

Universidad de Costa Rica

Sistema de Estudios de Posgrado

Plan gerencial de desarrollo para la Planta de Asfaltos CBZ S.A.

Trabajo Final de Graduación aceptado por la Comisión del Programa de Posgrado en Administración y Dirección de Empresas, de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado de Magíster en Administración y Dirección de Empresas con énfasis en Gerencia.

Ing. Alejandro Zamora Brenes

Carné 884336

Ciudad Universitaria “Rodrigo Facio”, Costa Rica

2006

DEDICATORIA

A mi amada esposa, Raquel, y
mi amado hijo, José Alejandro.

Alejandro

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por todas las bendiciones que nos da.
A mis padres, por su cariño incondicional.
A mi amada esposa, por su apoyo.
A mi amado hijo, por su apoyo.

HOJA DE APROBACIÓN

Este Trabajo Final de Graduación fue aceptado por la Comisión del Programa de Posgrado en Administración y Dirección de Empresas de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado de Magíster con énfasis en Gerencia.

Dr. Aníbal Barquero Chacón
Director del Programa de Posgrado

M.A.E. Roque Rodríguez Chacón
Profesor coordinador

M.B.A. Ana González Valladares
Profesora guía

Ing. Alejandro Blanco Delgado M.B.A.
Supervisor laboral

Ing. Alejandro Zamora Brenes
Estudiante

CONTENIDO

Plan gerencial de desarrollo para la Planta de Asfaltos CBZ S.A.

Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
Hoja de aprobación	iv
Contenido	v
Índice de diagramas	viii
Índice de tablas	viii
Índice de fotografías	viii
Resumen	ix
Introducción	11
Capítulo I Definiciones y conceptos de desarrollo empresarial	16
1.1. Concepto de desarrollo empresarial	16
1.2. Concepto de planeación estratégica	17
1.3. Concepto de planeación táctica	18
1.4. Concepto de planes de trabajo	19
1.5. Tipos de organización	20
1.5.1. Concepto de organización formal	22
1.5.2. Concepto de organización informal	23
1.6. Diseño de organización	24
1.7. Enfoques gerenciales	25
1.7.1. <i>Empowerment</i>	26
1.7.2. Calidad total	28

1.7.3. <i>Benchmarking</i>	29
1.7.4. Reorganización	30
1.7.5. Planeación estratégica de <i>marketing</i>	31

Capítulo II Reseña histórica de la Planta de Asfaltos CBZ y descripción de factores de la organización	33
2.1 Planta de Asfaltos CBZ	33
2.1.1 Misión	33
2.1.2 Visión	33
2.1.3 Valores	33
2.1.4 Objetivos	34
2.1.5 Inicio de la empresa	34
2.2 Organización administrativa	35
2.2.1 Estructura organizacional	38
2.3 Gestión del compromiso ambiental	38
2.3.1 Tramitología y gestión de operación	39
2.4 Proceso de producción	42
2.4.1 Tolvas en frío	42
2.4.2 Elevador frío	42
2.4.3 Calentador térmico	43
2.4.4 Secador	43
2.4.5 Quemador	43
2.4.6 Tanque de diesel pesado	43
2.4.7 Elevador caliente	43
2.4.8 Lavador de gases	43
2.4.9 Piscinas de captación de aguas	44
2.4.10 Zaranda	44
2.4.11 Embones	44
2.4.12 Mezclador	44
2.4.13 Cuarto eléctrico	45
2.4.14 Tanque se cemento asfáltico	45

2.4.15 Cabina de operación	45
2.5 Organización operativa y productiva	45
2.5.1 Recursos humanos	50
2.5.2 Mercadeo	50
2.5.3 Tecnología	51
2.5.4 Recurso financiero	52
2.5.5 Productividad	53
2.5.6 Logística	54
2.6 Uso, necesidad y beneficios de la mezcla asfáltica	54
2.7 Competencia	55
2.7.1 Descripción de la cadena de valor de los competidores	57
Capítulo III Análisis de los factores fundamentales para el Plan de Desarrollo Gerencial de Asfaltos CBZ	59
3.1 Recursos humanos	60
3.2 Mercadeo	62
3.3 Tecnología	65
3.4 Recurso financiero	67
3.5 Productividad	70
3.6 Logística	72
Capítulo IV Propuesta de soluciones para la implementación del Plan de Desarrollo Gerencial de Asfaltos CBZ	75
4.1 Recursos humanos	75
4.2 Mercadeo	78
4.3 Tecnología	80
4.4 Recurso financiero	82
4.5 Productividad	84
4.6 Logística	86
Bibliografía	88

Anexo metodológico	89
Anexo 1 Propuesta para la ficha bibliográfica	95
Anexo 2 Cuestionario del historial	96
Anexo 3 Cuestionario del análisis	97
Anexo 4 Propuestas de mejoramiento de áreas	98

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1 Organigrama de la empresa	38
Diagrama 2 Proveeduría y abastecimiento	45
Diagrama 3 Proceso de operación	46

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Resumen de trámites	40
-----------------------------	----

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1 Sitio de ubicación de la planta	99
Fotografía 2 Traslado de los equipos	99
Fotografía 3 Transporte de los equipos	100
Fotografía 4 Maquinaria en el sitio por ubicar	100
Fotografía 5 Montaje de los equipos	101
Fotografía 6 Alimentación eléctrica	101
Fotografía 7 Obras civiles	102
Fotografía 8 Piscinas de sedimentación	102
Fotografía 9 Planta instalada	103
Fotografía 10 Planta instalada	103

RESUMEN

Zamora Brenes, Alejandro

Plan gerencial de desarrollo para la Planta de Asfaltos CBZ S.A.

Programa de Posgrado en Administración y Dirección de Empresas.-San José, C.R.:

A. Zamora Brenes, 2006.

103h.-13il-19refs.

El objetivo general del trabajo es realizar un plan de desarrollo para la Planta de Asfaltos CBZ de manera que se pueda implementar una serie de mejoras y condiciones que se reflejen en un mejor desempeño en áreas como recursos humanos, mercadeo, tecnología, recurso financiero, productividad y logística para que por medio del análisis de las condiciones actuales se pueda recomendar medidas funcionales y eficientes sobre estos tópicos.

La organización donde se realiza el trabajo es una empresa especializada en la producción y venta de mezcla asfáltica en caliente, que se utiliza por instituciones tanto públicas como privadas para la ejecución de obras como carreteras, parqueos, bacheos y toda actividad de construcción que requiera mezcla asfáltica

Para ello el proyecto desarrolla una investigación de tipo descriptiva, exploratoria, analítica y propositiva. Dentro del desarrollo de cada uno de los objetivos se aplican los distintos tipos de la investigación, según sea el requerimiento.

Dentro de las principales conclusiones se tiene que hay carencias en todas las áreas analizadas y que las medidas que se han ejecutado no han solucionado las debilidades, y, en otros casos, no se han tomado iniciativas para resolver situaciones que ameritan respuesta pronta e inmediata.

Con base en estos aspectos se recomienda la implementación de medidas para que las áreas que son determinadas como débiles se mejoren y pueda brindarse una solución adecuada a los factores que han sido analizados.

La creación de una plaza para una persona especializada en Recursos Humanos, así como en Mercadeo, la aplicación de sistemas actualizados de tecnología tanto en el área administrativa como operativa, la búsqueda de fuentes de financiamiento para atender situaciones que lo requieran, la implementación de medidas para mejorar la productividad y facilitar las condiciones de la logística, son fundamentales para el buen suceso del Plan de Desarrollo Gerencial.

Palabras claves:

RECURSOS HUMANOS, MERCADEO, TECNOLOGÍA, RECURSO FINANCIERO, PRODUCTIVIDAD, LOGÍSTICA.

Director de la investigación:

M.A.E. Roque Rodríguez.

Unidad académica:

Programa de Posgrado en Administración y Dirección de Empresas

Sistema de Estudios de Posgrado.

Introducción

Actualmente en Costa Rica hay una gran preocupación por el estado de la red vial del país, ya que por diversos motivos, se ha suprimido la inversión en infraestructura y mantenimiento de las carreteras, tanto primarias como secundarias. Esta falta de inversión ha resultado en un deterioro sumamente agravado de las estructuras que conforman las carreteras tanto en lo que es sub bases, bases y carpetas de rodamiento. A pesar de los diferentes esfuerzos que los gobiernos, a través de los años han hecho para remediar esta situación, no han sido lo suficientemente contundentes para que haya un compromiso real para enmendar la crisis que se ha gestado durante mucho tiempo.

Tanto las directrices desde los ministerios de Obras Públicas y Transportes (MOPT) y de Hacienda (MH), instituciones con mayor responsabilidad en este caso, se han visto disminuidas por causas ajenas a ellos y aunado a esto la falta de controles constructivos adecuados para obtener un producto que hasta hoy por hoy ha colapsado: nuestras calles.

Es por esta situación que a finales del año 2004, surge la idea de crear una empresa que produzca mezcla asfáltica en caliente, la cual se denomina Asfaltos CBZ S.A. para brindar tanto al Gobierno como a la empresa privada, un producto de alta calidad que cumpla con los estándares de calidad necesarios y un apoyo técnico del más alto nivel.

Asfaltos CBZ S.A. surge como una opción de producción de mezcla asfáltica con precios sumamente competitivos para las instituciones privadas, así como las municipalidades de la Gran Área Metropolitana (GAM) ya que su ubicación en Pavas hace que sea un punto estratégico para la distribución de esta.

Instalada bajo una normativa ambiental sumamente estricta, bajo la supervisión de diferentes instituciones como la Secretaría Técnica Ambiental (SETENA), el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), Acueductos y Alcantarillados (AYA), el Ministerio de Salud (MS) y la Municipalidad de San José, entre otros, la planta Asfaltos CBZ cumple, también, con un compromiso ambiental para un desarrollo sostenible en armonía con la naturaleza.

La planta produce mezcla asfáltica en caliente, cuyo proceso requiere de un tipo de piedra con características y propiedades especiales como dureza, tamaño, forma, granulometría, entre otros, así como la adición de asfalto líquido tipo AC 30, importado al país por la Refinadora Costarricense de Petróleo (RECOPE). La planta es alimentada por energía eléctrica y tiene una capacidad nominal de cien toneladas por hora.

Pero, a pesar de que la gestión de la instalación y la puesta en marcha del proyecto han sido exitosas, no ha habido una política definida de desarrollo gerencial que contemple diferentes áreas de la empresa y, más bien, las condiciones de toma de decisiones se han implementado según han aparecido las necesidades o sea, sobre la marcha de la operación en sí.

Hasta el momento no se han realizado análisis de las diferentes áreas gerenciales que se complementan dentro de la compañía y ha sido una formación con base en la experiencia gerencial de los socios en anteriores empresas.

Dadas estas condiciones, se requiere la ejecución de un esquema actual de la Planta de Asfalto para poder tener un panorama claro de cuáles deben ser las condiciones de planeación a nivel gerencial para un plan de desarrollo que sea consecuente con las capacidades y posibilidades reales con que cuenta la empresa.

Por lo tanto, la meta de este proyecto para la empresa es analizar e identificar su situación actual con miras a la implementación de un desempeño gerencial con un impacto positivo sobre aspectos de desarrollo en sus diferentes áreas, con un especial enfoque en la promoción de la empresa, tanto entre instituciones privadas como públicas

El interés del autor de este proyecto es que actualmente él se desempeña como gerente de la planta de asfalto y ha sido parte tanto de la gestión de tramitación de permisos como de la puesta en operación de la obra, que implica tanto la movilización de los equipos como su instalación. Además, se busca que la empresa se desempeñe como un modelo tanto por la calidad del producto, como por las directrices gerenciales que dentro de la organización se den ya que el proyecto es de gran magnitud y se han

invertido una gran cantidad de recursos económicos y de horas hombre para levantar esta empresa.

La razón primordial de la selección de esta empresa es el vínculo de socio y gerente de planta que el autor tiene dentro de la sociedad y la empresa. A pesar de que es una compañía con una estructura bastante pequeña, el crecimiento ha sido sostenido desde el inicio de la producción y se pretende que siga en constante crecimiento.

Los alcances de este proyecto están enmarcados dentro de las posibilidades de producción de la planta ya que no sería lógico procurar un gran desarrollo a nivel de nuevos clientes si no se está en capacidad para cubrir las demandas que esto pueda significar para la empresa.

Como se ha mencionado, la estructura de la organización, aunque es por ahora pequeña, tiene capacidad de crecimiento ya que por el tipo de actividad y la logística del negocio se tiene la posibilidad de expandirlo. Esto conlleva a que el crecimiento de la estructura va a estar directamente relacionado con el crecimiento del área gerencial, por lo que va a requerir la creación de otros departamentos para sustentar las medidas gerenciales por definir. Esto incluirá la parte gerencial, la financiera contable y, definitivamente, la operacional.

Dentro de las limitaciones se tiene como se menciona, una capacidad limitada en toneladas por hora, capacidad de los tanques de almacenamiento de asfalto líquido lo que supone una cierta cantidad de toneladas por día, esto dentro de la gestión de operación en sí y, por otro lado, Asfaltos CBZ S.A. es una empresa recién gestada por lo que no hay antecedentes de condiciones de producción ni otros elementos de referencia que puedan utilizarse para el desarrollo del presente proyecto. En cuanto a este punto se cuenta con toda la información recabada desde el inicio de la fase de tramitología de permisos, la instalación de la planta y los datos de producción que se han recopilado a la fecha.

El aporte que se espera de este proyecto se enfoca en tener una planeación gerencial estratégica enfocada en el desarrollo de la empresa para lograr un crecimiento y maximizar los recursos tanto de la estructura organizacional, como de la planta de

asfalto en sí. El puesto del investigador dentro de la planta hace posible que la información y los datos sean sumamente valiosos para el buen desarrollo del proyecto en cuestión.

El objetivo general es diseñar un plan gerencial de desarrollo en la Planta de Asfaltos CBZ para que, por medio de la aplicación de herramientas administrativas, se implementen cambios que sean positivos dentro de la estructura de la organización para un crecimiento dirigido y controlado cuyos parámetros sean consistentes con el tamaño y la capacidad de la empresa.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar por medio de definiciones gerenciales los enfoques y tendencias de desarrollo que, actualmente, se dan dentro de las políticas empresariales de hoy en día para ubicar al lector dentro del esquema teórico del proyecto.
2. Detallar los antecedentes de la Planta de Asfaltos CBZ, desde su inicio como empresa, el detalle organizativo, de operaciones y producción, y su ubicación dentro del mercado de las plantas de asfalto de Costa Rica.
3. Analizar los elementos fundamentales para la implementación de un Plan de Desarrollo Gerencial.
4. Propuesta de condiciones para la implementación del Plan de Desarrollo Gerencial de Asfaltos CBZ, según los parámetros evaluados.

CAPÍTULO 1

Definiciones y conceptos de desarrollo empresarial

1.1. Concepto de desarrollo empresarial

En todas las empresas y organizaciones es importante que exista una propuesta para el crecimiento ya que son entes vivos y en constante cambio, sometidas a influencias y factores tanto internos como externos que las hacen de naturaleza dinámica y no estática. El entorno hace que las empresas y organizaciones se actualicen y adapten a las condiciones de las que se ven rodeadas. Esta actualización y adaptación no puede darse de una manera desordenada: debe ser un proceso planeado y consecuente con los cambios y tendencias que el mercado va dictando.

Según Gómez,¹ el desarrollo organizacional corresponde a *“una serie de conceptos de diversa índole, relacionados entre sí y que tienen como objeto común buscar el desarrollo y la consecución coincidente de los objetivos generales de una organización”*.

Este desarrollo empresarial y organizacional debe de ser parte de todos y cada uno de los miembros que la constituyen, para que se convierta en la ideología que marque el rumbo de los cambios que se pretenden implementar ya que, en la mayoría de los casos, todos los cambios tienen un efecto de diferente magnitud en la empresa, tanto en los departamentos como en los individuos, y esta correlación existente sugiere que va a darse un efecto de acción y reacción, que cualquier cambio que se dé en el entorno va a tener afectación en la empresa y, a su vez, esta en todos los departamentos que la conforman y por ende en los individuos que ahí laboran.

El desarrollo empresarial que está ligado a la planeación tiene como objetivo primordial que los individuos tengan un proceso de transición para que la evolución de un esquema a otro sea de tipo armónico, que a pesar de que los cambios pueden ser bastante radicales, sean aceptados por todos los miembros que la componen con

¹ Gómez, G. (1994). *Organización y planeación de empresas* (8ª ed.). México: McGraw-Hill. P.363.

convencimiento de que son estos los más adecuados para el beneficio de todas las partes.

1.2. Concepto de planeación estratégica

Ante los diferentes cambios que se van dando durante la vida de las empresas y organizaciones, hay que establecer un plan de toma de decisiones que van a estar ligados a elementos como la filosofía de la gestión de la empresa, sus objetivos, sus lineamientos y su estrategia, entre otros.

La estrategia es un planteamiento de nivel gerencial enfocado en el desarrollo de la empresa u organización para lograr un crecimiento ya sea a nivel absoluto o parcial, ya que hay estrategias que pueden ser aplicadas a la totalidad de la empresa o, dependiendo de las circunstancias, en áreas específicas. La planeación por su lado busca el logro de objetivos institucionales, es más de carácter de guía general.

Según Gómez², la planeación se concibe como *“el proceso que consiste en decidir sobre los objetivos de una organización, sobre los recursos que serán utilizados y las políticas generales que orientan la adquisición y la administración de tales recursos, considerando a la empresa como una entidad total”*.

Por lo tanto, la planeación es un trabajo de vital importancia ya que va a marcar el rumbo a seguir y puede ser la diferencia entre el éxito y el fracaso empresarial. O sea, una buena planeación se verá reflejada en buenos resultados y, por el otro lado, una mala planeación es igual a malos resultados.

Para Franklin,³ la planeación es *“la identificación de los elementos que deben estudiarse para que la organización pueda cumplir su cometido”*.

² *Ibid.* P.55.

³ Franklin, E. (2004). *Organización de empresas* (2ª ed.). México: McGraw-Hill. P. 5.

Esta identificación de elementos va a reflejarse en que son estos los que permiten a los gerentes tomar las decisiones adecuadas. Son la base de información donde se recurre como referencia para optar por las mejores medidas y procedimientos necesarios para dar el curso correcto a la gestión empresarial

La planeación es del inicio de todos los demás objetivos y regularmente, se da y viene de los niveles jerárquicos más altos ya que son los directores y gerentes de las empresas los encargados de dirigirlos y tomar las decisiones que, con base en su conocimiento, experiencia y criterio serán las que más van a beneficiar un buen desempeño.

La planeación también es un marco de referencia para toda la empresa porque cada uno de los que la integran conoce hacia dónde se dirigen. La planeación se da en la mayoría de los casos como un factor que obedece a las externalidades de la empresa y se toma información externa para definir cuáles son las políticas y normas más adecuadas para la buena consecución de los objetivos trazados.

