



**Pontificia
Universidad
Católica del Ecuador**

Sede en Esmeraldas

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS

Tema: Informe Final

**Cuadro de Mando Integral en la planta asfáltica
del Gobierno Provincial de Esmeraldas**

TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del título de:

MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

MENCIÓN PLANEACIÓN

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Evaluación de procesos

AUTOR:

Arq. César Clemente Cañola González

ASESORA:

Mgt. Cecilia Velasco Angulo

ESMERALDAS - ECUADOR

Julio - 2016

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

SEDE DE ESMERALDAS

HOJA DE APROBACIÓN

TEMA:

**“CUADRO DE MANDO INTEGRAL EN LA PLANTA ASFÁLTICA DEL
GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDAS”**

Arq. César Clemente Cañola González

AUTOR:

F.....

Mgt. Cecilia Velasco Angulo

DIRECTOR DE TESIS

F.....

Mgt. José Luis Vergara

LECTOR 1

F.....

Mgt. Tahimí Achilie Valencia

LECTORA 2

F.....

Mgt. Mercedes Sarrade Peláez

COORDINADORA DE POSTGRADO

F.....

Ing. Marítza Demera Mejía

SECRETARIA GENERAL PUCESE

F.....

Esmeraldas – Ecuador

Julio - 2016

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, CÉSAR CLEMENTE CAÑOLA GONZÁLEZ portador de la cédula de ciudadanía No. 0801203860 declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo a la obtención del título de Magíster en Administración de Empresas Mención Planeación son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud de lo expuesto, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Arq. César Clemente Cañola González
Cédula de Identidad. 0801203860

CERTIFICACIÓN

Yo, Cecilia Velasco Angulo en calidad de Directora de Tesis, cuyo título es “CUADRO DE MANDO INTEGRAL EN LA PLANTA ASFÁLTICA DEL GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDAS”.

Certifico que las sugerencias realizadas por el Tribunal de Grado, han sido incorporadas al documento final, por lo que autorizo su presentación ante el Tribunal de la Tesis.

Mgt. Cecilia Velasco Angulo
DIRECTORA DE TESIS

DEDICATORIA

Dedico la presente investigación a mi esposa Leticia, la cual me convenció para ingresar a estudiar la Maestría y sin la cual no hubiese sido posible el inicio ni su culminación, a mis padres, César Clemente y María Udeyla, por su inconmensurable paciencia y colaboración, a mis hijos César y Yulianna por los días de ausencia en los que estuve dedicado a este objetivo.

César Clemente Cañola González

AGRADECIMIENTO

A la Pontificia Universidad Católica Sede en Esmeraldas, por brindarnos la oportunidad de acceder a una capacitación de tan alto nivel con docentes de vasta experiencia profesional y Académica.

Agradezco de manera especial a mi Tutora Mgt. Ing. Cecilia Velazco, por su excelente asesoramiento y por el inmenso apoyo brindado en el desarrollo del presente trabajo.

A los Autoridades y Empleados del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Esmeraldas, de manera particular al Ing. Luis Castillo Jefe de la Planta asfáltica, sin la ayuda de los cuales no hubiese podido recopilar la información necesaria para la realización de este estudio.

César Clemente Cañola González

RESUMEN EJECUTIVO

En la Actualidad los Consejos Provinciales cambian su modelo de gestión acorde a lo estipulado en el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización Territorial, convirtiéndose en Gobiernos Autónomos Descentralizados, en concordancia con los nuevos objetivos de desarrollo Nacional y Regional. Acorde a las nuevas políticas de gestión esta investigación tiene como objetivo realizar un estudio pormenorizado a los procesos de producción de agregados pétreos y hormigón asfáltico de la planta del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Esmeraldas, basándose en la metodología del Cuadro de Mando Integral. Esta metodología se fundamenta en el establecimiento de estrategias que conduzcan a la construcción de indicadores de gestión, con los cuales poder realizar un diagnóstico cuantificable del funcionamiento de la planta asfáltica y que en un futuro cercano sirva como herramienta para medir su eficiencia, lo que le permitirá convertirse en autosuficiente y autosustentable.

Palabras claves: Agregado pétreos, Planta Asfáltica, Cuadro de Mando Integral, Indicadores de Gestión, Tablero de Control.

ABSTRACT

At present, the Provincial Councils change their management model consistent with the provisions of the Organic Code of Territorial Organization, Autonomy and Decentralization Territorial, becoming decentralized autonomous governments, in line with the new objectives of national and regional development. According to the new management policies this research is to conduct a detailed study of production processes stone aggregates and asphalt concrete plant Autonomous Decentralized Provincial Government of Esmeraldas, based on the methodology of Balanced Scorecard. This methodology is based on the establishment of strategies that lead to the construction of indicators, with which to make a quantifiable diagnostic operation of the asphalt plant and that in the near future serve as a tool to measure efficiency, which will allow to become self-sufficient and self-sustaining.

Keywords: Added stone, Asphalt Plant, Balanced Scorecard, Management Indicators, Control Panel.

INDICE DE PRELIMINARES

HOJA DE APROBACIÓN.....	iv
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	v
Y RESPONSABILIDAD.....	v
CERTIFICACIÓN.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
AGRADECIMIENTO.....	viii
PRÓLOGO.....	ix
RESUMEN EJECUTIVO.....	x
ABSTRACT.....	xiii
INDICE DE CONTENIDO.....	xvi
INTRODUCCIÓN.....	1

INDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

1.	Estudios relacionados.....	4
1.1.	Producción de mezcla asfáltica y su incidencia en el presupuesto del Gobierno Provincial de Esmeraldas, período 2009-2010.....	4
1.2	Petroamazonas Empresa Pública.....	6
1.3	Corporación Nacional de Telecomunicaciones Empresa Pública.....	6

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1	El Cuadro de Mando Integral	8
2.1.1	Importancia del Cuadro de Mando Integral.....	8
2.1.2	Características del Cuadro de Mando Integral.....	8
2.1.3.	Beneficios del cuadro de mando integral.....	9
2.1.4	Las cuatro perspectivas.....	9

