIBIECA) (2005), señala que los industriales deben asumir la responsabilidad que les toca en cuanto a producir con flexibilidad, bienes y servicios competitivos, desarrollar capacidades que les permita asimilar y transformar tecnologías que contribuyan a producir bienes más complejos y con mayor valor agregado. Este planteamiento se mantiene vigente y se convierte en un gran reto, porque la PYMI en Venezuela, de acuerdo al estudio realizado por FEDEINDUSTRIA (2000), la PYMI caracteriza por:

1. Incomprensión del papel y la importancia que el sector manufacturero, y dentro de él la PYMI, tiene en el desarrollo del país, lo cual hace que el sector tenga poco poder de negociación en el entorno económico, financiero y político.
2. Inadecuado nivel de formación de sus equipos directivos e insuficiencias gerenciales, organizativas y técnicas de las empresas,

que dificultan el uso eficiente de los recursos humanos y de los equipos.

3. Limitados recursos y posibilidades de capitalización.
4. Limitaciones para acceder a recursos de instituciones financieras privadas por el nivel de las garantías exigidas.
5. Insuficiencia de mecanismos de créditos apropiados, ágiles, eficientes y oportunos, por la escasa e ineficiente intermediación de la banca.
6. Limitaciones para asegurarse el suministro de insumos en términos de precios, volumen y oportunidad adecuados o similares a la gran industria.
7. Limitaciones organizativas, financieras y técnicas para acceder a los mercados externos y débil posicionamiento y capacidad de negociación en las relaciones interempresariales a nivel de cadena y sector.
8. Cambio frecuente de políticas y de régimen legal.

En los que respecta a la PYMI en la región Guayana, la mayoría de estas, se formaron para satisfacer el mercado supuestamente cautivo de las empresas básicas; hoy día enfrentan una incertidumbre a consecuencia de las políticas gubernamentales de estatización de las grandes empresas y sus políticas de contratar servicios de empresas foráneas. En consecuencia, estas pequeñas y medianas industrias tienen que adecuar sus procesos de producción a través de estrategias de productividad, que permitan desarrollar el valor agregado, para poder competir con estas empresas foráneas y también exportar a corto plazo, ya que el no reaccionar a tiempo afectará el desarrollo integral de las industrias y por lo tanto, hará más difícil alcanzar los niveles de competitividad requeridos.

De acuerdo con un estudio realizado por Velásquez (2003) a 11 empresas metalmecánicas de Ciudad Guayana, se evidenció que estas no poseen sistemas de medición de la productividad, lo cual constituye una gran

debilidad en la toma de decisiones, por cuanto no pueden ser sistemáticos al evaluar su gestión, en función de conocer con precisión de que dependen sus resultados tanto negativos como positivos, de manera de establecer planes en función de sus debilidades y fortalezas, y así poder hacer frente a las amenazas y oportunidades del entorno.

En conversaciones sostenidas con representantes de la Gerencia de Promoción Industrial de la Corporación Venezolana de Guayana (CVG), de la Asociación de Industriales Metalúrgicos y de Minería de Venezuela, Capítulo Regional Guayana (AIMM), y gerentes de las empresas metalmeccánicas, todos coinciden en que los empresarios conocen la importancia de la productividad, más no orientan sus esfuerzos a su medición y evaluación, muchos de ellos por desconocimiento de los métodos para hacerlo o por tener el concepto de que la medición y evaluación de la productividad es un proceso muy complejo.

La AIMM está consciente de la necesidad de mejorar la calificación del recurso humano, en función de los cambios que se producen en la tecnología y aunque tienen la ventaja comparativa como es la localización en la zona de grandes empresas del sector aluminio y siderúrgico, no se han abocado a la adquisición de nuevas tecnologías. Esta situación pone de manifiesto que el desempeño de los sistemas operativos en la PYMI, no se realiza de manera continua ni sistemática, por lo cual no hay un seguimiento del comportamiento de la productividad.

Cabe resaltar, la empresa SUMONSUR y demás empresas de la PYMI de Guayana, tienen la necesidad de alcanzar mayores niveles de productividad, ya que en la zona existen un gran número de empresas básicas, las cuales exigen altos índices de calidad, oportunidad y precios competitivos.

En este sentido, con la evaluación de la productividad en la empresa SUMONSUR se podrá establecer las estrategias que conlleven al

mejoramiento de la productividad y en consecuencia, a un mejor posicionamiento en el mercado.

Por lo anteriormente expuesto y por estar consciente del papel que juega la empresa SUMONSUR y demás organizaciones de la PYMI en el desarrollo económico del país, y en especial en la región Guayana, se plantea evaluar la productividad en la empresa SUMONSUR. Este estudio, de acuerdo con lo anteriormente expuesto, dará respuesta a la siguiente interrogante: ¿Qué aspectos hay que considerar para evaluar la productividad en los procesos de fabricación de válvulas en la empresa SUMONSUR?

Objetivos

Objetivo General.

Evaluar la productividad en los procesos de fabricación de válvulas de empresa SUMONSUR ubicada en Ciudad Guayana.

Objetivos Específicos.

- Analizar documentación de la empresa que permita tener una referencia de la misma, identificando las funciones de las áreas inherentes al proceso productivo
- Seleccionar las variables de entrada y salida correspondiente al proceso productivo.
- Seleccionar los indicadores de gestión para cada una de las variables que intervienen en el proceso productivo de la empresa.
- Analizar información obtenida de la productividad entre periodos.
- Identificar causas probables de los cambios para las relaciones de productividad que más afecten la empresa.

- Jerarquizar las causas que más impactan la productividad de la empresa.

Justificación

En vista de que la productividad es un elemento clave para que una organización sea competitiva, se espera que el modelo desarrollado permita a la empresa SUMONSUR, medir y evaluar la productividad, garantizando de esta manera una mayor confiabilidad en el proceso de toma de decisiones y la definición de las acciones pertinentes que conlleva a alcanzar mejoras en los niveles de productividad. Este modelo, tiene características operativas y multifactoriales, por lo cual determinará las causas que inciden en los resultados de la empresa, ya que el modelo monitoreará los cambios producidos en la productividad, facilitando su medición y evaluación, en función de las metas que fije la organización y refleje los resultados de la gestión de manera oportuna, sencilla y sistematizada.

Con los resultados de esta investigación, la empresa diseñará estrategias que le permita aprovechar al máximo sus recursos.

El resultado de esta investigación será fuente de referencia para todas aquellas personas y empresas interesadas en conocer los beneficios que se pueden obtener al contar con un Modelo para la Medición y Evaluación de la Productividad.

Para el investigador es un aporte en su desarrollo personal y académico, además le dio la oportunidad para ahondar y aplicar los conocimientos adquiridos sobre productividad.

Académicamente, se cuenta con una base de datos para futuras investigaciones relacionadas con la productividad de las empresas, tanto para la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB), como para otras instituciones.

Alcance

La Investigación fue realizada en la empresa SUMONSUR, en su sede ubicada en Ciudad Guayana. El estudio se centró en la elaboración de la propuesta del modelo para la medición y evaluación de la productividad en la organización más no abarcará la implementación ni la evaluación de los resultados posteriores. Su futura implementación dependerá de la importancia otorgada por parte de la alta gerencia de la empresa.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

Una vez definido el planteamiento del problema y precisados sus objetivos generales y específicos que determinan los fines de la investigación, es necesario establecer los aspectos teóricos que sustentarán al estudio. En consecuencia, dentro del Marco Teórico se muestran las bases de las diversas teorías y conceptos relativos a los aportes de un SGC a la competitividad de una empresa. Inicialmente se abordarán los antecedentes para este trabajo y posteriormente los fundamentos teóricos que soportarán a la investigación planteada.

Antecedentes de la investigación

Se entiende por antecedentes como todas aquellas investigaciones realizadas previamente relacionadas directa o indirectamente con el tema que se está desarrollando. En este mismo orden de ideas, Tamayo (1998) señala que “en los antecedentes se trata de hacer una síntesis conceptual de las investigaciones o trabajos realizados sobre el problema formulado, con el fin de determinar el enfoque metodológico de la misma investigación” (p. 73).

A continuación se expone una serie de trabajos de tesis sobre la medición y evaluación de productividad en las organizaciones, planes de acción, los cuales se desarrollaron con la finalidad de buscar la productividad en diferentes organizaciones.

El primer antecedente en citar es el Trabajo de Grado de Maestría en Ingeniería Industrial de la Universidad Politécnica Antonio José de Sucre (UNEXPO), realizado por Cabareda (2007), cuyo título es “Diseño de un

Sistema de Indicadores Automatizado utilizando el Modelo de FIM PRODUCTIVIDAD para la Medición de la Gestión de la Empresa JABES PRODUCTIONS C.A.”, teniendo como objetivo general diseñar un sistema de indicadores cuyo fin es la medición de la gestión de la empresa JabesProductions C.A, para el análisis de sus actividades y posterior toma de decisiones estratégicas. El estudio fue desarrollado como una investigación no experimental de tipo aplicado, puesto que el resultado del estudio fue implementado y sirvió para mejorar los procesos efectuados dentro de la organización. El procedimiento que se siguió para la elaboración del proyecto estuvo conformado de la siguiente manera: a) Se analizaron las referencias bibliográficas sobre indicadores de gestión y se estudió el modelo de FIM PRODUCTIVIDAD. b) Se elaboraron los instrumentos de recolección de datos. c) Se aplicaron los instrumentos de recolección de la información. d) Se analizaron los datos recolectados y se verificó el tipo de información relevante a medir para la empresa definiendo los elementos de entrada y salida. e) se establecieron los criterios de normalización de los indicadores de acuerdo al diagnóstico efectuado. e) Se procedió a diseñar el sistema automatizado con la ayuda del programa Excel. Como resultado se obtuvo el diseño de nueve indicadores de gestión los cuales están desglosados de la siguiente manera: 4 de eficacia, 3 de efectividad y 2 de eficiencia. Y de igual manera se elaboró una base de datos en Excel para la automatización de los indicadores.

El segundo documento en citar es el Trabajo de Maestría en Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional Experimental de Guayana (UNEG), realizado por Velásquez (2003), titulado: “Modelo Operativo Multifactorial para la Medición y Evaluación de la Productividad en la Pequeña y Mediana Industria de Ciudad Guayana”, teniendo como objetivo general proponer un modelo para la medición y evaluación de la productividad en la PYMI de Ciudad Guayana. Esta investigación no fue ejecutada en una sola empresa, sino que se utilizó una muestra de 10 empresas del mismo ramo y se

analizó el proceso de medición y evaluación de la productividad de dicho sector, con el propósito de obtener una herramienta que los gerentes puedan utilizar, ya que considera los diversos elementos que impactan la productividad, lo que a su vez servirá de base para el proceso de toma de decisiones, permitiéndoles diseñar las estrategias pertinentes para aprovechar las oportunidades, hacer frente a las amenazas y así lograr el éxito. Este trabajo recopila la información teórica y técnica de la medición de productividad a través del modelo multifactorial de Hiram Davis y su aplicación para la mejora de la productividad en las organizaciones.

El tercer antecedente considerado en esta investigación, corresponde a un trabajo de Grado de Maestría en Ingeniería Industrial de la Universidad Politécnica Antonio José de Sucre (UNEXPO), realizado por Velásquez (2006), titulado "Proyecto de Mejora para Aumentar la Productividad del Sistema Férreo de C.V.G. Ferrominera Orinoco, C.A.", con la finalidad de reducir los costos que se presentan por las diversas demoras que regularmente presentan en la entrega de los vagones vacíos y cargados a cada punto del sistema férreo, el estudio antes mencionado consistió en evaluar la construcción de un sistema férreo de vía principal de líneas paralelas y luego simular el sistema férreo de líneas paralelas para determinar su productividad. Este trabajo recopila la información teórica, técnica y operativa de la medición de productividad en las organizaciones y su aplicación para la mejora de los procesos.

El cuarto antecedente en citar es el trabajo de Rivero (2007), titulado "Diseño de un Sistema Integral de Gestión para Medir la Productividad del Departamento de Medio Ambiente, Seguridad y Salud en Servicios Siderúrgicos S.A. (SERSISA)", presentado a la UNEXPO para la obtención del título de Magister en Ingeniería Industrial. En el presente Trabajo tuvo como propósito el diseño de un sistema integral de gestión para la medición y análisis de la productividad con el fin de dar respuestas a los continuos problemas en materia de Higiene, Seguridad y Protección Ambiental, de

Servicios Siderúrgicos, S.A. El Departamento de Medio Ambiente, Seguridad y Salud no cuenta con un sistema de gestión que permita controlar las variables involucradas en el desarrollo de sus actividades. Para la elaboración del presente trabajo se plantearon como objetivo general diseñar un sistema integral de gestión que permita evaluar el cumplimiento de las actividades en forma efectiva alcanzando la meta hacia la prevención, el cuidado de la salud y la protección del ambiente. Para ello se utilizó como modelo el subsistema de medición y análisis de la productividad y el modelo de productividad de Mali. Se procedió de la siguiente manera: a) revisión y análisis de las referencias bibliográficas, b) diagnóstico la situación actual del Departamento de Medio Ambiente, Seguridad y Salud en torno a: entradas y salidas de los procesos, actividades, c) control de gestión de actividades de prevención, salud y protección ambiental, d) gestión de inventario de equipos de protección personal, manejo de información y recursos, e) identificación de los factores que afectan la productividad, f) determinación de los requerimientos legales y de los clientes, g) definición de los indicadores de gestión, h) análisis del consumo en función del tiempo por equipo de protección personal, i) cálculos del pronóstico de la demanda para el período (año 2006) por equipo de protección personal, j) análisis de gráficas comparativas del comportamiento de la demanda en años anteriores y el pronóstico para el año 2006 por equipo de protección personal, k) aplicación del método más económico para determinar el punto de ordenamiento y la cantidad óptima de pedido por equipo de protección personal. El estudio proporciona al Departamento de Medio Ambiente, Seguridad y Salud las bases necesarias para la toma oportuna de decisiones adecuadas.