La planeación también es, regularmente, de mediana a largo plazo. Ello va a estar ligado al giro de negocio, porque hay empresas y organizaciones que están afectadas por entornos más cambiantes, que otras con condiciones más estables.

La planeación es de carácter general y persigue que la empresa u organización se desempeñe de manera eficiente.

1.3 Concepto de planeación táctica

Para llevar a cabo una planeación siempre se requiere de una táctica para administrar los elementos internos y externos para que sean coincidentes con la obtención del objetivo que se busca.

Según Gómez⁴, la planeación táctica es: *“el proceso mediante el cual los planes en detalle son llevados a cabo, tomando en cuenta el desarrollo de los recursos para realizar la planeación estratégica”*.

⁴ *Ibid.* P.57.

Por lo tanto, la planeación estratégica da los lineamientos para que la planeación táctica se lleve a cabo y va a tener como marco de referencia a cada una de las partes que conforman la empresa u organización.

La planeación táctica es llevada a cabo por los mandos medios de la empresa que van a ser los responsables y los enlaces entre los estratos por debajo y encima de ellos. En este nivel se opera con información interna y externa, para que los elementos estén debidamente ligados entre sí. Es de suma importancia que en este punto se de la coordinación de los recursos de la empresa y cuando se hace referencia a los recursos son de toda índole, humanos, financieros, tecnológicos, etc.

La planeación táctica se desarrolla dentro de los parámetros de efectividad y la eficiencia. Es de tipo de corto plazo ya que busca por medio de la realización de metas llegar al objetivo principal. El corto plazo también es relativo al giro de negocio de una empresa. Es de carácter selectivo porque busca seleccionar los medios para llegar a gestar el plan estratégico.

1.4. Concepto de planes de trabajo

Dentro de las empresas, para la realización de las estrategias y tácticas se deben de llevar a cabo planes de trabajo que son los dan los elementos para conformar las tácticas y a su vez las estrategias.

Según Gómez⁵ los planes de trabajo son “*el establecimiento de guías de alguna acción determinada*”.

Estas guías son de suma importancia dentro de las empresas porque brindan los elementos necesarios para la realización de los objetivos. Estos planes son los que se dan en la parte operativa de la organización y son pilar fundamental de la obtención de resultados positivos de la planeación. O sea, es la parte que nos lleva de lo particular a lo general en la planeación.

⁵ *Ibid.* P. 68.

Los planes de trabajo están desarrollados en cada una de las áreas de la empresa, como el área de Recursos Humanos, área contable, área financiera, tecnológica, de soporte, por ejemplo. Estos planes trabajan con información de la empresa de tipo interno. Los planes de trabajo en ocasiones también tienen sus efectos en otros planes y, a veces, modifican o tienen influencias entre ellos.

Los planes con su naturaleza de guía van a estar directamente ligados a las políticas que se tomen en los mandos medios y altos de las empresas y tienen una correlación alta para que se ejecuten ya que deben contar con el apoyo de los niveles superiores de la organización.

Para Franklin,⁶ el mecanismo de trabajo es *“el proceso de cambio debe de sentar las bases para concebir una nueva estructura en términos de composición, productividad y competitividad”*.

También, estos mecanismos deben de tener estrecha relación con la conformación de grupos o equipos que se encarguen de tomar las decisiones y de conformar las propuestas que tienen que ser llevadas a cabo.

Estos programas de trabajo o mecanismos deben irse montando a través de reuniones interdisciplinarias para que sean tomadas en cuenta todas las áreas que van a estar afectadas por la implementación de los planes.

El control y la evaluación constante son, a su vez, elementos importantes, ya que son estos los parámetros que permiten identificar cómo se han ido desarrollando los planes de trabajo; el control cruzado entre los departamentos permite ver la efectividad y eficiencia que en un determinado periodo ha tenido impacto sobre las zonas involucradas en gestión de esta política.

1.5 Tipos de organización

Las organizaciones son procesos que permiten que se logren objetivos o fines definidos de antemano por la planeación.

⁶ *Ibid.* P. 280.

Según Gómez,⁷ la organización es *“la estructuración técnica de las relaciones que deben de existir entre las funciones, niveles y actividades de los elementos humanos y materiales de un organismo social, con el fin de lograr máxima eficiencia en la realización de los planes y objetivos”*.

Las organizaciones están conformadas por partes que, a su vez, persiguen el mismo fin. No puede ser exitosa una organización que dentro de la misma algunas partes persigan un objetivo, y otras otro. La coordinación y colaboración entre los elementos que conforman la organización son elementales para que tengan éxito en la obtención de las metas y objetivos trazados.

Todas las áreas o departamentos de una organización están estrechamente ligados y son complementos unos de otros, con mayor medida alguno pero siempre hay un porcentaje de relación entre sí. Las organizaciones buscan ordenar y estructurar todos los elementos necesarios y requeridos para las actividades que se deben de desarrollar dentro de las empresas.

Cuando se organiza, la principal idea es que la personas que laboran dentro de las empresas puedan llevar a cabo de una manera adecuada las labores que desempeñan. Esto también se refiere a la integración de los procesos de planeación, ejecución y control que hay que lleva a cabo.

Para Daft⁸, las organizaciones son *“...1)entidades sociales, 2)dirigidas a metas, 3)diseñadas con una estructura deliberada y con sistemas coordinados y 4)vinculadas con el ambiente externo”*.

Con referencia a estos elementos, se identifica que las organizaciones están conformadas por personas que a su vez interactúan entre sí, para lograr el alcance de las metas, con base en la previa coordinación entre las distintas áreas que conforman el todo, en este caso la organización.

⁷ *Ibid.* P. 191.

⁸ Daft, R. (2000). *Teoría y diseño organizacional* (6ª ed.). México: Thomson. P.11.

Dentro de los departamentos hay como en el caso de los empleados, una constante comunicación y coordinación, y la organización, a su vez, mantiene un contacto con los elementos llamados externos como clientes, proveedores, competidores y cualquier otro ente que sea ajeno a esta.

Dentro de la organización hay dos tipos fundamentales que son la organización formal, y la organización informal.

1.5.1. Concepto de organización formal

Según Gómez,⁹ en una forma general se puede definir organización formal como “*un mecanismo o estructura que permite a las personas laborar conjuntamente en una forma eficiente*”.

Por lo tanto, bajo este esquema aplica que una organización formal va a estar integrada desde el momento en que dos o más personas se reúnen y trabajan para obtener un fin común.

Es importante que las personas que laboran dentro de una organización tengan claro cuáles son sus tareas, con quién pueden contar para llevarlas a cabo, a quién le reportará su trabajo y cuáles son las personas que pertenecen a su grupo. Una vez que se sepan y tengan por entendido estas condiciones, se desarrolla la organización de una manera más eficiente.

Según Gómez¹⁰, la organización formal de la empresa tiene como propósitos generales los siguientes:

1 “Permitir al administrador o ejecutivo profesional la consecución de los objetivos primordiales de la empresa en la forma más eficiente y con el mínimo de esfuerzo a través de un grupo de trabajo, con una fuerza dirigida.

2 Eliminar duplicidad de trabajo.

3 Asignar a cada miembro de la organización una responsabilidad y autoridad para la ejecución eficiente de sus tareas o actividades, y que

⁹Ibíd. P. 192.

¹⁰ Ibíd.P. 193.

cada persona dentro de la organización formal sepa de quién depende y quiénes dependen de él.

4 Una excelente organización permite el establecimiento de canales de comunicación adecuados para que las políticas u objetivos establecidos se logren en forma más eficiente, hasta en los niveles más bajos de la organización”.

Por lo tanto, y con base en estos propósitos, se puede decir que las organizaciones formales identifican las tareas y trabajos en desarrollar, definen y delegan responsabilidades y autoridad a los miembros que la integran con líneas de mando y comunicación, en busca de que con estos elementos se lleve a cabo una actividad eficiente y con un desgaste menor.

1.5.2. Concepto de organización informal

Según Gómez¹¹, las organizaciones informales se pueden conceptuar como “*redes de alianzas o esferas de influencia que existen aunque no se hayan tomado en cuenta en el organigrama formal*”.

A veces, dentro de las organizaciones formales se dan las informales y estas, regularmente, no tienen políticas ni normas establecidas o escritas, sino que se rigen por los hábitos.

La integración de pequeños grupos dentro de las organizaciones que estén unidos por amistad, parentesco, ideología o cualquier otro elemento que haga que dos o más personas se agrupen, es un elemento bastante común y las posiciones de estos pueden estar, o no, en la misma línea de pensamiento de la organización.

Aunque son en teoría estructuras diferentes y opuestas, en la mayoría de los casos están estrechamente ligadas entre sí y pueden tener relación en la eficiencia y la moralidad de los que la conforman.

Teniendo esto claro, es de mucho valor para la gerencia que pueda tanto la organización formal como la informal subsistir y convivir en armonía siempre y cuando no esté la segunda en contraposición a las políticas de la organización.

¹¹*Ibid.* P. 194.

1.6 Diseño de organización

Según Gómez¹², la estructura de la organización es “*un mecanismo proyectado para ayudar a lograr las metas de la empresa*”.

No importa el tamaño de la empresa u organización siempre como primer paso, hay que definir los objetivos, y una vez establecidos los mismos, se podrán designar los recursos que siempre son limitados, para un buen aprovechamiento buscando que la organización sea próspera y fructífera.

Un buen diseño toma tiempo y, regularmente, aunque se contemplen la mayoría de los factores que hay alrededor de una empresa, siempre hay que realizar sobre la marcha ajustes que salen a la luz solamente cuando la operación se lleva a cabo.

Si hay conocimiento previo del tipo de negocio, es mucho más fácil el diseño de una empresa ya que la experiencia acumulada es un elemento muy valioso que puede eliminar a que se incurra en errores. Si se conoce la situación actual de una manera adecuada y se logran interpretar los cambios y tendencias de los mercados, es muy probable que el diseño que se realice sea exitoso.

El éxito del diseño se va a reflejar en el buen desempeño de la organización y la adaptación a los cambios tanto externos como internos a los que se vea sometido durante su vida.

Gómez¹³ toma de Lyndal F. Urwick un conjunto de principios fundamentales gestados en 1938 que se consideran hoy por hoy una guía para el establecimiento de una correcta organización y son:

“1 La organización debe ser una expresión de los objetivos.

2 La especialización individual, el desarrollo de funciones particulares deben ser requeridas en lo posible.

3 La coordinación de personas y actividades y la unidad en el esfuerzo, son propósitos básicos en toda organización.

¹² *Ibíd.* P. 215.

¹³ *Ibíd.*P. 216.

4 La máxima autoridad debe de descansar en el ejecutivo, el jefe más alto con líneas claras de autoridad para cada uno dentro del grupo.

5 La definición de cada puesto, sus diferencias, autoridad, responsabilidad y relaciones deben ser establecidas por escrito y puestas en conocimiento de todos los miembros del grupo.

6 La responsabilidad del superior por lo que respecta a la actuación de sus subordinados, es absoluta.

7 La autoridad debe de tener una responsabilidad correspondiente.

8 Por lo que respecta a la capacidad de control, ninguna persona debe de supervisar a más de cinco.

9 Es esencial que las distintas unidades de la organización se mantengan en proporción a su autoridad y responsabilidad.

10 Toda organización exige una continuidad en su proceso y estudio y nuevas técnicas y aplicaciones”.

Estos preceptos han sido aplicados al diseño de organizaciones desde que fueron ideados y, aunque en ocasiones hay que trabajar con puntos más específicos, son un bastión de ayuda a los que han buscado elementos de referencia comprobados para estructurar una empresa.

1.7. Enfoques gerenciales

Según Jofré,¹⁴: *“Los enfoques gerenciales emergen con el propósito de entregar instrumentos alternativos a los ejecutivos para enfrentar los nuevos desafíos”.*

Desde el inicio de las organizaciones ha habido enfoques en que los gerentes han adoptado para realizar sus gestiones, pero en los últimos años se han conformado nuevos enfoques para adaptar las organizaciones a los entornos cambiantes y mercados cada vez más dinámicos.

La agudeza de la visión de los gerentes, para poder interpretar las tendencias de mercado y a tiempo conocer cuáles son las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas dentro de una organización pueden ser los elementos que sean los diferenciadores entre el suceso o el fracaso de una empresa.

¹⁴ Jofré, A. (2000) *Enfoques gerenciales modernos* (2ª ed.). Costa Rica: Delphi. P.13.

En el mundo empresarial hay que tener mucho tacto, tono y tino para poder seleccionar cuál es el enfoque gerencial que más se adapta a las condiciones y necesidades de una determinada empresa u organización, ya que en muchos casos los gerentes se dejan llevar por lo que podría llamarse un enfoque de moda, y esto ha significado el hundimiento de empresas grandes y pequeñas.

Adoptar un enfoque cuando se está en otro significa que se puede estar frente a un proceso de transición fuerte ya que en el mundo empresarial hay muchos casos de temor ante las nuevas tendencias que generan rechazo y resistencia a la implementación o el cambio.

En ocasiones no todo se rige por un determinado enfoque sino que para una organización puede que funcione la mezcla de dos, o más. También, el momento en que se implemente el enfoque es vital porque tiene que ser el adecuado para que se maximicen sus beneficios.

Aunque la gestión gerencial ha sido un proceso dinámico y evolutivo, siempre la experiencia, el olfato y el conocimiento de los gerentes es un elemento de mucho peso en el buen desempeño y la adecuada toma de decisiones para alcanzar el éxito.

1.7.1. *Empowerment*

Según Jofré¹⁵ “*Empowerment es un proceso que pretende la construcción, desarrollo e incremento del poder de la organización, a través de la cooperación, participación y trabajo en conjunto*”.

Lo que busca este enfoque es facultar a los colaboradores de una empresa u organización de manera que, delegando en ellos actividades y responsabilidades, puedan tomar decisiones a nivel de conjunto o equipo para que puedan brindar a la organización un mejoramiento y perfeccionamiento constante.

¹⁵ *Ibíd.*P. 13.

Brindar a los empleados las herramientas adecuadas para la toma de decisiones es un proceso de aprendizaje que, también, tiene su límite y sus personas a las que se les puede confiar ciertas atribuciones para que las implementen. Como todo enfoque, es susceptible de que lo que para unas empresas es un gran éxito para otras es un rotundo fracaso.

Este enfoque busca fortalecer a la empresa a través de los empleados por medio del conocimiento compartido, haciendo que estos se sientan parte integral del proceso de éxito de la empresa. Aquí también se persigue que la organización se comporte de manera flexible y que sea proactiva ante los cambios que se van presentando durante los tiempos de operación.

Buscar que el empleado se identifique con la empresa es un proceso que puede tomar mucho tiempo ya que se debe partir desde cero para hacer realidad los cambios a nivel mental de los trabajadores, lo que implica una nueva visión de los gerentes que son los responsables de que el enfoque se aplicado satisfactoriamente.

Una vez que se dé este cambio mental, la idea es crear en el empleado un compromiso que vaya más allá de lo meramente operacional: hay que trabajar para generar una identificación empleado empresa del más alto nivel.

Como todo enfoque, el *empowerment* va a requerir a los interno de la organización un replanteamiento de funciones ya que muchas de estas van a pasar ahora directamente a los empleados que, a su vez, van a ser los responsables directos. Este enfoque también va a generar dentro de los empleados un sentimiento de pertenencia que se va a ver reflejado en una mayor tranquilidad durante las jornadas laborales.

También, y como factor de mucho peso, la información va a estar más accesible ya que es necesaria para la toma de decisiones; pero, obviamente, no toda la información va a estar disponible para todo el personal: solamente la que requieran para la toma de decisiones referentes a sus labores.

1.7.2. Calidad total

Hoy en día, la calidad ha dejado de ser un elemento diferenciador de los productos, ya que el enfoque gerencial hacia la calidad total es uno de los más ampliamente aplicados en todo el mundo.

La calidad se ha vuelto un elemento que es parte implícita de los productos: si no la tienen hay un proceso de selección natural dentro de los mercados que excluye lo que no tiene un respaldo adecuado. La calidad es fundamental y son otros elementos los que dan valor agregado a los bienes y servicios. Dicho esto, un producto falto de calidad está condenado a desaparecer, ya que los consumidores tienen cada día más acceso al conocimiento de sus productos, de los competidores y de los procesos que hay detrás de lo que adquieren.

La calidad puede estar enfocada desde diferentes ópticas. Para unos puede ser mercado; para otros respaldo, durabilidad, etc. Por ello se ha implementado el término calidad total, que Jofré¹⁶ adopta del Instituto Jurán y dice”...*la administración de la calidad total como una forma de dirigir una empresa u organización enfocando sus esfuerzos de manera sistemática y disciplinada hacia el logro continuo de la calidad en todo lo que hace*”.

Por lo tanto, las empresas buscan aplicar la calidad a cada uno de los procesos en los que están involucrados para la obtención de bienes y servicios respaldados en todo el proceso de gestación de una política de calidad, que se va a ver reflejada en un producto con un respaldo de primera.

Se busca por medio de la calidad total que el éxito competitivo sea en todos los niveles y sobre todo clientes satisfechos con sus productos. De igual manera, la calidad total es un enfoque del que todos los empleados deben ser partícipes, ya que la implementación y funcionamiento va a darse desde el primer paso del proceso de realización del bien o servicio. Por lo tanto, todos van a aportar para que sea un éxito su participación dentro del proceso.

El proceso de la aplicación del enfoque de calidad total aplica tanto a grandes como a pequeñas empresas, industrias o servicios, privadas o públicas. La diferencia es el grado de complejidad en el momento de la implementación ya que en una empresa

¹⁶ *Ibíd.* P. 121.

pequeña los procesos van a ser menos complejos y más informales a diferencia de una gran organización.

Los principios básicos de la calidad total son la orientación al consumidor, la participación y el compromiso de los empleados y el mejoramiento continuo.

Los resultados también va a depender del tipo de organización. Pero, como común denominador se conocen: excelencia en el desempeño, crecimiento, motivación, reducción de la rotación del personal, enfoque hacia el cliente y una mayor capacidad de aceptar y adaptarse a los cambios del entorno.

1.7.3. *Benchmarking*

Según Jofré¹⁷ *benchmarking* es “un proceso que consiste en captar las mejores ideas, prácticas, procedimientos, estrategias y técnicas que utilizan otras empresas o unidades organizacionales en forma exitosa, con el propósito de compararlas con las nuestras y cuando sea necesario adaptarlas e implementarlas en nuestra propia organización”.

En otras palabras, es comparar procesos de empresas que han sido exitosas y tenerlos como punto de referencia a los nuestros para identificar factores o elementos que sean valiosos y puedan mejorar lo que las empresas hacen.

Lo más recomendable es buscar puntos de comparación de empresas y competidores del más alto nivel, de manera que se puedan mejorar las condiciones que existen dentro de la organización. Es una especie de espionaje corporativo, donde se tiene bajo la lupa a los competidores para identificar tanto los procesos que les son exitosos como los fallidos para no caer en ellos.

