

INTRODUCCIÓN

La Empresa Sociedad de Construcciones SOMOR, C.A. es una organización perteneciente al Grupo de Empresas Morgado, nace con la necesidad de contribuir a la construcción de Ciudad Guayana, de incursionar en el Sector Económico e Industrial y gran parte del sur oriente de Venezuela.

Desde sus comienzos la empresa Somor, ha podido atender con eficiencia los requerimientos que se le han formulado en materia de edificaciones, vialidad y obras industriales, basado en la alta gerencia, experiencia en todos los niveles, desarrollo organizacional, productividad con calidad y procura de bajos costos.

En la actualidad cuenta con un amplio nivel de experiencia, realizando diversas actividades, con mejores referencias en cada uno de los proyectos ejecutados, convirtiéndose así en una de las principales y más confiables empresas en esta región del país.

En lo que respecta a Productividad, sabemos que hoy día no es competitivo quien no cumple con calidad, producción, bajos costos, tiempos estándares, eficiencia, innovación, nuevos métodos de trabajo, tecnología y muchos otros conceptos que hacen que cada día la productividad sea un punto de cuidado en los planes a largo y mediano plazo. Que tan productiva o no sea una empresa podría demostrar el tiempo de vida, de dicha corporación, además de la cantidad de producto fabricado con total de recursos utilizados.

En la empresa Somor, no existen indicadores que pudieran medir la productividad el Departamento de Presupuestos y por ende, se desconoce el valor que indicaría como mejorar la productividad; la oportunidad de entrega y la efectividad en la elaboración de licitaciones y ofertas, representa un factor de producción. Sin embargo,

no existe una medición del rendimiento de las actividades productivas de los factores de producción, relacionadas con el factor trabajo, factor trabajador y factor capital.

En el presente trabajo de grado se propuso la evaluación de la productividad que permitió el diseño de un plan de mejora en el Departamento de Presupuestos de la empresa Sociedad de Construcciones SOMOR, C.A.

La realización de este trabajo fue de mucha importancia ya que a través de un diagnostico mas objetivo de la situación actual del departamento se obtuvo una correcta evaluación de la productividad y se llevaron a cabo mejoras, no solo para la unidad funcional, sino también para la organización.

Debido a la necesidad de crecer y aumentar la rentabilidad del Departamento de Presupuestos de la empresa Sociedad de Construcciones SOMOR, C.A. ha surgido el interés de estudiar, analizar e implementar indicadores de productividad con el objeto de aumentar la misma en la unidad en estudio.

El desarrollo de este trabajo se circunscribió al Departamento de Presupuestos de la Empresa SOMOR, cabe destacar que el estudio a evaluar es físico y no económico debido al tipo de entrada y salidas que maneja la unidad.

Con el desarrollo de esta investigación se detectaron puntualmente las debilidades que existen en ella en cuanto a tiempos de entrega de las tareas asignadas o bien los tiempos de compromiso establecidos, así como los problemas de comunicación entre los departamentos vinculadas con el de Presupuestos, planificación de las actividades programadas, para así poder establecer las acciones correctivas que ameriten, todo en pro de la mejora de la productividad de la misma.

Para la realización de esta investigación fue necesario primeramente hacer un análisis de la situación actual, posteriormente se determinaron y establecieron los

índices e indicadores que se requerían en el Departamento de Presupuestos en función de las entradas y salidas del proceso de transformación, luego a través de estos se determinaron las debilidades existentes que junto con el apoyo de las técnicas y herramientas del mejoramiento continuo de la productividad detectaron las causas críticas con sus respectivas soluciones o planes de mejoras.

El objetivo general de esta investigación consistió en Evaluar la Productividad del Departamento de Presupuestos SOMOR, C.A. y hacer una propuesta de mejora con el fin de contar con un instrumento que facilite el control de gestión en el mismo.

El presente trabajo está conformado por los siguientes capítulos: La problemática en donde se expone el planteamiento del problema y sus motivaciones. Seguidamente se presentan los objetivos tanto generales como específicos, luego se desarrolló el marco teórico sobre las investigaciones relacionadas con el tema de productividad, índices, indicadores y herramientas para la mejora continua. Posteriormente se presentó el marco metodológico en cual se describió el procedimiento de investigación, tipo de estudio, así como la población y muestra del mismo. Seguidamente se plantearon las secciones referidas a: definición y análisis de la situación actual, presentación y análisis de los resultados de la medición de la productividad, propuestas de mejoras, plan de mejoramiento. Y finalmente se presenta la bibliografía consultada y anexos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

La Empresa SOCIEDAD DE CONSTRUCCIONES SOMOR, C.A., tiene como principal objetivo ser una constructora dedicada especialmente a la ejecución de edificaciones, movimientos de tierra, vialidad y obras industriales, ha estado presente en las obras de envergadura para el desarrollo de Venezuela.

El Departamento de Presupuestos tiene asignado una importante responsabilidad, el cual tiene el objetivo de cumplir la elaboración de licitaciones.

Es indudable que la productividad en la preparación de una licitación para los entes gubernamentales y privados, requiere de la implementación de alguna metodología que permita realizar el seguimiento, medición, evaluación, control y mejora de cada uno de las etapas involucradas. En el proceso de elaboración de una licitación, sin duda alguna que la oportunidad de entrega y el cumplimiento de los requisitos del cliente son variables de vital importancia, de ello depende en gran medida la posibilidad de ganar los contratos e incluso de ser invitado a posteriores concursos de licitación.

La elaboración de licitación u ofertas en el Departamento de Presupuestos de la empresa SOCIEDAD DE CONSTRUCCIONES SOMOR, C.A, ha venido presentando problemas de productividad, ocasionando retrabajos, incumplimiento de los tiempos de entrega, retrasos en la elaboración de las mismas, insatisfacción del cliente y desmotivación del personal por exceso de trabajo.

La situación anteriormente descrita conllevó a dar respuesta al siguiente planteamiento: El Departamento de Presupuestos de la empresa SOCIEDAD DE CONSTRUCCIONES SOMOR, C.A., no cuenta con una metodología para el seguimiento, evaluación, control y mejora de sus procesos, lo cual está incidiendo en su productividad. Por lo que fue necesario evaluar la productividad de la unidad funcional con el objeto de diseñar un plan de mejoras que conduzca a aumentar la capacidad de productividad.

La importancia de este trabajo radicó en la evaluación de Productividad adecuada para el Departamento de Presupuestos, de modo tal de garantizar la calidad y productividad de todos sus procesos, y en consecuencia lograr la satisfacción de los clientes internos y externos, mediante el cumplimiento de los requisitos y los tiempos de entrega.

Por otro, la evaluación de la productividad en el departamento, garantizó la ejecución de los procesos de una manera más organizada y controlada, lo cual repercutió en la motivación del personal involucrado.

La aplicación de dicha evaluación contempló los procesos realizados en la unidad funcional, es decir, la elaboración de ofertas de licitaciones y la elaboración de carpetas y programas, para lo cual se aplicó la metodología de las ofertas para la evaluación de acuerdo al modelo de productividad.

El presente trabajo se desarrolló como una investigación no experimental de tipo aplicada ya que se pretende evaluar la productividad que permita proponer mejoras en el Departamento de Presupuestos de la Empresa SOMOR, C.A.

Esta investigación fue desplegada a través de una Evaluación en la unidad funcional, utilizando como herramienta principal el Modelo de Productividad y un Diseño

de un Plan de Mejoras de la unidad, que conduzca a aumentar la capacidad en el departamento.

1. OBJETIVOS

Para llevar a cabo este trabajo se plantearon los siguientes objetivos:

1.1 OBJETIVO GENERAL

1.1.1 Evaluar la Productividad en el Departamento de Presupuestos de la Empresa SOCIEDAD DE CONSTRUCCIONES SOMOR, C.A.

1.1.2 Diseñar un plan para el mejoramiento de la Productividad en el Departamento de Presupuestos de la Empresa SOCIEDAD DE CONSTRUCCIONES SOMOR, C.A.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.2.1 Analizar las referencias bibliográficas y documentación teórica y técnica referida a productividad, índices de gestión, Modelo de Productividad, técnicas y herramientas de mejoramiento continuo y productividad.

1.2.2 Diagnosticar los procesos de la unidad funcional, con el fin de conocer a profundidad como se ejecutan.

1.2.3 Analizar los resultados del diagnóstico para identificar los procesos estratégicos, medulares y de apoyo.

1.2.4 Crear el Diagrama de Flujo de Procesos (D.F.P.) de la unidad funcional.

1.2.5 Crear Diagrama de Caracterización para la unidad funcional (Proveedor, Entrada, Proceso, Salida, Cliente). Identificar los atributos o unidades de medidas de las variables de entrada y/o salida para cada proceso.

1.2.6 Elaborar indicadores e índices para medir la productividad de la unidad funcional.

1.2.7 Analizar los resultados del ciclo de proceso de medición de la productividad en el Departamento de Presupuestos de la empresa SOCIEDAD DE CONSTRUCCIONES SOMOR, C.A.

1.2.8 Establecer una metodología para la elaboración de presupuestos de la Unidad Funcional.

1.2.9 Proponer un plan de mejoras para aumentar la productividad en el Departamento de Presupuestos de la empresa SOCIEDAD DE CONSTRUCCIONES SOMOR, C.A.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se exponen la revisión de la literatura, las bases teóricas, los sistema de variables y las preguntas de investigación que permitieron la evaluación de la productividad del Departamento de Presupuestos que conllevo al diseño de un plan de mejoras para aumentar la competitividad.

2.1 REVISIÓN DE LITERATURA

En lo que respecta a Productividad, se sabe que hoy día no es competitivo quien no cumple con (calidad, Producción, Bajos Costos, Tiempos Estándares, Eficiencia, Innovación, Nuevos métodos de trabajo, Tecnología.) y muchos otros conceptos que hacen que cada día la productividad sea un punto de cuidado en los planes a largo y pequeño plazo.

Que tan productiva o no sea una empresa podría demostrar el tiempo de vida, de dicha corporación, además de la cantidad de producto fabricado con total de recursos utilizados.

El único camino para que un negocio pueda crecer y aumentar su rentabilidad (o sus utilidades) es aumentando su productividad y el instrumento fundamental que origina una mayor productividad es la utilización de métodos, el estudio de tiempos y un sistema de pago de salarios.

En 2006, **CASTILLO**⁽¹⁾ en su tesis de maestría diseñó un plan de acción para el Mejoramiento de Productividad de la Gerencia Red Bolívar, Amazonas y Delta Amacuro de CANTV.

En 2009, **MAESTRE**⁽²⁾ en su tesis de maestría diseñó un plan de acción para el Mejoramiento de la Productividad en el proceso de producción de ferrosilicomanganeso de Hornos Eléctricos de Venezuela S.A.

En 2009, **ALARCÓN**⁽³⁾ en su tesis de maestría diseñó un plan de acción para el Mejoramiento de Productividad en el proceso de producción de alúmina electrofundida de C.E. Minerales de Venezuela S.A.

En 2009, **CONDE**⁽⁴⁾ en su tesis de maestría diseñó un modelo de productividad para el departamento comercial de la dirección de sistema de SIDOR, C.A.

De los estudios antes mencionados, la productividad va relacionada con la mejora continua de los bienes y servicios. La productividad va en relación a los estándares de producción. Si se mejoran estos estándares, entonces hay un ahorro de recursos que se reflejan en el aumento de la utilidad.

En este estudio a semejanza de los estudios anteriores, se hace un diagnostico de la unidad funcional y se evalúa la productividad con el fin de proponer un plan de mejora en el Departamento de Presupuestos de la Empresa Sociedad de Construcciones SOMOR, C.A.

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 EL MODELO DEL PROCESO DE PRODUCTIVIDAD

El modelo de los procesos de productividad no es nada nuevo. Los administradores, industriales e ingenieros han intentado la forma de implementarlos

durante muchos años. Las herramientas empleadas con este fin han variado pero todas tienen el mismo propósito: describir las etapas de un ciclo de trabajo. A medida que las diferentes compañías han tratado de mejorar sus operaciones, las técnicas han evolucionado.

EN 1998, **PORRAS**⁽⁵⁾, las etapas que definen el modelo de productividad son tres: La Implementación de la Misión, La secuencia Entrada-Transformación-Salida y Medición Salidas-Entradas.

Este modelo también considera los aspectos siguientes:

- *Planificación Estratégica*: Comprende el establecimiento de la misión, visión, objetivos y metas organizacionales dentro de la correspondiente planeación en el tiempo, considerando las estrategias a largo plazo.
- *Variables de Entrada (Recursos)*: Corresponde a todos los insumos, elementos, factores o recursos requeridos en el proceso productivo.
- *Atributo*: Es la característica de una variable, como por ejemplo una unidad de medida: Kg, Horas-hombre, onza troy, m, litros, o un atributo perceptible como: calidad, oportunidad, edad, color, entre otros.
- *Proceso de Transformación*: Está relacionado con la transformación de la materia prima en un producto final. Comprende también el valor agregado que se añade a los productos y servicios.
- *Variables de salida (Resultados)*: Se refiere a cualquier variable de entrada o de salida que son el resultado del proceso de transformación.

- *Medición de la Productividad:* Para medir la productividad se seleccionan las variables de entrada o salidas más significativas y se procura relacionarlas entre si. Estas variables deben ser expresadas con un atributo en concordancia con el atributo de la variable de entrada.
- *Indicadores e índices de productividad:* Se establecen indicadores para medir el comportamiento de las variables relacionadas a la productividad en un momento determinado manteniendo los atributos de las variables. También se pueden establecer índices, los cuales miden en forma dinámica las variables, comparando dos puntos en el tiempo.
- *Indicadores e índices de factor parcial o total:* Estos indicadores e índices se refieren a mediciones parciales o totales de la productividad en donde se pueden incluir parcialmente algunos elementos componentes de una variable (medición del factor parcial) o donde se incluyan todos los elementos componentes de una variable (medición del factor total).
- *Estándares temporales:* Son los valores que en un proceso de medición y mejoramiento de la productividad son temporales, por cuanto cada mejora en un indicador se convierte en un estándar.
- *Gerencia de la productividad:* Consiste en el proceso de medición de la eficiencia y la efectividad empresarial en dos o más tiempos, a través de indicadores e índices de productividad.

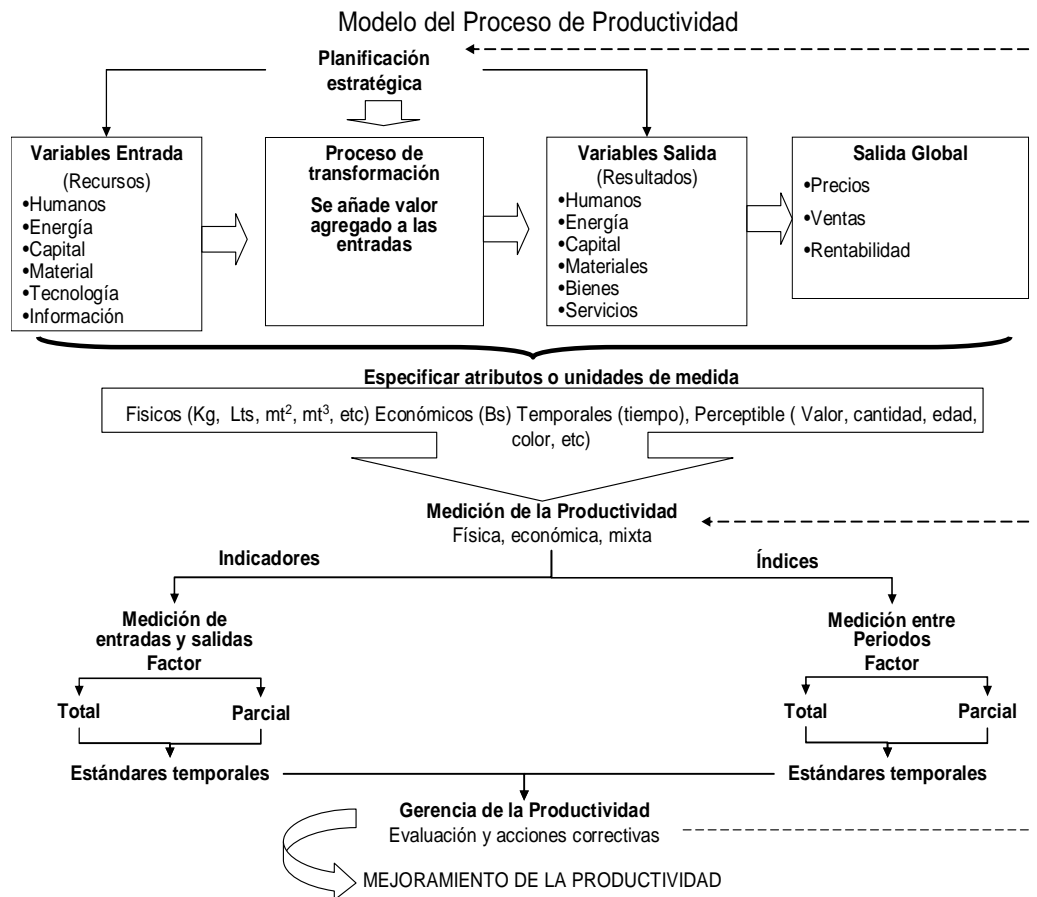


FIGURA 1: Modelo de Proceso de la Productividad. Fuente: Castillo (2006), Porras (1998)⁽⁶⁾

2.2.2 CICLO DEL PROCESO DE MEDICIÓN, EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EMPRESARIAL

En (1998), **PORRAS**⁽⁷⁾, propone un Ciclo de Proceso de la Productividad, compuesto por 4 etapas:

Etapas N° 1 *Medición de la productividad entre períodos:* En esta etapa se hace el estudio cuantitativo de indicadores e índices.

Etapa N° 2 Gerencia de la productividad organizacional: Se evalúan los cambios a través de técnicas o instrumentos como Flujo Gramas de Procesos, Diagramas Causa Efecto, Diagrama de Pareto, entre otros. Para finalmente identificar y jerarquizar las causas más probables de los cambios.

Etapa N° 3 Planeación del mejoramiento de la productividad: En esta etapa se generan los planes estratégicos de mejoramiento para cada una de las causas más importantes. Por otro lado se planifica y controla la implementación de cada plan estratégico de mejoramiento.

Etapa N° 4 Análisis de resultados cuantificando logros del proceso de productividad: En esta última etapa se establece la retroalimentación a la gerencia de la productividad organizacional para la toma de los correctivos necesarios.

En los análisis numéricos de este ciclo, se incluye el concepto de deflación, lo que permite que los incrementos de los precios de venta de los productos y/o servicios, y de los costos unitarios de los insumos, no distorsionen los valores a obtener. Entendiéndose por Deflactar el dejar por fuera o eliminar los incrementos de precios o costos entre períodos.

Por otra parte para facilitar el análisis numérico se presenta como instrumento de cálculo y registro del comportamiento cuantitativo de los indicadores e índices de productividad la siguiente tabla: (Ver tabla 1)

Columna: (1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	Indicador		Índice		Mejor	Indicador	Índice		Mejor
Relaciones de Productividad	P ₁	P _{2(def)}	P _{2(def)} /P ₁	%	Período	P _{2(def)}	P _{3(def)} /P _(mejor Ant)	%	Período

TABLA 1: Análisis de la Productividad. Fuente: PORRAS (1998)⁽⁸⁾

La misma consta de (n) columnas y (m) filas. La cantidad de filas y columnas estará en función del número de períodos a evaluar y la cantidad de relaciones de productividad generadas, respectivamente. De manera descriptiva la tabla consta de las siguientes partes:

- (1) Listado de relaciones de productividad requeridas para evaluar el proceso
- (2) El indicador de productividad correspondiente al período base (P_1).
- (3) El indicador de productividad correspondiente al período 2 (P_2). En el caso de relaciones de productividad económicas, este indicador para su cuantificación deberá ser deflactado (si hay inflación) con respecto al período base (P_1).
- (4) El índice de productividad entre los indicadores del período 2 (P_2) y el período 1 (P_1). (P_2 / P_1).
- (5) Magnitud del cambio porcentual de la productividad P_2 / P_1 .
- (6) Selección del mejor período, en función del sentido (positivo o negativo) del cambio de la productividad. Si el cambio fue positivo (+) el mejor período es P_2 y si es negativo(-) el cambio, el período base P_1 se mantiene.
- (7) El indicador de productividad correspondiente al período 3 (P_3). En el caso de relaciones de productividad económica este indicador debe ser deflactado (si hay inflación) con respecto al período mejor anterior, determinado en la columna 6.
- (8) El índice de productividad entre los indicadores del período 3 (P_3).
- (9) Magnitud del cambio porcentual de la productividad P_3 / P_{mejor} .
- (10) Selección del mejor período, igual que la columna 6.

2.2.3 INDICADORES E ÍNDICES DE GESTIÓN

Los indicadores son la medida del estado y desempeño de un macro proceso, proceso o actividad, en un momento determinado e indican el grado en que se están logrando los objetivos. En consecuencia, se entiende por indicador el conjunto de variables cuantitativas o cualitativas que se va a medir y monitorear.

El concepto de indicador de gestión se define como una relación entre variables que permite observar aspectos de una situación y compararlos con las metas y los objetivos propuestos. Dicha comparación permite observar la situación y las tendencias de evolución de la situación o fenómenos observados.

Teniendo en cuenta que gestión tiene que ver con administrar y/o establecer acciones concretas para hacer realidad las tareas y/o trabajos programados y planificados, los indicadores de gestión están relacionados con los índices que nos permiten administrar realmente los procesos. Los Indicadores de Gestión tienen como propósito principal evaluar periódicamente que la ejecución de las actividades de la organización esté de acuerdo con lo programado, ya sea en cuanto a metas físicas(cantidad), oportunidad(tiempo) y calidad(satisfacción del usuario), acordados previamente en el desarrollo corporativo.

Los indicadores representan uno de los métodos más avanzados para controlar la gestión de una empresa, en la medida que permite evaluar resultados históricos, detectar variaciones, establecer tendencias y lograr mayor eficiencia. Se apoya en los sistemas de información estadísticos y operativos, los cuales, puestos a disposición de la dirección en forma permanente sirven de apoyo para la toma de decisiones.

Los Indicadores de Gestión en cualquier organización deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Permanecer apoyado en los objetivos de tal forma que permitan la proyección de la organización hacia el futuro.
- Comparar constantemente los resultados planeados con los obtenidos.
- Mantenerse lo suficientemente actualizado y flexible para cambiar el rumbo de la empresa cuando se considere necesario.