Por último se cita el quinto antecedente, realizado por Castillo(2006), quien diseñó un Plan de Acción para el Mejoramiento de La Productividad de La Gerencia Red Bolívar, Amazonas y Delta Amacuro de CANTV. Este estudio que se realizó con el objeto de evaluar el nivel de productividad en CANTV,

específicamente en la unidad antes mencionada, utilizando el modelo para medir, evaluar y mejorar la productividad y competitividad empresarial de Porras, para determinar las causas raíz de la baja productividad en la misma y diseñar el plan de acciones correctivas que permitan mejorarla. Este trabajo recopila información teórica, técnica y practica sobre la medición de la productividad en las organizaciones basándose en los principios establecidos en el modelo de Porras, y utiliza también la medición de productividad de Sumanth (1990).

Bases teóricas

Las bases teóricas tienen como objetivo brindar una plataforma informativa que permita abordar el tema con mayor claridad mediante el uso de conceptos, ideas y supuestos preconcebidos por otros investigadores y que de alguna manera guarden una estrecha relación con el tema que se está desarrollando. En tal sentido, se presentarán a continuación algunas definiciones pertinentes al caso de estudio.

Productividad

El concepto de productividad es simple de definir, pero extremadamente complejo de analizar y comprender en profundidad. Pocas áreas de ciencias económicas son tan relevantes y complejas. Desde una perspectiva social, la productividad es uno de los determinantes de la calidad de vida de los habitantes de un país. Desde un punto de vista macroeconómico es uno de los determinantes de la rentabilidad de la empresa y, consecuentemente, de su éxito en un mercado competitivo.

Productividad puede definirse como “la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados. En la fabricación, la productividad sirve para evaluar el rendimiento de los talleres, las máquinas, los equipos de trabajo y los empleados”.SENA (2003)

Tal como lo indica Porras (2003), la productividad es el aprovechamiento de los recursos de producción como el rendimiento holístico de la combinación de los recursos. Productividad, se ha establecido como una filosofía gerencial, que a través de la acción sistémica y organizada de los miembros de las organizaciones, logran progresos en su estándar y calidad de vida al igual que el desarrollo integral del hábitat de la empresa y sus áreas de influencia

Productividad en términos de empleados, es sinónimo de rendimiento. En un enfoque sistemático decimos que algo o alguien es productivo con una cantidad de recursos (Insumos) en un periodo de tiempo dado se obtiene el máximo de productos.

Los análisis de productividad se realizan con la finalidad de estudiar algunos problemas económicos y sociales tales como la asignación de recursos, la eficiencia productiva, la distribución de salarios, el nivel de vida o las mejoras de competitividad, que permiten alcanzar mejores asignaciones al conseguir, con el mismo esfuerzo, más y mejores resultados en el proceso productivo. La mayor parte de estos análisis estudian la participación que los factores productivos tienen en el proceso de producción mediante la elaboración de índices de productividad parcial de un factor productivo, o bien a través de índices de productividad total, o global, de los factores (Estiballo y Zamora, 2002).

La productividad de una empresa se mide a través de una serie de indicadores relacionados y se evalúa mediante su comparación con la de otras empresas, aquellas que producen los mismos bienes o servicios y que se consideran como empresas líderes por su organización y tecnología en relación con el promedio del sector productivo al cual pertenece la empresa. Otra evaluación es la evolución histórica de los indicadores, su tendencia, y conocer así el grado en que la empresa mejora su productividad a través del

tiempo (SENA, 2003).

Además de la relación de cantidad producida por recursos utilizados, en la productividad entran a juego otros aspectos muy importantes como:

Calidad: La calidad es el grado de aceptación o satisfacción que proporciona un producto o servicio a las necesidades y expectativas del cliente.

Productividad = Salida/ Entradas

Entradas: Mano de Obra, Materia prima, Maquinaria, Energía, Capital.

Salidas: Productos.

Modelo del proceso de productividad

Para el desarrollo del presente trabajo de grado se utilizará el Modelo del Proceso de Productividad propuesto por Porras (2003) (ver figura 1), este modelo da una definición conceptual del proceso, de forma sistémica. Definiendo los términos de la siguiente manera:

Planificación estratégica: En primer lugar considera la Planificación Estratégica, la cual corresponde a la fase de establecer misión, visión, objetivos y metas organizacionales, esto para comprender donde esta y hacia donde está dirigida la empresa.

Variables de entrada (recursos): Por otra parte se tienen la etapa de evaluación de Variables de Entrada (Recursos); estas son las variables, insumos, elementos, factores requeridos por el proceso de transformación, los cuales deben estar expresados para su medición con unidades de medida.

Atributos: Atributo, son las unidades de medida o características de una variable. Como por ejemplo podría ser; Toneladas, kWh, Horas-Hombre, Horas-Máquina. De la misma manera se pueden utilizar atributos económicos.

Proceso de transformación: Así mismo se consideró el Proceso de Transformación, el cual consiste en la transformación de los insumos en bienes producidos o servicios prestados. En esta fase se agrega valor a los recursos e insumos.

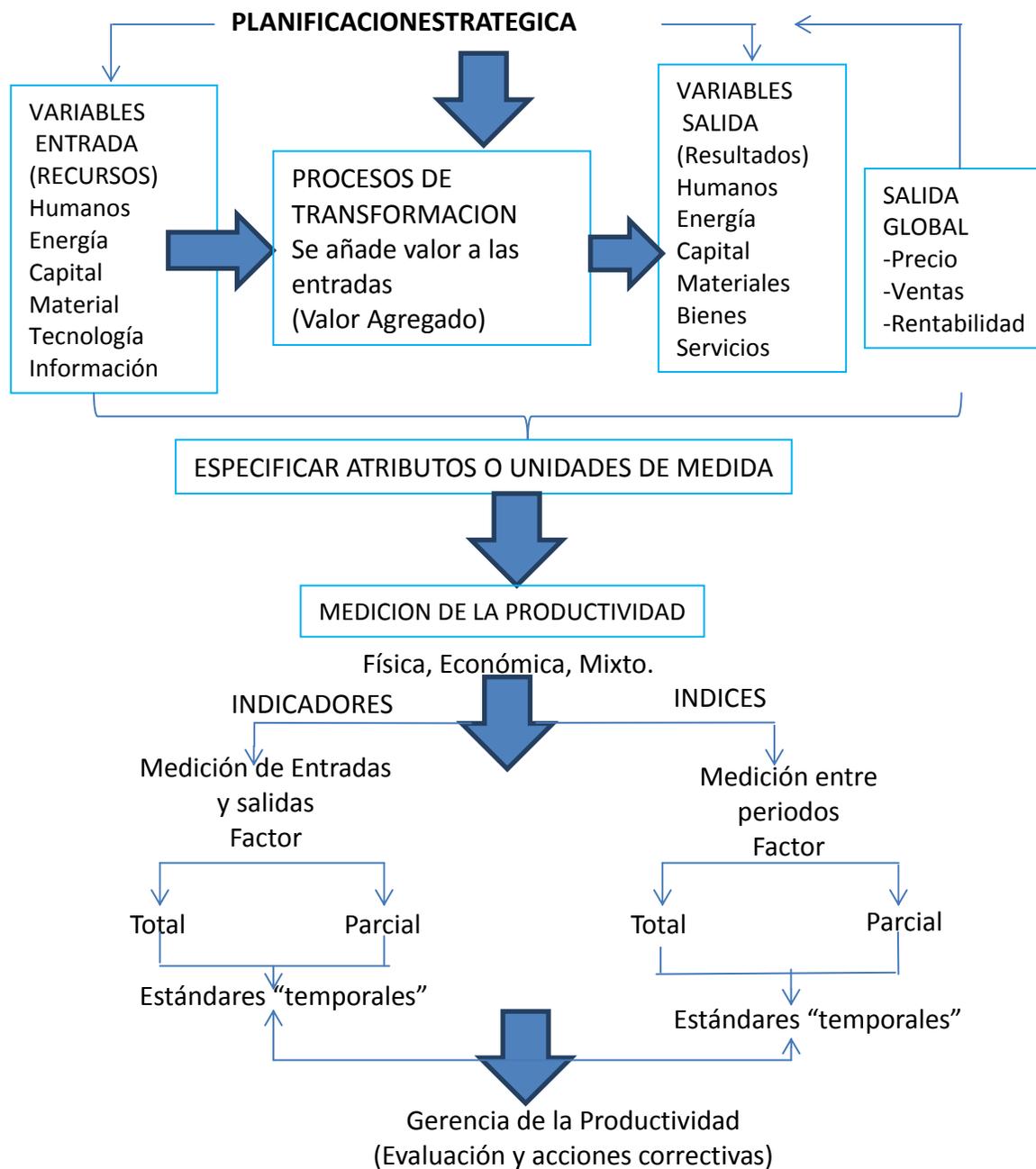


Figura 1: Modelo del Proceso de Productividad. Fuente: Tomado de Porras (2003)

Variables de salida (resultados): Posteriormente en el modelo tenemos las Variables de Salida (resultados), son las entradas transformadas en resultados, y deben ser expresados con un atributo.

Medición de la productividad: La siguiente fase es la Medición de la Productividad, es el proceso de selección de las variables de entrada y/o salida más significativa y pertinentes, para el proceso evaluado y relacionarlas entre sí. Las variables deben expresarse en atributos, para generar indicadores e índices de productividad que midan los comportamientos de las transformaciones en evaluación.

Indicadores e índices de productividad: Para medir el comportamiento de las relaciones de productividad, de forma estática o dinámica (comparando en el tiempo), lo cual genera índices.

Indicadores e índices de factor parcial o total: Se pueden generar relaciones de productividad que incluya parcialmente algunos elementos componentes de una variable, lo que genera productividad parcial, o considerar todos los elementos de una variable para obtener el factor total de productividad.

Estándares temporales: Luego se tiene los Estándares Temporales, bien sea en procesos de medición estáticos (indicadores) y/o dinámicos (índices), se generaran estándares para un punto o dos puntos en el tiempo, y cambiarán en la medida que se mejore la productividad, para lo cual deben ser calculados los nuevos estándares.

Gerencia de la productividad: La siguiente fase es la Gerencia de la Productividad, con esta se logra la medición de eficiencia y efectividad de la empresa en dos o más periodos de tiempo, utilizando los indicadores y/o índices de productividad, para así determinar el comportamiento de las relaciones críticas de la productividad, esta fase del modelo permite la evaluación y acciones correctivas para luego mantener el mejoramiento de la

continuo de la productividad, la cual puede ser aplicada como la última fase del modelo obtenida por la toma de decisiones acertadas en forma sistemática, planificada y técnica son mantenidas en el tiempo para garantizar el mejoramiento continuo de la empresa.

Criterios para generar relaciones válidas y pertinentes de productividad.

En la aplicación del modelo del proceso de productividad a los diferentes sistemas de transformación de bienes o servicios, se hace necesario establecer algunos parámetros que permitan la selección, no solo de variables (salidas y/o entradas) válidas para las relaciones de productividad necesarias para evaluar el comportamiento de ellas en el tiempo, sino que también es importante escoger y asignar la unidad de medida o atributo pertinente para cada una de las variables componentes de las relaciones de productividad.

La experiencia de Porras (2003) en la implementación de procesos de medición de la productividad le permite señalar algunos criterios, entre otros, que faciliten el desarrollo de relaciones de productividad que sean válidas y pertinentes a la hora de iniciar un proceso de medición y mejoramiento de eficiencia y efectividad de cualquier actividad, operación, función o unidad de una organización manufacturera o de servicio. Estas consideraciones son:

- a) Conocer los pasos y operaciones involucradas en la producción de un bien tangible, servicio, función o actividades involucradas. Para satisfacer este criterio podrían ser utilizados los flujogramas que bien pueden servir para representar gráficamente la secuencia de un proceso manufacturero, servicios, ventas o administrativo.
- b) La validez de una variable (insumo o recurso) puede ser determinada en función de su impacto porcentual sobre el costo (directo o indirecto) del producto o servicio prestado. Es indispensable medir el comportamiento físico en el tiempo, de

aquellos insumos que hacen los mayores aportes al costo final del producto o servicio.

- c) La unidad de medida o atributo con el cual va a ser evaluada una variable física o económica como componente de una relación de productividad, debe ser apropiada o pertinente. Este atributo a seleccionar debe reflejar exactamente, el resultado del proceso de transformación evaluado. Al tratar de seleccionar las unidades de medida para las variables (salidas) a evaluar dentro de un proceso de medición y mejoramiento de la productividad, deben ser escogidas muy cuidadosamente de forma tal que reflejen exactamente lo que se desea medir.

Aplicabilidad del modelo del proceso de productividad.

El Modelo de Medición de Productividad fue aplicado en el área de mecanizado en una empresa de fabricación metalmecánica, involucrando las áreas de recursos humanos y logística, necesarias para la disponibilidad y funcionamiento de los equipos y materia prima; con esto se puede lograr alcanzar altos niveles de productividad y poder operar adecuadamente bajo la filosofía del mejoramiento continuo de la productividad empresarial.