El *benchmarking* es un enfoque que, por su naturaleza, es compatible con otros y la mayoría de las grandes empresas lo adoptan para su gestión gerencial. Este enfoque

¹⁷ *Ibíd.* P. 195.

hace que las empresas y organizaciones sean cada día más competitivas ya que toman lo bueno de todos los competidores.

Como es la adaptación de modelos ya probados, brinda una tranquilidad adicional a los que lo utilizan por su método probado y con los cuales no se va a incurrir en investigación y desarrollo que va a venir de los competidores del mercado. Tomar las ideas y prácticas que surgen día a día en el mundo empresarial es una labor de los gerentes, que deben tener un sexto sentido para poder hacer suyas las propuestas e ideas que afloran en los sectores industriales.

También, una idea que ha sido aplicada con éxito reduce el riesgo y no se está experimentando en la propia empresa. Esto, también, va a estar ligado con los costos, ya que la puesta en marcha de nuevas ideas regularmente van a tener un costo financiero importante a razón de que si ya ha sido implementado y depurado en otras organizaciones.

1.7.4. Reorganización

Según Franklin,¹⁸ el concepto de organización es *“un proceso que parte de la especialización y división del trabajo para agrupar y asignar funciones a unidades específicas e interrelacionadas por líneas de mando, comunicación y jerarquía con el fin de contribuir al logro de objetivos comunes a un grupo de personas.”*

Esta organización, regularmente, está en constante cambio, creando o eliminando áreas o departamentos, reubicando o modificando, por lo que hay que reorganizar a las empresas. Esta reorganización obedece a todos los cambios que se van generando durante la operación de las empresas, pues tanto el entorno y el interno de las empresas siempre están en movimiento, lo que se va a reflejar en una constante actualización de la organización. Si una organización se estanca lo más seguro es que colapse ya que no va a estar en sintonía con los cambios empresariales.

¹⁸*Ibid.* P. 264.

Los cambios pueden ser sutiles o sustanciales, dependiendo de las condiciones que se estén dando y, como se menciona, las hay internas como rapidez de respuesta, velocidad de los recursos económicos, estrategias, expansión y toma de decisiones, entre otros.

Por el otro lado están los elementos externos como las condiciones del mercados, la competencia, la economía, el marco legal, las políticas internacionales, la oferta y demanda, que son algunos de los factores que van a tener peso para determinar si hay que reorganizar una empresa y hacia dónde se enfoca.

La reorganización tiene una gran similitud con la organización ya que toma en cuenta factores como planeación, instrumentación, información, implementación y control de los cambios que se han sugerido.

La reorganización aplica tanto a instituciones públicas como privadas, de bienes y de servicios y prácticamente no hay ninguna empresa u organización que esté exenta de estarse renovando en sus políticas y planteamientos conforma pasa el tiempo.

1.7.5. Planeación estratégica de *marketing*

Según Ferrell, Hartline y Lucas¹⁹, la planeación estratégica de *marketing* consiste en “*identificar o establecer una misión organizacional, una estrategia corporativa, metas y objetivos, una estrategia y, finalmente un plan de marketing*”.

Esto va a requerir de un análisis situacional para conocer el entorno interno, clientes y el entorno externo, seguido de un análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la empresa que, a su vez, dará los parámetros para tener la misión, metas y objetivos externos.

En este punto se puede empezar con la estrategia de la unidad de negocios enfocada en los métodos y objetivos de *marketing*. Así, se podrá confeccionar una estrategia de

¹⁹ Ferrell, O.C., Hartline, M., Lucas, G. (2002). *Estrategia de marketing* (2ª ed.). México: Thomson. P. 2.

marketing con una adecuada instrumentación y una evaluación y control para poder determinar cuál es su desempeño a través del tiempo.

Estando todo esto listo, se procede a realizar los planes de *marketing* que tienen que ser consecuentes con la realidad de la producción ya que, si la producción no tiene la suficiente capacidad, no hay posibilidad de éxito.

También, la parte financiera tiene su peso dentro de la estrategia de *marketing* ya que si los recursos económicos no son suficientes es imposible llevar a cabo la misión. El otro elemento fundamental es el factor humano pues para que se lleve a cabo este proceso todos lo involucrados deben de tener la capacidad de llevarlo a cabo.

Las organizaciones son entidades que van de lo muy básico a estructuras sumamente complejas, con factores tanto internos como externos que hacen que la interacción entre todas las partes sea un elemento vital para el sano crecimiento.

La flexibilidad debe de ser, también, un factor que contribuya a que se logren las metas, tanto de departamentos como de toda la organización, sin que esto signifique la inoperancia de las partes. El control y el consenso se requieren para poder ir completando todos los pasos para la consecución de los objetivos trazados por los mandos gerenciales.

Comprender que las organizaciones son elementos vivos hace más fácil poder tomar las decisiones que durante su vida y con referencia a los factores tanto internos como externos bajo los que se ven influenciadas, permite que la evolución a través del tiempo sea exitosa, ya que la adaptación es una constante gerencial que debe de ser implícita en la gestión de las personas que dirigen las empresas.

Reseña histórica de la planta de Asfaltos CBZ y descripción de factores de su organización.

2.1 Planta de Asfaltos CBZ

Asfaltos CBZ S.A. se funda el día 30 de agosto del año 2004 y son sus socios el ingeniero Alejandro Zamora Brenes, el ingeniero Alejandro Blanco Delgado y el licenciado Alejandro Zamora Mata, que asumen el reto de montar una planta de producción de mezcla asfáltica en caliente.

2.1.1 Misión

La misión es el propósito o razón de ser de la empresa. Es donde se declara quiénes son y la intención que se tiene. Así, esta se define como:

Asfaltos CBZ es una empresa que busca a través de procesos productivos de alta tecnología brindar un producto de alta calidad diseñado para las exigencias del mercado costarricense, buscando constantemente la optimización y manteniendo una gestión ambiental de primer nivel.

2.1.2 Visión

La visión representa las aspiraciones y el propósito fundamental de la organización y se expresa de la siguiente manera:

La visión de este negocio será convertirse en el líder del segmento en un plazo de cinco años brindando un producto y asesorías de primer nivel tanto en la planta como en el campo para dar un servicio total a los clientes

2.1.3 Valores

Los valores de la empresa son los pilares fundamentales sobre los cuales están cimentados nuestros ideales.

Los valores de la empresa son:

- Compromiso con el medio ambiente
- Compromiso comunitario
- Ambiente laboral agradable
- Identificación con la empresa
- Alta motivación de los empleados
- Ofrecer valor agregado en el servicio al cliente
- Ética empresarial.
- Alto sentido de trabajo en equipo
- Alta calidad de relaciones comerciales
- Lealtad hacia los clientes

2.1.4 Objetivos

Los objetivos de la empresa son los resultados que gerentes y otros participantes han elegido y están comprometidos a alcanzar en aras del crecimiento de la empresa.

1. Lograr en 5 años la mayor participación del segmento del mercado con interés en la construcción, posicionándose como una empresa líder en el mercado de la construcción costarricense.
2. Lograr la meta de ventas de \$1.200.000 establecida por la Planta de Asfaltos CBZ, durante su primer año de ejecución.
3. Comunicar al mercado meta en el primer año de ejecución de Asfaltos CBZ los beneficios de adquirir sus servicios y, así, crear la necesidad de compra.

2.1.5 Inicio de la empresa

La planta de asfalto era propiedad de Asfaltos Nacionales S.A. Siendo sus socios los ingenieros Francisco Alvarado y el ingeniero Enrique Herrero hicieron una propuesta de venta a los ingenieros Zamora y Blanco quienes, que para ese entonces, ya eran socios en una empresa llamada Constructora Blanco Zamora S.A., dedicada a la colocación de mezcla asfáltica en caliente, que fue fundada en el año 2003, cuenta con equipo especializado para este trabajo, como lo son dos pavimentadoras, tres compactadoras de diferentes pesos, un camión para el transporte de la cuadrilla, un tanque distribuidor de emulsión asfáltica y un cabezal con carreta para el traslado de los equipos.

En el momento en que se realiza la propuesta para la venta de la planta, se hizo una evaluación del proyecto, y los ingenieros Zamora y Blanco determinan que, dada su magnitud, es necesaria la incorporación de un socio capitalista para inyectar fondos a la empresa, y surge como opción hacer participe al licenciado Zamora Mata. Cuando este estudia el esquema del negocio, accede a participar.

Una vez que se ha conformado la sociedad como tal, se inicia el proceso de la búsqueda de un sitio adecuado desde la perspectiva de operación de la planta. Este sitio debía de cumplir con una serie de requisitos ya que la instalación debe de realizarse en una zona industrial, que además cuente con un espacio adecuado para su instalación, de las oficinas del despacho, la cabina de control, el área de taller y un patio para el almacenamiento de los agregados que se requieren para la producción de la mezcla asfáltica.

Realizando una labor de investigación, se localizó un sitio que cumple con las condiciones que se necesitan, en las instalaciones del Tajo Comag, en Rincón Grande de Pavas, donde se decide ubicar la planta. Cuando se llega a un acuerdo con los propietarios del tajo para la instalación de la maquinaria se inicia la fase de la gestión de permisos ante las diferentes instituciones que deben dar los vistos buenos para la operación.

2.2 Organización administrativa

La organización administrativa de la Planta de Asfaltos CBZ S.A. es una estructura sumamente pequeña y muy funcional. El ingeniero Alejandro Zamora es el Gerente de Planta, y está a cargo de monitorear la producción diariamente; el ingeniero Alejandro Blanco es el encargado de la gestión de campo; y hay un soporte de operaciones en las oficinas centrales, que están ubicadas en San Miguel de Santo Domingo de Heredia, y es aquí donde se llevan a cabo distintas gestiones.

El ingeniero Zamora tiene a su cargo el reconocimiento diario en la planta, lo cual significa evaluar el desempeño de esta, las inspecciones de todos los equipos, el control de los agregados, la supervisión de los cargadores frontales, la medición de las temperaturas de los motores, la coordinación de los repuestos tanto de maquinaria y equipo que necesiten, el traslado de la información de los transportes de materia prima

el control de los abastecimientos de hidrocarburos, el ordenamiento de los apilamientos de materiales, supervisión de las normas de seguridad y evaluación periódica de la vigencia de los requisitos de operación.

El ingeniero Blanco supervisa el desempeño de la mezcla asfáltica en caliente en el sitio de colocación, coordina las programaciones de los trabajos, coordina las diferentes graduaciones de los materiales por utilizar dependiendo de los requisitos de cada proyecto, y gestiona las reuniones técnicas con los laboratorios de control de calidad.

El señor Armando Zeledón es el encargado de la sección financiera y la sección contable y es competencia suya llevar el control de los movimientos financieros previamente aprobados por los señores Zamora y Blanco. Además, tiene a su cargo la coordinación de las cuentas por cobrar y las cuentas por pagar, el control de la producción diaria en toneladas por cliente, la coordinación de la compra de los hidrocarburos en RECOPE, y el envío de los tanques cisternas para su traslado. Hay una empresa que da el servicio de la contabilidad como una entidad externa a la compañía.

También, el señor Zeledón controla las ventas de emulsión asfáltica y los controles diarios de los volúmenes de asfalto líquido, emulsión asfáltica y diesel pesado para solicitar la compra de estos cuando las existencias no cubran la demanda de la producción y, también, ejecuta las proyecciones de las producciones de mezcla asfáltica que los clientes solicitan con anterioridad.

En el departamento de licitaciones, el encargado es el señor Daniel Loría, responsable de la inscripción como proveedor a la empresa Asfaltos CBZ S.A. en las diferentes instituciones públicas y privadas que requieran de los servicios que brinda.

Además, realiza un estudio diario la Gaceta, que es periódico oficial del Gobierno y procede a seleccionar las licitaciones que requieran el suministro de mezcla asfáltica en caliente.

Las instituciones que regularmente solicitan este producto son las municipalidades, y algunas instituciones del Gobierno, como el Instituto Costarricense de Electricidad, Acueductos y Alcantarillados y en algunas ocasiones las universidades.

Una vez seleccionadas las licitaciones que son apropiadas para la empresa, se procede a realizar toda la gestión de la recopilación de los diferentes documentos que solicitan las instituciones y se conforma el debido cartel con todos los requisitos necesarios para participar como oferente. Además, se solicitan ante una institución bancaria las garantías de participación para la apertura de las ofertas y las garantías de cumplimiento en caso de ser adjudicadas a la empresa.

La labor de seguimiento a nivel principalmente municipal la lleva el señor Loría, que atiende a los diferentes proveedores y facilita todo tipo de información que requieran. En el momento cuando una licitación es adjudicada, procede a legalizar todos los contratos y requisitos posteriores ante los diferentes departamentos legales y financieros, y aporta de parte de la empresa todos los requisitos necesarios para esto.

En el departamento de operaciones labora el señor Pablo Ceciliano, responsable de gestionar el control de calidad que se lleva en la planta a través de un laboratorio de materiales especialmente enfocado a las mezclas asfálticas, a cargo del ingeniero Oscar Julio Méndez.

El señor Ceciliano coordina con el departamento de despacho la programación de la producción de la mezcla asfáltica, informando vía fax el día anterior a la producción cuantas son las toneladas a producir y quiénes son los encargados de transportar este material hasta los distintos proyectos. Es el encargado de realizar las planillas de pago del personal de la planta de asfalto semanalmente, así como de llevar el control de las planillas de seguros de riesgos del trabajo.

Todos los colaboradores están en contacto permanente por medio de radios de comunicación lo que facilita en una gran medida la fluidez de la información.

Es importante destacar que, desde el inicio de las operaciones hasta la fecha no se ha conformado un departamento que esté dirigido a promocionar la empresa, no han existido políticas de mercadeo directo de la empresa por ningún medio, ya sea digital o prensa escrita, ni por la promoción en seminarios o actividades que agrupen empresas interesadas en los productos fabricados.

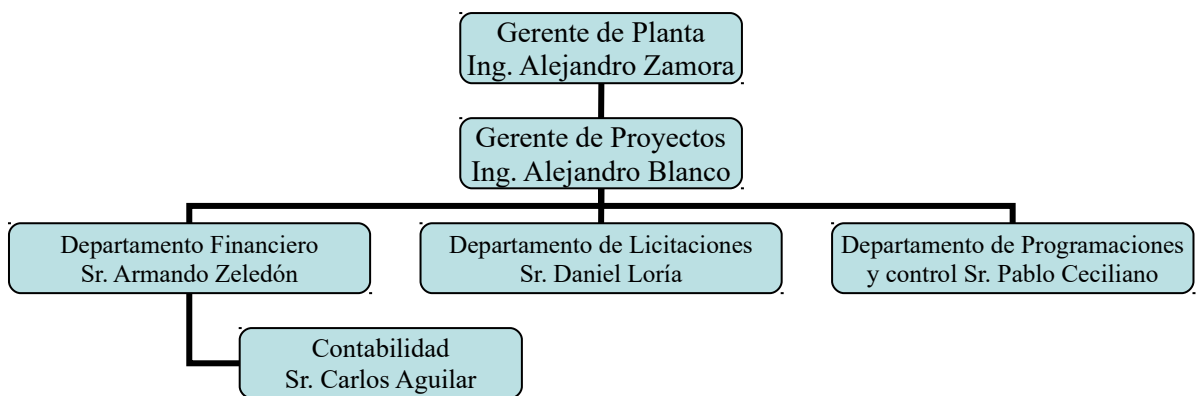
También, es relevante que, dado el tamaño de la empresa, existe una comunicación informal de manera que muchas de las gestiones y transferencias de información se realizan verbalmente y no quedan plasmadas en el papel lo que, en algunas ocasiones, resulta en situaciones que se genera olvido o no se tiene claro que fue lo que se decidió en determinado momento y también, que como no hay un registro en algunas ocasiones no todos los colaboradores están enterados de lo que se ha propuesto o definido para determinada situación.

2.2.1 Estructura organizacional

La estructura de la organización se presenta a continuación se puede apreciar el tamaño y distribución de los elementos que componen la empresa. También, se detalla el nombre del encargado de cada una de las gestiones a ejecutar.

Diagrama 1

Organigrama de la empresa



2.3 Gestión del compromiso ambiental

Por las condiciones de operación de una planta de asfalto, la obtención de los permisos de operación y las regulaciones ambientales son sumamente estrictas ya que se opera con hidrocarburos como el asfalto líquido, el diesel pesado y la emulsión asfáltica.

Por otro lado, el tipo de planta de Asfaltos CBZ funciona con un sistema de filtros húmedos, requiere la utilización de un complejo de piscinas de lavado de gases y decantación de sólidos suspendidos por lo que, dentro del proceso, hay una chimenea que tiene una emisión que en gran parte es vapor de agua, pero también requiere de una evaluación constante de los elementos de la emisión para que estén dentro de los parámetros requeridos.

La fase de la obtención de los permisos de operación se tomó aproximadamente dos años ya que son una gran cantidad de instituciones las que tiene que aprobar los diferentes requisitos que envuelve este tipo de industria.

Además, una vez que la planta entra en operación, hay una regencia ambiental, que consiste en la inspección regular de parte de un técnico especializado y responsable del proyecto que evalúa las condiciones de operación desde la fase de construcción hasta la puesta en marcha y la inspección cada tres meses, con una bitácora en donde se apuntan los eventos más significativos durante la operación y si existen condiciones que hay que mejorar una vez que el proceso de producción ha iniciado.

Por cada inspección se realiza un detallado informe que va dirigido a la SETENA, donde existe un expediente que acumula toda la información para la gestión de los permisos de operación.

2.3.1 Tramitología y gestión de operación

La siguiente tabla resume la tramitología realizada en las diferentes instituciones para obtener los permisos y cumplir con las regulaciones de operación de la planta.