2.1.5	Existen diferentes tipos de cuadro de mando integral.....	12
2.1.6	Dificultades en la aplicación del Cuadro de Mando Integral.....	15
2.1.7	Riesgos de la implantación de un Cuadro de Mando Integral.....	16
2.2	Las cinco tareas de la administración estratégica.....	16
2.2.1	Mapa estratégico.....	19
2.2.2	¿Qué es un indicador?.....	19
2.2.1	Tipos de indicador.....	20
2.2	Fundamentación legal.....	20
2.3.1	Normativas Aplicables.....	21

CAPÍTULO III.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.	Descripción metodológica del estudio.....	24
3.1.1	Fuentes primarias de investigación.....	24
3.1.2	Fuentes secundarias de la Investigación.....	24
3.1.3	Investigación de campo.....	25
3.1.4	Fundamentos en que se basó el desarrollo del marco teórico.....	25
3.1.5	Descripción y caracterización del lugar donde se llevó a cabo la Investigación.....	25
3.1.6	Población y muestra.....	25
3.1.7	Reglamentos y normas éticas aplicadas en el estudio.....	25

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1	Análisis de la situación actual de la planta asfáltica del GADPE.....	26
4.2	Descripción General de la Planta asfáltica del GADPE.....	26
4.2.1	Planta de trituración.....	27
4.2.2	Área de Stock de agregados artificiales.....	27
4.2.3	Lavado de agregados.....	28
4.2.4	Almacenamiento de combustibles.....	28

4.2.5	Tolvas de agregado en frío.....	29
4.2.6	Banda alimentadora.....	29
4.2.7	Cilindro Giratorio.....	30
4.2.8	Quemador.....	30
4.2.9	Colector de polvos.....	31
4.2.10	Piscina de recolección de polvos.....	31
4.2.11	Elevador.....	32
4.2.12	Torre de dosificación – mezclador.....	32
4.2.13	Transporte.....	33
4.3	Proceso productivo para la elaboración de mezcla asfáltica.....	34
4.3.1	Propiedades.....	34
4.3.1.1	Estabilidad.....	34
4.3.1.2	Durabilidad.....	34
4.3.2	Instalaciones complementarias.....	35
4.4	Situación actual de la planta.....	36
4.5	Claves para el éxito.....	36
4.5.1	Fortalezas.....	36
4.5.2	Oportunidades.....	37
4.5.3	Debilidades.....	38
4.5.4	Amenazas.....	39
4.5.5	Análisis de los factores Externos.....	40
4.5.6	Análisis de los factores Internos.....	43
4.5.7	Análisis de resultados.....	46
4.5.8	Matriz de evaluación de los factores externos e internos.....	46
4.5.9	Análisis FODA.....	49
4.5.10	Priorización de Estrategias.....	51
4.6	Desarrollo de Estrategias.....	52
4.6.1	Estrategia No.1	
	Fortalecer los procesos administrativos en la Planta Asfáltica.....	53
4.6.1.1	Compra de Material pétreo.....	53
4.6.1.2	Compra de combustibles.....	55
4.6.1.3	Trituración de materiales pétreo.....	55
4.6.1.4	Clasificación y acopio de materiales pétreos triturados.....	56

4.6.1.5	Elaboración del hormigón asfáltico.....	57
4.6.1.6	Transporte del Hormigón asfáltico.....	58
4.7	Estrategia No 2	
	Planificar un sistema de almacenamiento bajo techo de los materiales pétreos para la producción del hormigón asfáltico.....	61
	Estrategia No 3	
4.8	Estructurar sistemas de control basados en indicadores de gestión que permitan medir la eficiencia de la planta.....	65
4.8.1	Perspectivas Estratégicas.....	67
4.8.2	Diagnóstico Estratégico.....	69
4.8.3	Direccionamiento estratégico.....	69
3.8.4	Misión.....	69
4.8.5	Visión.....	70
4.8.6	Valores.....	70

CAPITULO V

DESARROLLO DE LAS PERSPECTIVAS

5.1	Perspectiva del Cliente.....	72
5.1.1	Designación del Fiscalizador.....	74
5.1.2	Ensayo de densidad granulométrica.....	74
5. 1.3	Ensayo de Abrasión.....	75
5.1.4	Ensayo de grado de humedad del material pétreo.....	75
5.1.5	Ensayo Marshall.....	76
5.2	Indicadores de control de la estrategia Cliente.....	79
5.2.1	Indicador de producción de hormigón asfáltico.....	79
5.2.2	Indicador de temperatura de fabricación.....	80
5.2.3	Mantenimiento rutinario, correctivo y periódico a la maquinaria de la planta asfáltica.....	80
5.2.3.1	Manteniendo rutinario.....	81
5.2.3.2	Mantenimiento Correctivo.....	81
5.2.3.3	Mantenimiento Periódico.....	81
5.3	Indicador de desgaste de Muelas.....	83

5.3.1	Indicador de calibración del dosificador.....	85
5.4	Perspectiva de aprendizaje y crecimiento.....	86
5.4.1	Indicador de capacitación del personal.....	87
5.5	Perspectiva de los procesos internos.....	88
5.5.1	Indicador de cumplimiento administrativo.....	91
5.6	Perspectiva financiera.....	93
5.6.1	Indicador de consumo de combustible Diesel.....	94
5.7	Tablero de Control.....	96
5.8	Estrategias Propuestas como líneas de acción.....	98
5.9	Implantación del Cuadro de Mando Integral.....	99
6.	Conclusiones.....	100
7.	Recomendaciones.....	101
9.	Bibliografía.....	102
10	Anexos.....	103

LISTA DE ILUSTRACIONES Y TABLAS.