Los sistemas de manufactura abarcan todos los procesos de transformación que encajan en concepto sistémico de salidas-entradas, presentando como problema más común el hecho de evaluar las operaciones, debido a que en algunos casos las relaciones de entradas–salidas de una operación a otra no siempre son continuas y permanentes, por el contrario depende cada operación de la velocidad que puedan mantener los operadores conjuntamente con las interrelaciones hombre-máquina, donde cada operación puede tener sus características propias.

Unos niveles altos de productividad se logran cuando los procesos de transformación son adecuadamente operados de forma secuencial y continua en el tiempo, con el menor número de interrupciones causadas por los componentes o elementos que los conforman.

El ciclo del proceso de productividad

A continuación se muestra en la figura 2 el Ciclo del Proceso de Medición, Evaluación y Mejoramiento de la Productividad Empresarial de productividad expuesto por Porras (2003).

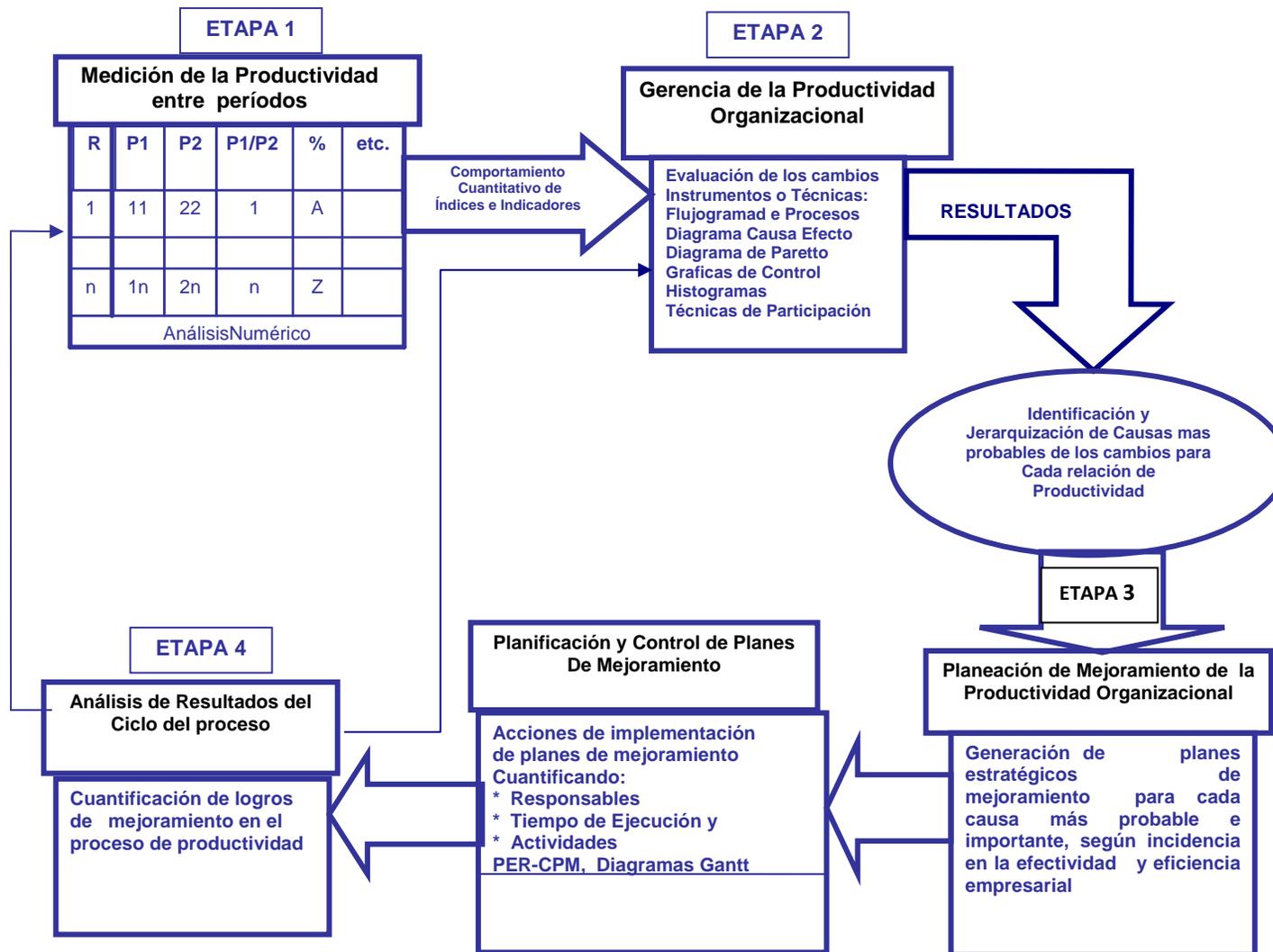


Figura 2: Etapas del ciclo de Productividad

Fuente: tomado de Porras (2003)

Etapa 1: Medición de la Productividad entre Periodos

A continuación se explica cada uno de los términos y variables utilizadas en la etapa 1, correspondiente a la medición de la productividad entre tres periodos: **P1**, **P2** y **P3**

Resultado:El comportamiento cuantitativo de las relaciones de productividad, Indicadores e índices.

Las relaciones de productividad las cuales están dadas en función de las variables que se manejan como insumos y productos terminados (Entradas – Salidas)

Para realizar esta etapa del ciclo de productividad se recomienda utilizar la Tabla N° 2 donde se establecen:

P1(base):Es el valor del indicador de productividad correspondiente al período base

P2: Es el valor del indicador correspondiente al período 2 En caso de relaciones de productividad económicas, este indicador para su cuantificación debe ser deflactado con respecto al período anterior, es decir no se considera la inflación.

P2/P1:Índice de productividad entre indicadores del período 2 y el período 1

%:La magnitud del cambio porcentual de la productividad **P2/P1**, este porcentaje indica la variación del periodo **P2** con respecto al periodo base **P1** en términos porcentuales.

Mejor periodo:Se selecciona el mejor período en función del sentido positivo o negativo del cambio de la productividad, el cual será utilizado como referencia para el proceso de medición de la productividad.

P3:Es el indicador correspondiente al período 3 En caso de relaciones de productividad económicas, este indicador para su cuantificación debe ser

deflactado con respecto al período anterior, es decir no se considera la inflación

P3/P(mejor):Índice de productividad entre indicadores del período 3 y el período base mejor anterior, este porcentaje indica la variación del periodo **P3** con respecto al periodo base **P** (mejor índice de productividad en los tres periodos) en términos porcentuales.

%Cambio:La magnitud del cambio porcentual de la productividad **P3/P(mejor)**

Mejor periodo:Se selecciona el mejor período en función del sentido positivo o negativo del cambio de la productividad,el cual será utilizado como referencia para el proceso de medición de la productividad.

Tabla 2: Tabla Modelo para Medir la Productividad entre Períodos

RELACIONES DE PRODUCTIVIDAD	INDICADOR		INDICE		MEJOR PERIODO	INDICADOR		INDICE	% CAMBIO	MEJOR PERIODO
	P1(base)	P2(def)	P2/P1	%		P3(def)	P3/P(mejor)			

Fuente: Tomado dePorras (2003)

Etapas 2: La Gerencia de la Productividad Organizacional:

Para esta etapa se evaluarán los cambios de productividad ocurridos, para los cuales se podrán utilizar como instrumentos o técnicas de evaluación: Técnicas de Participación, tales como Grupo Nominal, Delphi, Círculos de Calidad, etc., Diagramas de Pareto, Gráficos de Control, Histogramas entre otros.

Resultado: Identificación y jerarquización de las causas mas probables de los cambios de productividad ocurridos entre períodos para cada relación.

Fase 3: Planeación del Mejoramiento de la Productividad

Resultado: Generación de planes estratégicos de mejoramiento de la productividad organizacional para cada causa más probable e importante,

según su incidencia en la eficiencia y efectividad empresarial, la cual se determinará en la etapa 2 mediante la evaluación de los cambios aplicando los instrumentos adecuados (ver fig. 2).

Planificación y control de la implementación de cada plan estratégico de mejoramiento, en función del tiempo estimado de ejecución y las actividades componentes de cada plan de acción. Método de planeación, entre otros: PERT – CPM, Diagrama de Gantt.

Fase 4: Análisis de resultados, cuantificando logros del proceso de productividad.

Resultados: Retroalimentación a la gerencia de la productividad organizacional para la toma de los correctivos necesarios.

Herramientas a utilizar en la Fase de Evaluación

Flujogramas de Procesos:

El flujogramas o Diagrama de Flujo, es una gráfica que representa el flujo o la secuencia de rutinas simples. Tiene la ventaja de indicar la secuencia del proceso en cuestión, las unidades involucradas y los responsables de su ejecución.

Diagrama Causa – Efecto:

El diagrama causa-efecto es una forma de organizar y representar las diferentes teorías propuestas sobre las causas de un problema. Se conoce también como diagrama de Ishikawa o diagrama de espina de pescado y se utiliza en las fases de Diagnóstico y Solución de la causa.

El diagrama causa-efecto es un vehículo para ordenar, de forma muy concentrada, todas las causas que supuestamente pueden contribuir a un determinado efecto. Permite lograr un conocimiento común de un problema complejo, sin ser nunca sustitutivo de los datos.

Técnica de Grupo Nominal:

Es una técnica que permite libertad para priorizar temas, sin existir dominancia de miembros del grupo de trabajo que sean fuertes sobre los que lo son menos. Al llevar a cabo este proceso es posible evidenciar si existe consenso y si no es así hace posible el discutir abiertamente desacuerdos sobre un punto específico para llegar a soluciones.

Esta técnica es creativa empleada para facilitar la generación de ideas y el análisis de problemas. Este análisis se lleva a cabo de un modo altamente estructurado, permitiendo que al final de la reunión se alcancen un buen número de conclusiones sobre las cuestiones planteadas.

La Técnica de Grupo Nominal hace posible alcanzar un consenso rápido con relación a cuestiones, problemas, soluciones o proyectos, haciendo posible generar y priorizar un amplio número de elementos, evitando los términos de “perdedores” y “ganadores” entre los miembros del grupo.

Son tres los objetivos centrales de esta técnica:

- Asegurar diferentes procesos en la aplicación de cada fase de la técnica.
- Equilibrar la participación entre las personas participantes.
- Incorporar técnicas matemáticas de votación en el proceso de decisión del grupo.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se muestran los aspectos metodológicos que se utilizaron, los cuales permitieron responder a preguntas relacionadas con lo que se quiere estudiar, los alcances y el porqué del estudio, al igual que los fundamentos teóricos y los aspectos a probar, se definen también el método y las técnicas que se utilizaron en la recolección de la información. Todo lo señalado anteriormente tiene relación con los aspectos metodológicos y se estableció el tipo de información a indagar y la recopilación de los datos, en conjunto con los métodos y técnicas necesarias para obtener la información requerida, es por ello que se presenta el Marco Metodológico, que según explica Balestrini, M. (2006):

El fin esencial del Marco Metodológico es el de situar, en el lenguaje de investigación, los métodos e instrumentos que se emplearán en la investigación planteada, desde la ubicación acerca al tipo de estudio y el diseño de la investigación; su universo o población; su muestra; los instrumentos y las técnicas de recolección de los datos. De esta manera se proporcionará al lector una información detallada acerca de cómo se realizará la investigación. (p. 126)

En consecuencia y fundamentado en lo anterior se presenta el Marco Metodológico de la presente investigación.

Tipo de Investigación

El estudio se centró en la medición y evaluación de la productividad, enmarcándose bajo la modalidad de investigación evaluativa, apoyada en una investigación de Campo.

Según Yáber y Valarino (2003) la investigación en la disciplina de gestión de empresas se puede clasificar en:

- Investigación Evaluativa.
- Investigación-Acción.
- Investigación y Desarrollo.

En correspondencia con el objetivo general de la presente investigación y basado en las definiciones de tipo de investigación propuestas por Yáber y Valarino (2003), el presente estudio correspondió a una investigación del tipo

Evaluativa, ya que tuvo como objetivo principal evaluar la productividad de la empresa SUMONSUR.

Para el presente estudio se recolectó la información a través de la observación directa de los procesos de la empresa, lo cual contribuyó en el desarrollo de la investigación y la presentación de los resultados obtenidos.

Diseño

La investigación se consideró de diseño no experimental, transeccional y descriptiva.

La investigación no experimental para Hernández, Fernández y Baptista (1998), consiste en Estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en lo que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos. (p. 269)

Por otro lado, es transeccional o transversal porque se recolectaron los datos en un solo momento, en un tiempo único y en ella se describe el sistema de gestión de la calidad y la situación actual de la documentación con que cuenta la empresa.

La investigación descriptiva según Hernández, Fernández y Baptista (1998), tiene como objeto indagar la incidencia de los valores en que se manifiestan una o más variables (dentro del enfoque cuantitativo) o ubicar, categorizar y proporcionar una visión de una comunidad, un evento, un contexto, un fenómeno, o una situación (describirla, como su nombre lo indica, dentro del enfoque cualitativo. (p. 273)

En la presente investigación no se efectuaron pruebas experimentales, o manipulación deliberadas de variables, ni se realizaron asignaciones al azar. Cabe destacar que se observaron situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente por el investigador. Se presentó y describió, la situación actual de los procesos y documentos que posee la empresa.

Unidad de Análisis

La unidad de análisis, también llamada casos o elementos objeto de estudio, correspondió a toda la documentación que registra la producción de la empresa Sumonsur, donde se encuentran los aspectos a estudiar para determinar la productividad en los periodos seleccionados sobre los cuales se recolectaron los datos a examinar en función de los objetivos planteados en la investigación.