Tabla 1: Resumen de trámites

Fecha	Institución	Gestión
Enero 06, 2004	Ministerio de Salud (MS)	Uso de suelo para la ubicación de la planta en la zona donde se pretende ubicar la planta
Febrero 28, 2004	Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL)	Estudio para la alimentación eléctrica de la planta, ya que opera con equipos y motores que requieren de 440 voltios, lo que significa una acometida eléctrica especial.
Junio 02, 2004	Secretaría Técnica Nacional del Ambiente (SETENA)	Formulario de Evaluación Ambiental Preliminar (FEAP), donde se expone cuál es el tipo de actividad por desarrollar y que impacto sobre el ambiente pueden generar esta, la cantidad de emisiones, manejo de combustibles, manejo de desechos sólidos y líquidos, contaminación sónica y todos los elementos que la actividad genere.
Junio 20, 2004	Secretaría Técnica Nacional del Ambiente (SETENA)	Pronunciamento y se solicita que se realice un Plan de Gestión Ambiental (PGA), que consiste en una evaluación de parte de diferentes profesionales como un sociólogo, un geólogo, un ingeniero civil, los cuales realizan una serie detallada de los factores que la actividad genera.
Junio 21, 2004	Instituto Costarricense de Ferrocarriles (INCOFER)	El sitio de operación de la planta colinda con una vía férrea es necesario solicitar el permiso de ubicación.
Junio 29, 2004	Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU)	Permiso de ubicación con respecto a zonas urbanas.
Agosto 06, 2004	Dirección General de Aviación Civil (DGAC)	También por la cercanía de las instalaciones de la planta con el Aeropuerto Internacional Tobías Bolaños, se debe de solicitar la aprobación del sitio de operación, se hace un estudio para determinar que las emisiones no van a causar ningún contratiempo a las aeronaves que se dirigen hacia el aeropuerto.
Agosto 30, 2004	Secretaría Técnica Nacional del Ambiente (SETENA)	Resolución de la SETENA aprobando el Plan de Gestión Ambiental.
Septiembre 29, 2004	Sistema Bancario Nacional	Depósito de Garantía Ambiental
Noviembre 15, 2004	Secretaría Técnica Nacional del Ambiente (SETENA)	Aprobación de la Viabilidad Ambiental del Proyecto
Noviembre 29, 2004	Ministerio de Salud (MS)	Solicitud de ubicación de la planta en la zona
Febrero 07, 2005	Municipalidad de San José	Aprobación del uso del suelo
Febrero 23, 2005	Municipalidad de San José	Solicitud de patente comercial
Marzo 16, 2005	Instituto Nacional de Seguros (INS)	Gestión de la póliza de riesgos de trabajo
Mayo 24, 2005	TECHNISOIL LABORATORIO	Ejecución de estudios de suelos de parte del laboratorio especializado, para conocer los perfiles del suelo donde se va a realizar la instalación para conocer las capacidades de soporte y realizar estudios también de infiltración para determinar cuán permeables son estos.

Junio 06, 2005	Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT)	Alineamientos con respecto a carreteras primarias y secundarias.
Junio 13, 2005	Refinadora Costarricense de Petróleo (RECOPE)	Como la planta requiere el uso de hidrocarburos, como el asfalto líquido, la emulsión asfáltica y el diesel pesado, se requiere la autorización de la venta de estos combustibles.
Junio 27, 2005	Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA)	Por el tipo de actividad que se realiza en las plantas de producción de mezcla asfáltica, las regulaciones también solicitan determinar si hay vulnerabilidad de los mantos acuíferos por debajo de la zona de operación
Junio 30, 2005	Comisión Nacional de Emergencias (CNE)	Verificación de que el sitio de operación no es punto de riesgo para la ubicación de la misma.
Julio 12, 2005	Acueductos y Alcantarillados (AYA)	Solicita realizar un estudio hidrogeológico para determinar la vulnerabilidad de los mantos acuíferos que hay por debajo de la zona de ubicación de la planta, estudios que se realizan y se envían los resultados de estos a esta institución, estos resultados son adecuados para la gestión del proyecto.
Diciembre 07, 2005	Ministerio de Salud (MS)	Obtención del Permiso Sanitario de Funcionamiento
Enero 16, 2006	Ing. Cristina Sola	Realización de estudio hidrogeológico
Enero 31, 2006	Municipalidad de San José	Certificado de patente comercial
Febrero 13, 2006	MINAE	Permiso de almacenamiento de combustibles
Marzo 31, 2006	Consejo de seguridad ocupacional	Permiso de operación permanente del calentador térmico

Como requisito para la operación de la planta se requiere el visto bueno de la Dirección de Transporte y Comercialización de Combustible del MINAE, que regula las empresas que operan con hidrocarburos y brindan el permiso de operación una vez cumplidos los requisitos solicitados.

Se realizan una serie de pruebas cuando la planta está instalada con el fin de analizar las emisiones, esta labor la ejecuta un laboratorio especializado en este tipo de trabajo y se confecciona un plan de evacuación ante cualquier eventualidad.

Paralelamente a la gestión de los trámites de las diferentes instituciones, otro factor que hubo de llevar a cabo es el traslado y la instalación de los equipos, ya que está conformada por cuatro elementos móviles principales que son el mezclador con el secador, las tolvas, una banda transportadora inclinada y un sistema lavador de gases.

Una vez que los equipos han llegado al sitio, se procede a su instalación, basándose en un diseño propuesto por los ingenieros Alejandro Zamora y Alejandro Blanco, así como por el señor Francisco Jiménez que es la persona que ha sido designada para la operación.

La planta posee una capacidad de producción nominal de 100 toneladas métricas de mezcla asfáltica en caliente por hora que puede variar dependiendo de las condiciones de humedad de los materiales empleados.

A la fecha, la planta opera en óptimas condiciones y se ha implementado un plan de mantenimiento preventivo que ha hecho que la operación sea, prácticamente, continua.

2.4 Proceso de producción

El proceso de producción se puede resumir de la siguiente manera.

2.4.1 Tolvas en frío

Las tolvas en frío forman una estructura móvil que se utiliza para dosificar de manera automática los agregados que son los diferentes tipos de piedra que se utilizan para la producción de la mezcla asfáltica. Regularmente, se utilizan dos tipos de piedra que son las denominadas quintilla y polvo de piedra, cada una de ellas con una granulometría diferente que, mezcladas en proporciones adecuadas, forman un material óptimo para la producción, esta piedra es extraída de un quebrador en la zona de Guápiles ya que allí los agregados cumplen con ciertas propiedades como la dureza y la abrasión que solamente en esta zona se puede encontrar. Esta unidad dispone de tres motores de velocidad variable que son controladas desde la cabina de operación, y de ahí se determina con base en los requerimientos de cada proyecto cuáles son las proporciones adecuadas.

2.4.2 Elevador frío

Consta de una faja transportadora, y su velocidad está controlada por un reductor con su respectivo motor eléctrico portátil. Esta faja transporta el material de las tolvas hacia el secador, una vez que ya han sido determinadas las proporciones de cada uno de los materiales a utilizar.

2.4.3 Calentador térmico

Es de marca “HI-WAY” última generación triple seguridad, y provee el calor necesario para operar todos los sistemas, debido a que el asfalto líquido debe de operarse a cierta temperatura, el calentador térmico lo que realiza es mantener un aceite especial caliente dentro de una tubería de doble capa, y por fuera de esta tubería viaja el asfalto líquido y por dentro de la tubería viaja el aceite térmico, que por medio de un sistema de termómetros electrónicos permite mantener el sistema en condiciones de operación las veinticuatro horas del día.

2.4.4 Secador

Es una poderosa unidad de velocidad regulada y pendiente variable. Es una unidad de 3 m de diámetro por 9 m de largo en hierro de 1.25 cm. de espesor con capacidad para secar 50 m³ de piedra por hora a 6% de la humedad del agregado y es un cilindro rotativo que traslada el material hasta el elevador caliente.

2.4.5 Quemador

Es de alta velocidad e introduce el combustible sin precalentamiento atomizado para esparcir en cono una llama que está, aproximadamente, a doscientos veinte grados centígrados. Este se encarga de secar y calentar los agregados que luego van a ser mezclados con el asfalto líquido.

2.4.6 Tanque de diesel pesado

De dicho tanque se alimenta el sistema de secado. Posee una capacidad de veinticinco mil litros, está forrado y cumple con las normas vigentes de acuerdo con el MINAE.

2.4.7 Elevador caliente

Transporta los agregados calientes a las zarandas. Posee velocidad graduada por un moto reductor. Los materiales son trasladados por medio de un sistema de cadenas y contenedores de piedra que llevan los materiales de la parte final del secador hasta la parte alta de la planta.

2.4.8 Lavador de gases

Es un sistema de doble tambor con inyección de agua a presión para atacar el flujo caliente de gases contaminantes. El flujo de aire que produce la llama del secador también lleva consigo una serie de partículas de polvo que por medio de unos codos metálicos son transportados primero hasta un sistema de conos que hacen que los materiales finos más pesados sean reinyectados al proceso por medio de un sistema de tornillos tipo sin fin, hasta el elevador caliente y por medio de un motor de altas revoluciones el material más fino es trasladado hasta un lavador que está siendo continuamente bombardeado por un sistema de agua a presión que hace que los materiales más pesados sean trasladados hasta una piscina de captación de aguas y lodos y el resto del flujo que es, en su mayoría, vapor de agua es trasladado hasta una chimenea con una altura de siete metros sobre el nivel del piso y emana una columna de vapor que se diluye en, aproximadamente, unos ocho a diez metros de la boca de esta.

2.4.9 Piscinas de captación de aguas

Es un sistema de captación de aguas que toma las aguas de los embones y el lavador de gases y por un proceso de decantación va reteniendo los materiales más pesados en cada piscina. Las piscinas son estructuras en concreto interconectadas, y también en este punto es en donde las bombas de agua se alimentan para surtir agua a presión a los aspersores del lavador de gases y polvo. Estas piscinas están debidamente confinadas y construidas para que no haya fugas de líquido ni de los lodos que ahí se depositan.

2.4.10 Zaranda

De tres niveles, de vibración, motor de 10HP. Deja pasar el material de especificación y desborda el sobre tamaño desviándolo hacia un lado, donde es trasladado hasta un punto donde se vuelve a procesar.

2.4.11 Embones

Destino final de los agregados calientes y cribados listos para ser pasados al mezclador.

2.4.12 Mezclador

Unidad con capacidad para batir dos mil kilos cada dos minutos. Ejes de diez centímetros por diez centímetros, en acero caliente, motor de cien caballos de fuerza y mil doscientas revoluciones por minuto, con reductor de treinta y tres revoluciones por minuto final.

En este mezclador es donde llegan los agregados calientes, por medio de un aspersor de asfalto se mezclan los agregados con el asfalto caliente y una vez mezclados los materiales se procede a despacharlos a la vagoneta en cantidades de dos toneladas por bache.

2.4.13 Cuarto eléctrico

Es donde se encuentra ubicados los centros de carga de la planta. Aquí hay una serie de elementos eléctricos de cada uno de los componentes de la planta, con total seguridad de operación. Cada motor de la planta tiene su conector de seguridad. Existe un conector principal para la alimentación de la planta, también en esta zona está ubicado el sistema de aterrizaje y pararrayos de la planta.

2.4.14 Tanque de cemento asfáltico

El tanque de cemento asfáltico tiene capacidad para veinte mil litros y cuenta con un sistema de tuberías para mantener el asfalto en el rango adecuado de temperatura para ser procesado.

2.4.15 Cabina de operación

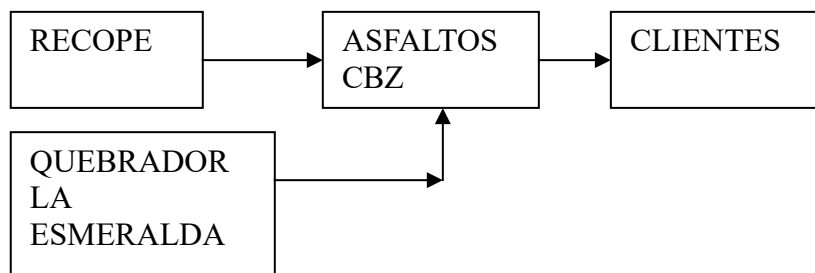
Centro operacional gobernado por computadores automáticos. Aquí se realizan todas las actividades de operación. En esta zona se encuentran los distintos elementos como las básculas, los termómetros y sistema de control para la operación total de la planta.

2.5 Organización operativa y productiva

Dentro de la logística de producción es fundamental el abastecimiento de los insumos para la elaboración de la mezcla asfáltica, el asfalto líquido y la piedra. El asfalto líquido lo provee RECOPE y la piedra es suplida por el quebrador La Esmeralda.

Diagrama 2.

Proveeduría y abastecimiento

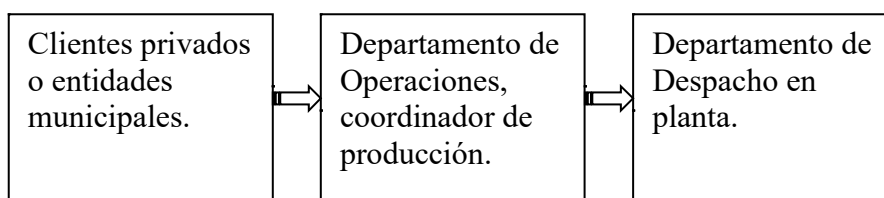


Dado que las materias primas básicas para la producción de mezcla son derivados del petróleo hay una gran dependencia de los precios del crudo, directamente relacionados con el costo de producción. Cuando los precios del petróleo aumentan y RECOPE solicita a la Autoridad Reguladora de Servicios Públicos (ARESEP) el aumento en los hidrocarburos, al momento de ser aprobados y salir publicados en el periódico oficial La Gaceta, inmediatamente sube el precio del asfalto líquido y por ende el de la mezcla. Estos aumentos son trasladados directamente al consumidor, ya que no es posible cubrir estos montos. Por otro lado, cuando los precios del crudo apuntan a la baja, de igual manera se ajustan los precios de la mezcla ya que se cuenta con una fórmula de cálculo donde se contemplan todos los insumos para la fabricación del producto final.

La organización operativa de Asfaltos CBZ funciona cuando, a través del departamento de Operaciones, se realizan los pedidos de mezcla asfáltica para los diferentes clientes, entre los cuales están las empresas privadas de colocación de mezcla y las instituciones públicas como, por ejemplo, las municipalidades.

Diagrama 3.

Proceso de operación



Cada una de estas organizaciones tanto privadas como públicas se comunican con las oficinas centrales y con el departamento de operaciones donde reportan la cantidad de

mezcla asfáltica que van a requerir. Este reporte se realiza el día anterior a la producción.

La capacidad del tanque de asfalto líquido es para un promedio de trescientas cincuenta toneladas de mezcla y con base en esta cantidad se hace la distribución entre todos los clientes.

Una vez conformada y confirmada la programación de la producción se procede a enviar una copia vía fax a la oficina de despacho de la planta, donde se indica en una fórmula la cantidad de toneladas por cliente. En esta misma fórmula se adjunta información sobre la fuente de los agregados que se van a utilizar, ya que hay tres quebradores de piedra que bajo un diseño específico de mezcla pueden ser utilizados para obtener distintas características de la mezcla asfáltica.

El diseño de mezcla basado en las propiedades físicas de los agregados indica cuál es la cantidad de asfalto líquido a utilizar dosificado por peso, o sea, que por cada mil kilos cuánto es el porcentaje de agregado y cuánto es el porcentaje de asfalto líquido.

De esta manera, dependiendo de la absorción del material, una vez realizados los ensayos de laboratorio como resultado se obtiene el porcentaje del peso de asfalto líquido. Por ejemplo, por cada mil kilos de mezcla asfáltica, novecientos cuarenta son de agregados, y sesenta, de asfalto líquido.

Cuando la programación llega al despacho de la planta, el despachador se comunica con el operador y le brinda la información de la cantidad de toneladas y las dosificaciones por utilizar. Es en este punto donde inicia la fase productiva y el operador de la planta inicia el proceso de producción que como primer paso se realiza una inspección visual de todos los elementos de la planta, así como una revisión de las temperaturas del tanque de asfalto líquido y del aceite térmico.

El inicio de la operación es a las cuatro y treinta minutos de la mañana y para ese momento ya hay una fila de vagonetas esperando ser cargadas con la mezcla asfáltica. Cuando se inicia el arranque de los motores el primero en entrar en funcionamiento es el elevador caliente, luego las bandas transportadoras, el ciclón, las bombas de agua, la

bomba de asfalto líquido, la bomba del diesel pesado y, luego, se procede a encender la llama de quemador del diesel pesado, que es la que calienta el cilindro secador.

Una vez que el secador empieza a ganar temperatura y se llega a tener una temperatura alrededor de los ciento cincuenta grados centígrados se inician los motores autorregulados de las tolvas y se empieza a verter material para ser secado.

Cuando el material es procesado y mezclado con el asfalto líquido, las vagonetas son introducidas en un andén el cual está diseñado para los diferentes tamaños de góndolas. Entre ellas, vagonetas que van desde las diez hasta las veinticuatro toneladas, y finalizan con capacidad para cargar trailetas con capacidad de treinta toneladas.

El operador de la planta les va indicando a los choferes de las vagonetas la ubicación dentro del andén, de manera tal que se vayan cargando uniformemente. Por medio de una pitoreta accionada por aire comprimido, se les indica a los chóferes en qué momento deben de mover las vagonetas.

La planta va realizando descargas de dos toneladas por bache, de manera que cuando entra una vagoneta al andén, el despachador se comunica por un intercomunicador con el operador y le informa la cantidad de toneladas que deben ser cargadas.

La caseta de control tiene un sistema computarizado que realiza la labor de accionar las básculas y va cargando los agregados, así como el asfalto líquido, este da los tiempos de mezclado y es el operador el encargado de accionar los pistones de las compuertas de descarga.

El proceso es así durante toda la producción y al finalizar se realiza un reporte de las toneladas totales producidas, ya que en algunas ocasiones, llegan a la planta empresas a solicitar la venta de mezcla y en otros casos algunos de los que habían programado retiro del material no le hacen por diferentes motivos.

El operador, así como el despachador, tienen en su poder una hoja donde llevan el control de las toneladas despachadas así como la hora de salida de cada una de las vagonetas. Estos informes así como el realizado por la computadora son enviados al departamento de operaciones para el debido control.

La computadora extiende una boleta donde viene el nombre del cliente, la cantidad de material despachado, la hora de despacho, la temperatura de la mezcla, la placa de la vagoneta, el nombre del chofer y la fecha de la producción. Una copia de esta boleta se la deja el operador, la otra se le entrega al chofer y una tercera se queda en la oficina del despacho.

Cuando se finaliza la operación se procede a realizar una limpieza y engrase de los elementos de la planta y, también, se realiza una verificación de los niveles de los tanque de asfalto líquido, del diesel pesado y del tanque de emulsión asfáltica con el fin de poder saber cuánto de cada uno de estos hidrocarburos quedó disponible para la producción.

Con base en estos datos se procede a realizar las compras de asfalto líquido que deben realizarse en las oficinas de RECOPE, previo depósito del monto requerido para la cantidad solicitada.

También, cuando se termina la operación los cargadores frontales proceden a acomodar los apilamientos de material de manera que no se mezclen entre sí. Existe, también, la parte del acarreo de los agregados desde la zona de Guápiles, que se realizan por medio de trailetas con una capacidad de veinte metros cúbicos por viaje, alternados entre piedra quinta y polvo de piedra. Regularmente, se introducen a la planta un promedio de ciento sesenta metros cúbicos por día, transportados por cuatro trailetas que realizan dos viajes cada una.

El despacho de la emulsión asfáltica, que es un hidrocarburo que hace las veces de liga entre la mezcla asfáltica y la base, se realiza por medio de una bomba donde se van llenando los estañones de cincuenta y cinco galones cada uno. Hay en la planta un encargado de realizar esta labor y, regularmente, se hace después que ha finalizado la producción.

En la planta, también, hay una zona de taller donde se realizan labores de mantenimiento de los equipos, soldadura de piezas, corte con equipo de oxígeno y acetileno. Además hay una zona donde se realizan los trabajos de mecánica de los diferentes equipos como los cargadores, los cabezales, las trailetas y las vagonetas.