Tablas

Tabla No 1	Dosificación.....	19
Tabla No 2	Matriz de factores externos.....	28
Tabla No 3	Matriz de factores internos.....	31
Tabla No 4	Matriz de evaluación de factores externos.....	33
Tabla No 5	Matriz de evaluación de factores internos.....	34
Tabla No 6	Matriz FODA.....	35
Tabla No 7	Matriz DAFO.....	36
Tabla No 8	Estrategias Priorizadas con Planes de Acción.....	37
Tabla No 9	Hoja de Ruta.....	45
Tabla No 10	Objetivos estratégicos financieros.....	52
Tabla No 11	Objetivos estratégicos del Cliente.....	52
Tabla No 12	Objetivos estratégicos de los Procesos Internos.....	52
Tabla No 13	Objetivos estratégicos de Aprendizaje y crecimiento.....	52

Tabla No 14	Resumen de las Perspectivas.....	53
Tabla No 15	Controles de calidad al hormigón asfáltico producido.....	63
Tabla No 16	Programación de mantenimiento anual de la planta.....	68
Tabla No 17	Programa de Capacitación Anual por áreas del GADPE.....	70
Tabla No 18	Proceso administrativo interno compra de materiales pétreos.....	73
Tabla No 19	Proceso administrativo interno para la compra de combustible.....	74
Tabla No 20	Proceso administrativo interno para la trituración de materiales pétreos.....	74
Tabla No 21	Proceso administrativo interno para Construcción de bodega cubierta.....	75
Tabla No 22	Proceso administrativo interno para la producción del hormigón asfáltico.....	75
Tabla No 23	Auxiliar de control de cumplimiento administrativo.....	77
Tabla No 24	Cuadro resumen indicadores por estrategia.....	80
Tabla No 25	Cuadro de Mando Integral.....	82
Tabla No. 26	Desarrollo de líneas de acción.....	83

INDICE DE IMÁGENES

Imagen Nro. 1	Vista área de la planta asfáltica.....	26
Imagen No.2	Máquina trituradora (Chancadora).....	27
Imagen No.3	Ripio Triturado.....	27
Imagen No.4	Tanques de combustible.....	28
Imagen No.5	Llenado de tolvas.....	29
Imagen No.6	Banda alimentadora.....	29
Imagen No. 7	Cilindro giratorio.....	30
Imagen No.8	Quemador.....	30
Imagen No 9	Colector de polvos.....	31
Imagen No10	piscina de recolección de polvos por vía húmeda.....	31
Imagen No11	Elevador.....	32
Imagen No 12	Transporte de mezcla asfáltica.....	33
Imagen No 13	Transporte de Asfalto.....	33
Imagen No 14	Edificio Administrativo.....	35

Imagen No 15	Garita de los guardias.....	35
Imagen No 16	Cuarto de generacion elèctrica.....	35
Imagen No 17	Piedra 40%.....	74
Imagen No 18	Arena 60%.....	74
Imagen No 19	Ensayo de abrasi3n en “Maquina de los 3ngeles”.....	75
Imagen no 20	Ensayo de grado de humedad del material pètreo.....	75
Imagen No 21	Ensayo de grado de humedad del material pètreo.....	76
Imagen No 22	Ensayo Marshall.....	77
Imagen No 23	Ensayo Marshall.....	77
Imagen No 24	Ensayo Marshall.....	77

I INTRODUCCIÓN

Este estudio tiene como objetivo realizar una investigación sobre el funcionamiento de la planta asfáltica del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Esmeraldas GADPE, a través de un diagnóstico de sus fortalezas y debilidades para establecer estrategias, construyendo indicadores de gestión que en un futuro cercano, sirvan como instrumento de análisis y cambio, teniendo como base el nuevo modelo de gestión, donde los antiguos Consejos Provinciales se convierten en Gobiernos autónomos Descentralizados acorde a lo estipulado en el Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización, permitiéndoles volverse más eficientes y generar sus propias rentas, en concordancia con las nuevas políticas de administración gubernamental.

La planta asfáltica cuenta con 34 años de vida útil, entra en funcionamiento según los requerimientos de la planificación de obras del Gobierno Autónomo Descentralizado GAD. El material producido se utiliza exclusivamente para cubrir las necesidades internas, mediante la modalidad de administración directa, utilizando recursos humanos, maquinaria e insumos propios.

Es así que se plantea un diagnóstico del funcionamiento operativo de la planta asfáltica, apoyado en teorías científicas de diversos autores que se enfocan en el estudio de esta herramienta denominada “**Cuadro de Mando Integral**” y de casos de éxito relacionado de empresas estatales; para lo cual se plantearon las siguientes interrogantes:

¿Cuál es la situación técnica y administrativa de la planta productora de Asfalto del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Esmeraldas?

¿Qué recursos se requieren para la implementación de un Cuadro de Mando Integral?

¿Qué tipos de controles se pueden aplicar al proceso de producción de la planta asfáltica?

¿Qué indicadores de gestión se deben constituir para medir la productividad de la planta asfáltica?

Estos interrogantes, dieron las pautas para ser analizados y desarrollados durante el estudio como herramienta base para plantear una propuesta acorde a las necesidades de la institución.

La presente investigación se justifica porque: Expone la utilidad del Cuadro de Mando Integral (CMI), como una herramienta útil en la realización de un diagnóstico, medible del funcionamiento de la Planta de Procesamiento de Agregados Pétreos y Producción de Hormigón Asfáltico del GADPE.

El Cuadro de Mando Integral, contribuirá a la revisión permanente de las estrategias y objetivos, identificando las debilidades y los factores claves de éxito en la organización, fortaleciendo la reingeniería de los procesos y la mejora continua, como una herramienta de consulta que oriente a mejorar los procesos de producción y desempeño del talento humano, convirtiendo a la planta asfáltica en eficiente y rentable.

De esta manera, permitirá al GADPE contar con un instrumento para evaluar los resultados de la gestión en un período determinado, medir y controlar el sistema de producción de su planta asfáltica, de acuerdo con los objetivos institucionales y nuevas políticas de gestión que rigen los GAD del Ecuador.