Para Balestrini, (2002, p. 137), las unidades de análisis son:

... sujetos u objetos a ser estudiados y medidos, por cuanto, necesariamente los elementos de la población no tienen que estar referidos única y exclusivamente a individuos... pueden ser instituciones, animales, objetos físicos, etc.; en función de la delimitación del problema y de los objetivos de la investigación. Estas unidades de análisis son parte constitutiva de la población...

Población y Muestra

De acuerdo con los objetivos del presente estudio fue necesario definir claramente las características de la muestra que sirvió como objeto de estudio de la presente investigación. Por ello se debió establecer la unidad de análisis y delimitación tanto de la población como de la muestra que fue estudiada.

De acuerdo a Tamayo (1998), la población se define como “la totalidad del fenómeno a estudiar en donde las unidades de población poseen una característica común, la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación”

Entre tanto la muestra Tamayo (1998) la define como “el conjunto de operaciones que se realizan para estudiar la distribución de determinados caracteres en la totalidad de una población, universo o colectivo partiendo de la observación de una fracción de la población considerada”.

La muestra que se utilizó para la obtención de la información y datos que permitieron la evaluación del contexto interno de la empresa, estuvo conformada por los registros mensuales según los resultados operativos obtenidos en el ejercicio anual 2009, 2010 y 2011, considerando las siguientes características:

- a) Producción Mensual Obtenida.
- b) Producción Mensual Presupuestada.
- c) Horas operadas por mes.
- d) Horas programadas para operar mensualmente.
- e) Tonelaje de aceroconsumido Mensual.
- f) Tonelaje Programado de acero por consumir.
- g) Consumo de Energía Eléctrica.

Técnicas de recolección de datos

Al referirse a las técnicas e instrumentos de recolección de datos, Balestrini, M. (2002) explica:

A este nivel del desarrollo del proyecto de investigación, se debe señalar y precisar, de manera clara y desde la perspectiva metodológica, cuáles son aquellos métodos instrumentales y técnicas de recolección de información, considerando las particularidades y límites de cada uno de éstos, más apropiados, atendiendo a las interrogantes planteadas en la investigación y a las características del hecho estudiado, que en su conjunto nos permitirán obtener y recopilar los datos que estamos buscando (p. 146)

La metodología de recolección de datos se fundamentó en observación y medición directa, así como la revisión documental de los datos históricos de la producción de los periodos seleccionados para evaluar la productividad. Estos dos grupos de métodos, se ubican dentro de la clasificación de fuentes primarias, debido a que los datos son reunidos y utilizados por el investigador a partir de la observación directa de la realidad objeto de estudio.

Cabe señalar que la observación, según Arias (2008):

...es una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos. (p. 69).

Técnicas de Análisis de los Datos.

Tomando en consideración el tipo y diseño, al igual que los objetivos propuestos que se debían alcanzar los datos recabados en cada una de las fases de la investigación fueron analizados mediante la técnica del “Análisis Cualitativo y Cuantitativo”.

Fases de la investigación

Toda investigación posee un proceso, el cual consiste en tomar la idea o propuesta del investigador e ir la desarrollando mediante el seguimiento de una serie de pasos que permitan generar un resultado, en este caso fueron los siguientes

Fase 1: Se analizaron las referencias bibliográficas e información disponible en internet: FONDIBIECA, Productividad, Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), las cuales aportaron teorías y técnicas con respecto al proceso de medición, evaluación y mejora de la productividad en organizaciones empresariales.

Fase 2: Se estudió la documentación de la empresa para conocer y evaluar referencias de la misma, así como también se levantó la información correspondiente a la muestra en estudio y sus características.

Fase 3: Se definió el modelo del proceso de productividad de la empresa, para clasificar los datos a estudiados según el modelo para Medir, Evaluar y Mejorar la Productividad y Competitividad Empresarial de Porras.

Fase 4: Se definió el Periodo Base para realizar la medición de productividad y se realizó la recolección de información necesaria para el cálculo de la productividad entre periodos de acuerdo con datos históricos, destacando que puede utilizarse cualquier lapso de tiempo como referencia para calcular los valores e índices de productividad

Fase 5: Se realizó la evaluación de productividad según los procedimientos y fundamentos establecidos por el modelo de Porras.

Fase 6: Se realizó la representación gráfica del comportamiento de cada relación de productividad.

Fase 7: Se identificaron las causas atribuibles al problema.

Fase 8: Elaboración del documento final.

Cronograma de actividades

Tabla 3. Cronograma de Actividades

Semanas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Fase 1: Plantear el problema de investigación												
Fase 2: Elaborar el marco teórico.												
Fase 3: Definir el tipo y el diseño de la investigación												
Fase 4: Seleccionar los sujetos a estudiar.												
Fase 5: Recopilar y procesar los datos.												
Fase 6: Analizar los resultados.												
Fase 7: Presentar el documento final que recoge los resultados de la investigación.												

CAPITULO IV

MARCO ORGANIZACIONAL

Antecedentes de la empresa

SUMONSUR nace en el año 1986, como idea y el esfuerzo de un grupo de industriales, a fin de satisfacer la demanda de productos para la industria petrolera nacional, pilar fundamental de la economía venezolana. En la ingeniería de producto y en la ingeniería de fabricación y manufactura de los productos de SUMONSUR, se integran más de 30 años de experiencia de estos industriales como proveedores de la industria petrolera. La empresa está calificada como proveedor confiable PDVSA, cumpliendo con las Normas ASME/ANSI B16.5; B16.10; B16.34 y también las referidas por el Código ASME sección VIII División 1 y 2. Finalmente y en esta materia cumple también con las prácticas desarrolladas por la “Asociación de estandarización de la Industria de Válvulas y accesorios de tubería” (“ManufacturersStandardizationSociety Of TheValve And FittingsIndustry”).

SUMONSUR es una empresa metalmecánica, dedicada al diseño y fabricación de válvulas, utilizando los procesos de maquinado y ensamblaje, apoyados por los departamentos de Tecnología e Innovación, Mantenimiento y Control de Calidad, cubre el 51 % de la demanda nacional en válvulas de tapón en diámetros desde 2” hasta 42” y presiones ANSI 150, 300, 600, 900, 1500 y 2500.

Para mantener un estricto cumplimiento y soporte de sus niveles de calidad, SUMONSUR cuenta con un Sistema de Calidad que está fundamentado en los distintos Manuales (Aseguramiento de la Calidad; Organización, Higiene

y Seguridad Industrial; Procedimientos; Instrucciones de Trabajos; Formatos; etc.) y que es administrado por su Gerencia de Aseguramiento de la Calidad. Esto último le permite el permanente mejoramiento del sistema y su adaptación a las prácticas más modernas que van surgiendo en el mundo. Actualmente posee la certificación ISO 9001-2000.

Las instalaciones de SUMONSUR cuentan con un área techada de 5.100 m² y la parcela es de 17.000 m². En materia de equipamiento, la empresa cuenta con un excelente parque de maquinarias CNC de operación mediante control numérico que le permite producir a los niveles de precisión y exigencia, no solo de las normas bajo las cuales fabricamos, sino también las demandadas por sus clientes.

Para satisfacer la demanda del mercado en cuanto a válvulas petroleras de tapón en diferentes diámetros, SUMONSUR ha instalado una línea de producción continua que le permite cumplir puntualmente con los pedidos de sus clientes. Esta línea está integrada por 5 estaciones de trabajo: mecanizado, montaje mecánico, prueba hidráulica y operativa, y pintura en cabina de atmósfera controlada.

Misión:

Suministrar productos, servicios y generar soluciones con calidad mundial a la industria petrolera, para satisfacer las necesidades de nuestros clientes, trabajadores, comunidad y accionistas mediante la mejora continua de nuestros procesos humanos, tecnológicos y productivos.

Visión

Ser líder en el mercado nacional e internacional en la provisión de soluciones automatizadas para el manejo de hidrocarburos, agua y sólidos desde el cabezal del pozo petrolero hasta la transferencia de custodia.

Objetivos de la calidad:

- Garantizar el capital de trabajo para cumplir los compromisos adquiridos.
- Gestionar la medición de la satisfacción del cliente.
- Garantizar la excelencia operativa mediante el cumplimiento de nuestro lema: “Soluciones con calidad y tecnología al servicio del cliente”
- Estimular la participación del personal para afrontar con éxito los retos actuales y futuros.
- Garantizar la permanencia de proveedores confiables.
- Preservar la integridad física del personal a través del mejoramiento de la infraestructura.

Principales clientes de la empresa.

- Petróleos de Venezuela S.A. (PDVSA)
- Petrobras
- Repsol
- China National Petroleum Corporation (CNPC)
- Sade
- Ameriven

CAPÍTULO V

RESULTADOS

En este capítulo se realiza la presentación y análisis de toda la información obtenida en la evaluación de la productividad en los procesos de fabricación de válvulas de empresa SUMONSUR.

Sobre el análisis de los resultados Méndez, C. (2009) argumenta que “implica el manejo de los datos obtenidos y contenidos en cuadros, gráficos y tablas. Una vez dispuestos, se inicia su comprensión teniendo como único referente el marco teórico sobre el cual el analista construye conocimientos sobre el objeto investigado” (p. 326).

A continuación se presenta el desarrollo de los objetivos planteados en el capítulo I para el logro del objetivo general que es “Evaluar la productividad en los procesos de fabricación de válvulas de empresa SUMONSUR”.

Areas inherentes al proceso productivo de la empresa.

SUMONSUR establece dentro de su estructura organizacional una serie de procesos interrelacionados que permiten estudiar conocer la forma como opera la planta.

Estos procesos se pueden verificar de forma directa con la operación diaria de la planta, cabe destacar que la información no estaba disponible para libre acceso, (en los actuales momentos se está en trámites de ser absorbida por el Estado); sin embargo, según los estudios preliminares realizados por el autor de este trabajo se pudo levantar la información necesaria para diseñar un modelo para describir el Diagrama de Macro proceso de la empresa,

contemplando los cuatro procesos medulares que se ejecutan en el sistema organizacional; en primer lugar, se tiene al Proceso de compras de materias primas, materiales y repuestos, considerando las variables y los procesos derivados que se originan internamente para lograr la ejecución de este proceso en general.

Seguidamente el Proceso de ejecución de planes de mantenimiento a las máquinas de mecanizados de control numérico, bajo los dos esquemas validos en planta como lo son el mantenimiento correctivo y el preventivo.

En el mismo orden se tiene el Proceso de producción, donde se contemplan los distintos requerimientos y procesos derivados del área de mecanizado de partes, ensamblado y pruebas y ensayos finales.

Por último pero no menos importante se incluye la Proceso Administrativo donde se integran los procesos de Ventas, Exportaciones, Tributos y Finanzas cuya ejecución es necesaria para generar la dinámica de los demás proceso que se incluyen en el macro proceso.

En el esquema presentado en la Figura N° 3, se puede observar que los requerimientos e insumos necesarios para los procesos internos de la organización representan las entradas del macro-proceso, luego se detallan los procesos medulares que describen el funcionamiento del sistema organizacional, tal es el caso de los procesos de compra de materias primas y repuestos, mantenimiento, producción y procesos administrativos, incluyendo la interrelación existente en los proveedores que hacen la gestión de apoyo en las distintas áreas del sistema; por último, se evidencia la salida del proceso general a través del producto terminado y del otorgamiento de dicho producto a los clientes de la empresa.

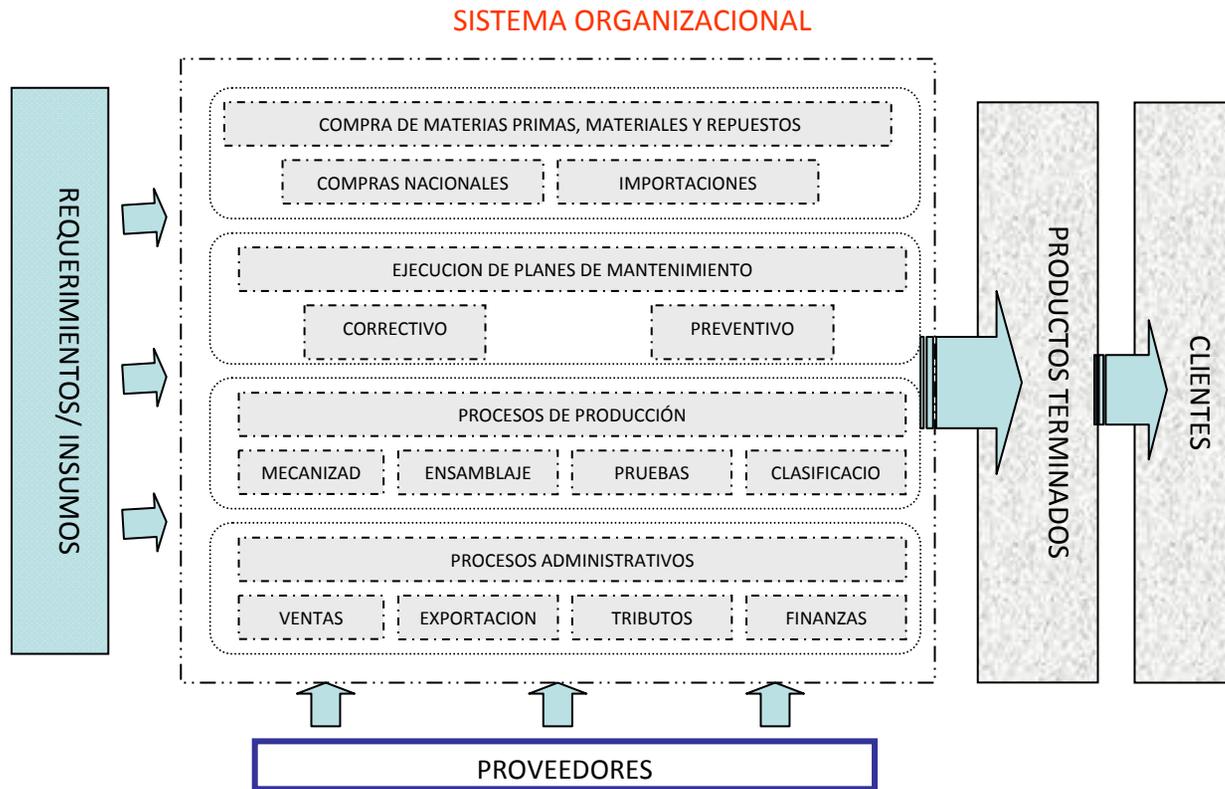


Figura N° 3: Esquema diseñado para describir el macro proceso de la empresa Sumonsur. Fuente: Sumonsur

Variables de entrada y salida correspondiente al proceso productivo.