Se cuentan entre las características de los Indicadores de Gestión ya que facilitan el uso de la información, no solo para registrar el pasado sino para proyectar el futuro, enfocan los esfuerzos de la gerencia hacia la consecución de resultados y permiten el desarrollo de la capacidad creadora y de la imaginación por encima del orden y la rutina.

2.2.3.1 Elementos de un indicador de gestión

Para crear un indicador de gestión es necesario contar con los siguientes elementos:

- Definición
- Objetivos
- Niveles de referencia
- Responsabilidad
- Puntos de lectura
- Periodicidad
- Sistema de procesamiento y toma de decisión
- Las consideraciones de gestión.

2.2.3.1.1 Objetivos: Debe expresar el para qué se quiere gerenciar ese indicador. Debe plantear la mejora que se persigue, el sentido de esa mejora (aumentar, disminuir, eliminar).

2.2.3.1.2 Niveles de referencia de un indicador: El nivel de referencia para un indicador es de suma importancia para poder conocer la dirección del desempeño. Existen diversos niveles referenciales entre los que se tienen: histórico, estándar, teórico, requerimiento de los clientes, competencia, consideración política, técnicas de consenso, planificado

2.2.3.1.3 Responsabilidad: Aquí se quiere señalar a quien corresponde la toma de decisión para corregir las desviaciones ante los valores esperados. Algunas de estas responsabilidades corresponden a:

- Política vs usuario es responsabilidad de la alta gerencia.
- Política vs teórico es responsabilidad de la alta gerencia.
- Teórico vs estándar es responsabilidad de la gerencia de coordinación y staff.
- Estándar vs histórico es responsabilidad de la gerencia operativa.
- Histórico vs real es responsabilidad de la gerencia operativa hasta niveles de operarios.
- Este aspecto de la responsabilidad es muy importante para evitar indefiniciones y/o duplicación de esfuerzos.

2.2.3.1.4 Puntos de Lectura: La toma de datos, el sitio de muestreo, los instrumentos a utilizar, quien hace la lectura, los procedimientos a seguir son aspectos que establecerán con claridad, precisión, oportunidad y confiabilidad las medidas que se harán.

2.2.3.1.5 Periodicidad: La frecuencia de toma de lectura, la presentación de datos (promedios diarios, semanales, etc.) debe estar en concordancia con la naturaleza del proceso.

Esta información sirve para establecer tendencias en el desarrollo del proceso, tales como. ¿Cada cuánto tiempo se hace una lectura?, ¿Cómo se presentan los datos, lecturas puntuales, promedios diarios, promedios semanales o mensuales? Así como determinar el punto de lectura y la manera de obtenerlo, no menos importante lo es ¿cuándo hacer la medición? La respuesta a esta pregunta debe estar en correspondencia con la naturaleza del proceso que se quiere medir, a fin de evitar distorsiones ocasionadas por factores cíclicos o externos no determinados.

La periodicidad es uno de los aspectos claves a resolver para construir los gráficos de corrida de tiempo y estudiar la existencia de tendencias en el desarrollo del proceso.

Poder separar las causas comunes de las causas especiales.

2.2.3.1.6 Las consideraciones de Gestión: La medición permite conocer a profundidad el proceso en consideración y todo esto puede ser complementado con las opciones que por experiencia se tenga en relación a las desviaciones y que permita la adecuada toma de decisión. Los indicadores deben ser acompañados por sus respectivos diagramas causa-efecto a fin de optimizar los resultados esperados.

2.2.4 EFICIENCIA, EFECTIVIDAD Y EFICACIA

Las organizaciones deben determinar los atributos cualitativos y cuantitativos que los clientes valoran de los productos y servicios que se le suministran. Adicionalmente es importante construir indicadores que les permitan medir y conocer en cualquier momento el grado en que dichos atributos se están satisfaciendo. Por supuesto que cualquiera sean los indicadores utilizados para medir el grado de satisfacción de los clientes, la organización establecerá, para un período determinado, niveles de referencia o metas que desea cumplir en cuanto a ellos, el grado de cumplimiento de esas metas es lo que comúnmente se denomina efectividad.

La Efectividad es la relación entre los resultados logrados y los resultados que nos habríamos propuesto, y da cuenta del grado de cumplimiento de los objetivos que hemos planificado: cantidades a producir, clientes a tener, órdenes de compra a colocar, etc. La productividad se vincula con la productividad, a través de impactar en el logro de mayores y mejores productos (según el objetivo), sin embargo, adolece de la noción del uso de recursos.

Una restricción a las metas que establece la organización, en relación con el grado en que se van a satisfacer las necesidades de los clientes es la cuantía de sus recursos (laborales, maquinaria y equipos, materiales, dinero, etc.). Por algún mecanismo, la organización establece, para un lapso determinado, tanto las metas a alcanzar en cuanto al grado de satisfacción de las necesidades de los clientes, como las metas de

consumo de recursos. La comparación de los recursos que deben gastarse para alcanzar un determinado resultado con los que realmente se gastan es lo que comúnmente se denomina eficiencia.

La Eficiencia es utilizada para dar cuenta del uso de los recursos o cumplimiento de actividades con dos acepciones: la primera con relación entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de recursos que se ha estimado o programado utilizar, la segunda, como el grado en que se aprovechan los recursos utilizados transformándolos en productos.

En la mayoría de las organizaciones, una parte importante del tiempo y de la actuación de los directivos, se centra en los esfuerzos internos efectuados para ejecutar las operaciones diarias de forma tan eficiente como sea posible. Una de las principales razones para esto es que la ineficiencia puede afectar seriamente al rendimiento de la organización. De hecho, la organización fracasará si no se dedican al mantenimiento y mejora de la eficiencia suficiente tiempo y atención.

Las organizaciones dependen muchos más para su supervivencia y éxito a largo plazo de las mejoras en su eficacia (esto es, de lo bien que se relacionan con su entorno) que de las mejoras de sus eficiencias”.

Una restricción a las metas de resultados es la cuantía de recursos disponibles y otra es la capacidad de la organización para transformar adecuadamente esos recursos en los bienes y servicios que necesita el cliente. Esto, es el estado o situación que tengan en un momento dado factores tales como:

- El diseño de los productos o servicios
- Los procesos existentes
- Los sistemas administrativos
- Los métodos de trabajo
- Los conocimientos y habilidades

- La motivación del personal, etc.

Determinan, para ese momento, qué cantidad de cada uno de los recursos debe consumirse en la organización para generar una unidad de producto. Estamos hablando de lo que puede denominarse Capacidad de Productividad de la Organización y puede ser expresada por las relaciones cantidad de producto o servicio / cantidad de recurso, para cada producto y servicio y para cada recurso.

La relación que existe entre productividad, eficiencia y la satisfacción del cliente es que los valores que tengan, en un momento dado, las productividades estándares constituyen la base para la fijación de las metas tanto de satisfacción de las necesidades de los clientes como de gastos de recursos (Porter, 1990, 49). Puede decirse que aún cuando se tenga una gran cantidad de recursos, si los niveles de productividad son bajos, bajas también serán las metas de resultados. Asimismo, para una meta de resultados dada, si los niveles de productividad son bajos, serán altas las metas de consumo de recursos.

La Eficacia valora el impacto de lo que hacemos, del producto o servicio que prestamos.

Generalmente, los cambios relacionados con el entorno afectan a la eficacia, eficiencia y efectividad de la organización en mayor grado que los cambios internamente orientados, estos cambios pueden ser:

- Aquellos que afectan a las relaciones entre la organización y su entorno.
- Aquellos que afectan a la estructura interna y a las actividades operativas de la organización.

Las organizaciones dependen mucho más para su supervivencia y éxito a largo plazo de las mejoras en su eficacia que de las mejoras de su eficiencia. Peter Drucker estableció esto de forma elocuente cuando sugirió que es más importante hacer las cosas adecuadas (mejorar la eficacia) que hacer las cosas bien (mejorar la eficiencia).

Así si una organización se encuentra haciendo mal las cosas adecuadas (es decir, es eficaz pero no eficiente) puede superar a organizaciones que estén haciendo bien las cosas equivocadas (esto es, son eficientes pero no eficaces).

Ello no implica que las organizaciones no deban perseguir la eficiencia, ya que algunas han fracasado por ser ineficientes, mientras que otras han tenido éxito a causa de una eficiencia superior. Obviamente se requiere tanto la eficacia como la eficiencia. Cuando ambas se encuentran en conflicto se debería dar prioridad a la primera.

Es difícil decidir qué proporción de los recursos de una organización deberían dedicarse a aumentar su eficacia y qué proporción a incrementar su eficiencia, a causa de que las más importantes mutaciones del entorno que determinan la eficacia generalmente comienzan y se desarrolla lentamente.

2.2.5 TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE DIAGNÓSTICO

2.2.5.1 Diagrama Causa-Efecto

Es una de las herramientas más conocidas. También se conoce como diagrama de Ishikawa (por su autor Kaoru Ishikawa) o espina de pescado. Tiene como propósito representar en forma gráfica la relación existente entre algún efecto y el conjunto de factores causales que intervienen o ejercen alguna influencia en una determinada característica de calidad.

Es utilizado por la gran facilidad para ubicar o agrupar infinidad de causas que pueden tener relación con determinada característica.

La relación que se da entre los factores causales y las características de calidad se expresa por medio de una gráfica, que tiene mucha semejanza a una espina de pescado. Los pasos son los siguientes:

Paso 1: Decidir sobre una característica del problema a analizar.

Paso 2: Encontrar todas las causas posibles que pueden afectar las características del problema. Esto puede lograrse a través de una tormenta de ideas o algún otro método grupal.

Paso 3: Organizar las relaciones entre las causas y realizar un diagrama causa-efecto, conectando aquellos elementos que parecen tener un efecto significativo sobre la característica del problema.

Paso 4: Asignar importancia a cada factor y señalar los factores en orden de importancia según el efecto sobre la característica de calidad.

Para la elaboración del diagrama causa-efecto, las causas se deben organizar sistemáticamente procediendo de las espinas pequeñas a las medianas, para después pasar a las más grandes.

Una vez que se han organizado en el diagrama todos los factores causales de los que pueda depender una determinada característica del problema en análisis, se estudia cuáles son de mayor frecuencia, es decir, es decir los responsables del efecto que se desea corregir.

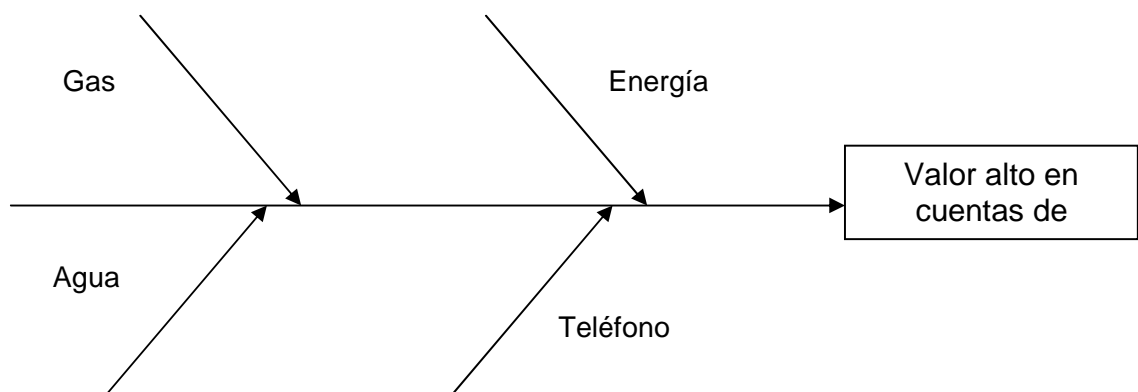


FIGURA 2: Efecto Valor alto en cuentas de servicios. FUENTE: Elaboración Propia

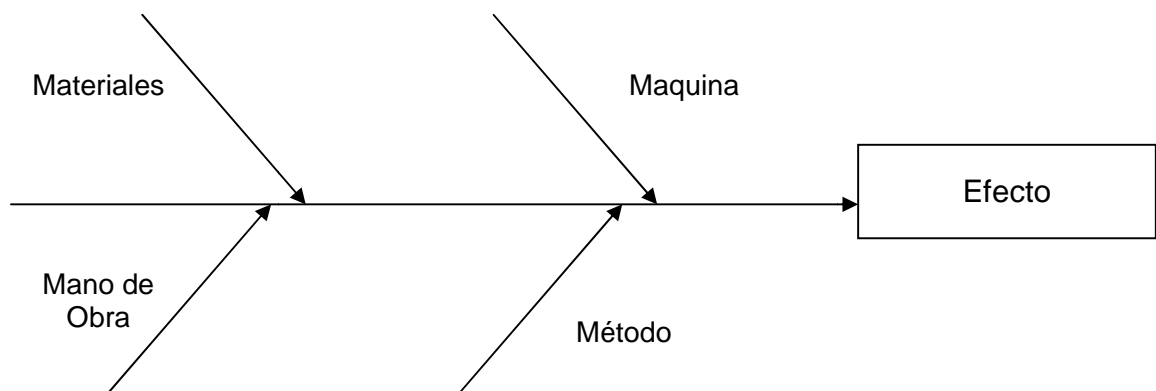


FIGURA 3: Efecto general causas comunas a analizar en las organizaciones la 4M (Máquina, Materiales, Mano de Obra, Método). FUENTE: Elaboración Propia

2.2.5.2 Diagrama de Pareto

Es una representación gráfica de barras utilizadas para percibir dentro de un conjunto de factores (problemas, costos por unidad, etc.) sobre las cuales se debe centrar preferiblemente la atención, pues al resolverlos o reducirlos se está consiguiendo casi el 80% del resultado esperado (80-20). Se basa en las teorías de Wilfredo Pareto sobre la distribución del ingreso. Por extensión, se emplea para apoyar el análisis de situaciones o problemas. Para realizar un diagrama de Pareto se deberán seguir los siguientes pasos: Recolección de Datos, Clasificación, Graficación, Análisis y Conclusiones.

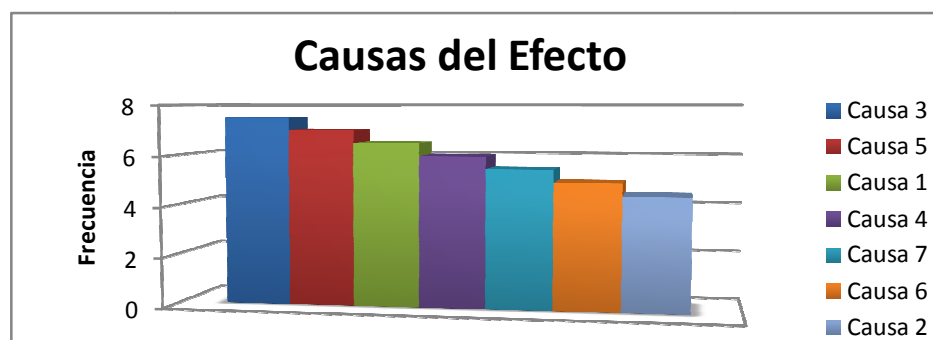


GRÁFICO 1: Diagrama de Pareto. FUENTE: Elaboración Propia.

2.2.5.3 Histogramas

Un histograma es un resumen gráfico de la variación de un conjunto de datos. La naturaleza gráfica del histograma nos permite ver pautas que son difíciles de observar en una simple tabla numérica. Esta herramienta se utiliza especialmente en la comprobación de teorías y Pruebas de validez. El error más común consiste en no utilizar la herramienta porque se supone que los miembros del equipo conocen ya todo lo que necesitan o se piensa que un simple índice numérico puede proporcionar un resumen adecuado de los datos.

2.2.5.4 Hojas de Verificación

La hoja de verificación o planillas de chequeo son formatos que facilitan el registro de las observaciones en el área de trabajo o del lugar del estudio. Así mismo, se emplean para la compilación y distribución de esa información. Su uso es muy variado al igual que su forma.

Diferentes usos de la hoja de verificación o planillas de chequeo:

- Para verificar la distribución del proceso de producción.
- Para verificar los defectos.
- Para verificar las causas de los defectos.
- Para verificar la localización de los defectos.
- Para confirmar si se han hecho las verificaciones programadas.

El uso de la Hoja de Verificación resulta útil debido:

- Permite reunir variedad de datos.
- Verifica si las categorías están completas, y si incluyen la fuente; brinda una visión clara y objetiva de la presencia de los eventos por medio de los hechos y datos.
- Es útil para comprobar si se ha recabado los datos solicitados o si se han efectuado solo determinados trabajos.

Cabe destacar que se usa siempre que se necesite hacer una recolección de datos.

Su utilización minimiza el riesgo de cometer errores y facilita la recolección organizada y el análisis de datos.

2.2.5.5 Diagrama de Gantt

El gráfico de Gantt permite identificar la actividad en que se estará utilizando cada uno de los recursos y la duración de esa utilización, de tal modo que puedan evitarse periodos ociosos innecesarios y se dé también al administrador una visión completa de la utilización de los recursos que se encuentran bajo su supervisión.

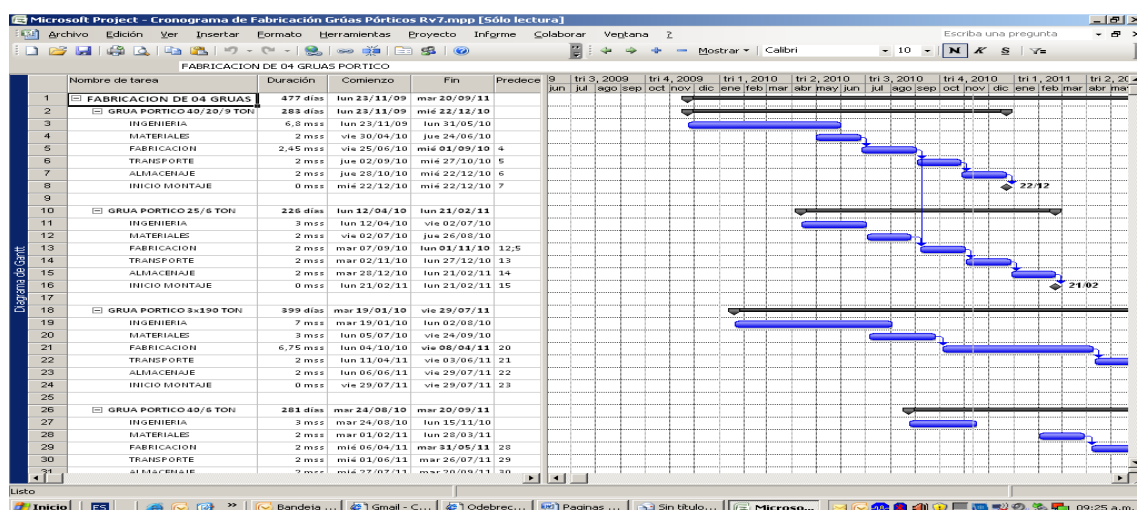


GRAFICO 2: Diagrama de Gantt. FUENTE: Elaboración Propia.

2.2.5.6 Tormenta de ideas

Esta es una herramienta para facilitar la participación de todos los miembros de la organización y/o equipo de trabajo. Estimula el pensamiento creativo y la generación de las ideas. Hace más de 50 años se comenzó a utilizar en los grupos para fomentar la creatividad de las personas y recoger el pensamiento espontáneo de los individuos sin

que éste fuera influido y orientado por las preguntas de un cuestionario. Se sabe mucho más de lo que cree saber.

Una buena parte de nuestros conocimientos son periféricos a nuestra consciencia. No constituyen el objeto central de nuestra atención. Por la vía de la asociación, la tormenta de ideas nos ayuda a ampliar el campo de nuestra consciencia y a acceder a conocimientos que estaban olvidados.

Se puede utilizar para: Para generar una lista de problemas, Identificar las posibles causas, Identificar las posibles soluciones, Desarrollar planes de acción.

Las reglas para realizar una tormenta de ideas efectiva son:

- Definir el problema claramente.
- Asegurarse de que todos participan.
- Prohibir la discusión y la valoración de las ideas.
- Asegurarse de que todos conocen las reglas.
- Dar tiempo para pensar.
- Generar tantas ideas como sea posible.
- Registrar cada idea.
- Mantener una atmósfera relajada.
- Dejar tiempos de incubación.

2.3 MARCO REFERENCIAL

2.3.1 Descripción de la Empresa

SOMOR, C.A. una organización perteneciente al Grupo de Empresa Morgado, nace con la necesidad de contribuir a la construcción de Ciudad Guayana y gran parte del sur oriente de Venezuela.

El origen de las empresas Morgado se remonta a Marzo de Mil Novecientos Sesenta y Seis (1.966) cuando se fundó Simpca, una empresa destinada a la elaboración de concreto premezclado para diferentes obras de construcción civil.

La misma se fue expandiendo cada vez más con el correr de los años y entre las empresas que conforman se encuentran: Simpca, Somor, Aluminios Piammecca, Con Piedra, Cantera la Concepción, Frimor, Inversiones Caroní, Inversiones Mani, Simpca el Tigre, Simpca Bolívar, Simpca Upata, Transporte Chirica, Vigilancia Caura.

Una de las consecuencias naturales de la expansión de las Empresas Morgado, es la Creación de **SOMOR, C.A.**, creada en Marzo de Mil Novecientos Setenta y Ocho (1.978) con un capital suscrito de Seis Millones de Bolívares con cero céntimos (Bs. 6.000.000) dedicándose esta a la ejecución de edificaciones, vialidad, y obras industriales. La empresa Sociedad de Construcciones SOMOR, C.A., nace bajo la necesidad de sus socios de incursionar en el Sector Económico e Industrial.

Desde sus comienzos la empresa Somor, c.a., ha podido atender con eficiencia los requerimientos que se le han formulado en materia de edificaciones, vialidad y obras industriales, basado en la alta gerencia, experiencia en todos los niveles, desarrollo organizacional, productividad con calidad y procura de bajos costos.

Desde su creación ha ejecutado una importante cantidad de obras: Proyectos Habitacionales, Plantas Industriales, Obras Hidráulicas, Minería, Proyectos Deportivos, Vialidades, Movimientos de Tierra, Proyectos en el Sector Petrolero y Petroquímico, entre otras. Su trayectoria y crecimiento están asociados al desarrollo de la zona, participando en obras de gran envergadura donde se destacan : Represa Macagua II en el bajo Caroní, Represa Caruachi, Planta de Pellas FMO, Plantas de Briquetas Orinoco Iron y Posven, Palacio Municipal del Caroní, Palacio de Justicia de Ciudad Guyana, Planta de Fertilizantes Fertinitro y Proyecto Hamaca en el Complejo Petroquímico de

José, Estado Anzoátegui, así como gran cantidad de vialidades y autopistas que comunican a esta parte de la región del país.