Para el desarrollo de esta investigación se plantearon los siguientes objetivos:

Objetivo General:

Diseñar el cuadro de Mando Integral en la planta Asfáltica del Gobierno provincial de Esmeraldas para controlar el cumplimiento de las especificaciones técnicas de la producción a través de indicadores de gestión.

Objetivos Específicos

- Analizar la situación técnica y administrativa de la planta productora de asfalto del Gobierno Autónomo descentralizado Provincial de Esmeraldas.
- Determinar el recurso humano y material necesario para el funcionamiento de la planta asfáltica de acuerdo a los resultados del diagnóstico.
- Establecer qué tipos de control de calidad se aplicarán al asfalto – producto terminado.
- Diseñar indicadores de gestión para medir la productividad y los niveles de eficiencia.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

En la actualidad el GAD promueve el desarrollo de la vialidad provincial, tomando como punto de partida la ley del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, una de las actividades que se desarrollan impulsando el crecimiento, es la producción de materiales pétreos artificiales y hormigón asfáltico en la planta de su propiedad.

Para fundamentar esta investigación, ha sido necesario revisar algunos estudios previos relacionados a la Planta y a instituciones de orden público que han ejecutado cuadros de mando de acuerdo a lo que la teoría y su experiencia indica:

1 Estudios relacionados

En Concordancia con lo establecido en el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización de la República del Ecuador, en los años 2009 y 2010 el GADPE repotencia la Planta asfáltica, permitiéndole funcionar con cierta regularidad.

1.1 Producción de mezcla asfáltica y su incidencia en el presupuesto del Gobierno Provincial de Esmeraldas, período 2009-2010.

Como lo indica María Lara Cañizares (2011) funcionaria del departamento Financiero y Contable del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas, en su tesis “Producción de la mezcla asfáltica y su incidencia en el presupuesto del gobierno provincial de esmeraldas periodo 2009 - 2010 propuesta alternativa concluye:

En primer lugar recoge la información de empleados y trabajadores del GADPE, en el periodo comprendido entre los años 2009 y 2010 sobre el manejo contable - administrativo de la planta asfáltica y su incidencia en el

presupuesto institucional, utilizando la metodología de encuestas y entrevistas a 17 empleados y trabajadores y a 5 funcionarios administrativos y financieros de la institución, que tienen relación directa con la producción y comercialización de la mezcla asfáltica. Como resultado de esta investigación se propone la creación de una nueva Unidad de Administración para la planta asfáltica, adscrita al Departamento de Infraestructura, e implementación de un proceso técnico administrativo basados en una nueva estructura Organizacional que integra varios lineamientos para una mejora en el rendimiento de la planta de asfáltica, que dé como resultado un aumento en la producción, optimización de recursos y que en un futuro cercano reporte utilidades al Gobierno Provincial. (pp. 44-51)

También el autor del Estudio de Impacto Ambiental realizado mediante consultoría por el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas Gallo Velasco (2014) indica:

Mediante investigación experimental y de campo realizada en mayo de 2014 a las instalaciones de la planta asfáltica del GADPE, la auditoría focalizó su estudio en la evaluación de los efectos ambientales producto de los procesos inherentes a las operaciones que se llevan a cabo en la planta de asfalto a la fecha de realización de la misma. Obteniéndose como resultado la recomendación para la estructuración de planes de manejo ambiental, acciones, políticas y medidas a seguir en el campo de la preservación que deberían aplicarse en la planta asfáltica del GADPE. (pp. 40-44)

En la actualidad el GADPE al igual que otras las entidades públicas y Gobiernos Autónomos Descentralizados del Ecuador deben tener la capacidad de adaptarse a los cambios y políticas de optimización de recursos, con características empresariales para sobrevivir y ser rentables; alcanzando un nuevo rol, alineando sus metas como objetivos claros, sin olvidar el fin social para lo que fueron creadas.

1.2 Petroamazonas Empresa Pública

Otro de los casos que se puede exponer en la presente investigación es el POA Institucional de Petroamazonas Empresa Pública del Ecuador que ha sido concebido con la metodología del Cuadro de Mando Integral, definiendo sus principales objetivos estratégicos, indicadores y metas. En el año 2014 Petroamazonas incorporó 64,83 millones de barriles de petróleo de nuevas reservas, mediante pozos exploratorios, destacando la recuperación y puesta en funcionamiento del “Campo Armadillo” tras 15 años de permanecer sin producción.

El proyecto, junto con los contratos suscritos para 17 campos maduros, aumentó en 2.266 millones de dólares las inversiones captadas por la empresa. Petroamazonas Empresa Pública, con la implementación del Cuadro de Mando Integral logró para ese mismo año un incremento de 10.5 % su capacidad operativa; este resultado se debe entre otras cosas, a una mayor capacitación del personal técnico, rigurosos sistemas de control, implementación de tecnologías de explotación petrolera de última generación y a nuevas políticas de gestión empresarial. (Petroamazonas Empresa Pública, 2014).

1.3 Corporación Nacional de Telecomunicaciones Empresa Pública

Otro caso a destacar dentro de la implementación de las nuevas políticas de gestiones la Corporación Nacional de Telecomunicaciones Empresa Pública del Ecuador; cuya administración está basada en la metodología del Cuadro de Mando Integral, enfoca sus esfuerzos en la innovación, construcción de índices de cumplimiento y gestión por resultados.

Desde marzo de 2010 se oficializó la fusión de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones del Ecuador Empresa Pública con la empresa de telefonía móvil ALEGRO, lo que permitió potenciar a la empresa que arrastraba una deuda de 200 millones de dólares.

La nueva gestión administrativa le permitió en menos de cuatro años incursionar en el campo del internet fijo e internet móvil, hasta convertirse en el líder del mercado en la provisión de servicio de internet fijo; además ha ingresado en el campo de la televisión por cable.