Estos son los procesos administrativos y operativos de la planta de Asfaltos CBZ, están diseñados para una operación adecuada con una estructura organizacional bastante funcional y con un soporte del equipo de campo de primer nivel para la obtención de un material de primera calidad.

2.5.1 Recurso humano

Dentro de la planta de Asfaltos CBZ no hay un departamento ni una persona encargada de realizar una labor enfocada totalmente hacia el recurso humano, y todas las gestiones de lo que son acciones de personal: la confección de las planillas, las cartas de amonestación, contrataciones, despidos y cualquier otra actividad relacionada con ésta área es directamente realizada por el departamento de operaciones con el visto bueno de los ingenieros Zamora y Blanco.

Así, por ejemplo, si un colaborador incurre en alguna falta, como no se cuenta con un reglamento interno de trabajo, se recurre al Código de Trabajo de donde se toman las condiciones reglamentarias que aplican según sea el caso.

También, hay una carencia absoluta de contratos de trabajo privados y las contrataciones se realizan verbalmente, estableciendo las condiciones laborales entre los ingenieros Zamora y Blanco y la persona a ser contratada.

Si se cuenta desde el primer día de trabajo de cualquier persona, con los seguros de riesgos de trabajo y la inscripción en la Caja Costarricense del Seguro Social donde, en ambas instituciones, no hay ninguna persona que este debidamente inscrita.

2.5.2 Mercadeo

En la actualidad tampoco hay dentro de la planta de Asfaltos CBZ un departamento ni una persona encargada de promocionar la empresa. Como se ha comentado antes los encargados de promocionar la empresa han sido los ingenieros Zamora y Blanco por medio de sus contactos personales, y la labor de inscripción de la empresa en las

proveedurías de las municipalidades de la Gran Área Metropolitana que ha sido el señor Loría el encargado de esta labor.

No se ha mercadeado la empresa en ninguna actividad como seminarios o revistas especializadas, ni tampoco se han realizado brochures para distribuir entre clientes o posibles compradores.

En realidad la labor de mercadeo ha sido bastante básica y no se ha implementado ninguna política para darle un apoyo a esta área que se ha manejado por medio de la promoción de la empresa por la transferencia tipo boca en boca en su mayoría.

2.5.3 Tecnología

Desde la perspectiva de la tecnología esta se podría enfocar desde dos puntos que son la tecnología de información en el área administrativa y la tecnología de producción en lo que es la planta en sí.

En el primer punto, la tecnología de información empleada en el área administrativa es bastante básica, ya que cada colaborador, en el área administrativa, de licitaciones y de programación, así como los dos ingenieros, cuentan con un computador personal y todos, a su vez, están conectados en red.

Pero, a pesar de que están conectados en red, no hay un correo interno para la transferencia de información de manera que lo que se comparte a través del servidor es información de tipo contable, las licitaciones, las ofertas de trabajo, pero no hay un récord de quién fue el último en utilizar esta información y, por otro lado, también todas las personas tienen acceso directo a toda la información, no hay restricción para conocer la información que se pudiese llamar confidencial, sino que cualquier persona puede tener acceso directo a toda la gama de información contenida en el servidor.

El acceso a Internet se puede lograr desde cualquier computador pero, como se ha mencionado, no existen cuentas de correo personalizadas, lo que hay es un correo central de donde se manda y se recibe toda la correspondencia electrónica y cuando los clientes mandan información hay que abrirla para determinar a quien va dirigida.

Este es un elemento que se desea mejorar implementando un sistema de información más formal y, a su vez, la adquisición de un correo electrónico personalizado para poder tener un flujo de información de una manera adecuada.

También, lo que se busca es tener elementos suficientemente competentes para que la red tanto interna como externa este en un nivel adecuado según ha sido el crecimiento de la empresa.

El segundo punto de vista del área tecnológica es en la planta de producción, de la que destacan dos aspectos: el primero, que es la planta en sí, que es un equipo modelo mil novecientos ochenta, no es de última generación y, por lo tanto, el sistema de producción es bastante mecanizado, opera con motores y contactores, controlados por un panel central. El cuarto de control, como se mencionó, lo que tiene es un panel central donde se accionan los motores de todos los sistemas de la planta, como lo son las bandas de las tolvas, las bandas de transporte de material, los motores del mezclador, del ciclón, del elevador caliente, las bombas de asfalto, de diesel pesado, las bombas de agua y todos los sistemas que conforman el equipo.

En el mercado, la competencia cuenta con plantas de producción mucho más sofisticadas desde el punto de vista de la tecnología; pero, a su vez, son sumamente caras ya que una planta de última generación puede tener un costo aproximado a los dos millones de dólares, lo que también significa alta tecnología en la producción de la mezcla.

La planta de Asfaltos CBZ, a pesar de ser una planta con varios años auestas, tiene la ventaja de que para el fin que se requiere cumple a cabalidad con las condiciones de calidad del producto final, pero como se ha mencionando no es punta de tecnología el equipo con que se cuenta.

2.5.4 Recurso financiero

El recurso financiero ha sido en su totalidad el aporte de los ingenieros Zamora, Blanco y el licenciado Zamora, tanto durante la fase de puesta en marcha del proyecto como durante las primeras etapas de la operación.

Una vez que la producción inició, la empresa ha sido financieramente autosuficiente y ha podido hacerle frente a todas las obligaciones que ha tenido. Se ha recurrido a gestionar en, al menos, dos instituciones financieras privadas, líneas de crédito revolutivas que son líneas que brindan capital de trabajo para algunas ocasiones donde se ha requerido fondos para determinados proyectos. También, en estas instituciones se obtienen las garantías de participación y cumplimiento cuando se participa en alguna licitación. Para la obtención de éstas líneas de crédito, se han hecho garantías hipotecarias aportadas por el licenciado Zamora, para que existiera un respaldo real para los montos solicitados. Por medio de estas instituciones también ha realizado en algunas ocasiones la gestión de factoreo que se ha aplicado en algunos proyectos que por la duración en los pagos de las facturas de parte de las municipalidades se ha recurrido a este financiamiento de corto plazo.

2.5.5 Productividad

La productividad de la planta de Asfaltos CBZ gira en torno a dos aspectos que son el del personal y del equipo de producción. Con respecto al personal, no se han medido nunca rendimientos de las labores que se realizan, y estas gestiones se dan por el cumplimiento de tareas. En la empresa, el jefe de la cuadrilla es el encargado de determinar si una persona tiene o no las capacidades para realizar las labores asignadas ya que es el jefe el que cuenta con más experiencia en la operación de la maquinaria.

También, como hay una serie de labores que no son de tipo constante, en algunos casos se dificulta cuantificar cuánto tiempo se requiere para poder llevarlas a cabo. Otras actividades propias de la producción se miden desde su inicio hasta el final, ya que durante ese periodo el personal debe dar los resultados necesarios para sacar adelante toda la demanda de mezcla.

Por otro lado, la productividad de la maquinaria se ve reflejada en factores como la temperatura del asfalto líquido y la humedad de los agregados que se utilizan en el

proceso. Este último factor es el de mayor importancia ya que la planta tiene una capacidad nominal de producción de cien toneladas por hora, esto en condiciones óptimas las cuales pocas ocasiones se dan que es por ejemplo un porcentaje de humedad de los agregados por debajo del cuatro por ciento ya que por su procedencia durante la época seca ronda el seis por ciento y en la época húmeda alrededor de un ocho por ciento. Con estos niveles de humedad, en la estación seca la productividad es de ochenta y cinco toneladas por hora y en la estación húmeda es de sesenta y cinco toneladas por hora, lo que baja considerablemente la productividad.

Además, en la época de lluvia, se requiere de más tiempo y más combustible para secar los agregados, lo que se refleja en un mayor costo de producción de la mezcla asfáltica.

Estos son los factores más importantes que afectan la productividad de la planta ya que, dadas las condiciones de clima, no hay muchas posibilidades de manejarlas para optimizar la productividad.

2.5.6 Logística

La logística de operación se ha ido adquiriendo según la experiencia y el roce que el departamento de operaciones ha ido desarrollando a través del tiempo, pues prácticamente ninguna de las personas que laboran para la empresa tenía conocimiento del giro de negocio de la producción de la mezcla asfáltica, por lo que todo el conocimiento ha sido adquirido sobre la marcha del negocio.

Durante el primer año de producción se han ido adquiriendo destrezas para mejorar la logística, en el área de la proveeduría de los agregados, de los hidrocarburos, de la coordinación de los mantenimientos y, en fin, de todos los detalles operativos que concierne la operación de la planta.

2.6 Uso, necesidad y beneficio de la mezcla asfáltica

La mezcla asfáltica en caliente se utiliza en la pavimentación de proyectos habitacionales, centros comerciales, centros de oficinas, universidades, turísticos y en los mismos proyectos aplicados por las municipalidades.

En el mercado existe la necesidad de que los proyectos cuenten con superficies de rodamiento para el tránsito vehicular a un bajo costo y en un corto plazo, además que en todo el país hay un gran deterioro de la red vial, debido a un descuido de parte de los gobiernos por el mantenimiento preventivo de las carpetas de rodamiento, lo que requiere una inversión en la restauración de los caminos del país

Dentro de los productos sustitutos con referencia a la mezcla asfáltica o pavimentos flexibles, están los pavimentos rígidos, como las losas de concreto, hechos a base de cemento, y los pavimentos semi rígidos como los pavimentos de adoquines. Los beneficios con respecto a estos dos productos son:

- Menor costo.
- Rapidez de colocación.
- Se puede transitar sobre el pavimento una vez colocada la carpeta asfáltica
- Se amolda a cualquier nivel de superficie.
- Se puede colocar sobre concreto.
- Es duradero, la vida útil es de, aproximadamente, quince años.

2.7 Competencia

El mercado de la colocación de mezcla asfáltica está dividido en tres áreas bien definidas: la primera, donde el cliente principal es el Gobierno, por medio del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT). El segundo donde Asfaltos CBZ compite; los clientes de este segmento son básicamente el sector privado y las municipalidades. Los competidores que se encuentran en esta área son menos de diez empresas entre las cuales tenemos PAYCO, PAVICEN, COPRESA, PAVITEC y AMCO. La tercera área que es atendido por unas veinte empresas con infraestructura pequeña donde la instalación casi es manual y que, básicamente, se dedican al “bacheo”, y colocación de menor escala.

En Costa Rica existen varias plantas productoras de mezcla asfáltica en caliente. Las empresas que posee plantas productoras de mezcla asfáltica son Meco, Pedregal, M&S, Santa Fe, Conansa, Asfaltos Orosí, Pavicen y Asfaltos CBZ. Las cuatro primeras

empresas son de carácter regional pues no solamente participan a nivel nacional sino que lo hacen a nivel centroamericano.

Estas empresas están enfocadas en atender al CONAVI, donde hay una gran cantidad de fondos destinados a la conservación de la red vial nacional, las vías principales del país y, por lo tanto son empresas de grandes capitales de trabajo las que pueden atender este nicho de mercado

Las cuatro empresas restantes regularmente atienden lo que es el mercado municipal y privado. Aquí se compete a través de licitaciones y regularmente, se pondera el precio del producto, la ubicación de la planta y las especificaciones técnicas de los diseños de mezcla.

Asfaltos CBZ ha ido ganando terreno sobre todo en el campo de los gobiernos locales donde, actualmente, se le brinda mezcla asfáltica a las municipalidades de Goicoechea, Santa Ana, Escazú, San Ramón, Valverde Vega, Coronado, Grecia, Cervantes, Santo Domingo de Heredia y Tibás.

También, Asfaltos CBZ le sule material a Acueductos y Alcantarillados, que recientemente le adjudicó una licitación para abastecer a la institución por un periodo aproximado de un año.

En el mercado privado hay una competencia más reñida ya que dependiendo del proyecto, puede ser que casi todas las plantas ofrezcan sus servicios. Asfaltos CBZ está ubicada en el sector medio de las plantas de asfalto.

Con una gestión personalizada especialmente enfocada hacia las municipalidades se busca acaparar un porcentaje mayor de estas instituciones, especialmente las que se encuentran dentro de la Gran Área Metropolitana, ya que a las municipalidades que se encuentran muy alejadas de la planta de producción no les conviene comprar la mezcla asfáltica en San José pues elevan los costos de transporte y, además, la mezcla debe colocarse a una cierta temperatura que se va perdiendo si el transporte toma mucho tiempo.

Actualmente, los porcentajes de ventas de Asfaltos CBZ están divididos en un setenta por ciento en el mercado privado y un treinta por ciento en el mercado de las municipalidades, comportamiento que ha ido creciendo conforme se han ido integrando más municipalidades a la cartera de clientes de la planta.

También, por el tipo de actividad no se vislumbra que se generen muchos competidores más ya que la instalación de una de estas plantas es una tarea que financieramente requiere de una inyección de capital importante y la gestión de permisos es una labor que toma mucho tiempo debido a las características de la actividad.

2.7.1 Descripción de la cadena de valor de los competidores

La cadena de valor de los competidores directos de Asfaltos CBZ es casi la misma para todos:

- Tecnología: los competidores utilizan maquinaria similar para instalar la capa asfáltica.
- Productos: es uno solo para todos los competidores.
- Producción: ningún competidor produce asfalto, todos compran a algún fabricante, como Asfaltos Orosí, Pedregal, Pavicen, Meco o Asfaltos CBZ.
- Mercadeo: se utiliza un mercadeo selectivo por tratarse de una venta especializada.
- Distribución y ventas:
 - Sector privado: el vendedor visita posibles clientes y cuando logra un contrato se fija la fecha de entrega del trabajo. El competidor compra el asfalto al fabricante y lo lleva a la construcción en las cantidades que necesite por día, hasta que finaliza el proyecto.
 - Sector público: una vez adjudicado la licitación y con el recibo de una orden de compra, firma de contrato o aprobación escrita de inicio, se sigue el mismo proceso de instalación descrito en el punto anterior.
- Servicio: el servicio que brindan todos los competidores es muy similar, ninguno aplica una estrategia de diferenciación por servicio.

El mercado del asfalto tiene la peculiaridad de que ningún competidor existente tiene ventajas marcadas sobre los otros. Todos los competidores compran la mezcla asfáltica a alguno de los pocos fabricantes locales, cuyas estrategias de ventas y precios son muy parecidos, y todos los competidores utilizan equipos de instalación similares.

La estrategia de precios es la principal estrategia competitiva, y casi que se plantea una diferente para cada proyecto dependiendo del volumen de trabajo y el margen de utilidad que se quiera obtener.

En el siguiente capítulo se hace un análisis de las condiciones fundamentales que han de ser tomadas en cuenta para un desarrollo gerencial de Asfaltos CBZ que este estrechamente relacionado con la realidad empresarial y sus capacidades.

Capítulo 3.

Análisis de los factores fundamentales para el Plan de Desarrollo Gerencial de Asfaltos CBZ.

De acuerdo con las condiciones actuales de la empresa, el autor ha definido como pilares fundamentales de análisis para el desarrollo de la empresa los seis puntos siguientes:

- Recursos humanos. Aunque en toda empresa y organización todos los recursos son necesarios para alcanzar el éxito, el recurso humano es el más importante de todos ya que la manera de obtener, mantener y retener los recursos humanos van a ser los factores que determinen el éxito y triunfo de una organización, o por otro lado el fracaso de cualquier gestión. La combinación de cualidades dentro de un equipo de trabajo van a reflejar la cohesión que se debe de tener para poder alcanzar las metas y objetivos para una condición de prosperidad tanto para la empresa como para sus colaboradores.
- Mercadeo. Es una herramienta fundamental para alcanzar las metas de la organización y también un medio para la constitución de relaciones con los clientes, aprovechando las fortalezas de la empresa por medio de procesos ordenados orientados hacia la atracción de clientes y el crecimiento en los niveles de ventas.
- Tecnología. Es el método empleado para transformar los insumos organizacionales en productos, y va más allá de las maquinarias y los equipos en sí, ya que aquí se abarca tanto los conocimientos e instrumentos, técnicas y acciones utilizados para la transformación de materias primas en bienes y servicios terminados.

- **Recurso financiero.** Compete a todo lo relacionado tanto con la puesta en marcha de un proyecto como con su operación, y la manera de disponer de los recursos para las operaciones operativas, de recursos humanos, legales, financieras, contables y cualesquiera que tengan relación con flujos de efectivo de la empresa.
- **Productividad.** Este es el factor clave del éxito dentro de una empresa, para que los procesos sean rentables. Por medio de una productividad adecuada se maximizan los recursos de la empresa y, por añadidura incrementar las utilidades del negocio.
- **Logística.** Por medio de la planeación y el control de factores como los inventarios, las compras, proceso de materiales, acumulación de existencias, coordinación de transportes y todos aquellos que estén relacionados en la producción de la mezcla asfáltica, que deben interactuar como una unidad, sin que nada quede a la libre, va a ser determinante para una operación de alta calidad.

Cada uno de esos elementos va a ser analizado para determinar cuáles son las condiciones actuales en las que se encuentran, para poder tener un esquema definido y generar propuestas adecuadas para mejorar el desarrollo de la empresa.

3.1 Recursos humanos

Desde el punto de vista del recurso humano, no hay de un departamento o encargado de llevar las actividades relacionadas con esta área. En la empresa, los encargados de realizar las contrataciones son los ingenieros Zamora y Blanco y la mayoría de las contrataciones se realizan sin tener políticas bien establecidas, lo que ha dado como resultado situaciones como haber contratado personal menor de edad, inexistencia de contratos laborales, la ausencia de políticas de reclutamiento y selección del personal, pues en su mayoría se realiza por medio de las recomendaciones de los colaboradores actuales.

Tanto en el área administrativa como en la planta, el control de ingreso y salida del personal está a cargo del jefe de la planta que remite a las oficinas centrales las horas trabajadas de cada uno de los operadores.

No se ha realizado ninguna evaluación para determinar si el número de personas que labora actualmente es el óptimo, si sobrepasa o hay un faltante, esto por cuanto no hay manuales de los puestos diseñados para cada función.

Cuando se contrata a alguna persona no se determina el incremento en los ingresos que la empresa pueda tener, ni tampoco se contempla el efecto que este reclutamiento tenga en la estructura de costos de la empresa. Más bien se contrata personal por requerimientos o necesidades de un determinado momento.

En la mayoría de los casos, a pesar de que se conoce a fondo el trabajo, no hay una medida de rendimiento y muchas veces, no se puede cuantificar el desempeño de las personas durante las diferentes actividades que realizan.

Estas condiciones aplican tanto a la parte administrativa como a la parte operativa ya que hay una gran variedad de funciones que, en algunos casos, se traslapan con otras y hay que tomar medidas para priorizar las necesidades según los requerimientos.

En ningún momento se han tomado los tiempos de ejecución de las diferentes actividades que realizan las personas, y lo único que hay son condiciones según la experiencia de los jefes de los departamentos para medir el desempeño.