En la actualidad cuenta con un amplio nivel de experiencia, realizando diversas actividades, con mejores referencias en cada uno de los proyectos ejecutados, convirtiéndose así en una de las principales y más confiables empresas en esta región del país.

2.3.2 Misión de Sociedad de Construcciones SOMOR, C.A.

Su misión, ser una organización moderna tecnológicamente avanzada, competitiva y con equipos altamente capacitados, identificados y comprometidos con la empresa; excelente calidad en la presentación de sus servicios y desarrollo de obras civiles y proyecto que tenga bajo su responsabilidad interesados en la preservación del ambiente, conservando los lineamientos de urbanismo hacia la investigación y con proyección internacional.

2.3.3 Visión de Sociedad de Construcciones SOMOR, C.A.

Su visión, ser la empresa líder en calidad productiva y competitiva a nivel de construcción en toda Venezuela, en lo referente a la construcción de proyectos y obras civiles, contribuir en la economía nacional, impulsando el desarrollo y generando así empleos.

Somor, c.a. es una empresa que se ubica dentro de un mercado oligopolio, ya que ofrece los servicios de construcción civil como otras empresas.

2.3.4 Objetivos Estratégicos de Sociedad de Construcciones SOMOR, C.A.

- Maximizar el valor de la empresa y apoyamos el desarrollo del país, operando y expandiendo la construcción en el país.
- Nuestro negocio principal, en términos de volumen de ventas y activos, está en el sector de la construcción, manteniéndonos como líderes de este sector.
- Ofrecer satisfacción del cliente según estándares internacionales.
- Contar con una cartelera de clientes diversificada con lo cual se ha reducido la dependencia de grandes clientes.
- Considerar los requerimientos y necesidades de las comunidades afectadas por nuestras actividades.
- Cumplir con las normas y convenios aceptados nacionales e internacionalmente.
- Estar comprometidos con la conservación del ambiente en las áreas de influencia de la empresa.
- Disponer de trabajadores dotados de las competencias necesarias, motivados y comprometidos con los valores de la empresa.
- Contar con una organización ágil, flexible e innovadora capaz de responder a los retos del entorno.

- Hacer uso intensivo y adecuado de la plataforma Tecnológica de Información y Comunicaciones.
- Ofrecer una calidad de servicio y atención acorde con los estándares nacionales e internacionales.
- Optimizar las soluciones tecnológicas en las actividades medulares.

2.3.5 Valores de Sociedad de Construcciones SOMOR, C.A.

- Humanismo
- Participación
- Honestidad
- Respeto
- Competitividad
- Excelencia
- Compromiso

2.3.6 Organigrama de la Empresa SOMOR, C.A.

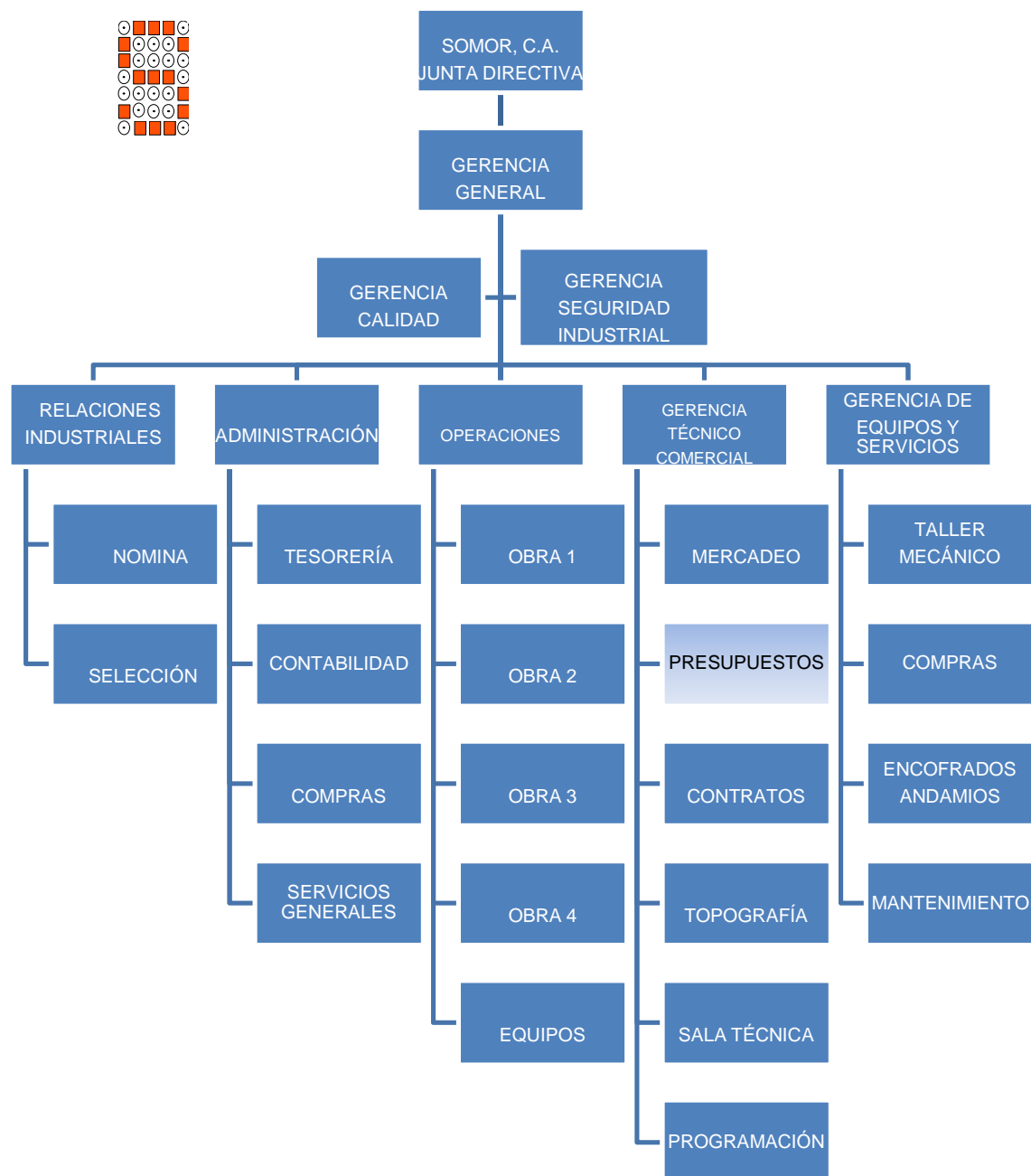


FIGURA 4: Organigrama de la Empresa SOMOR, C.A. FUENTE: Sociedad de Construcciones SOMOR, C.A.

2.3.7 Descripción del Departamento de Presupuestos SOMOR, C.A.

Este departamento está conformado por el Jefe de Presupuesto, el cual es responsable y se encarga de velar y hacer cumplir los procedimientos propios del departamento, coordinar, planificar y organizar todas las actividades y seguimientos para la elaboración de una oferta económica, la cual es realizada por dos estimadores de costos a través de análisis de precios unitarios o precios a suma global a través de cotizaciones requeridas por nuestros proveedores y un asistente técnico la cual realiza los trámites para realizar la carpeta de licitación.

2.3.8 Organigrama del Departamento de Presupuestos SOMOR, C.A.

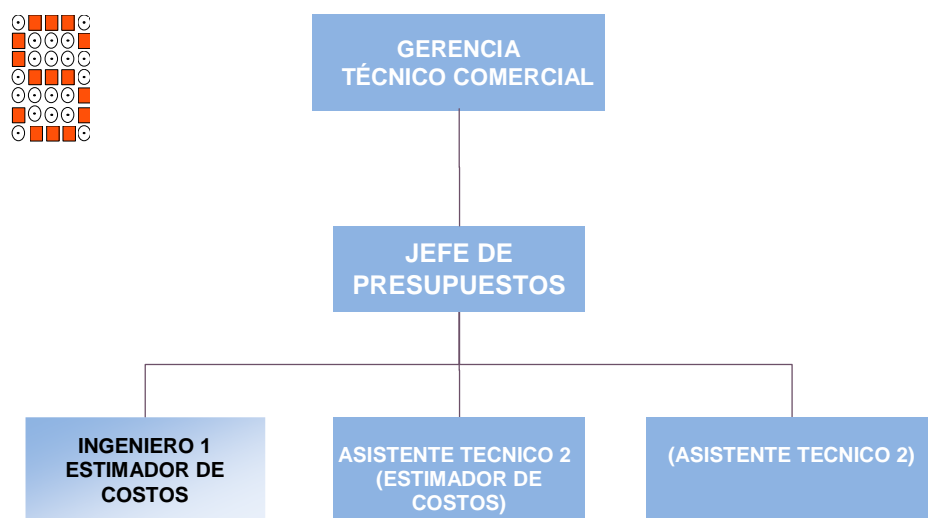


FIGURA 5: Organigrama de la Empresa SOMOR, C.A. FUENTE: Elaboración Propia.

2.3.9 Objetivo Funcional del Departamento de Presupuestos SOMOR, C.A.

El objetivo fundamental es el estudio de ofertas y la elaboración y presentación de presupuestos.

2.4 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

A continuación se presentan las preguntas de investigación que fueron respondidas con el proyecto planteado:

- 2.4.1 ¿Cuál es la situación actual de los procesos de la unidad funcional?
- 2.4.2 ¿Cómo resultará el Diagrama de Flujo de Procesos (D.F.P.) de la unidad funcional?
- 2.4.3 ¿Cuáles son los Proveedores, Entradas, Procesos, Salidas, Clientes de la unidad funcional?
- 2.4.4 ¿Cuáles son los atributos o unidades de medidas de las variables de entrada y/o salida para cada proceso especificado en el Diagrama de Caracterización.
- 2.4.5 ¿Cuáles son las variables de entrada y/o salida más significativa para cada proceso que serán seleccionadas?
- 2.4.6 ¿Cuáles son los indicadores e índices para medir la productividad de la unidad funcional?
- 2.4.7 ¿Cómo se medirá la eficiencia, eficacia y efectividad?
- 2.4.8 ¿Cuáles son los resultados del ciclo de proceso de medición de la productividad en el Departamento de Presupuestos de la empresa SOCIEDAD DE CONSTRUCCIONES SOMOR, C.A.?
- 2.4.9 ¿Cómo se evaluara el Modelo de Gestión de la Productividad para la Unidad Funcional?

2.4.10 ¿Qué podría hacerse para aumentar la productividad en el Departamento de Presupuestos de la Empresa Somor, C.A.?

2.5 SISTEMA DE VARIABLES

A continuación serán presentadas las definiciones conceptuales y operacionales de las variables que fueron objeto de análisis de este estudio y que permitieron determinar los factores que deben influir en la evaluación de la productividad en el Departamento de Presupuestos SOMOR, C.A.

2.5.1 DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL DE LAS VARIABLES.

2.5.1.1 Definición Conceptual. Variable Tiempo de Entrega Programado y Real O/T.

Para el propósito de esta investigación la variable “Tiempo de Entrega Programado y Real O/T” es la magnitud física con la que medimos la duración para la entrega programada y real de la orden de trabajo sujeto a cambio desde el inicio del proyecto hasta el final.

2.5.1.2 Definición Operacional. Variable Tiempo de Entrega Programado y Real O/T.

Para efectos de esta investigación la variable “Tiempo de Entrega Programado y Real O/T” se evalúa a través de los aspectos siguientes: 1) Integración y trabajo en equipo; 2) Duración.

2.5.1.3 Definición Conceptual. Variable No conformidades resueltas y recibidas.

Para el propósito de esta investigación la variable “No conformidades resueltas y recibidas” consiste en la detección, estudio y mejora de la cantidad de no conformidades recibidas, cantidad de carpetas de licitación

rechazadas, cantidad de desviaciones del proyecto, análisis de mejoras, entre otros.

2.5.1.4 Definición Operacional. Variable No conformidades resueltas y recibidas.

Para efectos de esta investigación la variable “No conformidades resueltas y recibidas” se evalúa a través de los aspectos siguientes: 1) Registro y control de seguimiento; 2) Auditorías internas; 3) Acciones de mejora; 4) Proyectos de Mejora.

2.5.1.5 Definición Conceptual. Variable Carpetas de Licitación Planificadas y Elaboradas.

Para el propósito de esta investigación la variable “Carpetas de Licitación Planificadas y Elaboradas” Consiste en la elaboración de la carpetas de licitación, planificación del costo del proyecto a través de presupuesto, análisis de precios unitarios, planificación de actividades en función del costo, costo de actividades ejecutadas, costo de mano de obra, costo de equipos, costo de materiales, valuaciones, costo o precio por partida, inflación, costos de calidad, gastos de oficina, pago de impuestos, entre otros.

2.5.1.6 Definición Operacional. Variable Carpetas de Licitación Planificadas y Elaboradas.

Para efectos de esta investigación la variable “Carpetas de Licitación Planificadas y Elaboradas” se evalúa a través de los aspectos siguientes: 1) Control de presupuesto; 2) Control de costos, 3) Estrategias de actualización de Licitación. 4) Proceso de procura; 5) Fuerza laboral; 6) Integración de proveedores.

2.5.1.7 Definición Conceptual. Variable Tiempo de Entrega programado y real de carpetas de licitación.

Para el propósito de esta investigación la variable “Tiempo de Entrega programado y real de carpetas de licitación” consiste en la magnitud física con la que medimos la duración para la entrega de carpetas de licitación sujeto a cambio desde el inicio del proyecto hasta el final.

2.5.1.8 Definición Operacional. Variable Tiempo de Entrega programado y real de carpetas de licitación.

Para efectos de esta investigación la variable “Tiempo de Entrega programado y real de carpetas de licitación” se evalúa a través de los aspectos siguientes: 1) Integración y trabajo en equipo; 2) Duración.

2.5.1.9 Definición Conceptual. Variable Ordenes de Trabajo pendientes y cerradas.

Para el propósito de esta investigación la variable “Ordenes de Trabajo pendientes y cerradas” es el control individualizado que se lleva a cada pedido o cada proyecto que se está elaborando, este sistema se utiliza en las empresas productoras de bienes o las que se dedican a la prestación de servicios.

2.5.1.10 Definición Operacional. Variable Ordenes de Trabajo pendientes y cerradas.

Para efectos de esta investigación la variable “Ordenes de Trabajo pendientes y cerradas” se evalúa a través de los aspectos siguientes: 1) Implementación; 2) Uso y funcionalidad.

2.5.1.11 Definición Conceptual. Variable Horas Hombre.

Para el propósito de esta investigación la variable “Horas Hombre” consiste en la unidad de medida establecida en función del trabajo realizado por un hombre normal durante una hora. Sirve para fijar los presupuestos de

actividad como medida de productividad, especialmente cuando hay empleados a tiempo parcial o cuando la plantilla no está formada por un número más o menos fijo de personas.

2.5.1.12 Definición Operacional. Variable Horas Hombre.

Para efectos de esta investigación la variable “Ordenes de Trabajo pendientes y cerradas” se evalúa a través de los aspectos siguientes: 1) Fuerza Laboral. 2) Dotación.

2.5.2 CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

A continuación se expone de forma esquemática el cuadro de operacionalización de las variables e indicadores que fueron utilizados en el presente estudio (ver tabla 1):

Variable	Indicador	Expresión Matemática
Tiempo de Entrega programado y real por proyecto	Tiempo de entrega O/T por proyecto	$ITE = \frac{\text{Tiempo Entrega real O/T proy.}}{\text{Tiempo Programado O/T proy.}}$
No conformidades resueltas y recibidas	No Conformidades	$INC = \frac{\text{Nro. NO Conformidades resueltas}}{\text{Nro. NO Conformidades recibidas}}$
Carpetas de Licitación Planificadas y Elaboradas	Elaboración de Carpetas de Licitación.	$IECL = \frac{\text{Nro. Carpetas lic. elaboradas}}{\text{Nro. Carpetas planificadas}}$
Tiempo de Entrega programado y real carpetas de licitación	Tiempo de Entrega carpetas de licitación	$ITE = \frac{\text{Tiempo Entrega real O/T cl.}}{\text{Tiempo Programado O/T cl.}}$
Ordenes de Trabajo pendientes y cerradas	Ordenes de Trabajo cerradas	$IOT = \frac{\text{Nro. O/T proy. cerradas}}{\text{Nro. O/T proy. Emitidas}}$
Horas Hombre	Ordenes de Trabajo cerradas / HH	$IOT = \frac{\text{O/T totales cumplidas}}{\text{HH MO directa}}$

Tabla 2. Operacionalización de las Variables.

Donde:

ITE= Indicador de Tiempo de entrega por proyecto.

INC= Indicador de No conformidades.

IECL= Indicador de Elaboración de Carpetas de Licitación.

ITE= Indicador de Tiempo de entrega O/T por proyecto

IOT: Indicador de Ordenes de Trabajo cerradas

IOT= Indicador de Ordenes de Trabajo cerradas / HH

CAPÍTULO 3

DISEÑO METODOLÓGICO

En éste capítulo se desarrollaron los aspectos relacionados con el tipo de estudio que se realizó, la muestra con la que se trabajó, los instrumentos que se utilizaron y el procedimiento que se siguió para evaluar la productividad y diseñar un plan de mejoras en el Departamento de Presupuestos de la Empresa Sociedad de Construcciones SOMOR, C.A.

3.1 TIPO DE ESTUDIO

El presente estudio fue desarrollado como una investigación no experimental, que en su primera fase fue del tipo evaluativa y en su segunda fase fue del tipo aplicada o tecnológica. La fase de tipo evaluativa es definida por **MARTÍNEZ** (1994) de la siguiente manera:

Proceso orientado a la toma de decisiones y a la acción, que busca determinar la pertinencia, eficacia e impacto del uso de recursos, actividades y resultados en función de objetivos pre-establecidos..., constituye un proceso dinámico, técnico, sistemático, riguroso, transparente, abierto y participativo, apoyado en datos, informaciones, fuentes y agentes diversos y explícitamente incorporado en el proceso de toma de decisiones (Pág.515).⁽⁹⁾

Para efecto del presente estudio y de acuerdo con la señalado por el autor citado anteriormente fue necesario realizar una evaluación de la productividad que permitió: a)

diagnosticar los procesos de la unidad funcional, b) realizar una metodología para la elaboración de Presupuestos, c) Elaboración de indicadores e índices para medir la productividad de la unidad funcional de la empresa Sociedad de Construcciones SOMOR, C.A.

La segunda fase fue desarrollada como una investigación del tipo aplicada. Y de acuerdo con la definición señalada por **MARTÍNEZ** (ya citado) es:

Una investigación tecnológica (llamada tradicionalmente Investigación aplicada) es una actividad orientada a la generación de nuevo conocimiento (técnico) que pueda ser aplicado directamente a la producción y distribución de bienes y servicios; la cual puede conducir a una inversión, una innovación o una mejora.. (Pág. 517)⁽¹⁰⁾

De acuerdo con el autor citado anteriormente, el presente estudio se considero como una investigación aplicada o tecnológica ya que con base en los resultados de la evaluación de la productividad se diseñó un plan de mejoras para el departamento de Presupuestos de la empresa Sociedad de Construcciones SOMOR, C.A.

3.2 POBLACION

Arias (1999) señala “La población o universo se refiere al conjunto para el cual serán válidas las conclusiones que se obtengan: a los elementos o unidades (personas, instituciones o cosas) involucradas en la investigación” ⁽¹¹⁾.

La población a analizar está conformada por la unidad del Departamento de Presupuestos de la Empresa Sociedad de Construcciones SOMOR, C.A., el cual está conformado por cinco (5) personas.

3.3 MUESTRA

La muestra es definida por SABINO (2000) como: **“una parte de ese todo que llamamos universo y que sirve para representarlo”** ⁽¹²⁾.

El estudio propuesto desarrollado en el Departamento de Presupuestos de la Empresa Sociedad de Construcciones SOMOR, C.A., el cual está conformado por cinco (5) personas y presentan las siguientes características: a) Con nivel educativo universitario (tres (3) ingenieros, b) Con nivel educativo de TSU (uno (1) en Civil y uno (1) informático que se desempeña como asistente técnico y dado que es un número de sujetos manejable el autor decidió trabajar con toda la población por lo que para efectos la población y muestra de este trabajo serán idénticas.

3.4 INSTRUMENTOS

De acuerdo con **SABINO** (2000): **“un instrumento de recolección de datos es, en principio, cualquier recurso de que se vale el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información”** ⁽¹³⁾ En ese sentido, los instrumentos a utilizados fueron:

3.4.1 Encuestas y entrevistas

Las encuestas y entrevistas fueron realizadas al equipo de trabajo con el fin de asignar una puntuación a cada propuesta con el fin de precisar cuáles son las causas que están generando los problemas planteados. (Ver Apéndice A).

3.4.2 Paquetes computarizados.

Los Paquetes computarizados que se utilizaron fueron los siguientes: Word, Excel, Power Point, y Project de la empresa Microsoft para la elaboración de informes, programación de actividades y comunicaciones.

3.4.3 Red de Internet, Biblioteca y otras fuentes.

La red de internet, bibliotecas y otras fuentes fueron utilizadas para establecer los fundamentos teóricos-prácticos.

3.5 PROCEDIMIENTO

El procedimiento que se siguió para realizar la evaluación de la productividad y el diseño de un plan de mejoras hizo necesario el desarrollo de las siguientes acciones y actividades de investigación:

3.5.1 Se analizaron las referencias bibliográficas y documentación teórica y técnica referida a productividad, índices de gestión, Modelo de Productividad de Ricardo Porras Ortiz, técnicas y herramientas de mejoramiento continuo de calidad y productividad.

3.5.2 Se elaboró un diagnóstico identificando los procesos de la unidad funcional, con el fin de conocer a profundidad como se ejecutan mediante la aplicación del Modelo de Productividad.

3.5.3 Se identificaron los procesos mediante herramientas de mejoramiento continuo de calidad y productividad que poseen los sistemas de gestión actuales en la unidad analizada.

3.5.4 Se llevó a cabo la evaluación de la productividad de acuerdo al modelo.

3.5.5 Se diseñó una propuesta de un plan de acción para el mejoramiento de la productividad en el departamento.

3.5.6 Se entregó por escrito el plan de mejoras para su posterior aplicación.

CAPÍTULO 4

RESULTADOS

4.1 SITUACIÓN ACTUAL

4.1.2 Situación Actual del Departamento de Presupuestos SOMOR

En la actualidad, no existen mediciones que permitan conocer la productividad del departamento, y por ende, se desconoce el valor que indicaría como mejorar la productividad; la oportunidad de entrega y la efectividad en la elaboración de ofertas y carpetas de licitación, representa un factor de producción. No obstante, no existe una medición del rendimiento de las actividades productivas de los factores de producción, relacionadas con el factor trabajo, factor trabajador y factor capital.