La Gestión realizada por la Corporación Nacional de Telecomunicaciones del Ecuador durante el año 2013 logró que sus ingresos crecieran un 14,5%, lo que representa un incremento de alrededor de 84,47 millones de dólares en relación al año 2012. La ampliación de redes de telefonía fija, el mejoramiento del servicio, la ampliación de las áreas de cobertura le ha permitido posicionarse como líder en esta área.

El crecimiento del valor económico directo generado por la empresa, ha sido la característica más importante de su gestión financiera, cumpliendo con tres grandes objetivos Crecimiento, Productividad y Sostenibilidad. (Consejo Nacional de Telecomunicaciones, 2014) .

CAPITULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Sobre el Cuadro de Mando Integral indica Germania Madrid (2013), basada en la investigación realizada por los creadores del Cuadro de Mando Integral, Robert Kaplan y David Norton expone que: El Cuadro de Mando Integral (CMI) es una herramienta de gestión que ayuda a la toma de decisiones directivas al proporcionar información periódica sobre el nivel de cumplimiento de los objetivos previamente establecidos mediante indicadores de gestión (Madrid, 2013) (p.14).

Basados en las investigaciones realizadas por los creadores del Cuadro de Mando Integral, varios autores han realizados investigaciones paralelas enfocando la temática desde diferentes puntos de vista es así que:

Altair Consultores (2005) citando a Norton y Kaplan (2001), sostiene que: “el éxito viene de hacer que la estrategia sea el trabajo diario de todo el mundo”.

2.1 El Cuadro de Mando Integral

Espinosa (2013), define al cuadro de mando integral como una herramienta de gestión que permite "monitorizar" mediante indicadores, el cumplimiento de la estrategia desarrollada por la dirección, a la vez que permite tomar decisiones rápidas y acertadas para alcanzar los objetivos. Permittedole a la alta dirección una visión comprensiva del negocio que traduce la estrategia de la empresa en un conjunto coherente de indicadores. (Espinosa, 2013)

2.1.1 Importancia del Cuadro de Mando Integral: Según el autor Goicoechea (2013) la importancia radica en que es una herramienta de gestión, aplicada, que permite clarificar y traducir la visión, misión y la estrategia, comunicarla a todos los miembros de la organización, planificar y establecer objetivos monitorear el cumplimiento y desarrollo de las actividades empresariales, facilitando la reingeniería de procesos y la mejora continua. (Goicoechea, 2013)

La ventaja primordial de esta metodología, es que no se ajusta a una perspectiva, sino que las considera a todas paralelamente, identificando las relaciones entre sí. De esta forma es posible establecer la causa efecto que permite tomar las decisiones necesarias en cada nivel. Conociendo como se conectan los objetivos de las diferentes perspectivas y los resultados de los indicadores, los cuales se van obteniendo progresivamente y permiten ver si hay que realizar ajustes en los diferentes niveles de la cadena de producción.

2.1.2 Características del Cuadro de Mando Integral

El Cuadro de Mando Integral aporta al desempeño y facilita la toma de decisiones aportando a la gestión empresarial con las siguientes características:

- 1.-Establece un sistema de control y monitoreo de los procesos.
- 2.-Clarifica y trasmite la visión y misión empresarial.

- 3.-Promueve la retroalimentación de procesos y mejora continua.
- 4.-Es una herramienta de gestión empresarial que facilita la toma de decisiones.
- 5.-Optimiza los recursos de la empresa

2.1.3 Beneficios del cuadro de mando integral.

El Cuadro de Mando Integral incorpora los siguientes beneficios a las empresas y organizaciones:

- 1.-Alineación de los empleados hacia la visión de la empresa.
- 2.-Mejora la comunicación hacia todo el personal, de los objetivos y su cumplimiento.
- 3.-Redefinición de la estrategia en base a resultados.
- 4.-Traducción de la visión y de la estrategia en acción.
- 5.-Orientación hacia la creación de valor.
- 6.-Integración de la información de las diversas áreas del negocio.
- 7.-Mejora la capacidad de análisis y la toma de decisiones.

El Cuadro de Mando Integral, pasa por convertirse en una herramienta clave para la gestión del cambio estratégico de las organizaciones, posibilitando la creación sostenible de valor. “Es la herramienta que permite describir y comunicar una estrategia en forma coherente y clara”. (Altair Consultores, 2002) (p.13).

2.1.4 Las cuatro perspectivas:

Con el fin de integrar la totalidad de los puntos de vista bajo los que puede contemplarse la gestión de una empresa, el Cuadro de Mando Integral adopta, en principio, cuatro perspectivas Fundamentales:

- 1-Perspectiva financiera
- 2-Perspectiva del cliente
- 3-Perspectiva del proceso interno
- 4-Perspectiva de aprendizaje y crecimiento

Las cuatro perspectivas son las que han sido desarrolladas tradicionalmente en los Cuadros de Mando utilizados hasta la fecha, para la supervisión y desarrollo de planes de gestión Empresariales (Hatre, 2007, pp. 7-9).

1.-Perspectiva Financiera

Según Joao Batista Barros y Ricardo Rodríguez González, (2008), en el resumen del libro una nueva versión del Cuadro de Mando Integral para el sector Público, sostienen que en el sector privado esta perspectiva asume la cima jerárquica del CMI. De hecho hay una clara distinción entre los objetivos del sector privado y los del público a este respecto.

Mientras el sector privado busca excedentes financieros y la maximización del valor de la empresa en el mercado, el sector público plantea como objetivos el equilibrio financiero y la maximización del bienestar y servicios hacia los ciudadanos con la prestación de bienes y servicios (González, 2008)

Sin embargo, en el ámbito público esta perspectiva presenta facetas muy distintas: por un lado, no constituye necesariamente un objetivo, sino que, según Kaplan (1999, p. 3), reviste un carácter restrictivo en función de la disponibilidad de recursos. Bajo otro punto de vista, se orienta al mantenimiento del equilibrio presupuestario; además, permite plantear objetivos de reducción de costes y de eficiencia en la recaudación.