Definición Operacional de la Variable Ingresos: Desde el punto de vista operacional la variable Ingresos fue entendida para efectos de este estudio como la cantidad de dinero que percibe la empresa por concepto de las ventas totales, siendo producto a su vez del ingreso por ventas nacionales y del ingreso por ventas internacionales, donde se llamó:

IT= Ingresos por Ventas Totales

IVN = Ingresos por Ventas Nacionales

IVI = Ingresos por Ventas Internacionales

De donde nace la siguiente relación:

$$IT= IVN + IVI \quad (1)$$

Los Ingresos por Cliente por Año estarán dados por la siguiente relación:

ITC= Ingresos totales por cliente.

TIPEP= Total de ingreso por especificación del producto.

TCEP= Total de clientes por especificación del producto.

Definición Conceptual de la Variable Producción Tangible Total: Para efectos de esta investigación se entendió por Producción Tangible Total según Sumanth(1990) igual Valor de unidades terminadas producidas + Valor de unidades parciales producidas + Dividendos de Valores + Interés de bonos + Otros Ingresos

Definición Operacional de la Variable Producción Tangible Total: Desde el punto de vista operacional la variable Producción Tangible Total (1) fue entendida para efectos de este estudio como la sumatoria de:

$$IT = IVN + IVI \quad (2)$$

Considerándose las siguientes relaciones para cada caso

$$IVN = TPND \times PPN \quad (3)$$

$$IVI = TPID \times PPI \quad (4)$$

Dónde:

IVN= Ingreso por ventas nacionales.

TPND= Total de producto nacional despachado.

PPN= Precio de producto nacional.

IVI= Ingreso por ventas internacionales.

TPID= Total de producto internacional despachado.

PPI= Precio de producto internacional.

Definición Conceptual de la Variable Insumo Tangible Total: Según los requerimientos necesarios para el desarrollo de esta investigación se definió por Insumos Tangible Total según Sumanth (1990) igual al Valor de los insumos empleados, como son: Recursos Humanos (RH) + Recursos Materiales (RM)+ Recursos de Capital (C)+ Energía (E) + Otros Gastos(X).

Recursos Humanos: Todos los recursos humanos utilizados en la producción, administradores, burócratas, profesionales y trabajadores.

Recursos Materiales: se refiere a la materia prima, materiales directos, partes y piezas que se compran para elaborar el producto.

Capital: Comprende el capital fijo (terreno, planta, equipos, maquinas, herramientas, costos amortizados de investigación y desarrollo) y el capital de trabajo (dinero que se necesita para mantener el inventario, el efectivo, las cuentas por cobrar y las notas por cobrar)

Energía: Es el costo de la energía en que se incurre al utilizar los recursos de combustible en la producción.

Otros Gastos: Son todos aquellos insumos que no están incluidos en los 4 factores anteriores. Esto incluye viáticos, honorarios profesionales, gastos de comercialización, y procesamiento de datos, materiales de oficina e impuestos, entre otros.

Definición Operacional de la Variable Insumo Tangible Total: Desde el punto de vista operacional la variable Insumo Tangible Total se entendió para efectos de este estudio como la sumatoria de los recursos Humanos (RH) + Materiales (RM)+ Capital (C)+ Energía (E) + Otros Gastos(X) asociados a los procesos de Provisión de Servicios (Instalaciones), Mantenimiento Correctivo y Mantenimiento Preventivo.

Recursos Humanos: Entendiéndose como el costo de todos los recursos humanos utilizados en la operación y administración del proceso productivo de la empresa.

Materiales: Lo conforman los materiales y las partes y piezas que se compran.

Capital: se refiere al capital fijo conformado por depreciación de vehículos y el capital de trabajo conformado por el presupuesto asignado para contratación de mano de obra y maquinarias.

Energía: Es el costo de la energía eléctrica que se consume en la planta producto de las operaciones de las máquinas herramientas de mecanizados (tornos y centro de mecanizados convencionales y de control numérico, rectificadoras, bancos de pruebas, equipos de tratamientos térmicos, entre otros)

Otros Gastos: Esto incluye gastos administrativos e imprevistos producto de los las actividades de mantenimiento de emergencia.

Definición Conceptual de la Variable Productividad Total: Para efectos de esta investigación se consideró el concepto de Productividad Total según Sumanth (1990) dada por la siguiente relación:

$$\text{Productividad Total} = \frac{\text{Producción Tangible Total}}{\text{Insumos Tangibles Totales}} \quad (5)$$

Definición Operacional de la Variable Productividad Total: Desde el punto de vista operacional la variable Productividad Total fue establecida para efectos de este estudio como la relación:

$$\text{Productividad Total} = \frac{\text{Producción total del producto } i}{((RH) + (RM) + (C) + (E) + a(X)) \text{ Totales}} \quad (6)$$

Definición Conceptual de la Variable Productividad Parcial: Para efectos de esta investigación se entendió por productividad Parcial según Sumanth(1990):

$$PT_i = \text{Productividad total del producto } i = \frac{\text{Producción total del producto } i}{\text{Insumos totales del producto } i} \quad (7)$$

Definición Operacional de la Variable Productividad Parcial: Desde el punto de vista operacional la variable Productividad Parcial fue dada para efectos de este estudio según las siguientes relaciones:

$$\text{Productividad Insumos Mano de Obra} = \frac{\text{PT (Producción total)}}{\text{(RH)}} \quad (8)$$

$$\text{Productividad Insumos Materiales} = \frac{\text{PT (Producción Total)}}{\text{(RM)}} \quad (9)$$

$$\text{Productividad Otros Insumos} = \frac{\text{PT (Producción Total)}}{\text{(C)}} \quad (10)$$

$$\text{Productividad Insumos Energía} = \frac{\text{PT (Producción Total)}}{\text{(E)}} \quad (11)$$

$$\text{Productividad Gastos de Fabricación} = \frac{\text{PT (Producción Total)}}{\text{(X)}} \quad (12)$$

Indicadores de gestión para cada una de las variables que intervienen en el proceso productivo de la empresa.

Se determinaron los Indicadores de Productividad de la empresa de acuerdo a los datos suministrados por el control estadístico que registra la gerencia de planta según se menciona en las siguientes tablas:

En primer lugar se muestran los resultados reales correspondientes al volumen de producción neta de cuerpos de válvulas obtenida en las operaciones de los años 2009, 2010 y 2011, véase la tabla N° 4.

Tabla 4. Producción de válvulas

PRODUCCION	Unidad	Periodos de Evaluación		
		2009	2010	2011
Válvulas	Kilos	219000,00	196700,00	167000,00

Fuente: Propia con información de Sumonsur.

Seguidamente en la Tabla N° 5 se muestran los datos registrados del tiempo operado en la planta, específicamente sobre el total de horas en las cuales el proceso continuo de producción estuvo en servicio durante el transcurrir de los años 2009, 2010 y 2011.

Tabla 5. Tiempo de operación

PRODUCCION	Unidad	Periodos de Evaluación		
		2009	2010	2011
Tiempo de Operación	Horas	7600,20	6800,00	6300,00

Fuente: Propia con información de Sumonsur.

En el mismo orden de ideas, se presenta la Tabla N° 6, la cual contiene los datos correspondientes al total de insumos invertidos como requerimientos para la producción de válvulas de los años 2009, 2010 y 2011

Tabla 6. Total de insumos

INSUMOS REQUERIDOS PARA LA PRODUCCION	Unidad	Periodos de Evaluación		
		2009	2010	2011
Cuerpo de Válvulas fundidos	Toneladas	123,00	110,00	94,00
Acero para los componentes de las válvulas	Toneladas	126,90	106,00	92,00
Energía Eléctrica	Megavatios/hora	1067,90	969,00	889,00
Gas Natural	M ³	269,00	240,00	232,00
Mano de obra directa	Horas/hombre	253.440	245000	236000
Mano de obra indirecta	Horas/hombre	42.240	40600	36700

Fuente: Propia con información de Sumonsur

En la Tabla N° 7, se muestra detalladamente el total de gastos (expresados en miles de bolívares) que fueron realizados para cubrir los insumos requeridos para la producción durante los años 2009, 2010 y 2011.

Tabla 7. Total de gastos por concepto de insumos requeridos para la fabricación

INSUMOS REQUERIDOS PARA LA PRODUCCION	Unidad	Periodos de Evaluación		
		2009	2010	2011
Materias Primas				
Cuerpo de Válvulas fundidos	Miles Bs. F	55350,00	49500,00	42300,00
Acero para los componentes de las válvulas	Miles Bs. F	4060,80	3392,00	2944,00
Otros Materiales	Miles Bs. F	28900,00	28900,00	28900,00
Total Insumos	Miles Bs. F	88310,80	81792,00	74144,00

Fuente: Propia con información de Sumonsur.

Para detallar los gastos realizados en planta por concepto de otros insumos durante las operaciones productivas de los años 2009, 2010 y 2011; es necesario presentar la Tabla N° 8, la cual contempla el nivel de gastos (expresado en miles de bolívares) sufragados para los insumos clasificados en la estructura de costos de la empresa como otros insumos requeridos en la producción, tal es el caso de los gastos que fueron necesarios en cada periodo en base a la energía eléctrica consumida para la operación de las máquinas de mecanizados y otros equipos de la empresa. Es de destacar que los resultados monetarios obtenidos de 2010 y 2011 corresponden a valores deflactados respecto al año 2009, como lo indica el modelo de Porras(2003).

Tabla 8. Total de gastos por concepto de otros insumos requeridos para la fabricación

INSUMOS REQUERIDOS PARA LA PRODUCCION	Unidad	Periodos de Evaluación		
		2009	2010	2011
Otros Insumos				
Energía Eléctrica	Miles Bs. F	17086,4	15504	14224
Gas Natural	Miles Bs. F	363,15	324,00	313,20
Total Insumos	Miles Bs. F	17449,55	15828	14537,2

Fuente: Propia con información de Sumonsur.

A continuación se presenta la Tabla N° 9, la cual contiene el total de gastos (expresado en miles de bolívares) que absorbe la empresa por concepto de la mano de obra directa y la mano de obra indirecta requerida para el total de operaciones ejecutadas en la empresa durante los años 2009, 2010 y 2011.

Tabla 9. Total de gastos por concepto de mano de obra requerida para la fabricación

INSUMOS REQUERIDOS PARA LA PRODUCCION	Unidad	Periodos de Evaluación		
		2009	2010	2011
Mano de Obra Directa				
Sueldos y salarios	Miles Bs. F	38016,00	36750,00	35400,00
Beneficios Contractuales	Miles Bs. F	19008,00	18375,00	17700,00
Total Mano de Obra Directa	Miles Bs. F	57024,00	55125,00	53100,00
Mano de Obra Indirecta				
Sueldos y salarios	Miles Bs. F	6336,00	6090,00	5505,00
Beneficios Contractuales	Miles Bs. F	3168,00	3045,00	2752,50
Total Mano de Obra Indirecta	Miles Bs. F	9504,00	9135,00	8257,50
Total Mano de Obra	Miles Bs. F	76032,00	73395,00	69615,00

Fuente: Propia con información de Sumonsur.

Para analizar el nivel de incidencia de los gastos de fabricación realizados en cada periodo, se presenta la Tabla N°10, la cual contiene el total de datos correspondientes a los gastos considerados en la distribución y clasificación de los costos como atribuibles a la fabricación de las válvulas, según los reportes efectuados en los análisis financieros que describen las operaciones de los años 2009, 2010 y 2011. Es importante resaltar que antes de totalizar los gastos de fabricación se muestran los gastos por separado de cada uno de los renglones que son clasificados como derogables de la fabricación. Véase a continuación la Tabla N° 10.

Tabla N° 10: Total de gastos por concepto de Gastos de Fabricación.

GASTOS DE FABRICACION	Unidad	Periodos de Evaluación		
		2009	2010	2011
Concepto				
Suministro de piezas y repuestos	Miles Bs. F	123,00	145,00	136,00
Mantenimiento y reparaciones	Miles Bs. F	165,50	156,00	146,00
Electricidad y servicio	Miles Bs. F	12,34	13,00	11,56
Servicio telefónico	Miles Bs. F	55,60	67,45	46,90
Gastos de ventas	Miles Bs. F	675,00	634,00	589,00
Gastos financieros / Impuestos	Miles Bs. F	96,00	110,00	97,00
Uso de maquinarias	Miles Bs. F	670,00	560,00	545,00
Total Gastos Fabricación	Miles Bs. F	1797,44	1685,45	1571,46

Fuente: Propia con información de Sumonsur.