En el Departamento de Presupuestos de Sociedad de Construcciones SOMOR se cuenta con un sistema de gestión de Calidad muy deficiente en el cual existe documentación la cual debe ser revisada y controlada.

Existe un manual de procedimiento del departamento el cual es obsoleto y no está documentado.

No se realizan Control de los Documentos ni de los registros, existe un Manual de Gestión de Calidad y no está documentado.

El departamento cuenta con objetivos, política de calidad, con una visión, misión pero no están documentados y no son controlados.

De acuerdo a este análisis se determinó la situación actual del departamento y se logró identificar todos los procesos de apoyo, procesos medulares, las entradas, el proceso de transformación y las salidas.

Dada las situaciones planteadas anteriormente fue necesario elaborar una metodología para la elaboración de un presupuesto el cual se muestra en el Apéndice B.

En la figura Nro. 6 se muestra el mapa de procesos elaborado durante el desarrollo de este trabajo.

Para realizar una licitación se necesita definir las condiciones y suministrar la información básica de la descripción del proyecto, contactos para formulación de preguntas y visita al sitio, validez de la ofertas, definición de términos, tiempo de ejecución y especifican la forma como se debe presentar la propuesta económica, técnica y financiera (cada cliente tiene su forma propia y varían en información).

Un presupuesto mal elaborado puede llevar al cierre de la empresa a través de una de las siguientes alternativas:

Si el precio Ofertado es muy bajo, la obra presentara perdidas al final; si el precio es muy elevado los trabajos serán otorgados a otra empresa.

Cuanto mayor sea la apertura de la economía del mercado y cuanto mayor sea la competencia, mayor importancia tendrá la presentación de presupuestos bien elaborados debido a las razones explicadas anteriormente.

La presentación de un presupuesto es una tarea compleja debido a la cantidad de información y conocimiento, que requiere, además de un gran sentido de previsión, una vez que el presupuesto es una previsión elaborada en determinados momentos de costos y utilidad, que se generan en plazos más o menos largos, por lo que su elaboración es condicionada normalmente por el tiempo.

En la figura Nro. 7 se elaboro el Diagrama de Flujo de Procesos del Departamento de Presupuestos SOMOR, C.A con el fin de conocer cada actividad relacionada en la elaboración de las Licitaciones.

4.2 MAPA DE PROCESOS DE SOCIEDAD DE CONSTRUCCIONES SOMOR, C.A.

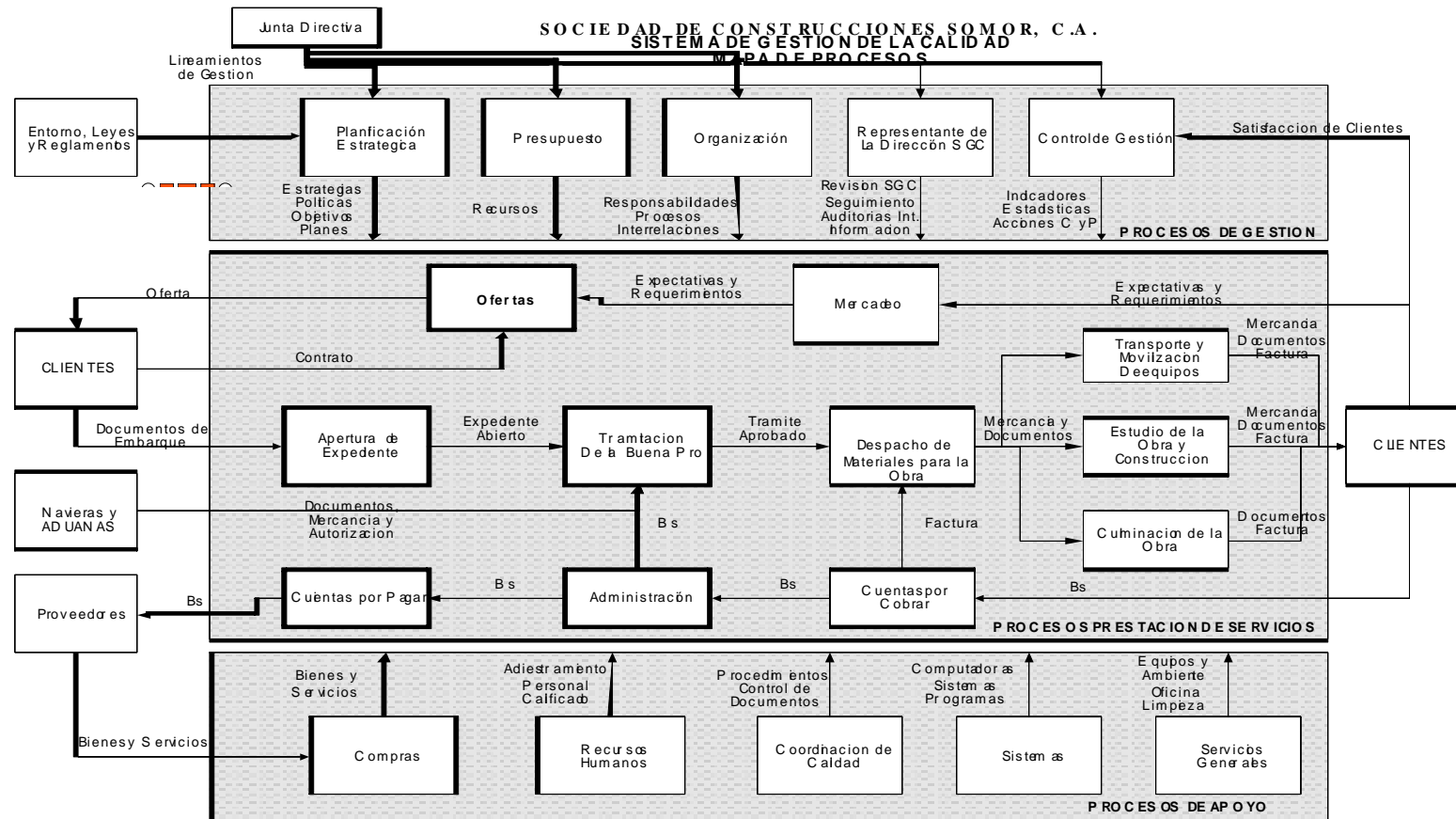
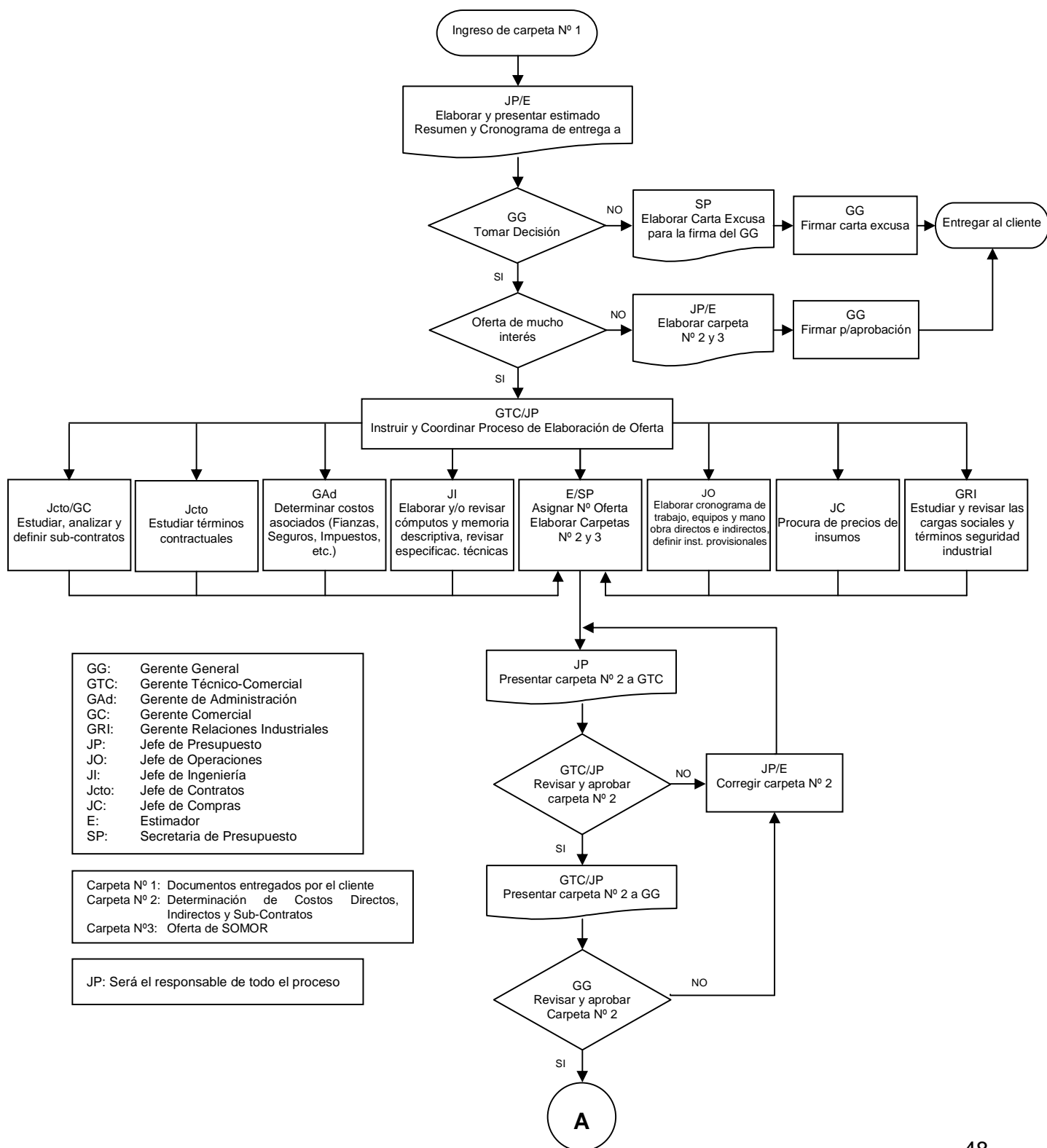


FIGURA 6: Mapa de Procesos Sociedad de Construcciones SOMOR, C.A. FUENTE: Elaboración Propia.

4.3 Diagrama de Flujo de Procesos (D.F.P.) del Departamento de Presupuestos SOMOR, C.A.



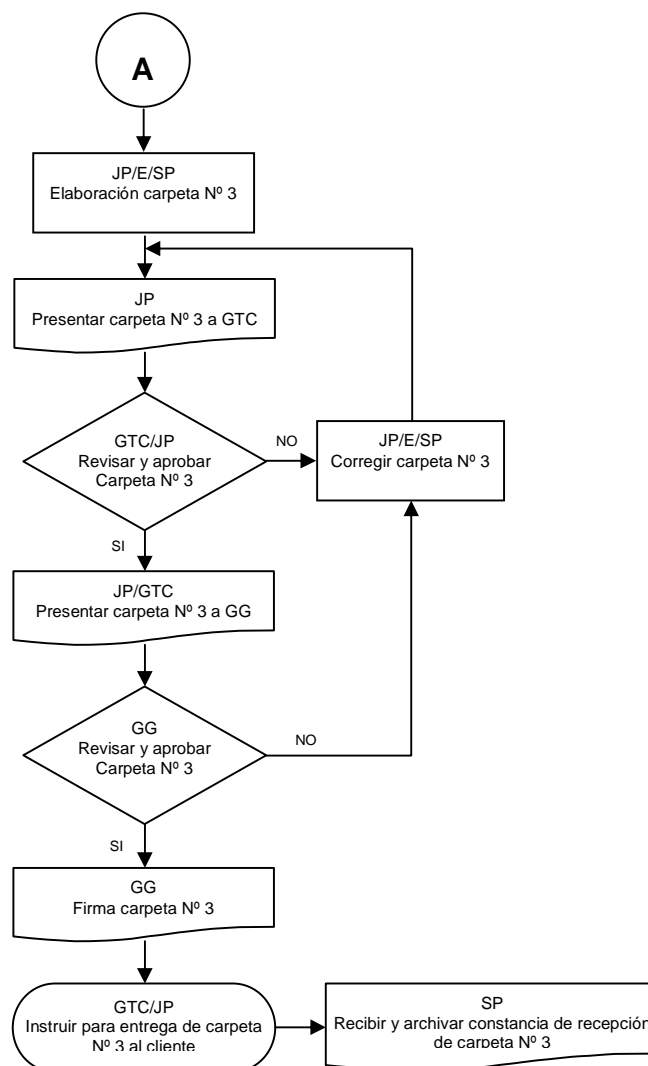


FIGURA 7: Diagrama de Flujo de Procesos (D.F.P.) del Departamento de Presupuestos SOMOR, C.A. FUENTE: Elaboración Propia.

En el flujograma de procesos del Departamento de Presupuestos, se puede observar que el trabajo realizado en la unidad, se divide en tres procesos fundamentales: El primero caracterizado por los documentos entregados por el cliente, el segundo la determinación de Costos Directos, Indirectos y Sub-Contratos y el tercero por la elaboración de la oferta, cuyo resultado final son las carpetas de proceso o licitación, las cuales son requeridas en el proceso de la elaboración. De igual manera

4.4 Diagrama de Caracterización del Departamento de Presupuestos SOMOR, C.A.



50

4.5 INDICADORES DE GESTIÓN DEL DEPARTAMENTO DE PRESUPUESTOS SOMOR

IEP (Indicador de Efectividad de elaboración de licitaciones nuevas y actualizadas): Permite medir la oportunidad de entrega de la elaboración de licitación, mediante la comparación del tiempo estimado o de compromiso para la entrega y el tiempo real de dicha actividad, en el mes.

El indicador está definido de según se muestra en la tabla:

IEEP	
NOMBRE DEL INDICADOR	Efectividad Elaboración de Licitaciones
DEFINICION	Mide la oportunidad de entrega de licitaciones nuevas y actualizadas.
OBJETIVO ESPECIFICO	Cumplimiento de la fecha de compromiso para la elaboración de licitaciones.
PERIODICIDAD	Mensual
RESPONSABLE	Jefe de Presupuestos
UNIDAD DE MEDIDA	%
FUENTE DE INFORMACION	-
EXPRESIÓN MATEMATICA	$IEL = \frac{\sum T_e}{\sum T_r}$
META	Mayor o igual al 100%

Donde:

$\sum T_e$ = Sumatoria del tiempo estimado (en días)

$\sum T_r$ = Sumatoria del tiempo real (en días)

El indicador que mide la oportunidad de entrega para la elaboración de licitaciones, guarda estrecha relación con los siguientes objetivos funcionales:

- ✓ Estudio y Preparación de Oferta.
- ✓ Asignar las actividades de la preparación de oferta y verificación.
- ✓ Organizar la documentación requerida de la carpeta de licitación final y de los nuevos procesos.
- ✓ Estudiar y aprobar los cambios de la oferta.

IAP (Indicador de Actualización de Licitaciones): Permite medir la efectividad de todo el proceso para la elaboración de licitaciones, mediante la comparación de las órdenes de trabajo pendientes por actualizar y las órdenes actualizadas en el mes.

El indicador está definido, según se expresa en la tabla:

IAL	
NOMBRE DEL INDICADOR	Actualización de licitaciones.
DEFINICION	Mide la cantidad de licitaciones creadas o actualizados en el mes.
OBJETIVO ESPECIFICO	Cumplimiento de la oficialización y distribución de las licitaciones pendientes.
PERIODICIDAD	Mensual
RESPONSABLE	Jefe de Presupuestos
UNIDAD DE MEDIDA	%
FUENTE DE INFORMACION	-
EXPRESIÓN MATEMATICA	$IAL = \frac{O/T_{ACTUALIZADAS}}{O/T_{PENDIENTES}}$
META	Mayor o igual al 100%

Donde:

$O/T_{ACTUALIZADAS}$ = Ordenes de trabajos actualizados por el archivista en el mes.

$O/T_{PENDIENTES}$ = Ordenes de trabajo pendientes por actualizar.

El indicador que mide la efectividad de la elaboración de licitaciones, guarda estrecha relación con los siguientes objetivos funcionales:

- ✓ Estudio y Preparación de Oferta.
- ✓ Asignar las actividades de la preparación de oferta y verificación.
- ✓ Organizar la documentación requerida de la carpeta de licitación final y de los nuevos procesos.
- ✓ Estudiar y aprobar los cambios de la oferta.

IECF (Indicador de Efectividad de elaboración de Carpetas de Licitación): Permite medir la oportunidad de entrega de la elaboración de carpetas de licitación, mediante la comparación del tiempo estimado o de compromiso para la entrega y el tiempo real de dicha actividad, en el mes.

El indicador está definido según se expresa en la tabla:

IECL	
NOMBRE DEL INDICADOR	Efectividad carpetas de licitación
DEFINICION	Mide la oportunidad de entrega de Carpetas de Licitación.
OBJETIVO ESPECIFICO	Cumplimiento de la fecha de compromiso para la elaboración de Carpetas de Licitación.
PERIODICIDAD	Mensual
RESPONSABLE	Jefe de Presupuestos
UNIDAD DE MEDIDA	%
FUENTE DE INFORMACION	-
EXPRESIÓN MATEMATICA	$IECL = \frac{\sum T_e}{\sum T_r}$
META	Mayor o igual al 100%

Donde:

$\sum T_e$ = Sumatoria del tiempo estimado (en días)

$\sum T_r$ = Sumatoria del tiempo real (en días)

El indicador que mide la oportunidad de entrega de las carpetas de licitación, guarda estrecha relación con los siguientes objetivos funcionales:

- ✓ Elaborar carpetas de proceso.
- ✓ Organizar la documentación requerida de la carpeta de licitación final y de los nuevos procesos.

ITCF (Índice de Trabajo de elaboración de Carpetas de Fabricación): Permite medir la efectividad de todo el proceso para la elaboración de carpetas de licitación, mediante la comparación de las órdenes de trabajo pendientes por actualizar y las órdenes actualizadas en el mes.

El indicador está definido, según se expresa en la tabla:

ITCL	
NOMBRE DEL INDICADOR	Trabajo de Carpetas de Licitación.
DEFINICION	Evalúa la eficacia del cumplimiento de la orden de trabajo.
OBJETIVO ESPECIFICO	Cumplimiento de la Planificación de elaboración de órdenes de trabajo.
PERIODICIDAD	Mensual
RESPONSABLE	Jefe de Presupuestos
UNIDAD DE MEDIDA	%
FUENTE DE INFORMACION	-
EXPRESIÓN MATEMATICA	$ITCL = \frac{O / T_{REALIZADAS}}{O / T_{EMITIDAS}}$
META	Igual al 100%

Donde:

$O/T_{REALIZADAS}$ = Ordenes de trabajos terminados.

$O/T_{EMITIDAS}$ = Ordenes de trabajos emitidos en el mes.

El indicador que mide la efectividad de la elaboración de ofertas de licitación, guarda estrecha relación con los siguientes objetivos funcionales:

- ✓ Elaborar carpetas de proceso.
- ✓ Organizar la documentación requerida de la carpeta de licitación final y de los nuevos procesos.

4.6 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA MEDICIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD

Para el estudio de la productividad del Departamento de Presupuestos de la empresa SOMOR, se empleo el Ciclo del proceso de medición, evaluación y mejoramiento de la productividad empresarial, según Porras.

4.6.1 Etapas 1: Medición entre periodos

Para poder realizar la medición entre periodos, primeramente se generó el modelo de productividad del Departamento de Presupuestos SOMOR, C.A., según se muestra en la siguiente figura:

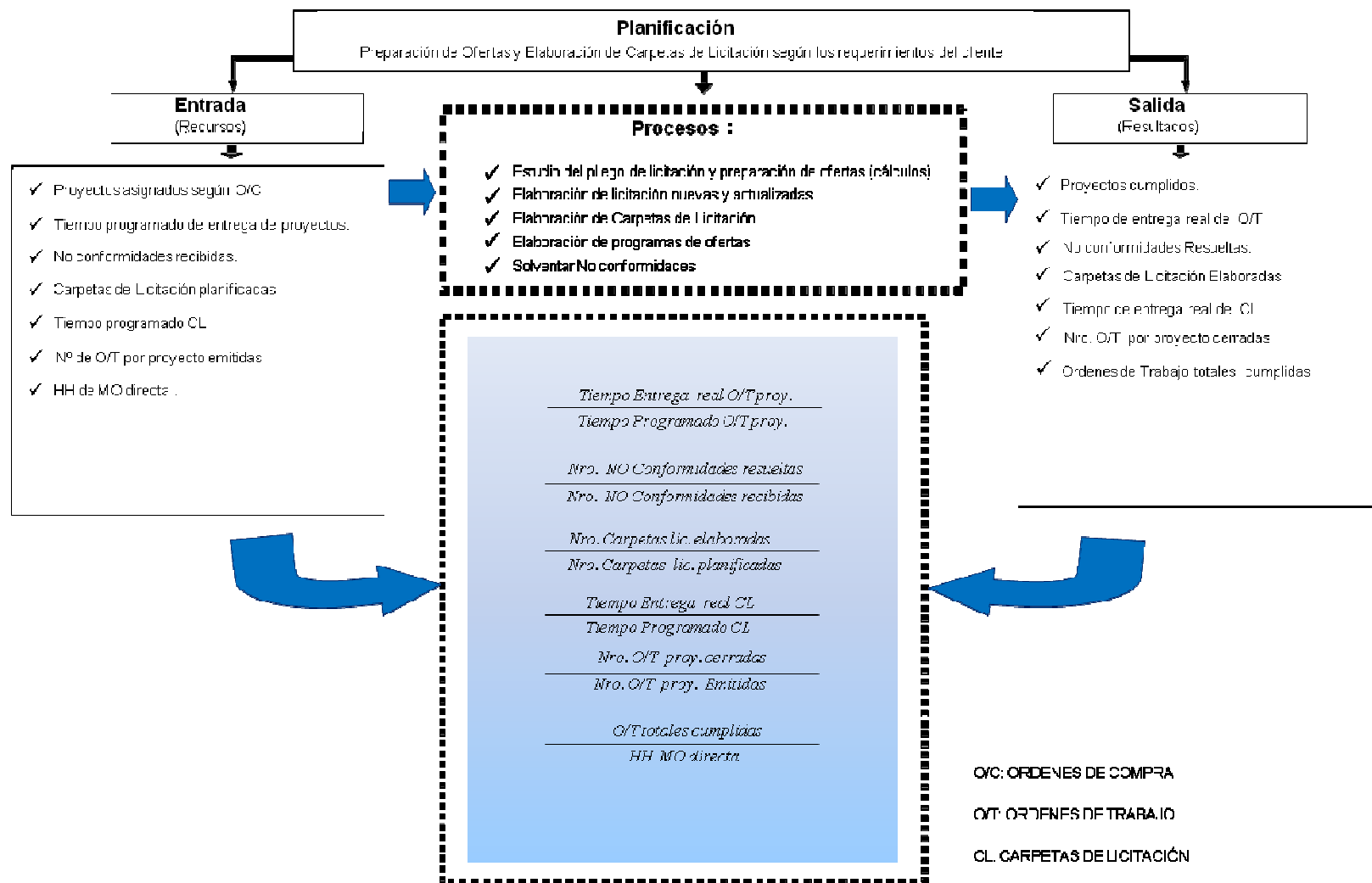


FIGURA 9: Modelo de Productividad del Departamento de Presupuestos de la Empresa SOMOR, C.A.