Según PEA (1999, p. 7), la perspectiva Financiera ostenta en las organizaciones públicas un papel de autorización o restricción del gasto, pero raramente constituirá el objetivo primario de su negocio. De hecho, los éxitos en las organizaciones públicas deben ser medidos en razón de cómo atienden a las necesidades de los ciudadanos. Así pues, dentro del gobierno, esta perspectiva enfatiza la eficiencia en costos, es decir, la habilidad para ofrecer máximo valor a la comunidad con el mínimo gasto.

Según López (2004), la perspectiva Financiera implica, que la institución pública debe asignar los recursos destinados a aquellos proyectos y acciones estratégicas que

van a incidir directamente en los ciudadanos, de modo que su ausencia o mala aplicación impactará directamente en la calidad de los servicios y en la percepción de los ciudadanos, los cuales son en definitiva quienes financian la actividad estatal (López 2004).

2.- Perspectiva de los procesos Internos

En el resumen del libro “Los procesos internos” de Joao Batista Barros y Ricardo Rodríguez González, (2008), compilan la denominada “cadena de valor” que agrupa tres procesos principales:

Innovación, procesos operativos y servicio posventa, innovar es esencial para atender a los cambios de demanda o a las necesidades de los ciudadanos y elevar su nivel de satisfacción; los procesos operativos implican la conjunción de los recursos necesarios para su utilización en la oferta de bienes y servicios públicos.

Por su parte, el mantenimiento de la atención a los ciudadanos una vez suministrado el servicio se asimila a la fase de posventa, la cual representa un elemento de retroalimentación de los procesos (González, 2008)

Fundamentalmente esta perspectiva engloba los conceptos de “economía”, “eficiencia”, “eficacia” y “efectividad”. Los objetivos perseguidos consisten en la racionalización de los servicios públicos, la eficiencia en costos, la maximización del valor del servicio a los ciudadanos su calidad. La eficiencia en costos, incluyendo los costos sociales y ambientales. (2004, p.13)

3.-Perspectiva del Cliente

Los Objetivos de esta perspectiva, responden a la forma en que se va a satisfacer las necesidades del cliente. En la empresa privada recoge conceptos como necesidad primordial, la captación de nuevos clientes, expansión de nuevos mercados y penetración de productos o servicios, incluyendo objetivos de posicionamiento a través de estrategias de precios o servicios diferenciados por su valor agregado adicional.

Es evidente que esta perspectiva resalta aquellos procesos que pueden llevar a una mayor satisfacción de la comunidad atendida por la entidad Pública. Como destaca Niven (2003), para satisfacer los objetivos y las esperanzas de los clientes externos, en este caso la ciudadanía y de los clientes internos los funcionarios del GADPE. Los esfuerzos y planes de gestión institucional deben identificar sus procesos y clarificar sus competencias, su impacto sobre la sociedad ha de ser monitorizado para garantizar que los resultados sean los esperados. (2003, p. 35)

4.-Perspectiva de Aprendizaje y crecimiento.

Esta perspectiva identifica la infraestructura adecuada para mantener un proceso de mejora continua y crecimiento sostenido a largo plazo. Teniendo como base para su desarrollo:

- a) Las personas
- b) Los sistemas
- c) Los procesos utilizados en la organización

Al Igual que el sector Privado, el sector Público desarrolla esta perspectiva con objetivos muy similares, tratando de conseguir resultados óptimos en los tres objetivo.

El nivel de desarrollo de las entidades públicas y privadas y la economía globalizada imponen metodologías nuevas de producción y comercialización de bienes y servicios y el talento humano tiene que estar acorde a las necesidades de los logros tecnológicos y empresariales. (Unión Patronal Metalurgica, 2006, pp. 10-11).

2.1.5 Existen diferentes tipos de cuadro de mando integral:

- 1) **CMI operativos:** útiles para la gestión del cambio (innovaciones en la organización) en periodos breves de tiempo.
- 2) **CMI estratégicos:** definen los objetivos básicos de la organización en relación en su misión y visión a largo plazo.

- 3) **CMI departamentales:** específicos para un área de la organización: financiera, dirección, recursos humanos, etc.
- 4) **CMI organizativos:** definidos según los niveles de responsabilidad.”

Según sus características el Cuadro de Mando que más se acopla a esta investigación es el de tipo “Operativo” (David Norton, 2005, pp. 1-7).

1.- Cuadro de mando integral operativo

Por la naturaleza y características de esta investigación se utilizará el Cuadro de Mando Operativo (CMO), que es una herramienta de control que servirá para el seguimiento de variables operativas, es decir, variables pertenecientes a áreas de los procesos de producción específicos de la planta asfáltica del GADPE. La periodicidad de los CMO puede ser diaria, semanal o mensual, y está centrada en indicadores que generalmente representan procesos, por lo que su implantación y puesta en marcha es más sencilla y rápida.