Luego de presentar toda la serie de tablas anteriores, seguidamente se detalla la información resumida en la Tabla N° 11, que incluye la totalización de los gastos generados durante los periodos de evaluación por cada concepto general estudiado en las tablas previamente presentadas.

Tabla N° 11: Total de gastos generales por cada periodo.

ESTRUCTURA DE COSTOS	Unidad	Periodos de Evaluación		
		2009	2010	2011
Total Materias primas	Miles Bs. F	88310,80	81792,00	74144,00
Total otros insumos	Miles Bs. F	17449,55	15828	14537,2
Total Mano de Obra	Miles Bs. F	76032,00	73395,00	69615,00
Total Gastos de Fabricación	Miles Bs. F	1797,44	1685,45	1571,46
Total Gastos	Miles Bs. F	185598,79	174710,45	161878,66

Fuente: Propia con información de Sumonsur

Análisis de la productividad entre periodos.

Una vez obtenidos y tabulados todos los resultados de cada uno de los periodos en estudio, en base a los insumos utilizados y los gastos que se generaron por la obtención de la producción, se procedió aplicar el Modelo de Productividad Total, determinando la Productividad Total y las productividades parciales basado en el contraste del valor en dinero que se gastó por cada insumo y la producción obtenida para cada periodo.

Es importante hacer la salvedad de que por razones de confidencialidad en el manejo de los datos de ingresos por ventas de la empresa, no se pudo realizar el cálculo de la productividad partiendo del gasto de cada uno de los insumos en función del total de ingresos reportados para cada periodo.

Para detallar los resultados del cálculo de productividad total por cada periodo en estudio a continuación se presenta la Tabla N° 12, la cual refleja el resultado de la productividad total de cada periodo considerando la base del cálculo el volumen total de producción por periodo y su relación con el total de gastos equivalentes a cada periodo.

Tabla N° 12: Calculo de la productividad total para cada periodo en estudio.

PRODUCTIVIDAD TOTAL	Unidad	Periodos de Evaluación		
		2009	2010	2011
PRODUCCION	Toneladas	219000,00	196700	167000
TOTAL DE GASTOS	Miles Bs. F	185171,79	174417,45	161556,66
PRODUCTIVIDAD TOTAL	Toneladas /Miles Bs. F	1,18	1,13	1,03

Fuente: Propia con información de Sumonsur

Luego de presentado el resultado de la productividad total se pasa la obtención de los resultados de las productividades parciales de: total de materias primas, total otros insumos, total mano de obra y total por concepto de gastos de fabricación.

Datos que serán presentados en la serie de tablas que a continuación se anexan para especificar las productividades parciales en cuanto a las variables antes mencionadas.

En la Tabla N° 13, se enmarcan los resultados obtenidos de la productividad parcial en total de costos de materia prima generados en las operaciones de cada periodo en estudio.

Tabla N° 13: Calculo de la productividad parcial de la materia prima.

PRODUCTIVIDAD PARCIAL MATERIA PRIMA	Unidad	Periodos de Evaluación		
		2009	2010	2011
PRODUCCION	Kilos	219000,00	196700,00	167000,00
TOTAL MATERIA PRIMA	Miles Bs. F	88310,80	81792,00	74144,00
PRODUCTIVIDAD PARCIAL	Toneladas /Miles Bs. F	2,48	2,40	2,25

Fuente: Propia con información de Sumonsur

En cuanto a la productividad parcial del total de otros insumos, a continuación se muestra la Tabla N° 14, la cual contiene los resultados obtenidos de la productividad parcial con base en los costos generados por concepto de dicha variable durante cada periodo en estudio.

Tabla N° 14: Calculo de la productividad parcial de otros insumos.

PRODUCTIVIDAD PARCIAL OTROS INSUMOS	Unidad	Periodos de Evaluación		
		2009	2010	2011
PRODUCCION	Kilos	219000,00	196700,00	167000,00
TOTAL OTROS INSUMOS	Miles Bs. F	17449,55	15828	14537,2
PRODUCTIVIDAD PARCIAL	Toneladas /Miles Bs. F	12,55	12,43	11,49

Fuente: Propia con información de Sumonsur

A continuación se presenta la Tabla N°15, la cual contiene los resultados obtenidos de la productividad parcial con base en los costos generados por concepto de mano de obra utilizada durante cada periodo.

Tabla N° 15: Calculo de la productividad parcial de mano de obra.

PRODUCTIVIDAD PARCIAL MANO DE OBRA	Unidad	Periodos de Evaluación		
		2009	2010	2011
PRODUCCION	Kilos	219000,00	196700,00	167000,00
TOTAL MANO DE OBRA	Miles Bs. F	76032,00	73395,00	69615,00
PRODUCTIVIDAD PARCIAL	Toneladas /Miles Bs. F	2,88	2,68	2,40

Fuente: Propia con información de Sumonsur

En la Tabla N°16 presentada a continuación, fue diseñada para detallar los resultados obtenidos de la productividad parcial con base en los costos generados por concepto del total de gastos de fabricación durante cada periodo en estudio.

Tabla N° 16: Calculo de la productividad parcial de los gastos de fabricación. .

PRODUCTIVIDAD PARCIAL DE LOS GASTOS DE FABRICACION	Unidad	Periodos de Evaluación		
		2009	2010	2011
PRODUCCION	Toneladas	219000,00	196700,00	167000,00
TOTAL GASTOS DE FABRICACION	Miles Bs. F	1797,44	1685,45	1571,46
PRODUCTIVIDAD PARCIAL	Toneladas /Miles Bs. F	121,84	116,70	106,27

Fuente: Propia con información de Sumonsur

De acuerdo al planteamiento establecido en la metodología de medición de la productividad que se sigue en este estudio y considerando los resultados obtenidos de la productividad total y las productividades parciales, resta entonces realizar el análisis numérico para establecer las relaciones entre cada productividad y por ende establecer el análisis de la variabilidad existente entre cada medición, a continuación se presenta el análisis numérico global de cada productividad. Específicamente en la Tabla N° 17 se presenta el análisis numérico obtenido del contraste de los periodos en estudio y el total de variables que se englobaron en el estudio.

Tabla N° 17: Análisis Numérico de la Productividad

	Indicador		Índice	% de cambio	Pm	Indicador		Índice	% de cambio	Mejor Period Pm
	P1 (Base) 2009	P2 2010	P2/P1			P3 2011	Pm	P3/Pm		
RELACIONES DE PRODUCTIVIDAD TOTAL	1,18	1,13	0,954	4,6	P1	1,03	1,18	0,874	12,6	P1
Productividad parcial materia prima	2,48	2,40	0,970	3,0	P1	2,25	2,48	0,908	9,2	P1
Productividad parcial otros insumos	12,55	12,43	0,990	1,0	P1	11,49	12,55	0,915	8,5	P1
Productividad parcial mano de obra	2,88	2,68	0,930	7,0	P1	2,40	2,88	0,833	16,7	P1
Productividad parcial de los gastos de fabricación	159,80	141,26	0,884	11,6	P1	133,66	159,80	0,836	16,4	P1

Fuente: Propia con información de Sumonsur

De acuerdo con los datos de la Tabla N°17, se puede observar que la productividad total de la empresa SUMONSUR, fue reportando una variación desde el periodo base del año 2009 de 1,18 a 1,13 en el segundo periodo que fue el año 2010, por lo cual se atribuyó un cambio porcentual de 4,6% entre ambos, para luego pasar a 1.03 en el tercer y último periodo en estudio, año 2011, reportando como variación final un descenso en la productividad de 12.6 %, lo cual se atribuye a la tendencia desfavorable reportada en el volumen de producción obtenida para el último periodo.

Para el análisis de la productividades parciales se debe especificar la variación entre cada uno de los insumos analizados, en primer lugar se evidencia que la productividad parcial de la materia prima reflejo una variación de 2,48 en el primer periodo o periodo base hasta llegar al valor de 2,40 en el segundo periodo, para luego seguir su variación hasta alcanzar el valor de 2,25 en el tercer periodo, lo cual se interpreta como una variación porcentual que finalmente se estableció con una disminución de laproductividad en un 9.2% al finalizar el análisis comparativo, donde se

puede evidenciar que la causa atribuible a la obtención de este resultado fue la caída en el volumen de la producción y el mantenimiento de una tendencia desfavorable en la cantidad de materia prima consumida durante el último periodo.

Entre tanto la productividad parcial de otros insumos refleja un cambio porcentual de disminución de la productividad en un 8.80% específicamente en cuanto a la evaluación del periodo del año 2009 versus el año 2010, para luego cerrar con un descenso de productividad del 8,50% en cuanto al comparativo del mejor periodo seleccionado entre el base y el segundo periodo en contraste con el ya mencionado tercer periodo del análisis.

Por otro lado es importante resaltar que el análisis de la productividad parcial de la mano obra refleja una disminución del 7,0 % al comparar el periodo base y el segundo periodo, y luego de comparar el mejor de los periodos del primer análisis con el tercer periodo esta productividad parcial refleja el mantenimiento de una tendencia desfavorable, marcada por la disminución de la misma en un 16,7 %, esto debido principalmente al incremento de beneficios sociales y otros gastos contemplados en la contratación colectiva, además que a partir del 2009 se incrementaron los conflictos laborales exigiendo más beneficios de los que la empresa puede dar.

En cuanto a los datos que arroja el análisis numérico de la productividad parcial correspondiente al total de gastos de fabricación, cabe destacar que la productividad de esta variable sufre una caída porcentual de 11,6 % en la primera fase que contempla la comparación con el año 2009 y el año 2010, para luego mantener la tendencia desfavorable al comparar el mejor periodo entre los dos antes descritos y el año 2011, evidenciando un 16,4 % de disminución en esta productividad parcial en la etapa final del análisis numérico correspondiente, en líneas generales dicha tendencia viene marcada principalmente por la baja producción reflejada en el año 2011 y el

incremento en los costos de ventas y la valorización de otros gastos generados en cada periodo.

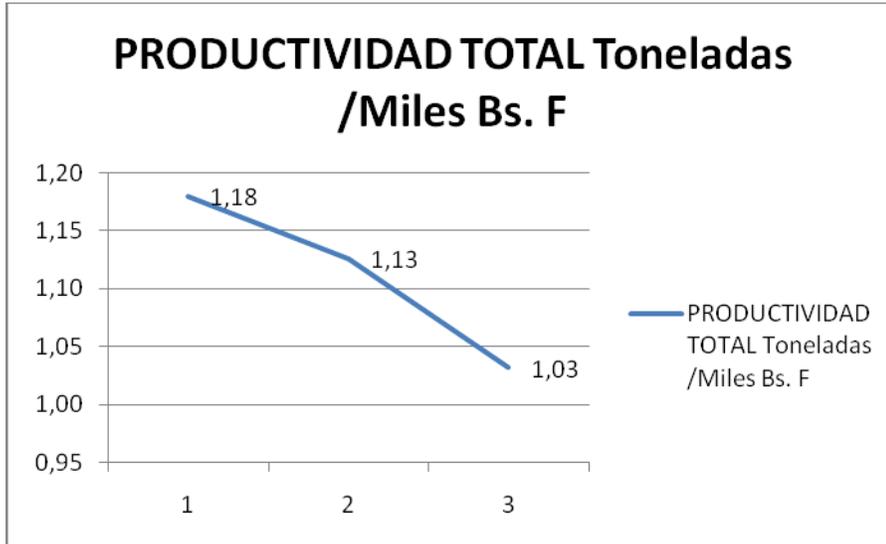
Gráficas de las Relaciones de Productividad

En este paso consiste en realizar la representación gráfica del comportamiento de las relaciones de productividad de las variables en estudio.

A continuación se presentan las representaciones graficas de las cinco (5) relaciones de productividad correspondientes a las productividades parciales que integran el total de Materias Primas, Mano de Obra, Gastos de Fabricación y Otros Insumos.

La primera relación de productividad que se graficó para iniciar el desarrollo de la etapa correspondiente a la Gerencia de la productividad organizacional, permitió visualizar el comportamiento de la productividad total de la empresa.

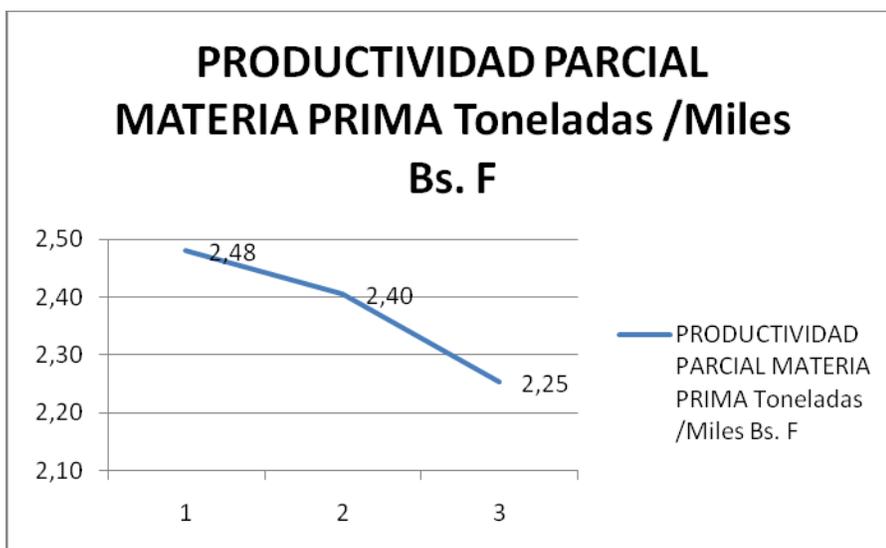
Relación 1: Producción total / Valor de Gastos Totales (Productividad Total) ver Gráfica N° 1.