FUENTE: Elaboración Propia

4.6.2 Cálculo de indicadores e índices.

Para lograr medir la productividad de todos los procesos involucrados se procedió a realizar la medición de los indicadores e índices, partiendo de las siguientes premisas:

- ✓ Se estudiaron cuatro proyectos, elaborados entre septiembre de año 2009 y mayo de 2010. Los proyectos que fueron objeto de estudio son:
 - Proyecto de Aumento de La Capacidad de la Laguna de Almacenamiento Bauxilum.
 - Proyecto de Construcción del Conjunto Residencial Agua Linda, Puerto Ordaz.
 - Proyecto de Construcción de Comando VIP, PDVSA - Barcelona.
 - Proyecto Construcción de Refugios, PDVSA - Barcelona.
- ✓ Se estudiaron los procesos relacionados con las mejoras de procesos y elaboración de Carpetas de Licitación, en el mismo lapso de tiempo: septiembre 2009-mayo 2010.
- ✓ Se estudió el proceso de la solución a No conformidades en el lapso de tiempo de Enero 2010-Mayo 2010, ya que no se tienen registros del año 2009.
- ✓ Los cálculos se realizaron tomando como base periodos mensuales.
- ✓ Los indicadores a utilizarse están basados en un modelo físico, debido a que las entradas de la unidad en estudio son solicitudes y las salidas son documentos. Por otro lado, en la empresa no tienen registros de los costos de los insumos utilizados en la unidad, por lo cual se descarta la aplicación de indicadores económicos.

4.6.2.1 Calculo de Indicador de Ordenes de Trabajo cerradas.

Los datos utilizados para los cálculos de los indicadores son los siguientes:

MES		PROYECTO AUMENTO DE LA CAPACIDAD DE LA LAGUNA DE ALMACENAMIENTO BAUXILUM	PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL CONJUNTO RESIDENCIAL AGUA LINDA	PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL COMANDO VIP	PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE LOS REFUGIOS	MEJORAS DE PROCESOS	TOTAL
Sep-09	O/T CERRADAS	0	0	0	0	23	23
	O/T EMITIDAS PENDIENTES	39	0	0	0	83	122
Oct-09	O/T CERRADAS	0	0	0	0	11	11
	O/T EMITIDAS PENDIENTES	39	0	0	19	71	129
Nov-09	O/T CERRADAS	12	0	0	19	17	48
	O/T EMITIDAS PENDIENTES	52	0	0	19	24	95
Dic-09	O/T CERRADAS	11	0	0	1	3	15
	O/T EMITIDAS PENDIENTES	44	0	0	1	47	92
Ene-10	O/T CERRADAS	21	0	0	4	5	30
	O/T EMITIDAS PENDIENTES	53	0	0	4	15	72
Feb-10	O/T CERRADAS	8	0	2	0	22	32
	O/T EMITIDAS PENDIENTES	34	11	10	0	3	58
Mar-10	O/T CERRADAS	10	28	1	11	6	56
	O/T EMITIDAS PENDIENTES	74	65	9	11	11	170
Abr-10	O/T CERRADAS	1	21	5	0	25	52
	O/T EMITIDAS PENDIENTES	72	59	24	5	5	165
May-10	O/T CERRADAS	1	2	1	0	41	45
	O/T EMITIDAS PENDIENTES	72	60	25	6	7	170

TABLA 3: Cantidad de órdenes de trabajo cerradas y cantidad de Órdenes de Trabajo emitidas y durante el periodo Septiembre 2009 y Mayo 2010.

FUENTE: Elaboración Propia.

Indicador	Expresión Matemática
Ordenes de Trabajo cerradas	$IOT = \frac{\text{Nro.O/T proy.cerradas}}{\text{Nro.O/T proy. Emitidas}}$

De acuerdo a la expresión matemática del indicador de la ordenes de trabajo cerradas se realizaron los cálculos a cada proyecto en el mes correspondiente y los resultados fueron los siguientes:

INDICADOR OT CERRADAS						
MES	PROYECTO AUMENTO DE LA CAPACIDAD DE LA LAGUNA DE ALMACENAMIENTO BAUXILUM	PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL CONJUNTO RESIDENCIAL AGUA LINDA	PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL COMANDO VIP	PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE LOS REFUGIOS	MEJORAS DE PROCESOS	TOTAL
Sep-09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28	0,28
Oct-09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,15
Nov-09	0,23	0,00	0,00	1,00	0,71	1,94
Dic-09	0,25	0,00	0,00	1,00	0,06	1,31
Ene-10	0,40	0,00	0,00	1,00	0,33	1,73
Feb-10	0,24	0,00	0,20	0,00	7,33	7,77
Mar-10	0,14	0,43	0,11	1,00	0,55	2,22
Abr-10	0,01	0,36	0,21	0,00	5,00	5,58
May-10	0,01	0,03	0,04	0,00	5,86	5,94

TABLA 4: Calculo de Indicador Órdenes de Trabajo Cerradas. FUENTE: Elaboración Propia.

4.6.2.2 Calculo de Indicador Tiempo de entrega O/T por proyecto

MES		PROYECTO AUMENTO DE LA CAPACIDAD DE LA LAGUNA DE ALMACENAMIENTO BAUXILUM	PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL CONJUNTO RESIDENCIAL AGUA LINDA	PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL COMANDO VIP	PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE LOS REFUGIOS	MEJORAS DE PROCESOS	TOTAL
Sep-09	Tiempo Real	45	-	-	-	25	70
	Tiempo Estimado	45	-	-	-	25	70
Oct-09	Tiempo Real	-	-	-	19	3	22
	Tiempo Estimado	-	-	-	19	3	22
Nov-09	Tiempo Real	13	-	-	-	2	15
	Tiempo Estimado	13	-	-	-	2	15
Dic-09	Tiempo Real	-	-	-	-	3	3
	Tiempo Estimado	-	-	-	-	3	3
Ene-10	Tiempo Real	26	-	-	4	5	35
	Tiempo Estimado	39	-	-	6	8	53
Feb-10	Tiempo Real	24	1	3	-	73	101
	Tiempo Estimado	2	2	3	-	6	13
Mar-10	Tiempo Real	135	292	144	17	39	627
	Tiempo Estimado	223	392	248	29	39	931
Abr-10	Tiempo Real	-	8	5	-	105	118
	Tiempo Estimado	-	8	6	-	104	118
May-10	Tiempo Real	-	70	-	21	190	281
	Tiempo Estimado	-	51	-	12	126	189

TABLA 5: Tiempo real de realización de las Órdenes de trabajo y Tiempo Estimado de Realización de Órdenes periodo Septiembre 2009 y Mayo 2010.
FUENTE: Elaboración Propia.

Indicador	Expresión Matemática
Tiempo de entrega O/T por proyecto	$ITE = \frac{\text{Tiempo Entrega real O/T proy.}}{\text{Tiempo Programado O/T proy.}}$

De acuerdo a la expresión matemática del indicador de la Tiempo de entrega O/T por proyecto se realizaron los cálculos en cada mes correspondiente y los resultados fueron los siguientes:

INDICADOR TIEMPO DE ENTREGA						
MES	PROYECTO AUMENTO DE LA CAPACIDAD DE LA LAGUNA DE ALMACENAMIENTO BAUXILUM	PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL CONJUNTO RESIDENCIAL AGUA LINDA	PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL COMANDO VIP	PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE LOS REFUGIOS	MEJORAS DE PROCESOS	TOTAL
Sep-09	1,00	-	-	-	1,00	1,00
Oct-09	-	-	-	1,00	1,00	1,00
Nov-09	1,00	-	-	-	1,00	1,00
Dic-09	-	-	-	-	1,00	1,00
Ene-10	0,67	-	-	0,67	0,63	0,66
Feb-10	12,00	0,50	1,00	-	12,17	7,77
Mar-10	0,61	0,74	0,58	0,59	1,00	0,67
Abr-10	-	1,00	0,83	-	1,01	1,00
May-10	-	1,37	-	1,75	1,51	1,49

TABLA 6: Calculo de Indicador Tiempo de Entrega de Órdenes de Trabajo. FUENTE: Elaboración Propia.

4.6.2.3 Calculo de indicador de NO Conformidades

MES	NO CONFORMIDADES	
	RECIBIDAS	RESUELTAS
Ene-10	63	48
Feb-10	81	62
Mar-10	74	57
Abr-10	75	70
May-10	63	54

TABLA 7: Cantidad de No conformidades recibidas y resueltas del periodo Enero 2010 y Mayo 2010. FUENTE: Elaboración Propia.

Indicador	Expresión Matemática
No Conformidades	$INC = \frac{\text{Nro. NO Conformidades resueltas}}{\text{Nro. NO Conformidades recibidas}}$

De acuerdo a la expresión matemática del indicador de las No Conformidades por proyecto, se realizaron los cálculos en cada mes correspondiente y los resultados fueron los siguientes:

MES	INDICADOR NO CONFORMIDADES
Ene-10	0,76
Feb-10	0,77
Mar-10	0,77
Abr-10	0,93
May-10	0,86

TABLA 8: Calculo de Indicador No Conformidades. FUENTE: Elaboración Propia.

4.6.2.4 Calculo de indicador de Carpetas de Licitación

MES	CARPETAS DE LICITACIÓN			
	PLANIFICADAS	ELABORADAS	TIEMPO ESTIMADO	TIEMPO REAL
Sep-09	22	22	25	25
Oct-09	16	16	17	17
Nov-09	13	12	13	13
Dic-09	8	8	8	8
Ene-10	25	25	25	25
Feb-10	21	21	22	22
Mar-10	17	17	17	17
Abr-10	21	21	24	24
May-10	21	21	24	24

TABLA 9: Cantidades de Carpetas de Licitación planificadas y elaboradas, Tiempo estimado de Realización de las Carpetas y Tiempo real de realización de las carpetas. FUENTE: Elaboración Propia.

Indicador	Expresión Matemática
Elaboración de Carpetas de Licitación.	$IECL = \frac{\text{Nro. Carpetas lic. elaboradas}}{\text{Nro. Carpetas planificadas}}$
Tiempo de Entrega de carpetas de licitación	$ITE = \frac{\text{Tiempo Entrega real O/T cl.}}{\text{Tiempo Programado O/T cl.}}$

De acuerdo a la expresión matemática del indicador de elaboración de carpetas de licitación y el indicador de tiempos de entrega de carpetas de licitación por proyecto, se realizaron los cálculos en cada mes correspondiente y los resultados fueron los siguientes:

MES	INDICADOR DE ELABORACION CARPETAS DE LICITACIÓN	INDICADOR DE TIEMPOS DE ENTREGA CARPETAS DE LICITACIÓN
Sep-09	1,00	1,00
Oct-09	1,00	1,00
Nov-09	0,92	1,00
Dic-09	1,00	1,00
Ene-10	1,00	1,00
Feb-10	1,00	1,00
Mar-10	1,00	1,00
Abr-10	1,00	1,00
May-10	1,00	1,00

TABLA 10: Cálculo de Indicador Elaboración Carpetas de licitación e Indicador Tiempos de entrega carpetas de licitación. FUENTE: Elaboración Propia.

4.6.2.5 Calculo de indicador de las OT cerradas HH

MES	HORAS HOMBRE
Sep-09	175
Oct-09	182
Nov-09	179
Dic-09	136
Ene-10	149
Feb-10	169
Mar-10	183
Abr-10	178
May-10	180

TABLA 11: Cantidad de Horas Hombre por Mes. FUENTE: Elaboración Propia.

Indicador	Expresión Matemática
Ordenes de Trabajo cerradas / HH	$IOT = \frac{O/T \text{ totales cumplidas}}{HH \text{ MO directa}}$

De acuerdo a la expresión matemática del indicador de las OT cerradas HH por proyecto, se realizaron los cálculos en cada mes correspondiente y los resultados fueron los siguientes:

MES	INDICADOR OT CERRADAS HH
Sep-09	0,13
Oct-09	0,06
Nov-09	0,27
Dic-09	0,11
Ene-10	0,20
Feb-10	0,19
Mar-10	0,31
Abr-10	0,29
May-10	0,25

TABLA 12: Cálculo de Indicador de Horas Hombres. FUENTE: Elaboración Propia

Una vez obtenidos los resultados de los indicadores propuestos por cada mes correspondiente, se realizó el cálculo de índices de las relaciones de productividad que se presenta a continuación:

4.6.2.6 Calculo de Indices (Relaciones de Productividad)

Relaciones de Productividad	Sep-09	Oct-09	Índice (oct-09/Sep-09)	% Var	mpa	Nov-09	Índice (Nov-09/mpa)	% Var	mpa	Dic-09	Índice (Dic-09/mpa)	% Var
Tiempo de Entregas OT	1,00	1,00	1,00	100%	1,00	1,00	1,00	100%	1,00	1,00	1,00	100%
No conformidades	-	-	-	0%	0,00		0,00	0%	0,00		0,00	0%
Elaboración de Carpetas de Licitación	1,00	1,00	1,00	100%	1,00	0,92	0,92	92%	1,00	1,00	1,00	100%
Entrega de carpetas de Licitación	1,00	1,00	1,00	100%	1,00	1,00	1,00	100%	1,00	1,00	1,00	100%
OT Cerradas	0,28	0,15	0,56	56%	0,28	1,94	7,00	700%	1,94	1,31	0,68	68%
OT Cerradas / HH	0,13	0,06	0,46	46%	0,13	0,27	2,04	204%	0,27	0,11	0,41	41%

Relaciones de Productividad	mpa	Ene-10	Índice (Ene-10/mpa)	% Var	mpa	Feb-10	Índice (Feb-10/mpa)	% Var	mpa	Mar-10	Índice (Mar-10/mpa)	% Var
Tiempo de Entregas OT	1,00	0,66	0,66	66%	1,00	7,77	7,77	777%	7,77	0,67	0,09	0,09
No conformidades	0,00	0,76	0,76	76%	0,00	0,77	0,77	77%	0,00	0,77	0,77	0,77
Elaboración de Carpetas de Licitación	1,00	1,00	1,00	100%	1,00	1,00	1,00	100%	1,00	1,00	1,00	1,00
Entrega de carpetas de Licitación	1,00	1,00	1,00	100%	1,00	1,00	1,00	100%	1,00	1,00	1,00	1,00
OT Cerradas	1,94	1,73	0,89	89%	1,94	7,77	4,01	401%	7,77	2,22	0,29	0,29
OT Cerradas / HH	0,27	0,20	0,75	75%	0,27	0,19	0,71	71%	0,27	0,31	1,14	1,14

Relaciones de Productividad	mpa	Abr-10	Índice (Abr-10/mpa)	% Var	mpa	May-10	Índice (May-10/mpa)	% Var	mpa
Tiempo de Entregas OT	7,77	1,00	0,13	13%	7,77	1,49	0,19	19%	7,77
No conformidades	0,00	0,93	0,93	93%	0,00	0,86	0,86	86%	0,00
Elaboración de Carpetas de Licitación	1,00	1,00	1,00	100%	1,00	1,00	1,00	100%	1,00
Entrega de carpetas de Licitación	1,00	1,00	1,00	100%	1,00	1,00	1,00	100%	1,00
OT Cerradas	7,77	5,58	0,72	72%	7,77	5,94	0,77	77%	7,77
OT Cerradas / HH	0,31	0,29	0,95	95%	0,31	0,25	0,82	82%	0,31

map = mejor periodo anterior.

TABLA 13: Cálculo de Relaciones de Productividad. FUENTE: Elaboración Propia.

4.6.2.7 Calculo de Indices (Relaciones de Productividad por Proyecto del Indicador Tiempo de Entregas OT)

Relaciones de Productividad	Sep-09	Oct-09	Índice (oct-07/Sep-09)	% Var	mpa	Nov-09	Índice (Nov-09/mpa)	% Var	mpa	Dic-09	Índice (Dic-09/mpa)	% Var
Proyecto AUMENTO DE LA CAPACIDAD	1		0,00	0%	1,00	1,00	1,00	100%	1,00		0,00	0%
Proyecto CONST. DEL CONJ. RES.			-	0%	0,00		0,00	0%	0,00		0,00	0%
Proyecto CONST. DE COMANDO VIP			-	0%	0,00		0,00	0%	0,00		0,00	0%
Proyecto CONST. DE REFUGIOS		1,00	1,00	100%	0,00		0,00	0%	0,00		0,00	0%
MEJORAS DE PROCESO	1	1,00	1,00	100%	1,00	1,00	1,00	100%	1,00	1,00	1,00	100%
TOTAL	1	1,00	1,00	100%	1,00	1,00	1,00	100%	1,00	1,00	1,00	100%

Relaciones de Productividad	mpa	Ene-10	Índice (Ene-10/mpa)	% Var	mpa	Feb-10	Índice (Feb-10/mpa)	% Var	mpa	Mar-10	Índice (Mar-10/mpa)	% Var
Proyecto AUMENTO DE LA CAPACIDAD	1,00	0,67	0,67	67%	1,00	12,00	12,00	1200%	12,00	0,61	0,05	5%
Proyecto CONST. DEL CONJ. RES.	0,00		0,00	0%	0,00	0,50	0,50	50%	0,00	0,74	0,74	74%
Proyecto CONST. DE COMANDO VIP	0,00		0,00	0%	0,00	1,00	1,00	100%	0,00	0,58	0,58	58%
Proyecto CONST. DE REFUGIOS	0,00	0,67	0,67	67%	0,00		0,00	0%	0,00	0,59	0,59	59%
MEJORAS DE PROCESO	1,00	0,63	0,63	63%	1,00	12,17	12,17	1217%	12,17	1,00	0,08	8%
TOTAL	1,00	0,66	0,66	66%	1,00	7,77	7,77	777%	7,77	0,67	0,09	9%

Relaciones de Productividad	mpa	Abr-10	Índice (Abr-10/mpa)	% Var	mpa	May-10	Índice (May-10/mpa)	% Var	mpa
Proyecto AUMENTO DE LA CAPACIDAD	12,00		0,00	0%	12,00		0,00	0%	12,00
Proyecto CONST. DEL CONJ. RES.	0,00	1,00	1,00	100%	0,00	1,37	1,37	137%	1,37
Proyecto CONST. DE COMANDO VIP	0,00	0,83	0,83	83%	0,00		0,00	0%	0,00
Proyecto CONST. DE REFUGIOS	0,00		0,00	0%	0,00	1,75	1,75	175%	1,75
MEJORAS DE PROCESO	12,17	1,01	0,08	8%	12,17	1,51	0,12	12%	12,17
TOTAL	7,77	1,00	0,13	13%	7,77	1,49	0,19	19%	7,77

TABLA 14: Cálculo de Relaciones de Productividad por Proyecto del Indicador Tiempo de Entregas OT . FUENTE: Elaboración Propia.

4.6.2.8 Calculo de Índices (Relaciones de Productividad por Proyecto del Indicador OT Cerradas)

Relaciones de Productividad	Sep-09	Oct-09	Índice (oct-09/Sep-09)	% Var	mpa	Nov-09	Índice (Nov-09/mpa)	% Var	mpa	Dic-09	Índice (Dic-09/mpa)	% Var
Proyecto AUMENTO DE LA CAPACIDAD	0	0	-	0%	0,00	0,23	0,23	23%	0,00	0,25	0,25	25%
Proyecto CONST. DEL CONJ. RES.	0	0	-	0%	0,00	-	0,00	0%	0,00	0,00	0,00	0%
Proyecto CONST. DE COMANDO VIP	0	0	-	0%	0,00	0,00	0,00	0%	0,00	0,00	0,00	0%
Proyecto CONST. DE REFUGIOS	0	0	-	0%	0,00	1,00	1,00	100%	0,00	1,00	1,00	100%
MEJORAS DE PROCESO	0,28	0,15	0,56	56%	0,28	0,71	2,56	256%	0,71	0,06	0,09	9%
TOTAL	0,28	0,15	0,56	56%	0,28	1,94	7,00	700%	1,94	1,31	0,68	68%

Relaciones de Productividad	mpa	Ene-10	Índice (Ene-10/mpa)	% Var	mpa	Feb-10	Índice (Feb-10/mpa)	% Var	mpa	Mar-10	Índice (Mar-10/mpa)	% Var
Proyecto AUMENTO DE LA CAPACIDAD	0,00	0,40	0,40	40%	0,00	0,24	0,24	24%	0,00	0,14	0,14	14%
Proyecto CONST. DEL CONJ. RES.	0,00	0,00	0,00	0%	0,00	0,00	0,00	0%	0,00	0,43	0,43	43%
Proyecto CONST. DE COMANDO VIP	0,00	0,00	0,00	0%	0,00	0,20	0,20	20%	0,00	0,11	0,11	11%
Proyecto CONST. DE REFUGIOS	0,00	1,00	1,00	100%	0,00	0,00	0,00	0%	0,00	1,00	1,00	100%
MEJORAS DE PROCESO	0,71	0,33	0,47	47%	0,71	7,33	10,35	1035%	7,33	0,55	0,07	7%
TOTAL	1,94	1,73	0,89	89%	1,94	7,77	4,01	401%	7,77	2,22	0,29	29%

Relaciones de Productividad	mpa	Abr-10	Índice (Abr-10/mpa)	% Var	mpa	May-10	Índice (May-10/mpa)	% Var	mpa
Proyecto AUMENTO DE LA CAPACIDAD	0,00	0,01	0,01	1%	0,00	0,01	0,01	1%	0,00
Proyecto CONST. DEL CONJ. RES.	0,00	0,36	0,36	36%	0,00	0,03	0,03	3%	0,00
Proyecto CONST. DE COMANDO VIP	0,00	0,21	0,21	21%	0,00	0,04	0,04	4%	0,00
Proyecto CONST. DE REFUGIOS	0,00	0,00	0,00	0%	0,00	0,00	0,00	0%	0,00
MEJORAS DE PROCESO	7,33	5,00	0,68	68%	7,33	5,86	0,80	80%	7,33
TOTAL	7,77	5,58	0,72	72%	7,77	5,94	0,77	77%	7,77

TABLA 15: Cálculo de Relaciones de Productividad por Proyecto del Indicador OT Cerradas. FUENTE: Elaboración Propia.