La gerencia nunca se ha pronunciado acerca de una política de incentivos, solamente hay el pago de las horas extras laboradas, no existe ningún programa que estimule el buen desempeño, ni tampoco condiciones claras de amonestaciones. Cuando se ha tenido que amonestar a alguna persona por algún comportamiento inadecuado se ha recurrido al Código de Trabajo.

En la empresa no se tiene conocimiento del número mínimo de trabajadores por tipo de actividad que sean requeridos para cumplir con los objetivos. A pesar de estas condiciones también es de notar que la rotación es bastante baja, ya que la mayoría de

las personas que iniciaron en la empresa, a la fecha, se mantienen operando y los que han tenido que ser sustituidos ha sido porque han renunciado a los puestos.

Al no existir un departamento o encargado de recursos humanos, no existe planeación de un presupuesto de personal que brinde una proyección de las necesidades futuras de algunas o todas las actividades de la empresa a nivel de colaboradores.

Estas condiciones a nivel de recursos humanos son debilidades ya que la empresa ha mantenido un crecimiento constante y en algunas ocasiones, como cuando se contrato a una recepcionista, se llevó a cabo el proceso por medio de una empresa especializada en reclutamiento y selección de personal. Pero, para otros puestos no es tan práctico recurrir a estos servicios externos de la empresa por el tipo de puesto.

3.2 Mercadeo

El departamento de Mercadeo dentro de Asfaltos CBZ no ha sido conformado a la fecha, y toda la labor de esta índole ha sido directamente realizada por los ingenieros Zamora y Blanco, a través de sus contactos y colegas del mercado de la construcción.

Como se hizo acotación anteriormente, se ha designado a una persona para que se encargue del mercado de las municipalidades; pero, en la mayoría de los casos, no se ha gestionado ninguna política para atender a los proveedores municipales con una debida regularidad, y lo que se hace es que se toman los pedidos municipales por la consulta del periódico oficial la Gaceta, donde se publican las licitaciones para compra de mezcla asfáltica en caliente.

Cuando se hace el contacto con una determinada municipalidad, se le da seguimiento durante el proceso licitatorio y, si la empresa es calificada como adjudicataria, se le da proceso a todo el trámite.

No se ha contratado ni formado ningún departamento de mercadeo o persona cuya actividad principal sea la de promocionar a la empresa de una manera específica; por lo tanto, como se ha mencionado antes la manera de promoción es por medio de las ventas que realiza la Constructora Blanco Zamora y por el conocimiento que se va trasladando

entre los compradores de empresas privadas y colocadores de mezcla asfáltica en caliente.

La empresa Asfaltos CBZ no realiza publicaciones en ninguna revista especializada en carreteras, en ninguna revista del área de la construcción ni en la revista del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos, medios gráficos utilizados por la competencia directa para promocionar sus productos.

A la fecha, tampoco se cuenta dentro de Asfaltos CBZ con una página digital en Internet donde se pueda obtener información de los servicios que se prestan en la empresa. La falta de un departamento de mercadeo también se ve reflejada en que las condiciones de atención al cliente no se canalizan por medio de un departamento definido y, si algún cliente tiene una inconformidad con alguno de los productos o servicios prestados, se expresan por medio de cualquier persona, aunque la empresa ha recomendado a los colaboradores que hagan del conocimiento de la gerencia, sea por uno u otro motivo.

Tampoco se ha confeccionado ningún brochure promocional de la empresa que se distribuya tanto en las oficinas centrales, en la planta y en las oficinas de los clientes y posibles compradores de la mezcla.

Cuando se han realizado congresos a nivel nacional del ámbito de la construcción o del área de los pavimentos asfálticos, a pesar de que a la empresa se le ha ofrecido la participar en ellos por medio del alquiler de un puesto de promoción, no se ha incurrido en esta inversión, y cuando se ha presentado la propuesta no se ha llevado a cabo. Inclusive durante el año dos mil cinco se llevó a cabo Costa Rica un seminario a nivel latinoamericano sobre pavimentos y aunque se invitó a la empresa Asfaltos CBZ no se participó en dicha actividad.

El único medio de promoción con que cuenta la empresa es por medio de la publicación de un espacio en la guía telefónica en las secciones de constructora y en la de asfaltos, que ha sido el único medio de promocionar a la empresa de una manera directa.

La gerencia de la empresa no ha tenido un compromiso claro y definido de cómo promocionarla y las diferentes propuestas han quedado en el aire y no se han

materializado, lo que tiene un efecto directo en la cantidad de clientes que se pueden atraer a la empresa.

Se carece de un análisis situacional para obtener la información referente a lo externo, del cliente e interno de la empresa. Nunca se ha realizado desde el punto de vista del entorno ninguna evaluación de las condiciones de la economía, de la competencia, de la parte social, política legal y tecnológica donde se desarrolla la empresa, que puedan tener un impacto directo o indirecto sobre ella.

A nivel de los clientes no se ha realizado tampoco ningún análisis para determinar las necesidades actuales del mercado, los eventuales cambios que puedan surgir o la evaluación de la satisfacción del cliente sobre el producto ofrecido por la empresa.

Por último, internamente, tampoco se ha iniciado un análisis de la disponibilidad y utilización de los recursos humanos, la tecnología empleada, procedimientos de mantenimiento preventivo o la disponibilidad de recursos ante determinadas situaciones o demandas del mercado.

Como no hay un departamento de mercadeo, estos puntos de carácter vital se han quedado rezagados y no es conveniente dejar de lado la promoción de la empresa para la atracción de nuevos clientes.

La competencia, por su parte, ha participado en seminarios o congresos relativos a la actividad, por medio de puestos de promoción ha realizado una labor de mercadeo distribuyendo brochures y material promocional.

También han realizado publicaciones en revistas especializadas en la construcción y de las actividades del área de los asfaltos. En algunas de estas empresas hay personas encargadas de promocionar los productos y servicios que tienen por medio de la atención de las proveedurías tanto de municipalidades como de empresas privadas.

Cuentan con páginas en Internet donde promocionan y ofrecen sus servicios y hacen contrataciones de publicidad por medio de vallas, periódicos, autobuses con diseños gráficos y otros medios publicitarios, y el mercado responde de manera que se logra el

posicionamiento de las empresas por la cantidad de publicidad dispuesta en los diferentes medios.

3.3 Tecnología

El área de la tecnología como se mencionó en el capítulo dos, está dividida dentro de la empresa en dos partes: el área de administración y el área operativa.

En el área administrativa los sistemas tecnológicos de información a nivel de la oficina central consiste en un sistema de cómputo conectado a un servidor central. Cada uno de los colaboradores actualmente tiene a su disposición una terminal, pero el sistema ha sido el mismo a través de los años, y no ha evolucionado.

Básicamente, cuando la empresa inició, solamente contaba con dos personas y el sistema de cómputo que se utilizaba en ese entonces era un sistema que estaban dos computadoras conectadas en red. La información que estas computadoras manejaban era esencialmente un sistema contable, y la información de los reportes de los proyectos así como documentación en general.

Conforme se dio el crecimiento de la empresa y se fue sumando personal administrativo, se fue extendiendo la red de cómputo. Pero, como no hay un encargado de administrar la tecnología de información dentro de la empresa, y se ha contratado es una entidad privada para que se encargue del mantenimiento de los equipos, el sistema se ha mantenido con el mismo formato hasta la fecha.

Esto significa que todos los que tienen acceso a un computador en el área administrativa, a su vez, tiene un acceso ilimitado a toda la información de la empresa, no hay un sistema que pueda administrar los accesos a cierta información que de una u otra manera se pudiese clasificar como confidencial.

El ámbito tecnológico del área administrativa tiene una gran debilidad que es la existencia de una sola cuenta de correo para toda la empresa. El acceso a este correo lo puede realizar cualquier persona ya que de los seis colaboradores todos tienen los pases para ingresar a dicha cuenta.

La carencia de un sistema de intranet afecta el desempeño ya que no hay oportunidad de enviar información electrónica entre los colaboradores y, que de esta manera, también quede un registro de las fechas de las solicitudes y a quienes se ha hecho participe de determinada información.

Por otra parte, al no existir cuentas personalizadas de correos electrónicos, tiene el agravante de que cualquier persona puede revisar la información que eventualmente podría tener carácter de privacidad.

Se ha mencionado antes que no existe tampoco una página electrónica donde se pueda llevar el record de cuántas veces es visitada y darle seguimiento a los clientes que utilizan Internet para realizar consultas o pedidos.

Un elemento tecnológico que se ha utilizado desde el inicio de la operación son los radios de frecuencia, como dispositivos para tener una conexión directa entre todos los colaboradores. De esta manera, cada uno de los ingenieros posee un radio, el departamento de operaciones donde están el área financiera, el área de las licitaciones y el área de programación cuenta con otro, el jefe de la planta, el jefe de despacho y el mensajero también tiene uno.

El uso de este tipo de tecnología hace que la información del día a día se comparta en tiempo real, ya que si se da una determinada situación por ejemplo en la planta, el jefe informa a los ingenieros y, a su vez, la información es copiada en el área administrativa.

La utilización de esta tecnología facilita en la mayoría de los casos la resolución de los problemas, los radios ayudan de sobremanera a la coordinación y colaboración de las personas en la empresa.

El área de la producción de la mezcla asfáltica es el otro punto donde se utiliza tecnología. Pero, hay que hacer hincapié en que la planta de asfaltos es un equipo que data de mil novecientos ochenta y es un equipo muy mecánico por la composición de motores. A pesar de que toda la planta se controla desde un panel central en el cuarto de control, que es el cerebro de la planta y que desde aquí se operan todos los motores, se

regula la velocidad de las bandas transportadoras para regular la cantidad de material que debe de ser dosificado, y se controla las temperaturas tanto del asfalto como de el secador de agregados.

Recientemente, se ha implementado un sistema tecnológico que, por medio de un programa de computadora, opera la planta ya no de manera manual, sino de manera digital. El programa funciona desde el inicio de la producción y lo que el operador debe de ingresar en el sistema es el número de placa de la vagoneta, el código de cliente que se ha asignado, las toneladas a despachar y el programa se encarga de cargar el agregado, el asfalto líquido y de pasarlo al mezclador.

Este sistema está, a su vez, conectado con otro que lo que realiza es el pesaje de la cantidad de agregado y asfalto líquido para poder conformar un bache de dos toneladas. Este es un sistema de básculas que se calibra cada tres meses por medio de la contratación de una empresa especializada en brindar este servicio. También, la planta cuenta con un sistema de control de temperatura tanto para la piedra como para el asfalto y por medio de sensores ubicados en algunos puntos de la planta se obtienen las lecturas de las temperaturas de operación y de despacho del material.

La implementación de estos sistemas es sumamente necesaria ya que, según las normativas de producción y colocación de mezcla asfáltica, debe de tener un rango de temperatura adecuado para que, cuando se coloque, tenga trabajabilidad y las condiciones adecuadas para obtener los parámetros de compactación que las normas constructivas requieren.

Como se mencionó en el capítulo anterior, en la actualidad hay en el mercado una serie de equipos de última generación, con tecnologías sumamente a la vanguardia; pero, por otro lado, también tienen un costo sumamente alto.

3.4 Recurso financiero

El recurso financiero es parte fundamental del desarrollo de cualquier empresa y Asfaltos CBZ no es la excepción. Como se ha mencionado en el capítulo anterior, el recurso financiero para la puesta en marcha del proyecto y durante el primer año de operación fue por medio de los aportes de los socios, hasta llegar a un punto en que la

empresa es financieramente autosuficiente. Con la estabilización de las finanzas, en el primer año de operaciones se ha cumplido con todas las obligaciones y requerimientos operativos.

Por el giro de negocio, se requiere de un capital de trabajo de aproximadamente cincuenta millones de colones, el capital mínimo necesario para operar por una semana, dados los costos del asfalto líquido, la emulsión asfáltica y el diesel pesado que son muy elevados. Además, cuando se compra un tanque de estos hidrocarburos a RECOPE, hay que hacerlo de contado ya que esta institución estatal no brinda ningún crédito a ninguna empresa.

A parte de eso, cuando se les brinda el servicio de venta de mezcla asfáltica a las municipalidades, hay que tener un capital de trabajo que pueda soportar un financiamiento que se le tiene que dar a estas instituciones ya que, cuando le adjudican una compra directa o una licitación a la empresa, regularmente se debe despachar la cantidad contratada y luego se hace la cancelación por la negociación.

Por lo tanto, para poder soportar este periodo, que tiene una estimación de aproximadamente tres semanas, es necesario contar con fondos para poder suplir de materia prima a la planta. Una vez que se ha entrado en un rol de venta de mezcla asfáltica a las municipalidades el flujo de efectivo tiende a regularse, pero en las primeras negociaciones hubo que recurrir a préstamos de parte de los socios ya que, como la empresa es de reciente conformación, los estados financieros no tienen más que un periodo fiscal y, cuando se solicita a una entidad financiera un crédito para capital de trabajo, regularmente, solicitan estados financieros con más de tres años de operación, lo que se ha traducido en inconvenientes para realizar este tipo de operación.

Por medio de una institución privada del sistema bancario nacional, se pudo gestionar un crédito para capital de trabajo, para lo cual esta institución solicitó una garantía hipotecaria, y uno de los socios puso a respaldar una propiedad suya para obtener el aval para el crédito.

Con este crédito denominado revolutivo, se gestionan recursos para capital de trabajo y también para solicitar las garantías de participación y cumplimiento cuando se aplica a las licitaciones.

También, con otra institución, se ha negociado el factoreo o descuento de facturas, que funciona en el momento que se realiza una gestión con alguna municipalidad a la que se le vende mezcla asfáltica; pero, como se comentó antes, las municipalidades tienen un esquema de pago que toma de dos a tres semanas dependiendo de las gestiones internas. Entonces, el factoreo funciona cuando se le presenta a esta institución la orden de compra emitida por la municipalidad respectiva, la factura debidamente recibida por el departamento de ingeniería y el departamento de proveeduría de la municipalidad dando fe que el producto ya se recibió a satisfacción y en ese momento, la institución financiera procede a realizar el pago cobrando por este un interés que va a variar según sea el monto de la negociación.

En este tipo de institución aplica un interés sobre la operación de tres meses, que trata de cubrirse en caso de que la cancelación de la factura se prolongue por más tiempo que el estimado; pero, si la cancelación se da antes de este periodo, se procede a realizar la devolución de los fondos a Asfaltos CBZ.

Los costos por comisiones que cobran estas instituciones son del tres por ciento para garantías de participación, cinco por ciento para garantías de cumplimiento y los intereses para descuento de facturas son de un veintiocho por ciento anual y treinta y cuatro por ciento interés moratorio, y para financiamiento es de un treinta por ciento anual y un treinta y seis por ciento el interés moratorio.

Conforme avanza el tiempo y se consolida la empresa, se pretende buscar alternativas financieras con tasas de interés más cómodas que las que ofrece la banca privada, que por un lado dan la facilidad de la obtención de las líneas de crédito; por otro lado, cuyo costo financiero no deja de ser alto. Dentro de estas alternativas están el Banco de Costa Rica y el Banco Nacional dentro de las instituciones de banca estatal, ya que, como se comentó antes, conforme se van consolidando los estados financieros también hay un respaldo de estas instituciones en donde se realizan la mayoría de las operaciones financieras de la empresa.

Solamente en casos en que sea necesario se recurre a estas medidas, y en lo posible se trata de no incurrir en gestiones financieras que tengan un costo elevado. Si se requieren

fondos, se trata de que por medio de préstamos rápidos de parte de los socios sin costo financiero se pueda, en la medida de lo posible, cubrir la necesidad.

3.5 Productividad

Otro de los pilares fundamentales para el desarrollo gerencial de Asfaltos CBZ es la productividad. La productividad va de la mano con la capacidad de producción de la planta de asfalto ya que, teóricamente, la planta tiene capacidad de producción de cien toneladas métricas por hora; pero esto varía dependiendo de factores como la humedad del material y las condiciones climáticas.

Tomando estos factores en cuenta y además que el material es de procedencia de un quebrador de río, regularmente viene con altos contenidos de humedad, y el proceso de secado en el equipo toma más tiempo por lo que se puede estimar que la producción promedio ronda las sesenta toneladas por hora.

Esto, aunado a que también el tanque de almacenamiento de asfalto líquido tiene una capacidad para seis mil galones, da una estimación promedio por tanque de trescientas quince toneladas. Según las condiciones comentadas en el párrafo anterior da una estimación de producción de cinco horas para las trescientas toneladas aproximadamente.

Si como ha sido el caso, se han requerido producciones de más de cuatrocientas toneladas por día, hay que realizar una compra extraordinaria de asfalto e irlo descargando al tanque conforme se va realizando la producción, con el fin de poder cubrir la cantidad de toneladas solicitadas.

En la parte de la productividad también va muy de la mano que el proceso de colocación de la mezcla asfáltica, no se realice durante periodos de lluvia, ya que la mezcla se enfría y pierde sus propiedades. Por lo tanto, en la época de invierno se acostumbra iniciar la operación de la plana a las cuatro de la mañana de manera que se pueda ganar tiempo valioso ya que casi siempre durante este tiempo las lluvias se hacen presentes en el transcurso de la tarde.

También, cuando se requiere realizar colocaciones de mezcla fuera del área metropolitana, hay que trasladar la producción a tempranas horas de la mañana. El mantenimiento preventivo de los equipos es fundamental para una sana operación, ya que suspender un día la planta tiene un costo financiero muy elevado.

Para que la productividad sea exitosa durante todo el año, se ha implementado un programa de mantenimiento que lleva un récord de los cambios de los aceites, de los cambios de las fajas, las bandas, el mantenimiento de los motores, las tuberías, los contactores eléctricos, los cargadores frontales y todos los elementos de la planta.

En aras de mantener una productividad constante, se programan las reparaciones para que el impacto en la producción sea el menor y siempre se hace del conocimiento de los clientes los periodos de mantenimiento de la planta.

El segundo elemento de la productividad y de suma importancia es el rendimiento del recurso humano, y tanto el área administrativa como la cuadrilla de operaciones se han ido optimizando conforme ha pasado el tiempo. En el departamento de operaciones el rendimiento y el conocimiento que se ha adquirido durante el primer año ha sido basado en las actividades y tareas que se han realizado, ya que como se hizo énfasis en el capítulo anterior, ninguno de los colaboradores se había desempeñado en este tipo de actividad. Ha sido a prueba y error como se fue depurando el rendimiento del departamento de operaciones, referente a los aspectos como las compras, las programaciones, la confección de las licitaciones, el control de las cuentas y todas aquellas asignaciones pertinentes a esta área.

La cuadrilla de la planta también ha ido evolucionando con el tiempo. El jefe es una persona con mucha experiencia, ha ido seleccionando a un equipo de trabajo que da la talla y durante este proceso sobre todo los asistentes de la planta han tenido mayor rotación porque no se contaba con personas que cumplieran a cabalidad con el cumplimiento de las tareas, cosa contraria al día de hoy, y se cuenta con una cuadrilla consolidada, que tiene una productividad adecuada según la producción.