Modelo de cuadro de mando Operativo

Ejemplo de una aplicación de cuadro de mando. Indicadores global

Sociedad S.A.		Estado	Tend.	INDICADORES	Valor Real	Valor Meta	Unidad	Peso%	OBJETIVO ESTRATEGICO
Formulación			Crecimiento Ventas	18,00	16,00	%	50%	8% de Crecimiento Sostenido	
Mapa Estratégico			Nº de clientes nuevos	1.200,00	1.100,00	nº	30%	8% de Crecimiento Sostenido	
Objetivos Estratégicos			Ventas en nuevos segmentos	2.400,00	3.520,00	K€	20%	8% de Crecimiento Sostenido	
Indicadores - detalle			Flujo libre de Caja	16.500,00	15.000,00	€	100%	MAXIMIZAR el valor de los Accionistas	
Indicadores - global			% Costes Estructura s/ Ventas	17,01	24,30	%	100%	Reducción Costes Estructura	
Iniciativas			Tiempo medio de Retención	3,00	3,70	días	50%	FIDELIZACIÓN de Clientes	
Diagrama de Gantt			Índice Repetición Compra	70,00	125,00	nº	50%	FIDELIZACIÓN de Clientes	
Responsables			% Quejas	1,20	1,00	%	50%	Mejora el nivel de satisfacción	
Overview			nº incidencias	31,00	31,00	nº	50%	Mejora el nivel de satisfacción	
Configuración			Media nº días entrega	66,00	66,00	nº	100%	Optimización plazos entrega	
Julio 2009			Índice de control und	5,70	5,60	nº	50%	Mejora en la calidad de procesos	
Opciones de Compra			Nº quejas calidad	1,30	1,00	und	50%	Mejora en la calidad de procesos	
ESTADO			% entrega en tiempo	96,00	96,00	%	50%	OPTIMIZACIÓN cadena aprovisionamiento	
El valor a fecha supera su meta.			Días stock	32,10	32,00	días	50%	OPTIMIZACIÓN cadena aprovisionamiento	
El valor a fecha iguala su meta.			Rotación Recurso H.	2,60	2,50	%	50%	Incentivación y motivación RRHH	
El valor a fecha es inferior a su meta.									
TENDENCIA									
Variación positiva sobre mes anterior.									
Variación constante sobre mes anterior.									
Variación negativa sobre mes anterior.									

Cuadro de Mando Integral

cajAstur

Fuente: (Consultora cajAstur p.48)

2.1.6 Dificultades en la aplicación del Cuadro de mando integral

Según Miguel Blazquez (2008) Las distintas publicaciones realizadas sobre la metodología del Cuadro de mando integral coinciden en el criterio de su rigidez en cuanto a su aplicación, convirtiéndolo en un instrumento de aplicación rígido, ya que toda herramienta de gestión debe obligadamente hacer un análisis de su implementación efectiva, estableciendo virtudes y fundamentalmente limitaciones.

A partir de este enfoque crítico, y con la implementación de las nuevas metodologías de gestión, se desea analizar en forma específica el concepto e instrumentación del Control de Gestión, así también las variantes de aplicación a través del generalizado concepto del Tablero de Comando y su versión actualizada del Cuadro de Mando Integral, en general las nuevas técnicas de gestión, llámese Just in time, reingeniería, calidad total y el propio C.M.I. entre otros asumen un comportamiento autista, porque no escuchan ni dialogan sobre las diferentes realidades y particularidades de su aplicación. Otra característica de su rigidez es que no se reconoce a sí mismo como tal, porque es incapaz de comprender sus propias limitaciones.

Cuando la técnica de gestión es autista le suma a la organización nuevas tareas y actividades haciendo su desempeño más lento pesado en vez de integrarse y complementarse con las que habitualmente se vienen desarrollando. Hoy se impone innovar a los fundamentos de la administración, enfocando a la organización empresarial como un conjunto cada vez más complejo de factores e intereses concurrentes que interactúa en un mundo globalizado y cambiante, conformando por tensiones y contradicciones, para lo cual se deben implementar nuevos sistemas de gestión con la finalidad de optimizar los procesos y poder realizar una lectura correcta de los indicadores en tablero de comando. (Blazquez, 2000)

2.1.7 Riesgos de la implantación de un Cuadro de Mando Integral

A continuación la empresa consultora Española especializada en análisis económicos Sinnexus 2007, en su estudio de análisis sobre los riesgos en la aplicación del Cuadro de Mando Integral en las empresas expone que:

- Un modelo poco elaborado y sin la colaboración de la dirección es como papel mojado, y el esfuerzo será en vano.
- Si los indicadores no se escogen con cuidado, el CMI pierde una buena parte de sus virtudes, porque no comunica el mensaje que se quiere transmitir.
- Cuando la estrategia de la empresa está todavía en evolución, es contraproducente que el CMI se utilice como un sistema de control clásico y por excepción, en lugar de usarlo como una herramienta de aprendizaje.
- Existe el riesgo de que lo mejor sea enemigo de lo bueno, de que el CMI sea perfecto, pero desfasado e inútil. (2007, p.12)

2.2 Las cinco tareas de la administración estratégica

A continuación se detallan las cinco tareas administrativas que sirven de sustento para el desarrollo de las estrategias empresariales, las mismas que servirán de base para el alineamiento estratégico, misión y visión.

1.- Desarrollo de una visión y una misión

- Desarrollar un concepto del negocio y formar una visión de hacia dónde se necesita dirigir a la empresa. Sentido de finalidad, proporcionando una dirección a largo plazo y estableciendo una misión.
- Misión de la empresa: que negocio y quién van ser nuestros clientes, necesidades de los clientes a satisfacer. Con qué productos o tecnologías vamos a satisfacer esas necesidades.
- La visión que tiene la dirección en cuanto a qué es lo que trata de hacer y en qué se quiere convertir la empresa se conoce como visión.

- La declaración de misión determina la evolución y los perfiles futuros de la empresa a cerca de “quienes somos, que hacemos y hacia dónde nos dirigimos”.

2.- Fijación de objetivos

- Transformar la misión en objetivos de resultados. Es fijar los objetivos que se quiere lograr. Deben ser cuantificables y acotarse en el tiempo (dimensión: corto, mediano y largo plazo) y deben referirse a ciertos patrones.
- Establecer objetivos implica reto, esfuerzo mayor y disciplinado, deben ser desafiantes pero factibles de lograr.
- Los objetivos financieros son necesarios para conservar la vitalidad y el bienestar de la empresa y los objetivos estratégicos se relacionan con la situación competitiva general de la empresa e incluyen patrones de resultado.

3. - Formulación de una estrategia.

- Lograr una estrategia que logre el resultado planeado, es el cómo vamos a lograrlo. Son los caminos a tomar o el “medio” para alcanzar los fines (objetivos).
- La creación de una estrategia es un ejercicio de carácter emprendedor. La formulación de una estrategia es fundamentalmente una actividad empresarial que incluye la aceptación de riesgos, la aventura, la creatividad y una buena visión para detectar nuevas oportunidades en el mercado.
- El plan de acción estratégico de una empresa es dinámico y continuamente sufren revisiones, refinamiento y mejoras.
- Las tres tareas consisten en definir el negocio, establecer objetivos y
- Formular una estrategia se relacionan con la definición de la “dirección” que ha de tomar la empresa, los tres aspectos especifican conjuntamente hacia donde se orienta la empresa y como planea la dirección lograr los resultados esperados y constituyen en conjunto un plan estratégico.