De acuerdo a los resultados de los índices de las relaciones de productividad, del proyecto del indicador tiempo de entregas OT y del proyecto del indicador OT cerradas se puede observar el resumen de los Índices de Productividad:

Índices de Productividad	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
Tiempo de Entregas OT	1,00	1,00	1,00	0,66	7,77	0,09	0,13	0,19
No conformidades				0,76	0,77	0,77	0,93	0,86
Elaboración de Carpetas de Licitación	1,00	0,92	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Entrega de carpetas de Licitación	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
OT Cerradas	0,56	0,56	0,28	1,94	7,00	7,00	1,94	1,31
OT Cerradas / HH	0,46	0,46	0,13	0,27	2,04	2,04	0,27	0,11
Productividad Total	4,02	3,94	3,41	5,63	19,57	11,89	5,27	4,47

TABLA 16: Resumen de los Índices de Productividad. FUENTE: Elaboración Propia.

Índices de Productividad	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
Proyecto AUMENTO DE LA CAPACIDAD	0,00	1,00	0,00	0,67	12,00	0,05	0,00	0,00
Proyecto CONST. DEL CONJ. RES.				0,00	0,50	0,74	1,00	1,37
Proyecto CONST. DE COMANDO VIP	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,58	0,83	0,00
Proyecto CONST. DE REFUGIOS	1,00	0,00	0,00	0,67	0,00	0,59	0,00	1,75
Total Proyectos	1,00	1,00	0,00	1,33	13,50	1,96	1,83	3,12
Mejoras de Procesos	1,00	1,00	1,00	0,63	12,17	0,08	0,08	0,12
Productividad Total	2,00	2,00	1,00	1,96	25,67	2,04	1,92	3,25

TABLA 17: Resumen de los Índices de Productividad por Proyecto del Indicador Tiempo de Entrega de OT. FUENTE: Elaboración Propia.

Índices de Productividad	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
Proyecto AUMENTO DE LA CAPACIDAD	0,00	0,23	0,25	0,40	0,24	0,14	0,01	0,01
Proyecto CONST. DEL CONJ. RES.				0,00	0,00	0,43	0,36	0,03
Proyecto CONST. DE COMANDO VIP	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,11	0,21	0,04
Proyecto CONST. DE REFUGIOS	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
Total Proyectos	0,00	1,23	1,25	1,40	0,44	1,68	0,58	0,09
Mejoras de Procesos	0,56	2,56	0,09	0,47	10,35	0,07	0,68	0,80
Productividad Total	0,56	3,79	1,34	1,87	10,79	1,75	1,26	0,89

TABLA 18: Resumen de Índices por Proyecto Indicador OT Cerradas. FUENTE: Elaboración Propia.

4.6.3 Análisis de los tiempos de entrega

A continuación se presenta la grafica de los tiempos de entrega de acuerdo a los resultados obtenidos en el calculo de índices de productividad.

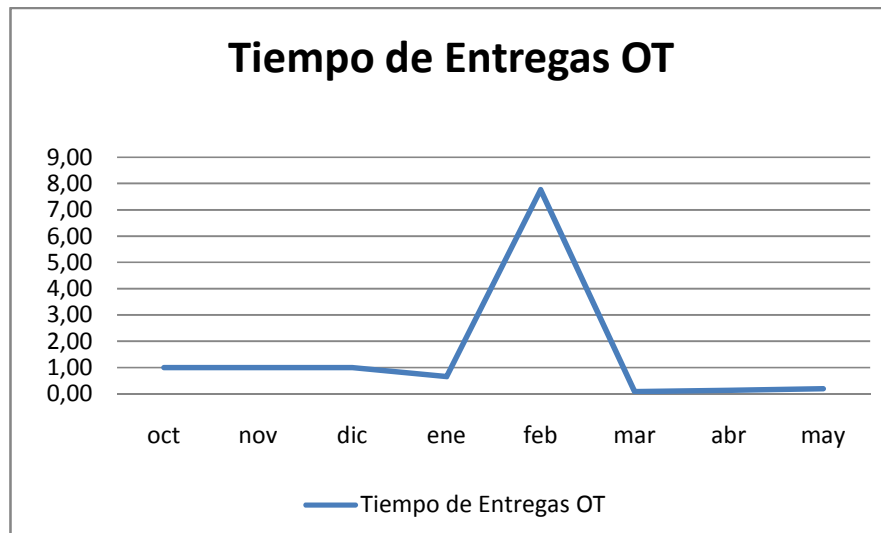


GRAFICO 3: Tiempos de entrega del total de O/T entregadas en el mes. FUENTE: Elaboración Propia.

En la grafico 3 se observa que entre los meses de octubre de 2009 y enero de 2010 la productividad se mantiene dentro de un rango aceptable, sin embargo en el mes de febrero ocurre un pico. Que representa un retraso considerable en los tiempos de entrega. Es importante destacar que el pico representa un atraso debido a que es indicador se calcula en base a los tiempos reales de entrega (salida) y los tiempos de compromiso (entrada). Para evaluar o identificar la causa de este retraso en el mes de febrero es necesario observar la tendencia de los tiempos de entrega de cada proyecto y de las mejoras de procesos.

Las graficas se muestran a continuación:

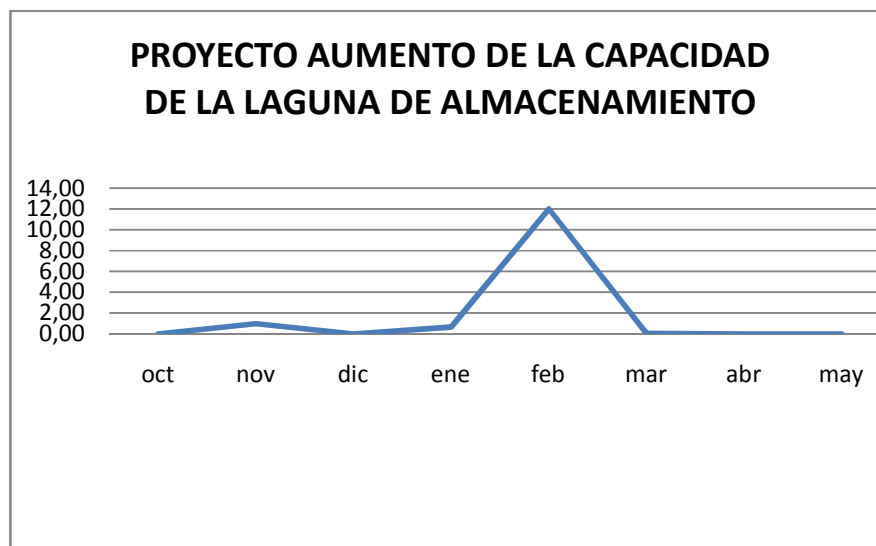


GRAFICO 4: Tiempos de entrega del total de O/T entregadas en el mes del proyecto Aumento de la Capacidad de la Laguna de Almacenamiento. FUENTE: Elaboración Propia.

Se puede observar un salto muy grande en el tiempo de entrega en el proyecto de los Aumento de la capacidad en el mes de febrero, por lo tanto este proyecto es el responsable de que en este mes el tiempo de entrega en las órdenes de trabajo haya sido deficiente. Esto es debido a la complejidad asociada a la elaboración y revisión de proyecto.

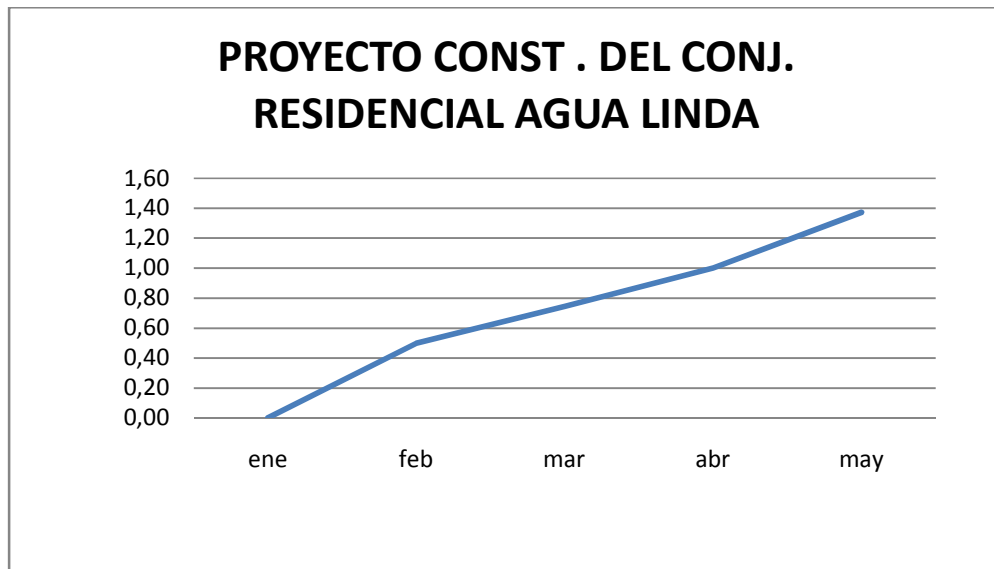


GRAFICO 5: Tiempos de entrega del total de O/T entregadas en el mes del proyecto Construcción del Conjunto Residencial Agua Linda. FUENTE: Elaboración Propia.

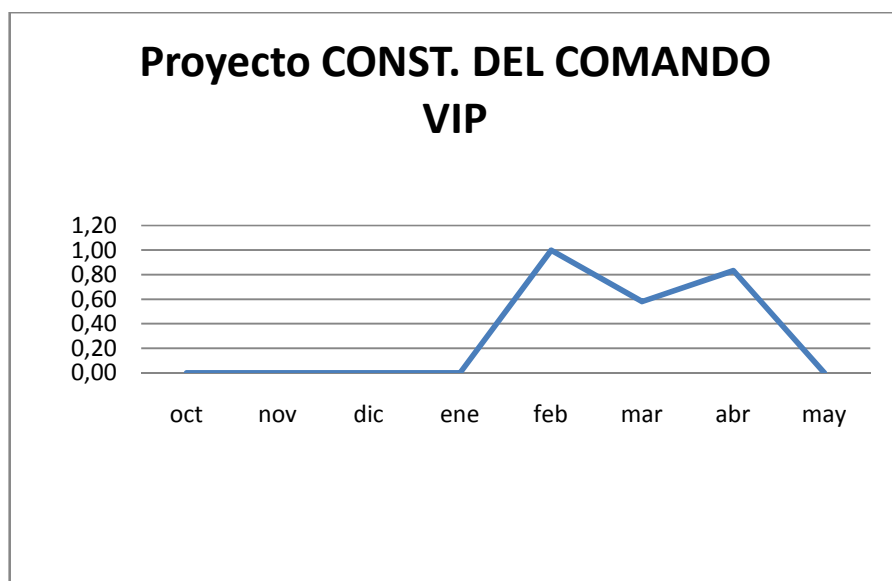


GRAFICO 6: Tiempos de entrega del total de O/T entregadas en el mes del proyecto Construcción del Comando VIP. FUENTE: Elaboración Propia.

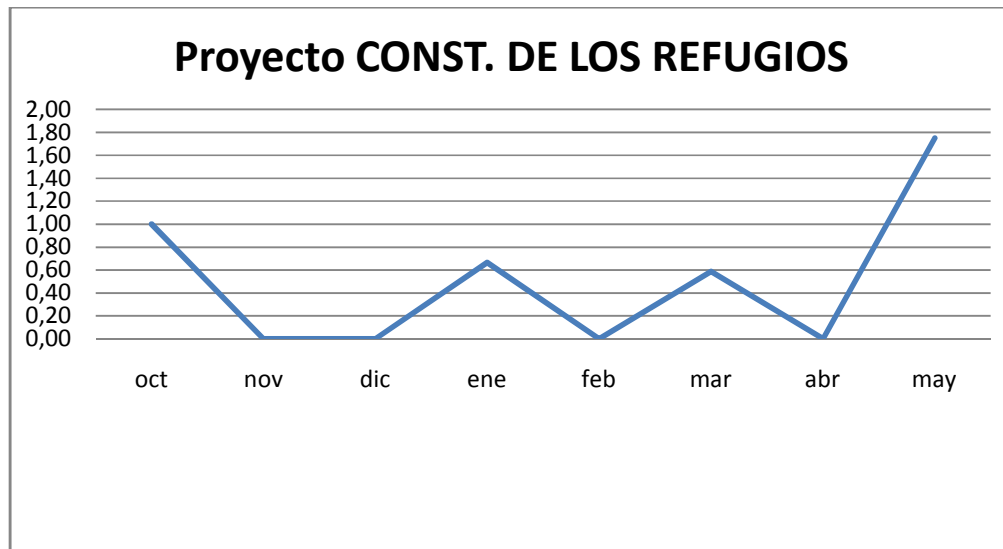


GRAFICO 7: Tiempos de entrega del total de O/T entregadas en el mes del proyecto Construcción de los Refugios. FUENTE: Elaboración Propia.

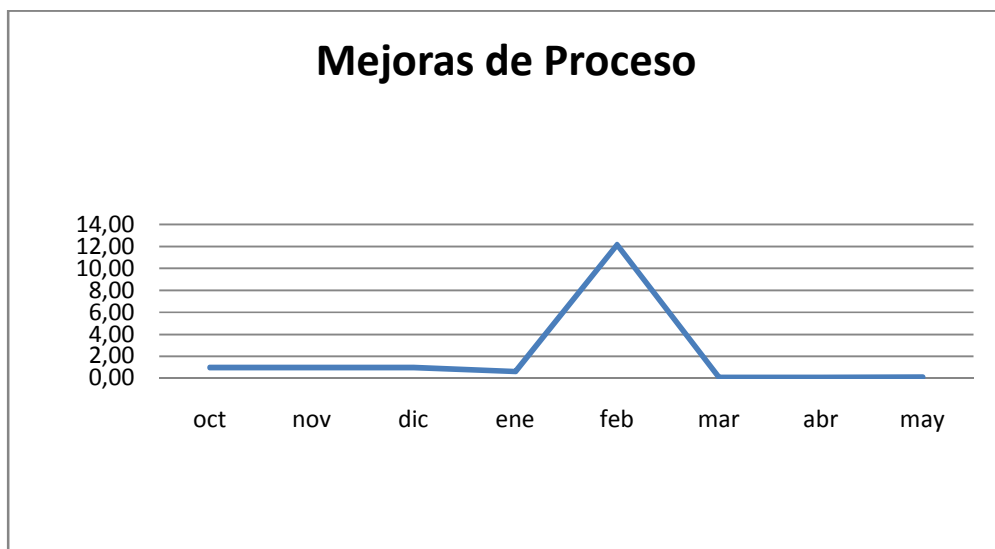


GRAFICO 8: Tiempos de entrega del total de O/T entregadas en el mes para mejoras de proceso. FUENTE: Elaboración Propia.

En las graficas presentadas anteriormente puede observarse de manera recurrente que en algunos meses la productividad resulta cero, lo cual ocurre debido a que se desvía la dedicación de un determinado proyecto, debido a cambios de prioridades y a la carga de trabajo. Esto puede evidenciarse por ejemplo, en el mes de

marzo en el proceso de las mejoras de proceso, en los meses de noviembre y febrero en el proyecto de la Construcción de los refugios y en el mes de marzo en el proyecto de los Aumento de la capacidad.

Se puede observar que en el resto de los proyectos se muestran valores cercanos a 1 en el índice de los tiempos de entrega, e incluso inferiores, esto nos muestra que los tiempos de entrega fueron eficientes, no obstante, se puede evidenciar que el tiempo estimado está por encima del real, con mucha recurrencia. Por lo explicado anteriormente, se hace necesario establecer un criterio mediante el cual se establezcan los tiempos de entrega en función de la capacidad real de cumplimiento del equipo de trabajo.

Para ello es importante garantizar: que la persona que ejecuta el trabajo no sea quien realiza la planificación de los tiempos de entrega y que el tiempo de entrega de las actividades se realice en función de la entrega de todo el proyecto, de modo tal de no poner en riesgo y generar retrasos en la fecha de entrega del proyecto.

En el siguiente grafico puede observarse el comportamiento global de todos los proyectos y las mejoras de proceso, con respecto al tiempo de entrega de las órdenes totales durante el mes.

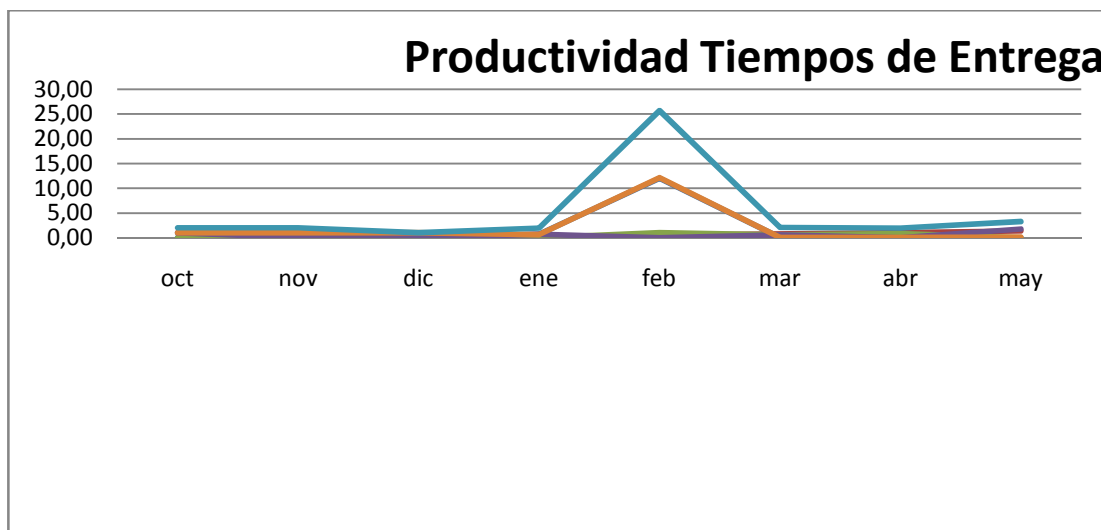


GRAFICO 9: Tiempos de entrega del total de O/T entregadas en el mes. Tiempos de entrega por cada proyecto y mejoras de proceso. FUENTE: Elaboración Propia.

En resumen, los factores que motivan estos resultados se encuentran:

- ✓ El cambio de prioridades, en cuanto a la dedicación de los proyectos, lo cual hace necesario suspender las actividades de un determinado proyecto y dedicarse a otras.
- ✓ La carga de trabajo asignada, debido al manejo simultaneo de varios proyectos, más las otras actividades de obra, tales como las mejoras de procesos y las no conformidades, los cuales, en su mayoría, requieren atención inmediata (no conformidades).
- ✓ El Retrabajo, es otra de las causas de la disminución de la productividad, ya sea motivado a la falta de comunicación o a cambios realizados por el cliente durante el proceso.
- ✓ Tiempos de entrega muy cortos.

La consecuencia de este resultado es que el alto porcentaje de órdenes pendientes por cerrar cada mes genera:

- ✓ Retrasos en la actualización de las carpetas de licitación.
- ✓ Insatisfacción del cliente por retrasos en la preparación de ofertas.

Por lo mencionado anteriormente, frecuentemente la empresa debe disculparse con el cliente por los retrasos del proyecto, postergar reuniones previamente planificadas y redefinir las fechas de entrega de proyectos.

4.6.4 Análisis de órdenes de trabajo cerradas

A continuación se presenta el resultado obtenido en las graficas de los tiempos de entrega las órdenes de trabajo cerradas por proyecto y las mejoras de proceso:

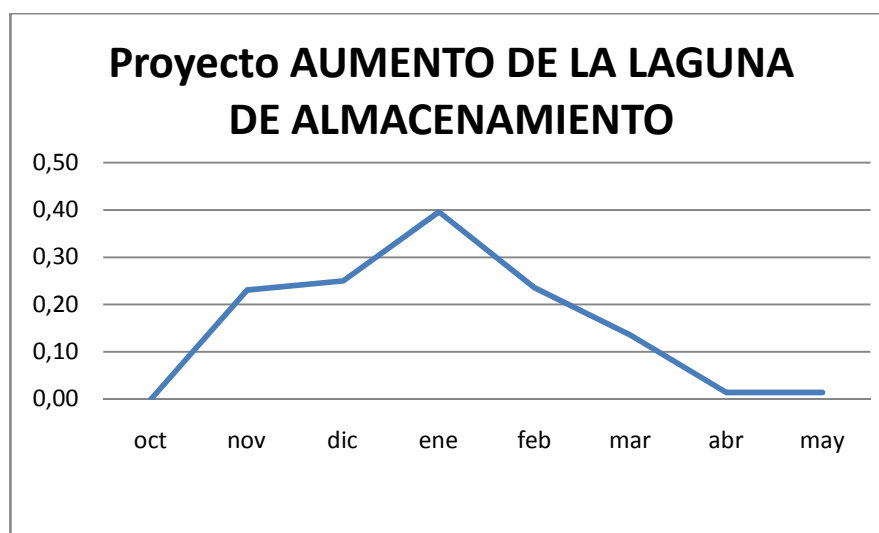


GRAFICO 10: O/T cerradas en el mes para Proyecto Aumento de la Laguna de Almacenamiento. FUENTE: Elaboración Propia.