Grafica 1: Curva Productividad Total. Fuente: el investigador.

Según los datos expuestos en la gráfica N°2 se logró visualizar que el comportamiento de la productividad parcial de las materias muestra que su mejor periodo fue 2009, periodo que superó en 3 % y 9 % al segundo periodo y tercer periodo respectivamente.

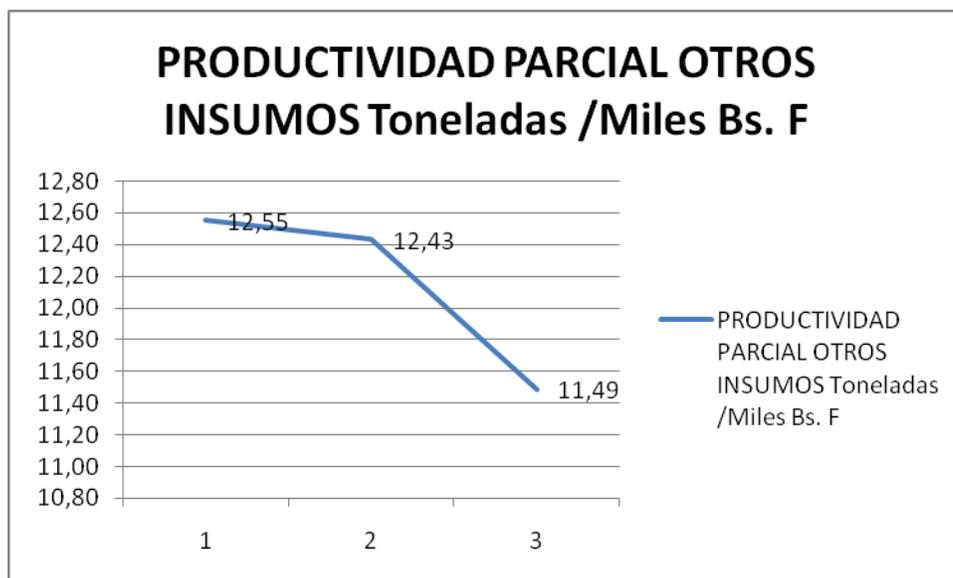
Relación 2: Producción total / Totales de Materias Primas, ver Gráfica N° 2.



Grafica 2: Curva Productividad de Materias Primas. Fuente: el investigador.

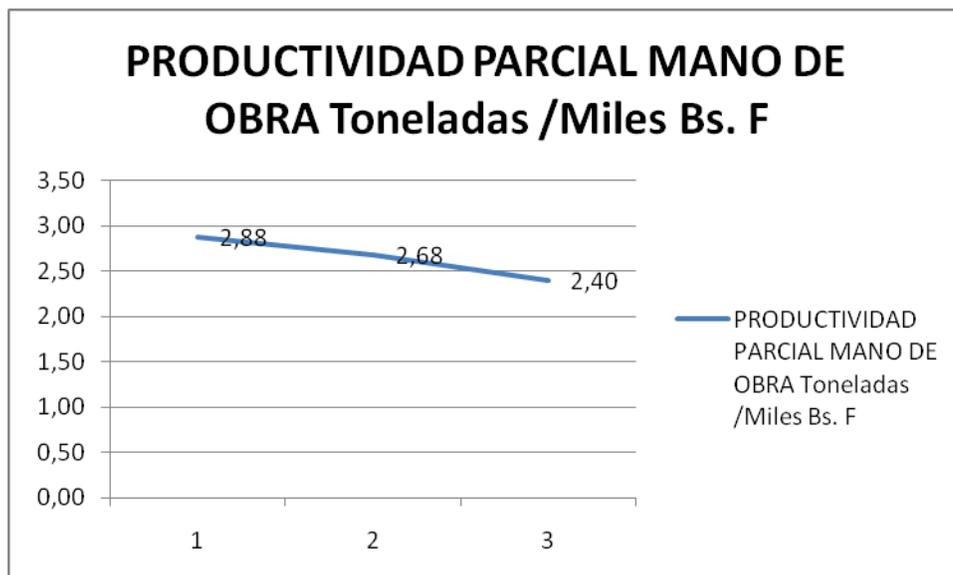
Con respecto a los valores que muestra la Grafica N° 3 se puede visualizar que el comportamiento de la productividad parcial correspondiente a otros insumos, refleja una tendencia hacia la baja, que muestra al primer año 2009 como el periodo donde se obtuvo el máximo valor, así mismo muestra que seguidamente una tendencia de forma desfavorable hasta alcanzar su mínimo valor en el tercer periodo, año 2011.

Relación 3: Producción total / Totales de Otros Insumos, ver Gráfica N° 3.



Grafica 3: Curva Productividad de Otros Insumos. Fuente: el investigador.

Seguidamente se muestra la relación que refleja el comportamiento de la productividad parcial del total de mano de obra para cada periodo en estudio, específicamente: Relación 4: Producción total / Total de Mano de Obra, ver Gráfica N° 4.



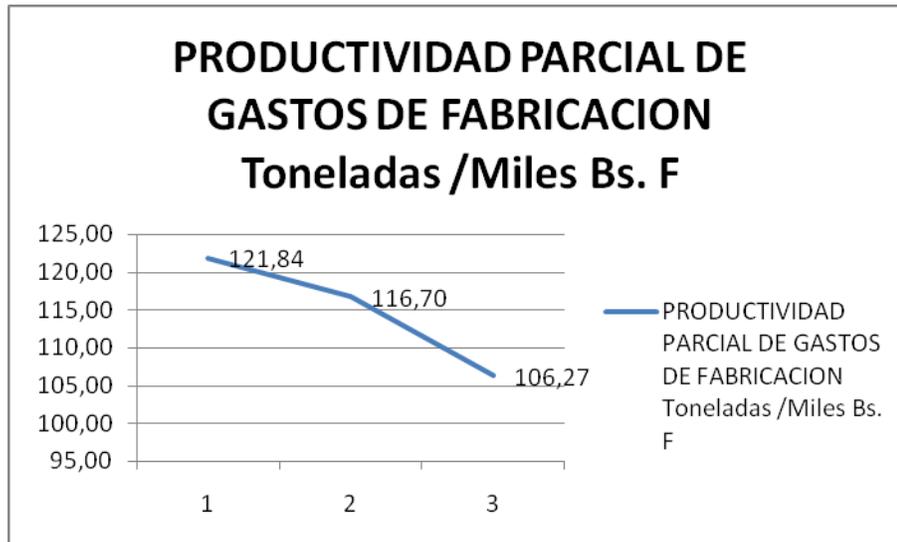
Grafica 4: Curva Productividad de Mano de Obra. Fuente: el investigador.

Según los datos que muestra la Grafica N° 4 se puede visualizar que el comportamiento de la productividad parcial correspondiente al total de mano de obra, refleja una tendencia estable hacia la baja, la cual detalla un comportamiento desfavorable en contraposición del valor obtenido en el primer periodo evaluado, año 2009, como el periodo donde se obtuvo el máximo valor de productividad; sin embargo, luego del periodo antes mencionado se refleja una disminución en el periodo siguiente, la cual no fue suficiente para sobrepasar el valor de productividad alcanzado en el primer periodo. En el tercer periodo se mantiene esta tendencia hacia la baja.

En cuanto a los datos reflejados en la gráfica N° 5, se puede concluir que la productividad parcial correspondiente al total de gastos de fabricación refleja una tendencia que detalla al primer periodo como el de mayor productividad.

En segundo lugar se logra visualizar al segundo periodo del año 2010 cuyo valor de productividad es inferior en un 11 %, quedando en tercer lugar el tercer periodo, año 2011, el cual evidencia el punto mínimo de toda la curva.

Relación 5: Producción total / Totales de Gastos de Fabricación, a continuación ver Gráfica N° 5.



Gráfica 5: Curva Productividad de Gastos de fabricación. Fuente: el investigador.

Causas probables de los cambios para las relaciones de productividad.

Se utilizó el Diagrama Causa-Efecto para señalar las causas posibles que generan el efecto reflejado en la disminución de la Productividad, tal como se muestra en la Relación 1: Relación 1: Producción Total / Valor de gastos Totales (Productividad Total, (Productividad Total), mostrada en el desarrollo del indicador. Para esto se utilizó la experiencia propia y la ayuda del Gerente de Producción de la empresa, como mayor conocedor en todas las áreas de la empresa y guía al momento de obtener la información requerida en el proyecto. Se estudia solo esta relación a fondo, puesto que ahí se abarcan las demás causas estudiadas dentro de las productividades parciales.

A continuación en la Figura N° 4, se muestra el Diagrama de Causa - Efecto o Ishikawa, con las posibles causas de la variación de la productividad de la empresa Sumonsur.

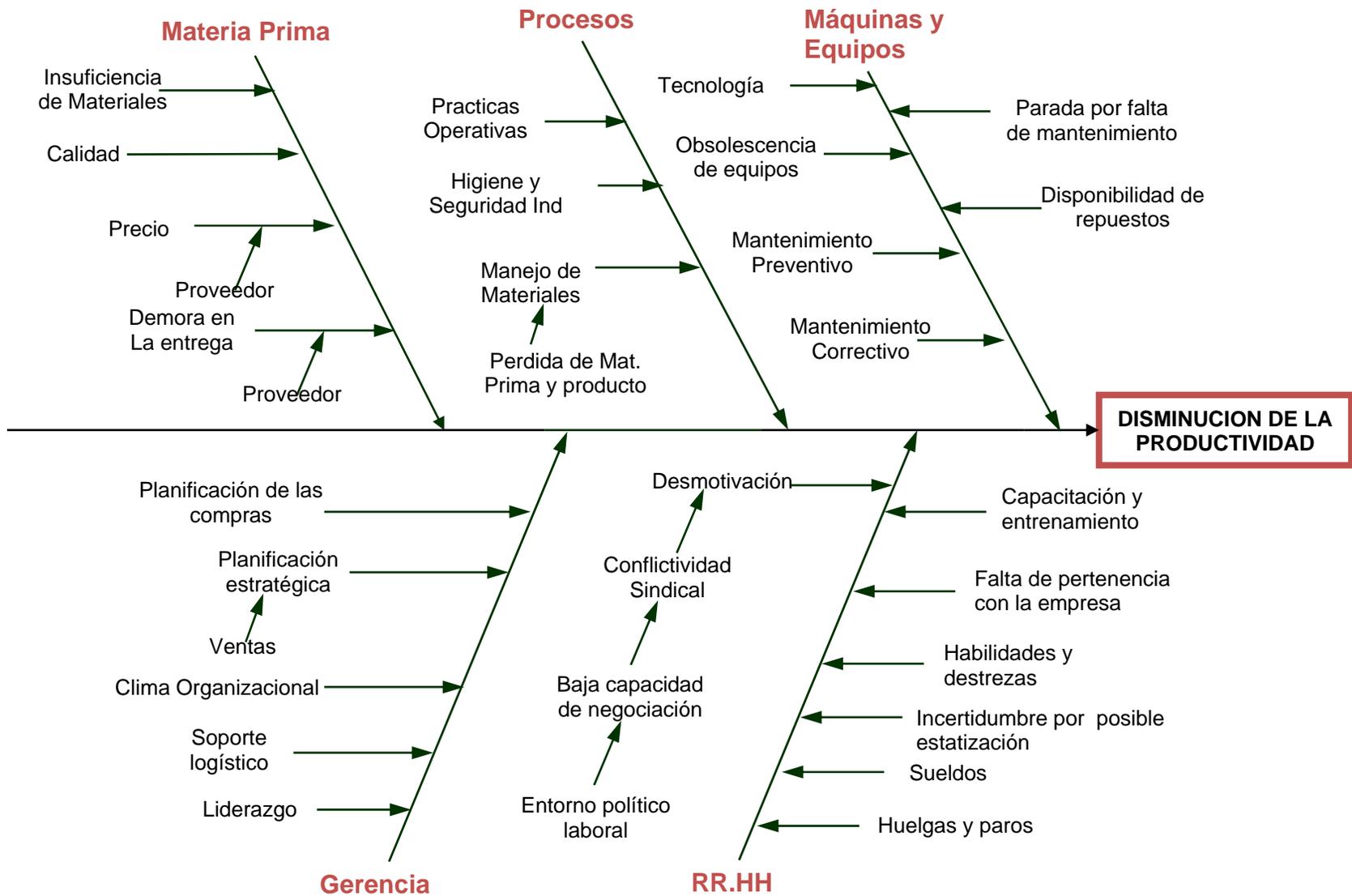


Figura 4: Diagrama Causa-Efecto, de las posibles causas de variación de productividad en Sumonsur. Fuente: El investigador

A partir del gráfico anterior que se elabora mediante una lluvia de ideas de los participantes y teniendo en cuenta las categorías encontradas, se identificaron las causas principales del problema estudiado. Estas son por lo regular las causas o aspectos concretos de cada una de las categorías que estuvieron presente en el análisis por tener relación directas o indirectas.

Se presentó como problema a estudiar la disminución de la Productividad en la empresa Sumonsur en los años 2009, 2010 y 2011, teniendo como causas posibles para su generación la Materia Prima, procesos, Máquinas y equipos, gerencia y recursos humanos. Las cuáles serán cuantificadas en el próximo punto de la jerarquización de las causas probables

Dichas causas representan las variables y los aspectos que según el criterio de los participantes han impactado sobre el buen funcionamiento de cada una de las categorías que estuvieron presente en el análisis y tienen alguna tipo de relación que influye en el efecto que se busca mejorar.