La cuadrilla de la planta está conformada por el operador de la planta, un operador de cargador frontal, dos asistentes de planta que son los encargados de chequear los

tamices de sobre tamaño de los agregados, de abrir y cerrar las bombas de asfalto y diesel pesado y de llevar a cabo el mantenimiento requerido. También dentro de la cuadrilla de la planta se cuenta con un soldador y un ayudante de soldadura, encargados de llevar a cabo todas las reparaciones y trabajos del metal que la planta requiere. Es parte de este equipo un encargado de despacho de material, que vela por el control de los números de placa de las vagonetas, el tonelaje despachado, que sea de la institución que se ha programado y reporta a la oficina administrativa el cierre de producción diario, así como los niveles de los tanques de hidrocarburos.

De todo este personal, solamente uno de los ayudantes de la planta tiene el puesto que ha rotado y, prácticamente, todos los demás se han mantenido, de igual manera que en la parte administrativa, la mayoría se han ido permeando del conocimiento operativo de la planta.

La productividad, en el caso de la cuadrilla de campo, por cuestiones prácticas no debe medirse por medios directos, pues como se comentó, la mejor manera de evaluar el rendimiento es por medio de los resultados absolutos que se dan día a día con las producciones de la mezcla asfáltica y con la responsabilidad y la respuesta que cada uno de ellos tiene ante las circunstancias que se van presentando en la operación de la planta.

3.6 Logística

La logística en el negocio de la producción de la mezcla asfáltica es un elemento fundamental para el buen desempeño de la empresa. Cualquier factor que no esté completamente a tono con el equipo puede hacer que la operación se detenga. Conforme ha pasado el tiempo, la experiencia ha dado al equipo tanto del departamento de ingeniería, de administrativo y operativo pautas para afinar todos los detalles para una gestión satisfactoria.

Se deben tomar en cuenta tanto aspectos internos como externos, ya que la planta de Asfaltos CBZ cuenta con una serie de servicios externos como los acarreo de agregados, el transporte del asfalto, los acarreo de la mezcla, los servicios de mantenimiento especializados en básculas y eléctricos, el mantenimiento de los equipos

y, en fin, toda actividad relacionada con la operación hacen que la logística deba de funcionar con una precisión excelente.

A pesar de que no existen manuales de procedimientos hay conocimiento que se ha ido acumulando e información, y como en realidad la cantidad de personas que laboran en la empresa es relativamente pequeña en el área administrativa cuando uno de ellos no está, los otros están en total capacidad de cubrir el puesto.

La parte logística al igual que la operativa se desgrana en dos grandes áreas: la administrativa y la operativa. La primera de ellas, tiene a su haber toda la coordinación de abastecimiento de materias primas, a saber, asfalto líquido, emulsión, diesel pesado, diesel, agregados, control de los transportes de las materias primas, coordinación de los acarreos de la mezcla asfáltica, y la parte administrativa en su totalidad, así como la comunicación constante con el jefe de la planta para retroalimentar la información de las cantidades de materia prima en tanques y patios.

En la planta de asfalto, la cuadrilla también debe de tener un contacto directo con la parte administrativa ya que, por medio de esta comunicación, se hace la transferencia de información que se requiere para mantener actualizado los inventarios y el control de las producciones diarias.

Existe un punto que desde la perspectiva de la logística es una debilidad, y que hoy por hoy el encargado de operar la planta, el señor Francisco Jiménez, es el único que sabe realizar esa labor y aquí tampoco hay un manual de procedimientos que permita que alguna otra persona pueda operar el equipo.

Esta concentración de conocimiento es un elemento de atención inmediata ya que no se cuenta con ninguna otra persona que pueda manipular los equipos, de manera que ante cualquier eventualidad la planta prácticamente se vería parada. La atención de esta condición debe ser un compromiso directo de la gerencia, ya que como se nota es vital tener una solución ante esta situación que es sumamente sensible.

Sobre el análisis realizado en estos puntos que son considerados pilares del desarrollo gerencial, se va a realizar en el siguiente capítulo una propuesta para mejorar las diferentes condiciones que se presentan dentro de la empresa, con el fin de que, por

medio de un análisis y evaluación constante se pueda ir afinando y tomando medidas correctivas para optimizar las áreas de recursos humanos, mercadeo, tecnología, recursos financieros, productividad y logística de esta empresa.

Capítulo 4

Propuesta de soluciones para la implementación del Plan de Desarrollo Gerencial de Asfaltos CBZ

El presente capítulo propone las soluciones y políticas necesarias para la implementación del Plan de Desarrollo Gerencial para Asfaltos CBZ. Este capítulo se va a enfocar en las seis áreas específicas que se analizaron en el capítulo anterior, y que fueron seleccionadas como las de mayor peso dentro de la empresa, según las condiciones actuales.

El adecuado compromiso de parte de la gerencia de la empresa para la implementación de estas sugerencias, la identificación del personal, y un control adecuado para poder evaluar el desempeño e ir realizando los ajustes necesarios, son los factores que en buena medida serán las claves del éxito de esta gestión.

4.1 Propuesta para Recursos Humanos

Dada la importancia del recurso humano dentro de las organizaciones, y por el crecimiento que ha tenido la empresa, es importante darle a esta área administrativa los recursos necesarios para poder tener un adecuado control de las acciones de personal que puedan darle tranquilidad tanto a la parte obrera como la patronal, y para fortalecer este aspecto se hacen las siguientes recomendaciones.

Para el área de los Recursos Humanos, se recomienda la creación de un puesto administrativo para una persona con conocimiento en la materia, adscrito a Gerencia General, que sea el responsable total y absoluto de llevar a cabo todas las gestiones de reclutamiento y selección de personal. La persona designada para este puesto debe de contar con formación académica y experiencia en dicha actividad.

Serán requisitos necesarios que esta persona deba cumplir al menos los siguientes:

- La persona elegida debe tener, como mínimo, un bachillerato en Recursos Humanos.

- Experiencia laborando en empresa de construcción.
- Experiencia en relaciones interpersonales y trabajo en equipo.

Como primer paso, se recomienda la conformación de políticas en esta área, que brinden los parámetros necesarios para tener un proceso definido de contratación de personal. Estas políticas deben de estar debidamente documentadas y ser del conocimiento de la Gerencia, previa puesta en marcha.

Entre las políticas propuestas están:

- El proceso de contratación será de forma transparente, sin ningún tráfico de influencias.
- La empresa no discriminará a ninguna persona por su género, credo, edad o nacionalidad.
- La empresa no contratará menores de edad, ni extranjeros sin la debida documentación.
- La empresa aplicará las pruebas adecuadas para seleccionar a la persona idónea.
- El jefe directo participará en el proceso de contratación y selección.
- El reclutamiento y selección se hará con al menos tres personas entrevistadas para determinado puesto.

También, se deben confeccionar los contratos privados de trabajo, tanto para los colaboradores actuales como para los que inicien operaciones durante cualquier época del año, así como realizar un proceso de reclutamiento y selección con, al menos, tres personas entrevistadas para determinado puesto.

Los contratos de trabajo deben cumplir con los cláusulas estipuladas por ley, a saber: nombre del apoderado generalísimo, calidades de este, nombre del colaborador, dirección, nombre del puesto, jornada, salario, etc.

Por otro lado, otra medida por implementar es la instalación de relojes marcadores, para llevar un control exacto de los horarios de entrada y salida del personal. También definir cuáles van a ser los horarios de entrada y salida dependiendo de las condiciones

que se tengan tanto en el área administrativa como en la parte operativa ya que, como se analizó anteriormente, durante el año hay condiciones que pueden variar estos horarios.

La planificación de las jornadas o turnos debe ser en coordinación con producción y administración.

El profesional designado para encargarse de Recursos Humanos deberá llevar el control de las tarjetas de marca, así como los cálculos de los pagos que se deban realizar a los colaboradores, como aguinaldos, vacaciones, preavisos y liquidaciones.

El encargado del departamento también será el responsable de crear perfiles de los puestos por medio del análisis de cada uno de ellos, con el fin de que en el momento de que haya que realizar una contratación se pueda seleccionar la mejor persona para la actividad por desempeñar.

Este profesional debe realizar una descripción de puestos como base de análisis de puestos, evaluación del desempeño y remuneraciones.

Será responsabilidad de este departamento realizar la evaluación de las medidas de afectación tanto en ingresos que una persona pueda generar, como cuantificar los costos de la contratación de un colaborador.

En aquellas labores en las que puedan medirse los rendimientos, el departamento de Recursos Humanos deberá cuantificar los tiempos para determinar por medio de un monitoreo constante el desempeño del personal, y esto será sujeto de aplicación tanto en el área administrativa como operativa.

También, como parte de las actividades por ejecutar están la realización de las planillas para el pago de salarios, que se realizan semanalmente, así como el control de las horas extras laboradas por cada uno de los empleados, así con la respectiva elaboración de los reportes.

También será el responsable de proponer un plan de incentivos, que premien el buen desempeño y un control de las acciones de personal. Además debe confeccionar los

contratos que se mencionaron y expedientes personalizados para cada uno de los colaboradores.

Con respecto a los incentivos, estos se deben realizar en conjunto con cada gerente de área.

Con la creación de un departamento de esta naturaleza, también, deberá irse mejorando según evaluaciones del desempeño de esta instancia, ya que como es un área nueva los ajustes necesarios van a aplicarse según se identifiquen situaciones que lo ameriten.

4.2 Propuesta para mercadeo

Siendo el mercadeo de la empresa el generador de clientes y trabajos, es importante designar recursos para darle fortaleza a esta parte administrativa.

Es necesaria la contratación de una persona que puede ser la misma persona que lleve el área de los Recursos Humanos para la parte de Mercadeo, que tenga la responsabilidad de promocionar la empresa y de brindar un servicio al cliente personalizado y de alta calidad.

Esta persona deberá tener dentro de su perfil las siguientes características:

- El o la profesional debe tener como mínimo un bachillerato en Mercadeo.
- Experiencia laborando en empresa de construcción.
- Experiencia en relaciones entre empresas.

Será competencia de este departamento atender y visitar a los proveedores de las municipalidades y de las empresas privadas para ofrecer los servicios de la empresa. También es necesario realizar aparte de las visitas a los clientes, un servicio de previo y posterior a la venta de la mezcla asfáltica, para poder recolectar información sobre la satisfacción o inconformidades de los clientes derivadas del producto o servicio.

El departamento debe hacer un cuestionario de satisfacción al cliente para ver cómo está posicionada la compañía y ejecutar esta evaluación, al menos, una vez por año, para determinar el comportamiento a través del tiempo.

Para promocionar a Asfaltos CBZ, el departamento de mercadeo deberá de confeccionar brochures y cualquier otro tipo de material publicitario para la distribución entre los clientes tanto en las oficinas centrales como en la planta de producción.

La Gerencia deberá de asignar una partida económica de un millón de colones mensuales para la promoción de la empresa en revistas de la construcción de carreteras, revistas de construcción y la revista oficial del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos, así como en todas aquellas actividades que sea necesario.

Esta partida de un millón de colones podrá variar dependiendo de si se va a participar en puestos de promoción en seminarios o congresos, cuyos montos los definen los promotores de las actividades dependiendo de las ubicaciones de los diferentes puestos. Además, estos congresos o actividades, cuando mucho, se realizan en dos oportunidades por año.

Mantener las publicaciones en la guía telefónica es un elemento que se le debe dar continuidad y, también, levantar una base de datos de los clientes, para determinar cuanto es el índice de ventas por cuenta.

El departamento de Mercadeo gestionará ante una empresa especializada el diseño de una página digital donde se promocióne la compañía, con un mecanismo para llevar un control de las personas que ingresen a la página y que sea el encargado de darle seguimiento a las consultas y sugerencias que se recopilen por este medio.

También es conveniente instalar en las oficinas centrales un buzón de sugerencias para recopilar información sobre eventos positivos o de carácter de inconformidad para darle un seguimiento adecuado.

Cuando se realicen actividades a nivel nacional como congresos o seminarios enfocados en carreteras, construcción o similares, se deberá de realizar la contratación de un local para distribuir información de la empresa a los participantes de estas actividades. En estas actividades, a parte de los brochures, se deberá contratar publicidad variada como

lapiceros, jarras, bloques de notas, reglas, gorras y toda aquella mercadería que sea un motivo publicitario adecuado.

El Departamento de Mercadeo deberá realizar propuestas adecuadas a las condiciones del negocio para que sean aprobadas por la Gerencia para llevarlas a cabo. Así, de igual manera, será de su competencia realizar un análisis profundo de las condiciones del mercado para que la implementación de las medidas sea adecuada y tenga éxito cualquier campaña de promoción.

Como hasta la fecha no se ha realizado ningún trabajo de este tipo, los ajustes y mejoras que se deban de realizar sobre la marcha deberán de irse adecuando según se identifiquen y nuevamente revisar el desempeño de estas condiciones.

4.3 Propuesta para tecnología

En el ámbito tecnológico, como se comentó en el capítulo anterior, hay dos partes que están directamente relacionadas que son el área administrativa y el área operativa.

En la primera se recomienda contratar una empresa especializada en sistemas de cómputo para que construya una red interna, para poder tener un flujo de información entre los colaboradores de manera digital. Pero, además, es vital que se realice un sistema de cómputo que administre las bases de datos y la información que se tiene en el servidor, asignándole a cada persona un pase especial para el acceso para poder determinar quien ha accedido a determinada información y en que momento se realizó este movimiento.

Dentro de la administración de este sistema de cómputo, también se deberán crear cuentas que no tengan acceso a toda la información en general, sino solamente a la que dependiendo de lo que se realice tenga ingerencia directa.

También será necesario contratar un sistema de conexión directa a Internet de manera que cada uno de los colaboradores tenga una cuenta de correo personalizada pero, a su vez, también se deberá instalar un administrador de los accesos a los diferentes sitios de la red.

Con respecto al uso de la radio frecuencia, será necesario evaluar si se requiere de ampliar su cobertura, ya que hay proyectos que en algunas ocasiones se realizan fuera de la Gran Área Metropolitana y, en algunas oportunidades, no hay comunicación clara y efectiva.

Además, se recomienda facilitar al personal la inscripción en cursos de actualización de programas de cómputo y herramientas digitales para aprovechar con las que actualmente se cuenta en la oficina.

El segundo elemento de aplicación de tecnología es la planta de producción de mezcla asfáltica y esta se deberá realizar por medio de una actualización de parte de la casa matriz a cargo de la fabricación de este equipo para poder adaptar a la planta equipos que optimicen la producción.

Entre estos sistemas hay uno que es un filtro de mangas, un equipo que minimiza las emisiones y las controla en gran medida. Este filtro de mangas es de fabricación norteamericana, y el sistema funciona como un pulmón que retiene el polvo derivado del proceso de secado de los agregados. Dentro de este mismo sistema, hay un tornillo tipo sin fin que hace la inyección de los agregados de mayor tamaño al sistema de mezclado.

Con la instalación de este equipo, se elimina el sistema de filtros húmedos, y dos elementos como los embones y el lavador de gases serían substituidos por el filtro de mangas. El costo de este equipo es de cincuenta y cinco mil dólares, y su compra estaría propuesta para el año dos mil ocho. Dentro de este costo están incluidos la compra, el embarque y los impuestos que paga la importación de la maquinaria.

También, hay un sistema de adición de aditivos al asfalto líquido que permiten obtener beneficios cuando se compacta la mezcla en el sitio de colocación. Otros aditivos que se pueden emplear le dan a la mezcla asfáltica una coloración más clara que la que regularmente tiene. Con la instalación de este sistema de adición de aditivos a la mezcla asfáltica, se busca optimizar y elevar su calidad, ya que por medio de polímeros sintéticos se puede bajar el contenido de asfalto de la mezcla, con la consecuente

ventaja en el ahorro por la cantidad de litros de asfalto utilizados por tonelada producida.

La instalación de un pequeño laboratorio de materiales dentro de la planta de asfalto es un elemento tecnológico que en el corto plazo deberá ser implementado para poder determinar en la misma planta las propiedades de los materiales utilizados. Por ejemplo, la humedad y las dosificaciones adecuadas, según los diseños de mezcla propuestos. La implementación de un sistema de este tipo incluye una báscula digital, un sistema de tamices, un horno, y hojas para determinar las granulometrías utilizadas.

Se deberá de capacitar a un empleado de la planta para que realice estas pruebas y tenga un control constante de las calidades de los agregados según los ensayos del laboratorio. Implementado esta medida se busca mejorar la calidad del producto final y tener un registro de las condiciones de producción diarias en la planta.

La capacitación del encargado del laboratorio estará a cargo de un laboratorio especializado en materiales de construcción y mezclas asfálticas para que, por medio de un curso introductorio, se pueda brindar al encargado el conocimiento necesario para poder obtener los resultados de campo con carácter más inmediato, como se mencionó antes, granulometrías, humedades de los agregados y pesos específicos de estos.

También se deberá de matricular a los colaboradores en capacitaciones y entrenamientos ofrecidos por instituciones especializadas como laboratorios de universidades y seminarios de actualidad tecnológica para poder mantener un desarrollo y tratando de aumentar las capacidades del personal.

4.4 Propuesta para el recurso financiero

El recurso financiero se deberá de reforzar por medio de la búsqueda de opciones y alternativas para obtener capital de trabajo a un bajo costo financiero. Conforme pasa el tiempo y los estados financieros se consolidan, las cuentas bancarias muestran registros que den confiabilidad en el momento de evaluar una propuesta para ser sujetos de crédito será más fácil obtener recursos que permitan una operación mas liviana sobre

todo en el caso de la participación en las licitaciones tanto de municipalidades como cualquier otro tipo de institución.

Mantener como un abanico de posibilidades a las instituciones con las que a la fecha se a labora es importante por la facilidad de poder hacer operaciones financieras en poco tiempo, sobre todo porque se conoce que los flujos de efectivo deben de ser constantes por las condiciones del giro de negocio de la producción de mezcla asfáltica.

La obtención de recursos financieros en el momento propicio hace que se pueda ingresar en determinados negocios en los que hay que realizar inversiones que van a tener una recuperación rápida pero que necesariamente se debe de aportar capital para iniciar la operación.

En la actualidad se opera con dos instituciones bancarias privadas, una empresa privada de descuento de facturas y con dos bancos estatales. Dentro de las dos instituciones bancarias privadas están el BAC San José, donde se mantiene una cuenta corriente de la empresa; y Banca Promérica, que brinda servicios de cuenta corriente, línea de crédito para capital de trabajo, tarjeta de crédito empresarial, confección de garantías de participación y cumplimiento. Para formalizar esta operación hubo que respaldarse por medio de una garantía hipotecaria aportada por uno de los socios de la empresa.

La financiera privada es Desyfin, que también brinda los servicios de capital de trabajo por medio de una línea de crédito, descuento de facturas y confección de garantías de cumplimiento y participación, aunque en algunas instituciones no son aceptadas por no pertenecer esta empresa al sistema bancario nacional.