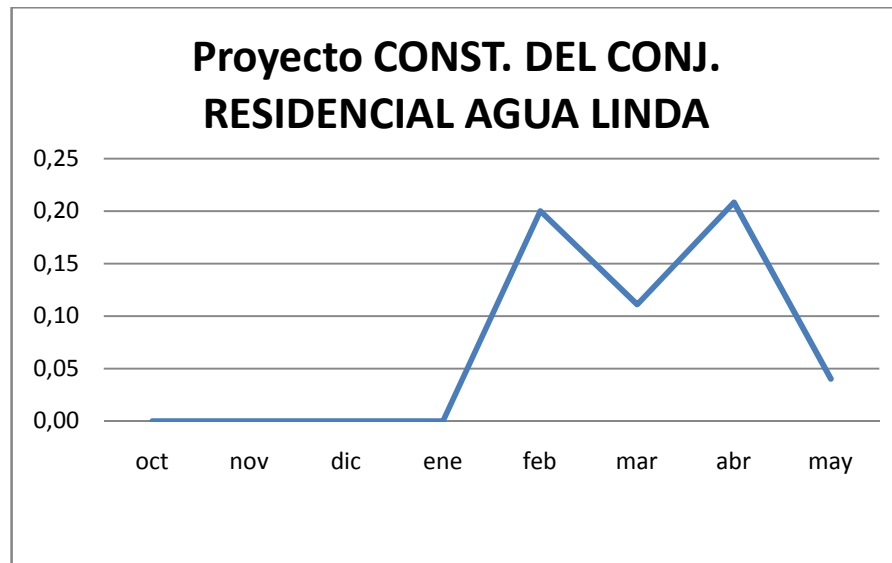


GRAFICO 11: O/T cerradas en el mes para Proyecto Construcción del conjunto residencial agua linda. FUENTE: Elaboración Propia.

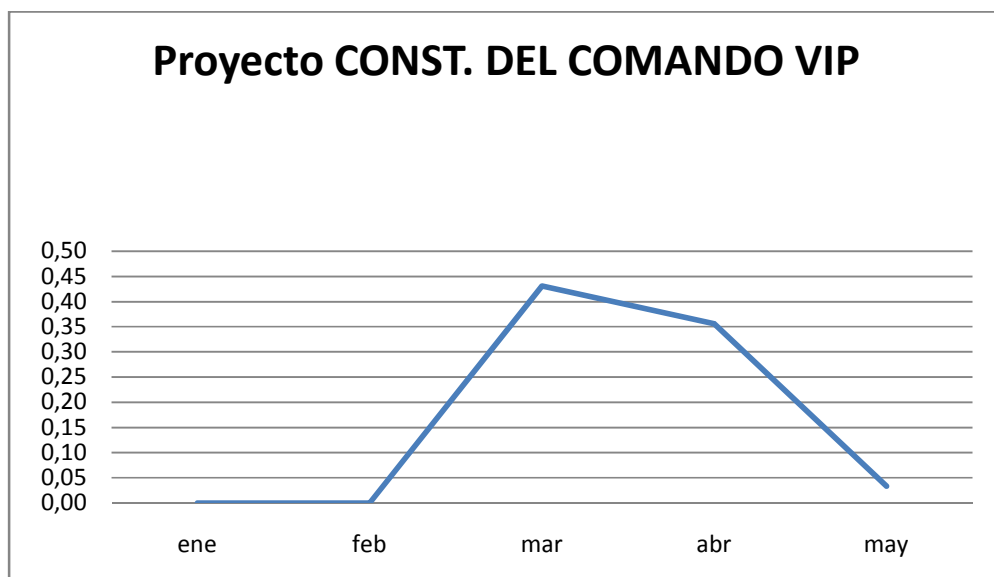


GRAFICO 12: O/T cerradas en el mes para el proyecto Construcción del comando VIP. FUENTE: Elaboración Propia.

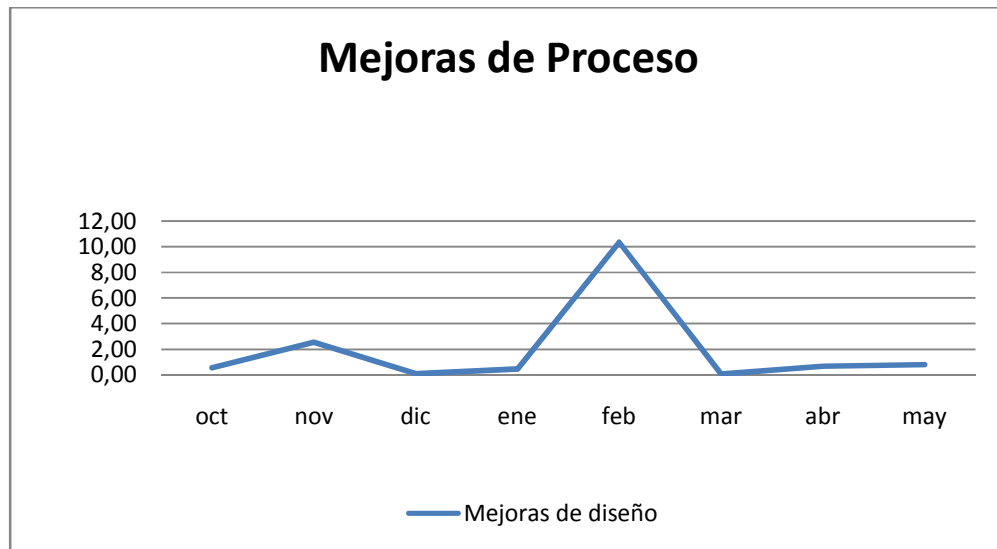


GRAFICO 13: O/T cerradas en el mes para las mejoras de proceso. FUENTE: Elaboración Propia.

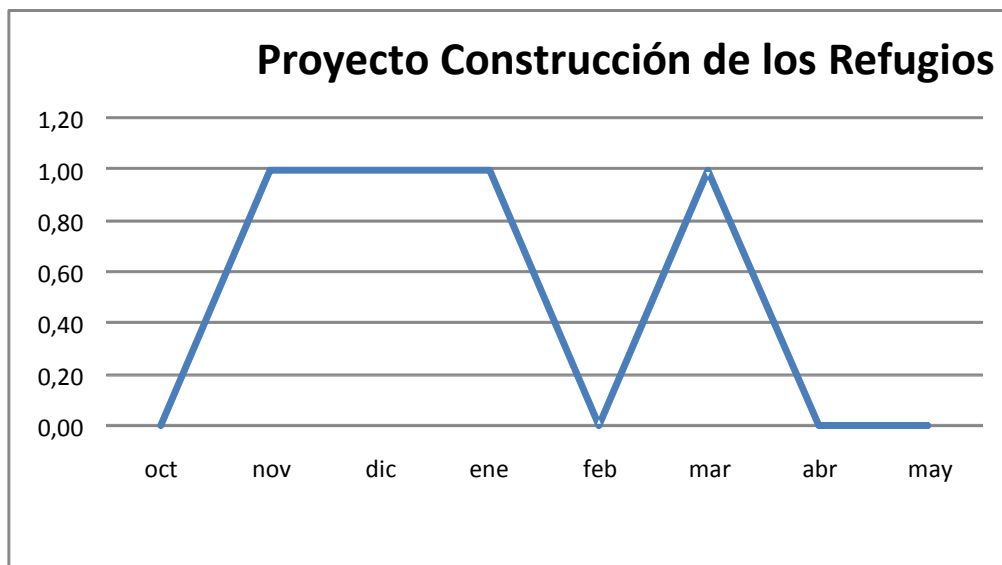


GRAFICO14: O/T cerradas en el mes para Proyecto Construcción de los refugios. FUENTE: Elaboración Propia.

En los gráficos es común observar fluctuaciones en la productividad. Tal como se explico en el análisis de los tiempos de entrega, el cierre de las órdenes, de igual manera se ve afectado por:

- ✓ Retrabajo.
- ✓ Cambio de prioridades.
- ✓ La carga de trabajo.

Pero adicionalmente, y motivado a las causas expuestas anteriormente, se pudo observar que en algunos casos las ordenes fueron entregadas por el proyectista, es decir, la licitación fue elaborada, y sin embargo no ha sido cerrada porque aun no ha pasado el proceso de revisión, firmas y aprobación. Esto hace que aumente la cantidad de ordenes cerradas sea poco, por lo que decae el índice, tal como se observa en el mes de febrero en el proyecto del separador y en el mes de marzo en el proyecto construcción del conjunto residencial agua linda.

En la gráfica que se presenta a continuación se compara las tendencias de las órdenes entregadas cerradas totales y las de cada proyecto y mejoras de proceso por separado.

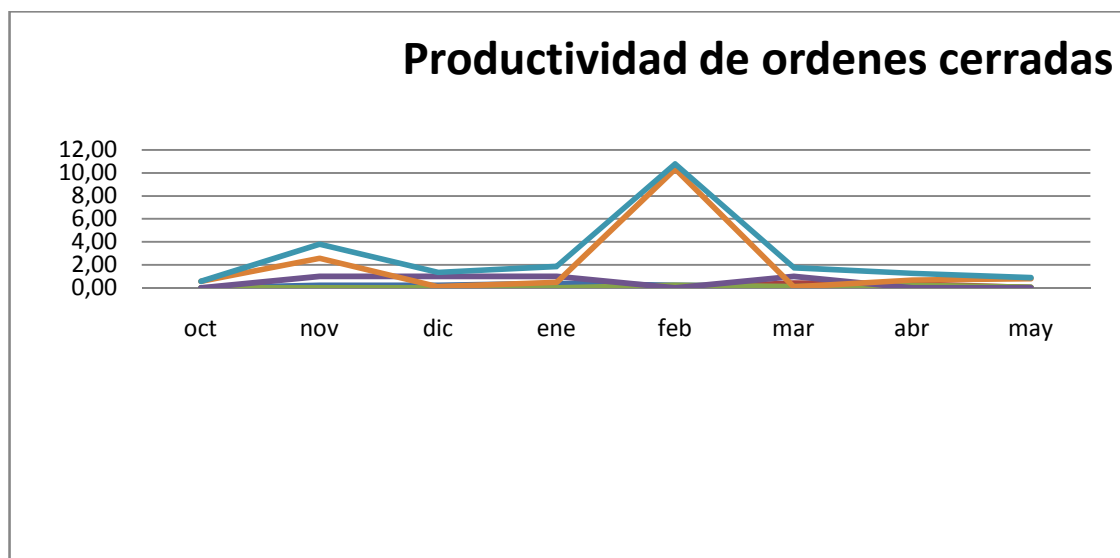


GRAFICO 15: O/T cerradas en el mes para cada proyecto, las mejoras de diseño y total. FUENTE: Elaboración Propia.

Se observa que el mes de febrero 2010 y el mes de noviembre de 2009, presenta un aumento de la productividad en el cierre de las órdenes de trabajo, lo cual es motivado principalmente al cierre de órdenes pendientes por cerrar de las órdenes correspondientes a las mejoras de proceso.

4.6.5 Analisis de NO conformidades resueltas

A continuación se presenta la tendencia obtenida en el análisis de las no conformidades resueltas.

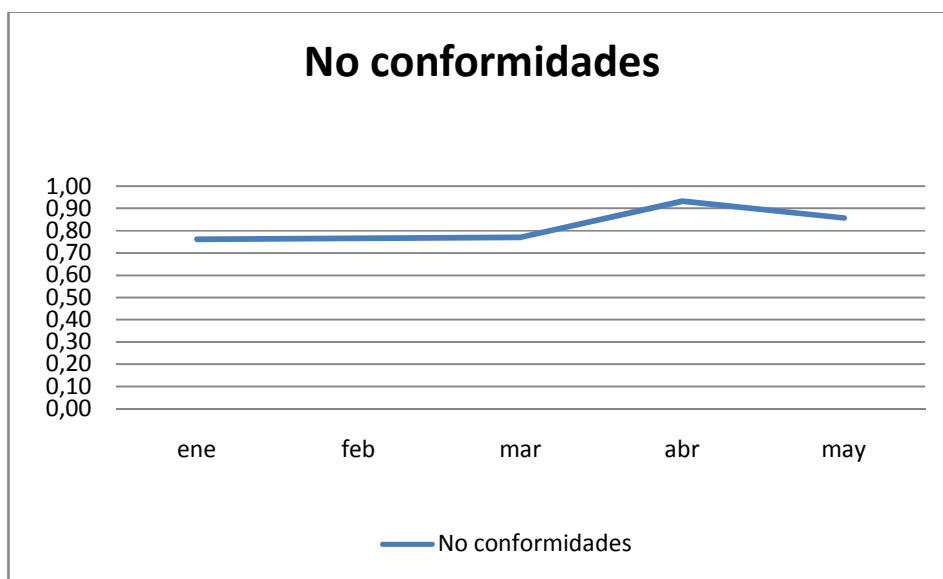


GRAFICO 16: No conformidades resueltas en el mes. FUENTE: Elaboración Propia.

Puede observarse una alta productividad en las no conformidades cerradas mensualmente, pero considerando que la respuesta a las no conformidades debe ser inmediata, se podría concluir que existen deficiencias en la oportunidad de respuesta a los problemas planteados en las no conformidades. Sin embargo, cabe destacar que en muchos casos, se omiten los canales regulares establecidos para las no conformidades, y se les da solución directamente en el área, es decir, aunque las no conformidades aun

no hayan sido respondidas, firmadas y entregadas, la solución ya ha sido informada y ejecutada.

4.6.6 Análisis HH en mano de obra

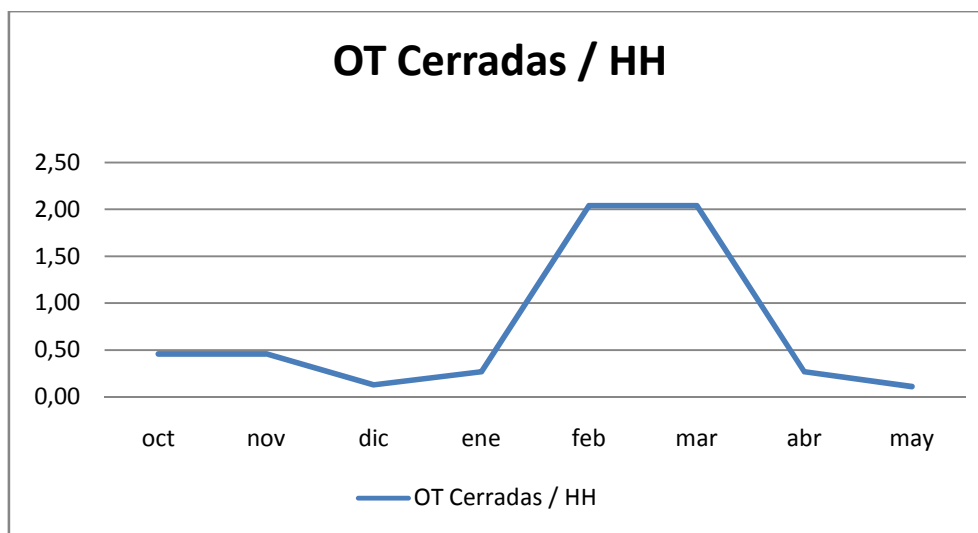


GRAFICO 17: O/T cerradas con respecto a las HH empleadas en el mes. FUENTE: Elaboración Propia.

Puede observarse una fluctuación en el proceso de las órdenes cerradas durante el mes y las horas hombres empleadas. Aunque las horas hombres se ven afectada por los días feriados y ausentismo, este aspecto no influye en gran proporción en la variación del índice. El índice se ve afectado por la marcada diferencia entre el número de órdenes cerradas cada mes. Además de los aspectos mencionados anteriormente en el análisis del indicador de las ordenes cerradas, en este caso puede acotarse que el grado de complejidad de cada orden puede influir en el cumplimiento, pues podrían cerrarse muchas ordenes cuyo trabajo es sencillo y requieren poca dedicación, o en caso contrario pocas o menor número de ordenes de gran complejidad.

4.6.7 Análisis de tiempos de entrega de carpetas de licitación

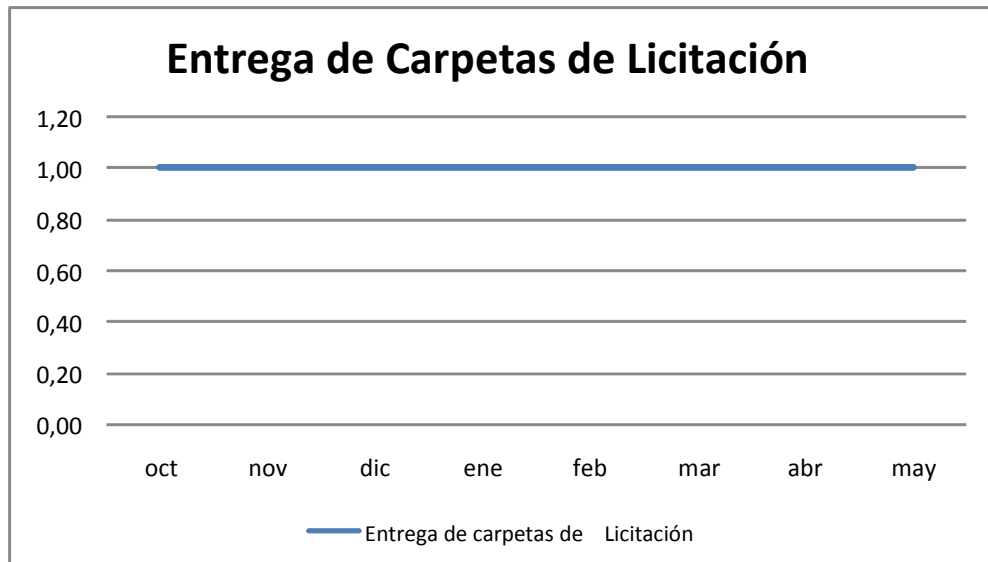


GRAFICO 18: Entrega de carpetas de licitación. FUENTE: Elaboración Propia.

Puede observarse que el proceso de entrega de las carpetas de fabricación se realiza de manera eficiente.

4.6.8 Análisis de carpetas de licitación

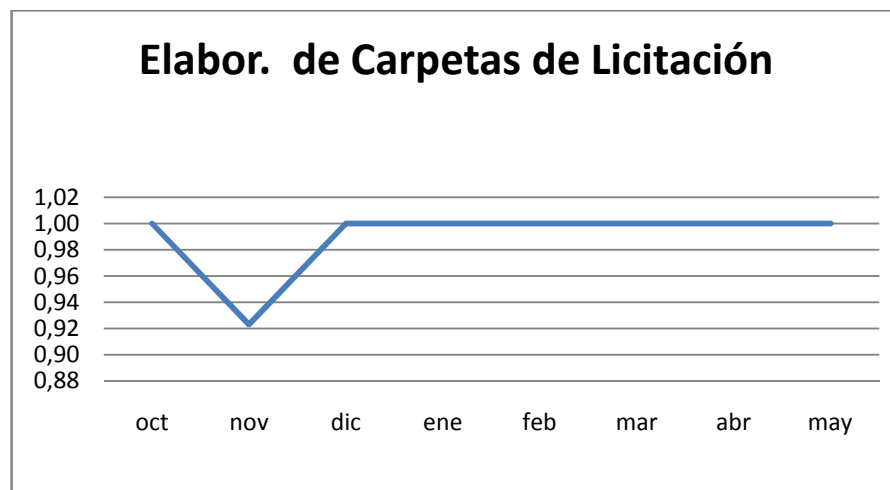


GRAFICO 19: Elaboración de carpetas de licitación. FUENTE: Elaboración Propia.

Se observa valores aceptables de productividad, lo cual indica que el proceso es eficiente y oportuno, en cuanto a las carpetas cumplidas o elaboradas. Se observa un pequeño descenso en el mes de noviembre, el cual no afecta, ya que el índice se encuentra en un valor aceptable.

4.6.9 Etapa 2: Gerencia de la productividad organizacional. Evaluación de los cambios

Una vez evaluado el comportamiento cuantitativo de índices e indicadores, se procede a la etapa 2, del modelo de Porras.

En la elaboración de los índices de productividad, se pudo evidenciar que la problemática existente en la unidad, principalmente consiste en el retraso de las órdenes de trabajo: Retraso en el tiempo de entrega de licitaciones y retraso en la elaboración de mejora de procesos.

Partiendo de esas premisas y del resultado de la Encuesta reflejada en el Apéndice A, se procedió a elaborar un diagrama de causa-efecto, con el fin de precisar cuáles son las causas que están generando los problemas planteados.

Esta Encuesta se le realizó al equipo de trabajo del Departamento de Presupuestos SOMOR.

Los diagramas causa efecto se presentan a continuación:



FIGURA 11: Diagrama causa efecto de los retrasos en la mejora de procesos del Departamento de Presupuestos SOMOR, C.A. FUENTE: Elaboración Propia.

Posteriormente se realizó la Técnica Nominal de Grupo con el equipo de trabajo del Departamento de Presupuestos SOMOR, con el fin de asignar una puntuación a cada causa propuesta (ver Apéndice A), lo cual permitió jerarquizar las causas más probables de los cambios en las relaciones de productividad más afectadas. Los resultados de este ejercicio se encuentran tabulados a continuación: (Ver Tabla 19 y 20).

FACTORES QUE IMPACTAN RETRASOS EN LA ENTREGA DE LICITACIONES	P1	P2	P3	P4	P5	Total
Retrabajo	9	8	7	6	5	35
Deficiencia en la comunicación	8	9	8	1	8	34
Dispersión por múltiples actividades	7	6	9	5	7	34
Mal distribución de las cargas de trabajo	5	7	6	9	6	33
Falta de recurso humano	6	4	4	4	4	22
Falta de supervisión	3	5	5	7	5	25
Tiempos de entregas muy cortos	4	3	1	7	1	16
Motivación	1	2	2	6	3	14
Falta seguimiento y control al proyecto	2	1	3	8	2	16
						229

TABLA 19: Resultados de la Encuesta Sobre los Factores que impactan el retraso en la entrega de licitaciones. FUENTE: Elaboración Propia.

Una vez obtenido el resultado de la Técnica Nominal de Grupo, se procedió a graficar las causas, cuyos resultados se muestra en los gráficos 20 y 21 donde se puede observar que las causas más probables son el retrabajo, deficiencia en la comunicación y la dispersión por múltiples actividades.

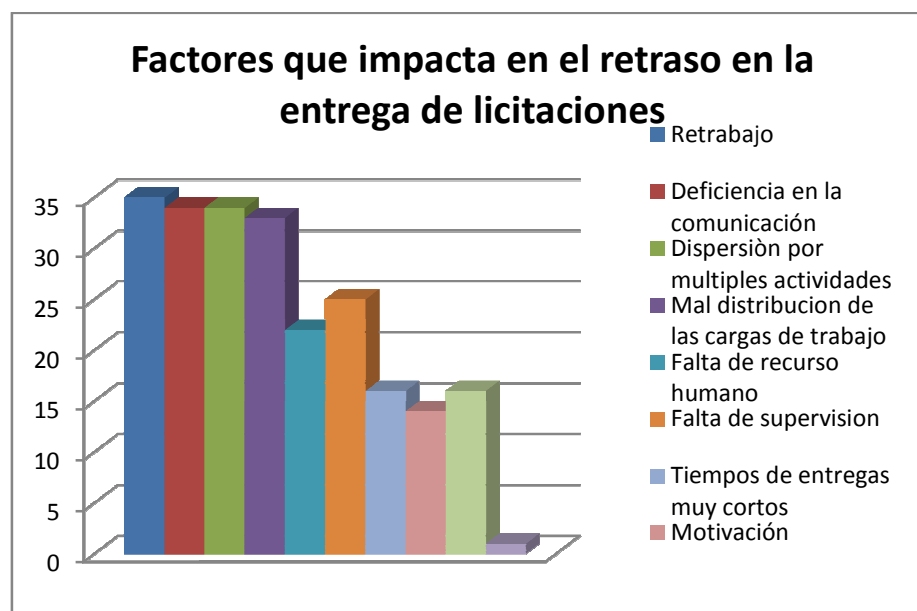


GRAFICO 20: Histograma de los factores que afectan el retraso en la entrega de procesos de licitación en el Departamento de Presupuestos. FUENTE: Elaboración Propia.