Para este análisis en particular los participantes fijaron sus apreciaciones guiados por el nivel de incidencia en costos que cada causa ejerce sobre la categoría que las contiene, y estas con base al efecto que se analiza; es por ello que se consideraron variables como el manejo de materiales cuyo impacto se da de forma directa sobre el proceso de mecanizado de cuerpos de válvulas y sus componentes, afectando a las categorías de Materias Primas y Proceso Productivo.

Así mismo se puede evidenciar el estudio en la categoría de Gerencia, de las causas que generan las desviaciones en la planificación estratégica que diseña y ejecuta la dirección de la organización, tal es el caso de labaja en las productividades parciales de manera constante, que afecta directamente a la productividad total.

Por otro lado se consideran en el área de Recursos Humanos, todas las causas que han afectado el buen desempeño de este recurso dentro de las operaciones de la planta; tal es el caso de la incertidumbre del personal por la posible estatización, donde se evidencia una gran división de unos trabajadores a favor y otros en contra por las experiencias de otras empresas estatizadas y su fracaso en la gestión de estas, además de la desmotivación del personal y sus causas raíz, las fallas en la supervisión y entrenamiento, la remuneración y el aprovechamiento de las habilidades y destrezas que posee el recurso humano que integra la organización.

Jerarquización de las causas que más impactan la productividad de la empresa.

Dando continuidad a la metodología propuesta y seguida en el desarrollo de este capítulo a los fines de lograr la medición y evaluación de la productividad dentro de la organización, a continuación se detalla la etapa de Jerarquización de las Causas Probables según los datos expuestos en el análisis causa efecto presentado anteriormente en la figura N° 4.

Para ello se utilizó la Técnica de Grupo Nominal, específicamente integrando la participación del Gerente de Producción, el Gerente de Comercialización, el Gerente de Administración, General de Operaciones, el Gerente de Relaciones Industriales, el Gerente de Planta y el Vicepresidente de la Organización, de dicha integración de criterios y análisis de la situación planteada se han obtenido los resultados mostrados a continuación en la tabla N° 18.

Tabla N° 18: Jerarquización de las Causas más Probables.

CAUSAS MAS PROBABLES	Numero de respuestas	Votación por Participantes							Votos Totales
		1	2	3	4	5	6	7	
Desmotivación	7	20	19	20	20	18	20	20	137
Incertidumbre por posible estatización	7	20	18	18	20	19	20	20	135
Sueldos	7	18	20	20	19	20	18	17	132
Huelgas y paros	7	17	20	17	18	17	18	20	127
Clima Organizacional	7	18	18	18	18	15	18	20	125
Planificación Estratégica	7	16	18	16	15	19	20	20	124
Obsolescencia de equipos	7	18	18	14	16	18	16	16	116
Parada por falta de mantenimiento	7	20	16	14	16	14	16	14	110
Falta de pertenencia con la empresa	7	16	16	16	14	16	16	14	108
Disponibilidad de repuestos	7	16	14	14	15	15	16	15	105
Capacitación y entrenamiento	7	14	17	14	16	14	14	14	103
Planificación de las compras	7	12	14	13	15	14	16	15	99
Tecnología	7	12	12	15	16	14	12	14	95
Mantenimiento Preventivo	7	16	10	15	14	14	12	12	93
Mantenimiento Correctivo	7	16	10	14	14	12	12	12	90
Insuficiencia de Materiales	7	12	10	12	12	15	15	12	88
Calidad de materia prima	7	10	12	10	8	8	12	12	72
Precio de materia prima	7	6	8	10	6	8	7	10	55
Practicas Operativas	7	5	8	8	7	8	8	8	52
Higiene y Seguridad Industrial	7	5	7	6	8	8	6	10	50
Soporte logístico	7	6	6	10	10	5	6	5	48

Fuente: Propia con información de Sumonsur

En los resultados de la jerarquización de las causas más probables presentados en la tabla N° 18 se puede observar que la principal causa atribuible a la disminución de la productividad según el criterio de los participantes es la desmotivación del personal de la empresa motivado a la

conflictividad político laboral existente, situación que viven la mayoría de las empresas de la zona, aunado a esto se presenta la incertidumbre que se vive por la posible estatización, donde existe una polarización, un 50% de los trabajadores están de acuerdo y el otro 50% no lo está. Esta situación hace que la productividad de la empresa esté bajando a partir del año 2009. Luego se tiene como causas probables de la baja productividad los sueldos y las huelgas y paro por exigencia de mejoras contractuales, como se observa la causa principal está relacionada con el recurso humano, de persistir esta situación la empresa se verá en problemas económicos muy graves.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente estudio se puede concluir:

- ✓ La productividad total de la empresa Sumonsur, fue reportando una variación desde el periodo base del año 2009 de 1,18 a 1,13 en el segundo año 2010, por lo cual se atribuyó un cambio porcentual de 4,6% entre ambos, para luego pasar a 1,03% en el tercer y último periodo en estudio, año 2011, reportando como variación final un descenso en la productividad de 12,6%.
- ✓ La productividad parcial de la materia prima reflejó una variación de 2,48 en el primer periodo o periodo base hasta llegar al valor de 2,40 en el segundo periodo, para luego seguir su variación hasta alcanzar el equivalente a 2,25 en el tercer periodo, lo cual se interpreta como una variación porcentual que finalmente se estableció con un descenso de la productividad en un 9,2% al finalizar el análisis comparativo.
- ✓ La productividad parcial de la mano de obra es la que presenta mayor variación en los índices de productividad parciales, cuando se pasa del periodo del 2009 al periodo del 2010 se tiene un descenso porcentual del 7% y luego cuando se evalúa el periodo del 2011 se tiene una variación porcentual del 16,7%, haciéndose notable este descenso en la productividad total. Las causas de esta variación se analizaron en la jerarquización de las causas.

- ✓ La productividad parcial del total de gastos de fabricación reflejó una variación de 159,80 en el primer periodo o periodo base hasta llegar al valor de 141,26 en el segundo periodo, para luego seguir su variación hasta alcanzar el equivalente a 133,66 en el tercer periodo, lo cual se interpreta como una variación negativa que finalmente se estableció con un descenso de la productividad en un 16,4% al finalizar el análisis comparativo

- ✓ Dentro de las principales causas que afectan la productividad de Sumonsur se tienen, la desmotivación del recurso humano por los bajos sueldos, la conflictividad político laboral existente, situación que viven la mayoría de las empresas de la zona, aunado a esto se presenta la incertidumbre que se vive por la posible estatización, donde existe una polarización política que afecta al ambiente laboral de la empresa.

Recomendaciones

De acuerdo con los resultados obtenidos en el presente estudio se recomiendan las siguientes acciones:

- ✓ Sumonsur debe elaborar un plan estratégico de mejoramiento de la productividad para atacar la desmotivación laboral de sus trabajadores, como forma de prevenir una futura crisis económica.
- ✓ Garantizar la remuneración del personal de manera que se mantenga con sueldo y salarios acorde al mercado laboral
- ✓ La Gerencia y Junta Directiva deben satisfacer a los requerimientos de la planta, para con esto velar por el constante desarrollo de la empresa, garantizando así el cumplimiento de metas, objetivos, misión, visión y políticas de la organización.
- ✓ La Gerencia debe propiciar el desarrollo de proyectos de mejora, de manera que se mantenga la mejora continua dentro de cada unión de los procesos que se llevan a cabo para la producción de válvulas.
- ✓ Implementar la ejecución de planes de mantenimiento preventivo, pues es una alternativa viable para mejorar la capacidad de respuesta de la gerencia de Mantenimiento.

A partir de las conclusiones obtenidas se derivan las siguientes recomendaciones:

- ✓ La alta gerencia debe hacer una evaluación de obsolescencia de equipos, para elaborar un plan de inversión para la renovación de los equipos, a fin de aumentar la productividad en la empresa.

- ✓ Implementar una rutina para inspecciones necesarias a los fines de verificar el estado de la planta y proponer los correctivos necesarios.

- ✓ Garantizar la ejecución de labores de aprovisionamiento de repuestos críticos para la producción bajo el esquema planteado en el mantenimiento predictivo.

- ✓ Implementar el uso de herramientas informáticas para la programación, documentación y análisis de la gestión de mantenimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Arias, F. (2006). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica*. (5ta Edición). Caracas: Editorial Episteme.

Balestrini, M. (2002). *Cómo se Elabora el Proyecto de Investigación*. (6ta Edición). Caracas: BL Consultores Asociados.

Business Dictionary. (2010). [On-line]. Disponible en:<http://www.businessdictionary.com/definition/small-and-mediumenterprise-SME.html>

Cabareda, J. (2007). *Diseño de un Sistema de Indicadores Automatizado utilizando el Modelo de FIM PRODUCTIVIDAD para la Medición de la Gestión de la Empresa JABES PRODUCTIONS C.A.* Tesis para obtener el grado de Magister. Trabajo no publicado. UNEXPO, Vicerrectorado Puerto Ordaz

Castillo, D. (2006). *Diseño de un Plan de Acción para el Mejoramiento de la Productividad de la Gerencia Red Bolívar, Amazonas y Delta Amacuro de CANTV.* Tesis para obtener el grado de Magister. Trabajo no publicado. UNEXPO, Vicerrectorado Puerto Ordaz

Centro de Productividad de Guayana (2009). *Diagnóstico de la productividad en Guayana*. Ciudad Guayana.

Decreto con Rango, Valor y Fuerza de Ley para la Promoción y Desarrollo de la Pequeña y Mediana Industria y Unidades de Propiedad Social. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N°5.890 Extraordinario (31 de julio de 2008).

Estiballo, J. y Zamora, M. (2002). *Un análisis sectorial-regional de la productividad del trabajo en España*. Cuadernos de Estudios Empresariales, Volumen 12. Universidad de Alcalá, España.

FEDEINDUSTRIA. (2000). *Características de las PYMIs*. Venezuela.

FONDIBIECA. (1995). *Ponencia del 2do Seminario Nacional de Investigación y desarrollo de la Pequeña y Mediana Empresa*. (Documento en línea). Disponible: www.slideshare.net/doctoradofaces/investigacion-micropymes-vol-no-3 (Recuperado 05/08/2012)

González, S. (1994). ISO 9000. *Implantación de Sistemas de Calidad*. Venezuela: Caracas. Editorial Vadell.

Hernández, R; Fernández, C. y Batista, P. (2003). *Metodología de la Investigación*. (3ra Edición). México: McGraw – Hill International.

Hurtado de B., J. (1999). *Metodología de la Investigación Holística*. Caracas. Fundación Sypal. Venezuela.

Productividad. (2008). Productividad. [Documento en línea] Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos6/prod/prod.shtml> [20 de junio 2012]

Malí, P. (1978). *Improving Total Productivity: MBO Strategies for Business*. New York. Wiley.

PalellayMartins (2010) *Metodología de la Investigación Cuantitativa*. (3ra edición). FEDUPEL, Caracas – Venezuela

Pérez, A. (2009). *Guía Metodológica para Anteproyectos de Investigación*. (3ra Edición). Caracas: FEDUPEL.

Porras, R. (2003). *La Productividad y Competitividad Empresarial: Guía para Medirla, Evaluarla y Mejorarla*. Venezuela. San Cristóbal: Universidad Experimental del Táchira

Productividad.(2011) [Documento en línea] Disponible en: <http://www.productivamente.org/productividadabout.php> (19 de junio 2012)

Rivero, N. (2007). *Diseño de un Sistema Integral de Gestión para Medir la Productividad del Departamento de Medio Ambiente, Seguridad y Salud en Servicios Siderúrgicos S.A.* Tesis para obtener el grado de Magister. Trabajo no publicado. UNEXPO, Vicerrectorado Puerto Ordaz

Sabino, C. (2006). *Cómo hacer una Tesis (y elaborar todo tipo de escritos)*. Caracas: Editorial Panapo.

Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) (2003). *Medición de la productividad del valor agregado*. Programa Nacional de Homologación y Apoyo a la Medición de la Productividad, Segunda Edición, Colombia.
<http://www.cnp.org.co/promes/cd/MedicionDeLaProductividadDeValorAgregadoVersionEjecutiva.pdf> (23 de junio de 2012).

Sumanth, D. (1990). *Ingeniería y Administración de la Productividad*. México: Mc Graw Hill.

Tamayo y Tamayo, M. (1998). *El proceso de Investigación Científica*. México. Editorial Limus

UCAB. (Comp.). (2011). *Instructivo Integrado para Trabajos Especiales de Grado*. Caracas: Autor.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2005). *Manual de trabajos de grado de especialización, maestrías y tesis doctorales*. (4ra Edición). Caracas. FEDUPEL.

Velasquez, I. (2003). *Modelo Operativo Multifactorial para la Medición y Evaluación de la Productividad en la Pequeña y Mediana Industria de Ciudad Guayana*. Tesis para obtener el grado de Magister. Trabajo no publicado. UNEG, Puerto Ordaz

Velasquez, P. (2005). *Desarrollo de un Proyecto de Mejora para Aumentar la Productividad del Sistema Ferreo de CVG Ferrominera Orinoco, C.A.* Tesis para obtener el grado de Magister. Trabajo no publicado. UNEXPO, Vicerrectorado Puerto Ordaz

Yáber, G. & Valarino E. (2003). *Tipología, fases y modelo de gestión para la investigación de postgrado en gerencia*. Venezuela.