Los dos bancos estatales con los que se opera son el Banco de Costa Rica donde se tiene cuenta corriente y las planillas empresariales y el otro es el Banco Nacional donde hay una cuenta corriente. También por medio de estos bancos se realizan todos los trámites para la compra de los hidrocarburos a RECOPE. Estas dos instituciones últimas son las que brindan una mejor tasa de interés en lo que son líneas de crédito empresarial; pero, como se comentó antes, por el corto periodo de tiempo de operar Asfaltos CBZ, no ha sido posible formalizar gestiones de este tipo, ya que solicitan estados financieros

auditados de al menos tres periodos, y como la empresa cuenta con solamente un año de operación no es sujeto de crédito por el tiempo del historial.

Como el equipo que se adquirió para la producción de la mezcla asfáltica no es de modelo reciente, y no es una maquinaria que por su naturaleza tenga una liquidez alta, no es factible con ninguna institución de estas ponerla a responder como garantía que respalde alguna operación, y de igual manera al día de hoy para gestionar algún trámite de esta naturaleza requieren de garantías hipotecarias.

De esta manera y dadas estas condiciones, al menos por los dos años siguientes se deberá continuar operando con las instituciones que hasta la fecha se ha realizado, esperando mantener una relación adecuada hasta el momento en que por antigüedad se pueda presentar la información pertinente para ser evaluados como sujetos de crédito, con el fin de acceder a tasas de interés más atractivas.

En síntesis, la ventaja competitiva radica que en la actualidad se han podido realizar todas las operaciones en su mayoría por medio del aporte de los socios, y las gestiones paralelas en las instituciones bancarias han sido de carácter inmediato.

4.5 Propuesta para Productividad

El mejoramiento continuo de la productividad es un compromiso adquirido desde el inicio de operaciones de la empresa y, a continuación, se dan las recomendaciones para mejorar este aspecto según las condiciones actuales.

Como se ha hecho énfasis en los apartados anteriores, la productividad se enfoca en dos frentes, el primero de ellos es la parte de los equipos; o sea, la planta de producción de mezcla asfáltica. Como se comentó anteriormente, las condiciones de humedad de los agregados hacen que la producción baje o suba dependiendo del porcentaje imperante. Por lo tanto, en el corto plazo se recomienda cubrir los apilamientos con manteados, tanto los materiales sin mezclar así como el material listo para ser procesado.

Con esta medida se pretende mantener el porcentaje de humedad lo más bajo posible dentro de las posibilidades de la planta, ya que como se comentó antes, en algunas

ocasiones como el material tiene una procedencia de río es imposible tener niveles óptimos.

Esta recomendación deberá ser de acatamiento inmediato. Para el mediano plazo, que se estima en un año, a partir del dos mil siete se deberá construir un espacio de apilamiento bajo techo que pueda ser adecuado para mantener los agregados aislados de las lluvias y por medio de una disposición apropiada poder ir secando los materiales de manera que se utilicen los agregados que tiene mayor tiempo de oreamiento en los apilamientos.

Cuando se construyan estos cobertizos es necesario realizar la construcción de una pared divisoria para mantener la piedra quinta, el polvo de piedra y el material premezclado sin que se mezclen entre sí.

La construcción de estas estructuras se debe de realizar para un área aproximada de trescientos metros cuadrados, con una estructura de acero de alma llena con un claro de diez metros por una longitud de treinta metros. La altura mínima requerida es de seis metros para poder realizar el levante de la tolva de una traileta. Las paredes divisorias serán construidas en bloques de concreto de veinte centímetros de espesor y rellenos en todas las celdas. Es costo de esta obra es de siete millones de colones con la estructura de acero, la cubierta, y las divisiones de concreto incluidas.

También, como se ha mencionado antes, la capacidad de producción está sujeta a la cantidad de asfalto líquido que se puede almacenar en el tanque, para solventar esta situación se recomienda la instalación de un sistema de tuberías que permitan la descarga al tanque desde un tanque cisterna, de manera que se pueda estar produciendo mezcla asfáltica mientras se esta supliendo asfalto líquido. El costo de la implementación es de, alrededor, cuatrocientos mil colones y se puede utilizar el sistema de bombeo que actualmente hay en la planta.

Recurriendo a esta propuesta, la producción diaria podría estar en tope de capacidad en, alrededor, de las seiscientas sesenta toneladas por día, con lo cual se puede cubrir una demanda de tipo mayor.

Se debe de mantener el plan de mantenimiento preventivo, de manera tal que este documentado determine las fecha en que se han llevado a cabo las reparaciones y mantenimientos de los diferentes equipos, así como una bitácora de inspecciones de los asesores externos con los registros de los trabajos realizados para tener un expediente completo de mantenimiento y costos de mantenimiento realizados y por ejecutar.

En la segunda área de productividad se tiene el personal que opera en la empresa. A su vez, están divididos en el área administrativa y el área operativa.

Para incrementar la productividad se recomienda brindar al personal administrativo cursos de capacitación y actualización en la operación de sistemas de cómputo y programas que faciliten la coordinación y la colaboración entre todos los integrantes del grupo, como por ejemplo el programa Project, Excel, y herramientas de avanzada de Internet.

Por otro lado, al jefe de la planta se recomienda asistir a un curso de desarrollo de habilidades de liderazgo para que, por medio de aptitudes adecuadas hacia sus subalternos, pueda maximizar las capacidades de cada uno de ellos de una manera adecuada desde el punto de vista de un liderazgo apropiado para el tipo de actividad.

Se recomienda realizar, al menos una vez al año, una actividad de tipo cuerdas bajas que involucre tanto el área administrativa como el área de producción para inculcar la idea de la importancia del trabajo en equipo y la necesidad de trabajar como un todo para poder incrementar la productividad y, por ende, los beneficios tanto para la empresa como para sus colaboradores.

4.6 Propuesta para Logística

En el área de la logística de la operación es necesario que el departamento de operaciones realice un manual básico de operaciones, contemplando las tareas que se deben de llevar a cabo día a día, con los contactos en las diferentes instituciones y lugares, las restricciones que se tengan bajo determinadas condiciones y que sean del conocimiento de todos y cada uno de los que laboran en el departamento de operaciones

de Asfaltos CBZ, con el fin de poder resolver cualquier situación del diario laborar en caso de que alguna persona por determinado motivo no pueda presentarse a laborar.

Este manual debe de ser de conocimiento de todos los involucrados en el proceso productivo, y que, al menos existan dos personas dentro de toda la estructura que puedan realizar una misma labor.

Se recomienda, con carácter de urgencia, la creación de un puesto de trabajo de un asistente directo al jefe de la planta, de manera que éste lo entrene para que pueda cubrirlo en caso de cualquier situación o motivo de ausencia. Esta persona deberá tener también las cualidades para el manejo tanto del equipo como del personal.

Se recomienda realizar un programa para el mejoramiento de la calidad del producto así como de la logística de operación y producción por medio de la participación activa de los empleados para que, por medio del conocimiento de cada uno de ellos en las diferentes áreas donde se desempeñan, puedan aportar sugerencias y recomendaciones emanadas desde el mismo puesto de trabajo, de manera que por medio de la experiencia y el conocimiento de las condiciones en cada uno de los puestos se pueda mejorar la logística total desde y cada uno de los puestos de trabajo.

Por medio de la participación activa del personal se busca identificar factores que sean determinantes para obtener el éxito de la empresa con base en el intercambio de información y el complemento idóneo como lo es la retroalimentación desde cada uno de los sensores de monitoreo como lo son cada uno de los colaboradores.

Estas propuestas que se ha hecho para cada una de las áreas evaluadas deberán irse afinando y corrigiendo según se vayan implementando, ya que como son condiciones nuevas los ajustes son parte del mejoramiento continuo de la puesta en marcha de este plan de desarrollo gerencial.

La participación a conciencia tanto de la Gerencia como de los colaboradores es llave fundamental para alcanzar el éxito, se tiene claro que con un compromiso real y una inversión a nivel humano como económico será posible hacer realidad las propuestas realizadas en este trabajo.

BIBLIOGRAFIA

Libros:

- Daft, R. (2000). *Teoría y diseño organizacional* (6ª ed.). México: Thomson. Capítulo 1.
- Ferrell, O.C., Hartline, M., Lucas, G. (2002). *Estrategia de marketing* (2ª ed.). México: Thomson. Capítulo 6.
- Franklin, E. (2004). *Organización de empresas* (2ª ed.). México: McGraw-Hill. Capítulo 7.
- Gómez, G. (1994). *Organización y planeación de empresas* (8ª ed.). México: McGraw-Hill. Capítulos 2, 6, 7 y 8.
- Hair, J., Bush, R., Ortinau, D. (2004). *Investigación de mercados* (2ª ed.). México: McGraw-Hill. Capítulo 1.
- Jofré, A. (2000) *Enfoques gerenciales modernos* (2ª ed.). Costa Rica: Delphi. Capítulos 1, 4 y 6.
- Lamb, C., Hair, J., Mc Daniel, C. (2002) *Marketing* (6ª ed.). México: Thomson. Capítulo 1.

Trabajos finales de graduación:

- Blum, O. (2002). *Desarrollo de herramientas de gestión gerencial (de ventas) para mejorar la productividad de la fuerza de ventas de la empresa Magneto Diesel, S.A. (MADISA)* Tesis para optar por el grado de Magíster en Administración de Negocios. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.
- Egea, L. (1995). *Plan estratégico de crecimiento para Purdy Motor del Este*. Tesis para optar por el grado de Magíster en Administración de Negocios. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.
- Solís, P. (1996). *Plan estratégico de mercadeo para la empresa constructora Edificadora Actual S.A.* Tesis para optar por el grado de

Magíster en Administración de Negocios. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.

Metodología de la investigación

Objetivo específico No. 1:

Determinar por medio de definiciones gerenciales los enfoques y tendencias de desarrollo que actualmente se dan dentro de las políticas empresariales de hoy en día para ubicar al lector dentro del esquema teórico del proyecto.

Tipo de investigación: la descriptiva, porque se va a introducir al lector por medio de definiciones de textos seleccionados y especializados en el tema del presente trabajo, dentro del esquema teórico alrededor del que se va a desarrollar.

Método: la investigación documental porque se van investigar textos cuyo enfoque es el desarrollo, la planeación y organización de las empresas.

Técnica: la técnica empleada en este objetivo es la recopilación documental, ejecutando una búsqueda y selección de títulos y documentos cuyo contenido esté directamente relacionado con el tema del trabajo, para que sean elementos de sustento teórico del mismo.

Instrumentos: una guía para la recopilación de datos, diseñada para identificar y seleccionar textos y documentos enfocados en el planeamiento, desarrollo y organización de empresas. (Ver anexo N.1)

Fuentes: de tipo secundario ya que se toman los textos y documentos cuyo contenido e información estén relacionados con este objetivo.

Indicador: los conceptos recopilados de los textos seleccionados para ubicar al lector dentro del panorama de la gestión de desarrollo, planeación y organización de las empresas.

Objetivo específico No. 2:

Detallar los antecedentes de la Planta de Asfaltos CBZ, desde su inicio como empresa, detalle organizativo, detalle de operaciones y producción, y ubicación dentro del mercado de las plantas de asfalto de Costa Rica.

Tipo de investigación: la descriptiva, se hace una descripción detallada de la historia de la Planta de Asfaltos CBZ tanto en la parte de la puesta en marcha de la empresa, así como de las áreas administrativas y operativas.

Método: la observación de los diferentes procesos que han sido llevados a cabo y los que se ejecutan actualmente dentro de la Planta de Asfaltos CBZ.

Técnica: la observación participante, donde el autor por medio de la observación hace una compilación de información y datos, los cuales son ordenados de manera cronológica y secuencial para la fase de puesta en marcha y la operación actual de la planta, de manera que el lector se forme una idea completa del modo de operación de la misma.

Instrumento: una guía para la observación participante, formulada de manera tal que la selección de la información permita confeccionar un contexto detallado de las condiciones de la empresa. (Ver anexo N.2)

Fuentes: primaria, ya que es la compilación de información que a la fecha no ha sido recogida en ningún texto ni documento dentro de la empresa, por lo que es la primera vez que se va a realizar una gestión de este tipo.

Indicadores: las condiciones actuales de la Planta de Asfaltos CBZ, que van a ser el recuento de todos los pasos y gestiones que hasta la fecha se han hecho tanto en la parte del inicio de la empresa, así como de los diferentes procesos que en la actualidad se llevan a cabo en las áreas administrativas y operativas.

Objetivo específico No. 3:

Analizar los elementos fundamentales para la implementación de un Plan de Desarrollo Gerencial

Tipo de investigación: explicativa, donde el autor detalla cuales han sido las políticas de desarrollo, planeación y organización empleadas en la empresa desde su inicio hasta la fecha.

Método: el análisis de la gestión gerencial, referente a las condiciones y políticas implementadas para el desarrollo de la empresa, desde la perspectiva de la planeación y organización.

Técnica: el trabajo de campo, debido a que por medio del mismo se obtienen los elementos para poder analizar a lo interno de la empresa, las políticas que hoy por hoy son las que giran en torno a la gestión gerencial de desarrollo, planeación y organización de la Planta de Asfaltos CBZ.

Instrumento: la guía para la observación controlada, de manera tal que por medio de esta se recopile la información que sea la adecuada para el análisis de los esquemas de desarrollo gerencial de la Planta de Asfaltos CBZ. (Ver anexo N.3)

Fuentes: primarias, porque se realiza una recolección de información no elaborada hasta la fecha de los elementos existentes dentro de la empresa que permiten confeccionar y analizar las condiciones actuales de su desarrollo, planeación y organización.

Indicador: el diagnóstico al que se llega una vez analizadas las condiciones que tienen referencia al mismo. El diagnóstico permite definir cuáles han sido, son y serán las políticas y gestiones que a nivel gerencial se han aplicado para el desarrollo de éstas.

Objetivo específico No. 4:

Propuesta de condiciones para la implementación del Plan de Desarrollo Gerencial de Asfaltos CBZ según los parámetros evaluados

Tipo de investigación: propositiva, ya que se sugieren elementos que a criterio del autor y con base en los elementos evaluados en los objetivos anteriores, son los que pueden brindar una serie de mejoras en las áreas de desarrollo, planeación y organización de la empresa.

Método: deductivo, ya que con base en todos los factores evaluados y tomados en cuenta se llega a diferentes conclusiones sustentadas en las condiciones actuales de la empresa.

Técnica: la recopilación documental, porque se toma todas las referencias compiladas a lo largo del desarrollo del presente trabajo.

Instrumentos: la guía para la recopilación de datos, confeccionada de manera que brinde los elementos requeridos y necesarios para poder realizar una propuesta adecuada a la empresa. (Ver anexo N.4)

Fuente: tipo secundario ya que son los textos y documentos empleados y confeccionados durante la realización de este trabajo, a través de la recopilación documental, la observación participante y el trabajo de campo.

Indicador: la propuesta de planeación que se obtiene como resultado de todo el trabajo en sus diferentes etapas, y que basado está enfocada en sugerir una política de desarrollo, planeación y organización adecuada al tamaño y las posibilidades de la Planta de Asfaltos CBZ.

Resumen de metodología

Objetivos	Tipo de investigación	Método	Técnicas	Instrumentos	Fuentes	Indicador
Determinar por medio de definiciones gerenciales los enfoques y tendencias de desarrollo que actualmente se dan dentro de las políticas empresariales de hoy en día para ubicar al lector dentro del esquema teórico del proyecto.	Descriptiva	Investigación documental	Recopilación documental	Guía para la recopilación de datos	Secundaria Textos	Conceptos
Detallar los antecedentes de la Planta de Asfaltos CBZ, desde su inicio como empresa, detalle organizativo, detalle de operaciones y producción, y ubicación dentro del mercado de las plantas de asfalto de Costa Rica.	Descriptiva	Observación	Observación participante	Guía para la observación participante	Primaria	Condiciones Actuales
Analizar los esquemas de desarrollo gerencial implementados dentro de la Planta de Asfaltos CBZ desde su creación hasta la fecha.	Explicativo	Análisis	Trabajo de campo	Guía para la observación controlada	Primaria y secundaria	Diagnóstico
Proponer una política definida y clara de mejoramiento de las condiciones de crecimiento y de desarrollo empresarial basados en un esquema acorde a las condiciones tanto de la organización como de la planta en lo que a capacidad de producción se refiere.	Propositiva	Deductivo	Recopilación documental	Guía para la recopilación de datos	Secundaria	Planeación

Anexos

- Anexo No1 Guía para la recopilación de datos, recopilación documental.
- Anexo No2 Guía para la observación participante, antecedentes de la Planta de Asfaltos CBZ.
- Anexo No3 Guía para la observación controlada, análisis de los esquemas de desarrollo gerencial.
- Anexo No4 Guía para la recopilación de datos.

Anexo N.1

Guía para la recopilación de datos

Recopilación documental

1. Título del libro, texto o documento.
2. Autor.
3. Año y lugar.
4. Editorial.
5. Capítulo de referencia en la práctica profesional.
6. Páginas de consulta.

Anexo N.2

Guía para la observación participante Antecedentes de la Planta de Asfaltos CBZ

1. Nombre de la empresa.
2. Fecha de fundación.
3. Detalle de actividades de la puesta en marcha de la empresa.
4. Detalle de la organización operativa.
5. Estructura operativa actual.
6. Detalle de la organización de producción.
7. Estructura productiva actual.
8. Ubicación de la Planta de Asfaltos CBZ dentro del mercado de productores de mezcla asfáltica en caliente.

Anexo N.3

Guía para la observación controlada Análisis de los esquemas de desarrollo gerencial

1. Análisis de los esquemas implementados en la Planta de Asfaltos CBZ referentes a políticas de desarrollo, desde el área gerencial hasta los mandos ejecutores, encargados de las propuestas, encargados del control y del seguimiento, capacidad de respuesta según las condiciones del mercado o condiciones internas.
2. Fecha de implementación, si se lleva control escrito o método de evaluación de la implementación.
3. Encargados de la implementación, regularidad del control, evaluación de la retroalimentación.
4. Proyección de los esquemas en corto y mediano plazo, basados en las condiciones que hasta la fecha se pueden identificar y las capacidades propias de la Planta de Asfalto CBZ.

Anexo N.4

Guía para la recopilación de datos

1. Recolección de datos de los capítulos anteriores.
2. Evaluación de las propuestas basado en las capacidades empresariales.
3. Tiempo de implementación.
4. Encargados de la implementación.
5. Encargados de la evaluación y control.

FOTOGRAFIAS



Fotografía 1. Sitio de ubicación de la planta.



Fotografía 2. Traslado de los equipos.



Fotografía 3. Transporte de los equipos.



Fotografía 4. Maquinaria en el sitio por ubicar.



Fotografía 5. Montaje de los equipos.



Fotografía 6. Alimentación eléctrica.



Fotografía 7. Obras civiles.



Fotografía 8. Piscinas de sedimentación.



Fotografía 9. Planta instalada.



Fotografía 10. Planta instalada.