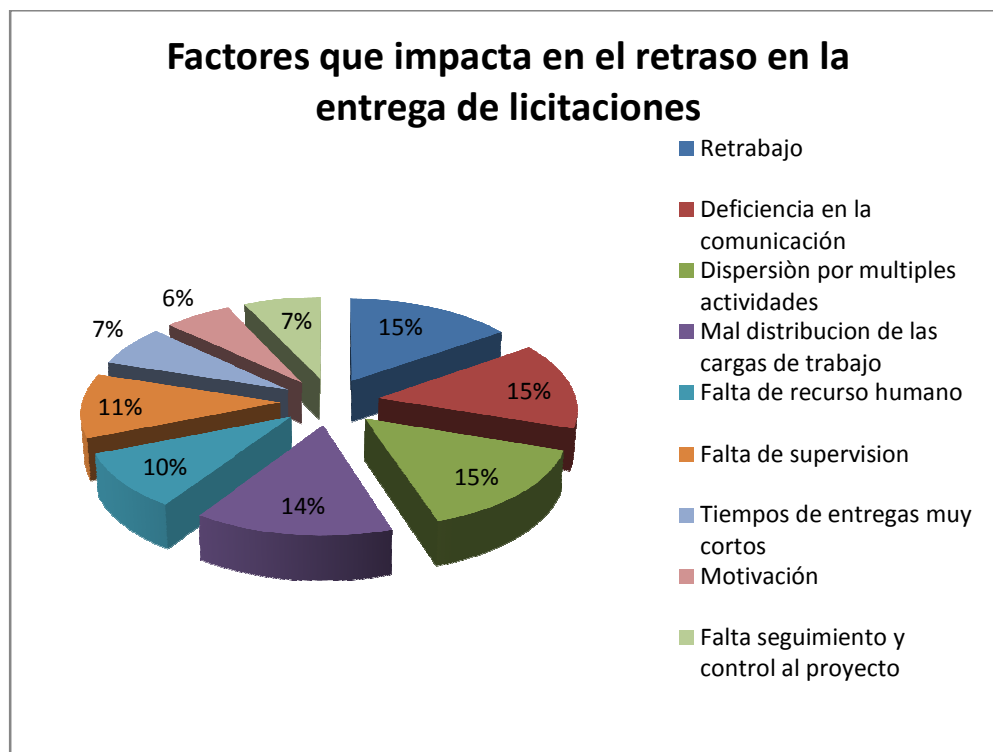


GRAFICO 21: Diagramas de torta de los factores que afectan el retraso en la entrega de procesos de licitación en el Departamento de Presupuestos. FUENTE: Elaboración Propia.

FACTORES QUE IMPACTAN EN EL RETRASO DE LAS MEJORAS DE PROCESO	P1	P2	P3	P4	P5	Total
Múltiples asignaciones	7	6	7	5	1	26
Cambio continuo de prioridades	5	7	5	3	7	27
Recarga de trabajo	6	2	4	7	3	22
Retrabajo	2	1	9	4	2	18
Comunicación	4	4	3	3	6	20
Motivación	3	5	4	5	5	22
Capacitación	1	3	6	3	4	17
						152

TABLA 20: Resultados de la Encuesta Sobre los Factores que impactan el retraso en la entrega de la Mejoras de Proceso. FUENTE: Elaboración Propia.

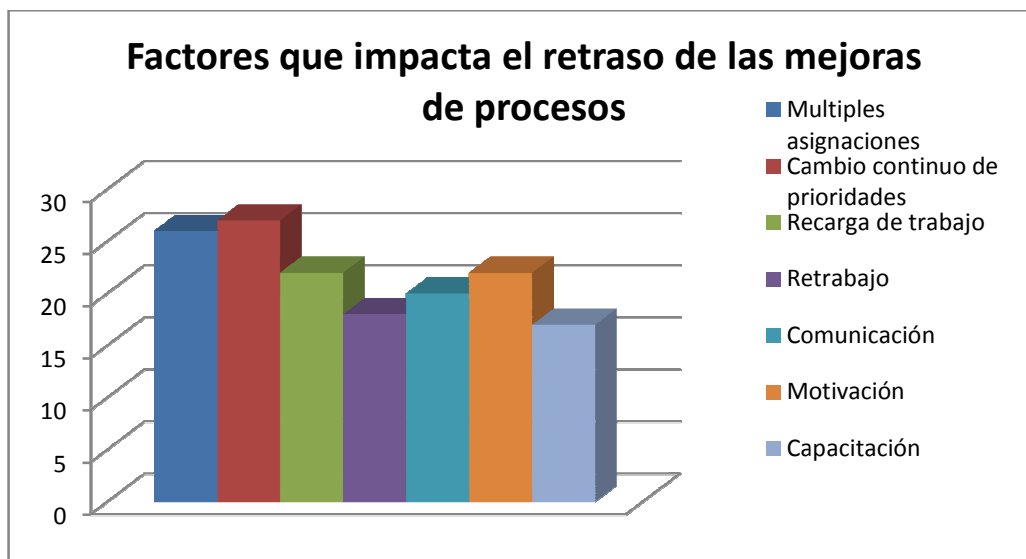


GRAFICO 22: Diagrama de Pareto de los factores que afectan el retraso en la mejoras de procesos en el Departamento de Presupuestos SOMOR, C.A. FUENTE: Elaboración Propia.

Al aplicar la ley de Pareto, con la relación 80-20 se debería obtener el 20% de las causas que se deberían mejorar para resolver los problemas planteados en un 80%. Sin embargo en los gráficos obtenidos podemos observar que la ponderación obtenida para cada una de las causas, representa entre el 11%-18% del total.

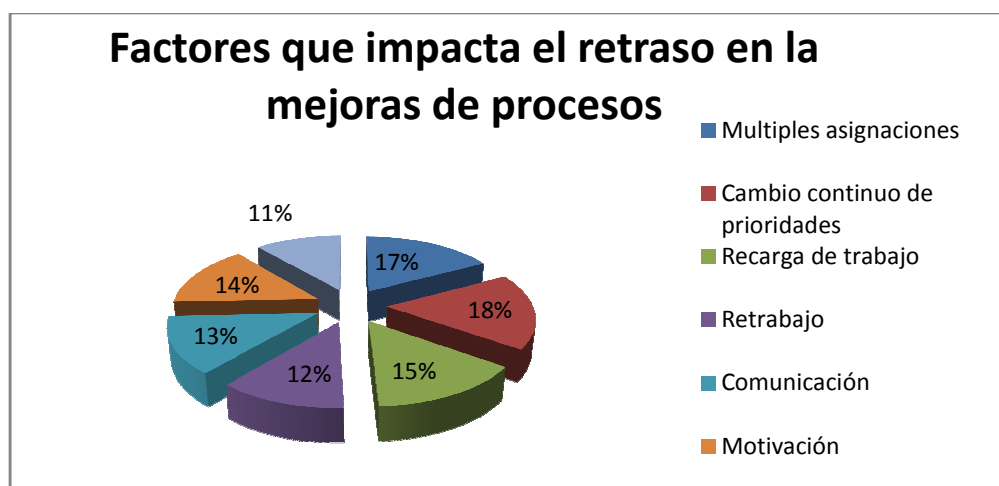


GRAFICO 23: Diagrama de torta de los factores que afectan el retraso en la mejoras de procesos en el Departamento de Presupuestos SOMOR, C.A. FUENTE: Elaboración Propia.

Sin embargo, se observó que la mayoría de las causas planteadas son producto de la falta de una metodología de programación, ejecución y seguimiento de los proyectos y actividades que se realizan en la Unidad. Por tal motivo se procedió a elaborar un plan de mejora enfocado a la planificación y programación de proyectos que permita:

- ✓ Distribuir correctamente la carga de trabajo.
- ✓ Establecer prioridades en los proyectos.
- ✓ Establecer metodologías y canales claros de comunicación.
- ✓ Establecer responsables de supervisión y ejecución de actividades.
- ✓ Estudiar y proponer tiempos de entrega en función de la capacidad del equipo de trabajo.
- ✓ Establecer indicadores que permitan medir el desempeño del proyecto.

4.7 METODOLOGIA PARA LA ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS DE LA EMPRESA SOMOR, S.A.

Para evitar incumplimiento de los tiempos de entrega, retrasos en la elaboración de las mismas, insatisfacción del cliente y desmotivación del personal por exceso de trabajo se elaboró una metodología donde indica cada paso detallado para la elaboración de presupuestos. (Ver Apéndice B).

CAPITULO 5

5.1 PROPUESTAS DE MEJORAS, PLAN DE MEJORAMIENTO

Continuando con el ciclo de Productividad presentamos las propuestas de mejoras y planes cumpliendo con la Etapa 3 Planeación del mejoramiento para aumentar la productividad en el Departamento de Presupuestos de la empresa SOCIEDAD DE CONSTRUCCIONES SOMOR, C.A.

Dentro de las situaciones a mejorar en la entrega de licitaciones se tienen retrabajo, deficiencia en la comunicación, dispersión por múltiples actividades, cuyas actividades a realizar se muestran en la Tabla 21 Plan de Acción del Departamento de Presupuestos SOMOR (retraso en la entrega de nuevas licitaciones).

De los puntos a mejorar en la entrega de mejora de procesos se tienen múltiples asignaciones, cambio continuo de prioridades y recarga de trabajo, cuyas actividades a realizar se muestran en la Tabla 22 Plan de Acción del Departamento de Presupuestos SOMOR (retraso en la entrega de mejoras de procesos).

5.1.1 PLAN DE ACCIÓN EN EL DEPARTAMENTO (RETRASOS EN LA ENTREGA DE NUEVAS LICITACIONES)

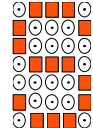
	<div>PLAN DE ACCION</div> <div>RETRASOS EN LA ENTREGA DE NUEVAS LICITACIONES</div>					<div>INDICADORES:</div> <div>$\frac{N^{\circ} O / T_{proy} cerradas}{N^{\circ} O / T_{proy} emitidas _ pendientes}$</div> <div>$\frac{T_{proy} _ entrega _ real _ O / T_{proy}}{T_{proy} _ programado _ O / T_{proy}}$</div>							
OBJETIVO: Reducir tiempos de entrega en el desarrollo de nuevas Licitaciones													
AUTOR:					FECHA:								
No. DE LA ACTIVIDAD	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE		FECHA INICIO	FECHA TERMINACION	MESES							
						1	2	3	4	5	6	7	observaciones
01	Implementar plan para la ejecución del proyecto, presentado en este Trabajo de Grado.	Gerente Técnico Comercial	PLAN	23/06/2010	23/08/2010	X	X						Permitirá llevar un control y seguimiento mas detallado de las actividades programadas para la ejecución del proyecto, así como el control de los cambios en general
			REAL										
02	Implementar técnicas y herramientas para mejorar la administración de la comunicación en el desarrollo de proyecto, realizar reuniones y minutas de trabajo planteando posibles mejoras. Redistribuir las cargas de trabajo de tal manera que se equilibre la cantidad de trabajo para cada persona.	Gerente y jefe de Presupuestos Ingenieros Jefes de las otras Gerencias involucradas	PLAN	23/07/2010	23/08/2010		X						Incluyen los procesos requeridos para asegurar la generación, colección, almacenaje y última disposición de la información del proyecto de manera oportuna y apropiada. Proveerá las relaciones críticas entre personas, ideas, e información que son necesarias para el éxito. Todas las personas involucradas en el proyecto deben estar preparadas para transmitir y recibir comunicaciones en el "lenguaje" del proyecto y deben de comprender como las comunicaciones en las que están involucradas como individuos afectan el proyecto
			REAL										
03	Efectuar cronogramas de capacitación para los integrantes del equipo de trabajo	Gerente y Jefe de Presupuestos Integrantes de la unidad	PLAN	CONTINUO									Garantizará que todos los integrantes del equipo de trabajo poseen un mismo nivel técnico, y manejen las mismas técnicas y herramientas para la organización y programación de proyectos.
			REAL										
04	Efectuar talleres de motivación	Gerente de Técnico Comercial Gerencia de Recursos Humanos	PLAN	1 anual									Permitirá que los integrantes del equipo de trabajo reconozcan sus propias metas y deseos, distingan entre necesidad de poder, de afiliación y de logro.
			REAL										

TABLA 21: Plan de acción (retraso en la entrega de nuevas licitaciones). FUENTE: Elaboración Propia.

5.1.2 PLAN DE ACCIÓN EN EL DEPARTAMENTO (RETRASOS EN LA ENTREGA DE MEJORAS DE PROCESOS)

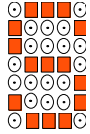
	<div>PLAN DE ACCION</div> <div>RETRASOS EN LA ENTREGA DE MEJORAS DE PROCESOS</div>					<div>INDICADORES:</div> <div>$N^{\circ} O / T_{\text{mod. planos}}^{\text{cumplidas}}$</div> <div>$N^{\circ} O / T_{\text{mod. planos}}^{\text{recibidas}}$</div> <div>$\frac{\text{Tiempo}_{\text{entrega_real}}}{O / T_{\text{plan_mod}}}$</div> <div>$\frac{\text{Tiempo}_{\text{programado}}}{O / T_{\text{plan_mod}}}$</div>									
OBJETIVO: Reducir tiempos de entrega de mejora de procesos															
AUTOR:									FECHA:						
No. DE LA ACTIVIDAD	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE		FECHA INICIO	FECHA TERMINACION	MESES							observaciones		
						1 2 3 4 5 6 7									
01	Implementar plan para la ejecución de las modificaciones o mejoras de los productos, presentado en este Trabajo de Grado.	Gerente Técnico Comercial	PLAN	23/06/2010	23/08/2010	X	X								Permitirá llevar un control y seguimiento mas detallado de las actividades programadas para la ejecución de las mejoras de los productos. Cabe destacar que tanto el plan para el desarrollo de nuevos productos como este deben estar estrechamente vinculados.
			REAL												
02	Implementar técnicas y herramientas para mejorar la administración de la comunicación en la modificación de productos, realizar reuniones y minutas de trabajo planteando posibles mejoras. Redistribuir las cargas de trabajo de tal manera que se equilibre la cantidad de trabajo para cada persona.	Gerente y jefe de Presupuestos Ingenieros Jefes de las otras Gerencias involucradas	PLAN	23/07/2010	23/08/2010		X								Incluyen los procesos requeridos para asegurar la generación, colección, almacenaje y última disposición de la información del producto de manera oportuna y apropiada. Proveerá las relaciones críticas entre personas y gerencias involucradas, ideas, e información que son necesarias. Todas las personas involucradas en el proyecto deben estar preparadas para transmitir y recibir comunicaciones en el "lenguaje" del proyecto y deben de comprender como las comunicaciones en las que están involucradas como individuos afectan el proyecto
			REAL												
03	Efectuar cronogramas de capacitación para los integrantes del equipo de trabajo	Gerente y Jefe de Presupuestos Integrantes de la unidad	PLAN	CONTINUO											Garantizará que todos los integrantes del equipo de trabajo poseen un mismo nivel técnico, y manejen las mismas técnicas y herramientas para la organización y programación de proyectos.
			REAL												
04	Efectuar talleres de motivación	Gerente de Técnico Comercial Gerencia de Recursos Humanos	PLAN	1 anual											Permitirá que los integrantes del equipo de trabajo reconozcan sus propias metas y deseos, distingan entre necesidad de poder, de afiliación y de logro.
			REAL												

TABLA 22: Plan de acción (Retraso en la entrega de mejoras de procesos). FUENTE: Elaboración Propia.

CONCLUSIONES

Considerando los resultados obtenidos en este trabajo de grado se concluyen los siguientes aspectos:

1. El Departamento de Presupuestos requiere la implementación de indicadores de control para la medición de los objetivos de proyectos.
2. Se deben establecer canales y estrategias de comunicación regulares entre el Departamentos de Presupuestos, sus clientes y sus proveedores.
3. Se deben implementar los mecanismos de divulgación de las normas ISO 9000:2000, 9001:2000, para propiciar la toma de conciencia de los trabajadores y dar a conocer la importancia de estas.
4. Es necesario identificar, establecer y documentar mecanismos o metodologías para la planificación de las actividades de los objetivos del proyecto.
5. La ejecución de proyecto de Licitación a tiempo dará solución al problema de acomodo laboral del personal tanto administrativo como operacional de la empresa SOMOR. C.A. Lo que a su vez brindará motivación a los trabajadores. Permitiendo así un mayor rendimiento y apresto operativo por parte de SOMOR. C.A, en la Región Guayana.

RECOMENDACIONES

Considerando los resultados obtenidos en este trabajo de grado se recomiendan los siguientes aspectos:

1. Entrenar al personal del Departamento de Presupuestos en el manejo de algún software de control de Obras.
2. Garantizar que los líderes y los integrantes del equipo de proyecto conozcan los objetivos, las funciones y el alcance del Departamento.
3. Estudiar factores que pueden afectar el desempeño del personal de la unidad de Presupuestos, tales como: tiempos de dedicación a varios proyectos simultáneamente, prioridades de trabajo.
4. Formar equipos multidisciplinarios de proyectos provenientes de distintos departamentos funcionales, que pueda desarrollar su propio conjunto de procedimientos de operación, y pueda operar fuera de la estructura de reporte formalizada o estandarizada, ya que ningún proyecto es igual a otro.
5. Propiciar el feedback o retroalimentación entre las salidas de los proyectos de Licitación y los usuarios.
6. Los administradores de área de proyecto deben coordinar la integración de la planificación con las otras áreas involucradas.
7. Mantener la retroalimentación o el feedback de la planificación entre el líder del proyecto y el equipo de trabajo.

8. Establecer los tiempos de entrega con el cliente, en función de un análisis de la planificación y el ciclo de vida del proyecto.
9. Documentar la planificación coordinada de todas las áreas de proyecto.
10. Utilizar algún software para la programación del cronograma de actividades, y facilitar la capacitación del personal para el manejo de dicho software.
11. Capacitar al personal en técnicas de comunicación tales como: Redacción de informes técnicos, técnicas de presentación, técnicas de reuniones administrativas, habilidad comunicacional.
12. Tomar en cuenta la estructura organizacional del proyecto para establecer los requerimientos de comunicación del proyecto, es decir cuáles son los partidos interesados en la comunicación y la información.
13. Elaborar formatos de registros que permitan identificar las O/T generadas por retrabajo, de modo tal que permita establecer un indicador para cuantificar el retrabajo existente en la unidad.
14. Garantizar que la persona que ejecuta el trabajo no sea quien realiza la planificación de los tiempos de entrega.
15. Planificar el tiempo de entrega de las actividades en función de la entrega de todo el proyecto, de modo tal de no poner en riesgo y generar retrasos en la fecha de entrega del mismo.
16. Los presupuestos deben ser preparados por personas de reconocida capacidad y que sean utilizados métodos de informática a fines de evitar errores aritméticos y de transcripción muy frecuentes en este tipo de trabajos.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) CASTILLO, D. (2006). **Diseño de un plan de acción para el Mejoramiento de Productividad de la Gerencia Red Bolívar, Amazonas y Delta Amacuro de CANTV.** Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre. Bolívar - Venezuela.
- (2) MAESTRE, J. (2009). **Diseño de un plan de acción para el Mejoramiento de la Productividad en el proceso de producción de ferrosilicomanganeso de hornos eléctricos de Venezuela S.A.** Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre. Bolívar - Venezuela.
- (3) Alarcón, F. (2009). **Diseño un plan de acción para el Mejoramiento de Productividad en el proceso de producción de alúmina electrofundida de C.E. Minerales de Venezuela S.A.** Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre. Bolívar - Venezuela.
- (4) CONDE, C. (2009). **Diseño un modelo de productividad para el departamento comercial de la dirección de sistema de SIDOR, C.A.** Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre. Bolívar - Venezuela.
- (5) PORRAS R., (2000). **"La Productividad y Competitividad Empresarial"**, UNET San Cristóbal, Venezuela.
- (6) PORRAS R., (2000). Ibidem.
- (7) PORRAS R., (2000). Ibidem.
- (8) PORRAS R., (2000). Ibidem.
- (9) MARTÍNEZ, E. (1994). **Ciencia, tecnología y desarrollo; "Interrelaciones teóricas y metodológicas"**. Caracas. **Sociedad. UNESCO. 2da Ed. 515 Pág.**
- (10) MARTÍNEZ, E. (1994). Ibidem.
- (11) ARIAS, FIDIAS. (1999). **Proyecto de la Investigación.** Tercera Edición. Editorial Episteme.
- (12) SABINO, C. (2000). **El proceso de investigación; "una introducción Teórico-Práctica"**. Venezuela: Editorial Panapo de Venezuela, C.A. Primera edición. Pag. 203

- (13) SABINO, C. (2000). Ibidem.
- (14) FIM Productividad, "Calidad y Productividad", 1992, Caracas.
- (15) RODRIGUEZ, F., (1992). **"Indicadores de Calidad y Productividad en la Empresa"** Venezuela.
- (16) GUTIERREZ, H., (1999) **"Calidad Total y Productividad"**. Ed. Mc. Graw Hill. México.
- (17) HARRINGTON, J., (1988). **"Como incrementar la Calidad y Productividad"** Mc Graw Hill
- (18) MERCADO, E., (1997). **"Productividad Base de la Competitividad"** Noriega Editores.
- (19) SUMANTH, D., (2000) **"Ingeniería y Administración de la Productividad"** Mc Graw Hill.
- (20) UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL. **Propuesta de autoevaluación de la UNT. "Glosario de términos y expresiones utilizados con una aceptación particular"**. Argentina. Disponible en:
<http://www.unt.edu.ar/flash/glosariogeneral.shtml>

APENDICES