4.- Implantación y ejecución de la estrategia

Implantar y poner en práctica la estrategia seleccionada de manera eficiente y eficaz, la función de implantar la estrategia consiste en ver qué hace falta para que ésta funciones y alcance el resultado previsto en el programa, la habilidad reside en saber cómo lograr los resultados.

Específicamente es la asignación de los recursos, fundamentalmente la implementación de la estrategia es una actividad directiva, la organización, el presupuesto, la motivación, el desarrollo de la cultura, la supervisión y el liderazgo forman parte del “hacer que las cosas sucedan” y lograr los resultados.

Se puede decir que la tarea de implantar la estrategia es la más complicada y la lleva más tiempo en la dirección estratégica. Dependiendo de la cantidad de cambios internos, la implantación total puede llevar de varios meses a varios años.

5.- Evaluación del resultado, revisión de la situación e inicio de ajustes correctivos.

Según PROMOVE (2012), ninguna de las tareas anteriores queda exenta de: evaluar el resultado, revisar la situación e iniciar ajustes correctivos. Es adecuar la misión, los objetivos, la estrategia o la implantación en relación con la experiencia real, a las condiciones cambiantes, a las ideas y a las nuevas oportunidades.

Siempre surgen nuevas circunstancias que requieren ajustes correctivos, puede ser necesario alterar la dirección a largo plazo, redefinir el negocio y estrechar o ampliar la visión de la dirección en cuanto al curso futuro de la empresa. La evaluación del resultado, la revisión de los cambios en el entorno exterior y la realización de ajustes son componentes normales y necesarios del proceso de la dirección estratégica. El fin es buscar los efectos sinérgicos que “sumen” y descartarlos que “resten”. (PROMOVE, 2012, p. 34).

2.2.1 Mapa estratégico.

Según Altair consultores (2002), “Un mapa estratégico debe proporcionar un modo simple coherente y uniforme para describir la estrategia de una empresa con el fin de poder establecer objetivos claros e indicadores” (p. 13).

La herramienta básica del Cuadro de Mando Integral son los Indicadores, es decir, índices que describen el comportamiento de diversas variables ya sea por cuantificación directa de una variable (primarios) o por comparación entre variables. En investigación realizada por Unión Patronal Metalúrgica (2006) “sostiene que es preferible que los indicadores sean de naturaleza numérica, ya que así permitirán el establecimiento de niveles de tolerancia aceptables dentro del CMI”. (Altair Consultores, 2002) (p. 38)

2.2.2 ¿Qué es un indicador?

Para determinar claramente que es un indicador, se puede citar la definición realizada por Taylor, (2012). El cual sostiene que:

Un indicador es una expresión cualitativa observable que permite describir características comportamientos y fenómenos de la realidad a través de la evolución de una variable o establecimiento de una relación entre variables, la que comparada con periodos anteriores o bien frente a una meta o compromiso, permite evaluar el desempeño y su evolución en el tiempo, lo que permitirá la retroalimentación de procesos. (Taylor, 2012)

2.2.3 Tipos de indicador

Según Cornejo (2012), existen cinco tipos de indicadores, los cuales se exponen a continuación:

- 1.- Indicadores de cumplimiento
- 2.- Indicadores de evaluación
- 3.- Indicadores de eficiencia
- 4.- Indicadores de eficacia
- 5.- Indicadores de gestión

1.- Indicadores de cumplimiento: Son los que controlan la conclusión de una tarea. Los indicadores de cumplimiento están relacionados con las razones que indican el grado de consecución de tareas.

2.- Indicadores de evaluación: La evaluación tiene que ver con el rendimiento que se obtiene de una tarea, trabajo o proceso, los indicadores de evaluación están relacionados con las razones y/o los métodos que ayudan a identificar nuestras fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora.

3.- Indicadores de eficiencia: Tienen que ver con la actitud y la capacidad para llevar a cabo un trabajo o una tarea con el mínimo de recursos, los indicadores de eficiencia están relacionados con las razones que indican los recursos invertidos en la consecución de tareas y/o trabajos.

4.- Indicadores de eficacia: Los indicadores de eficacia están relacionados con las razones que indican capacidad o acierto en la consecución de tareas.

5.- Indicadores de gestión: teniendo en cuenta que gestión tiene que ver con administrar y/o establecer acciones concretas para hacer realidad las tareas y/o trabajos programados y planificados. Los indicadores de gestión están relacionados con los controles a los procesos administrativos, identificando objetivamente los cuellos de botella. (Cornejo, 2012)

2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

2.3.1 Normativas Aplicables

La investigación se sustentará en el estricto cumplimiento de la normativa legal vigente en Constitución de la República del Ecuador de acuerdo a lo establecido en el artículo 238, el cual manifiesta que:

Los Gobiernos Autónomos descentralizados gozarán de autonomía política, administrativa y financiera y se regirán por los principios de solidaridad subsidiaridad, equidad interterritorial, integración y participación ciudadana. En ningún caso el ejercicio de la autonomía permitirá la secesión del territorio nacional (...) (Asamblea Nacional Constituyente, p. 46).

En el artículo Art 3. Literales 3 y 4 de los Principios 1, 2,3 de la Ley Orgánica de Empresas Públicas señala que:

Actuar con eficiencia, racionalidad, rentabilidad y control social en la exploración, explotación e industrialización de los recursos naturales renovables y no renovables y en la comercialización de sus productos derivados, preservando el ambiente y 4.- Propiciar la obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, universalidad, accesibilidad, regularidad, calidad, continuidad, seguridad, precios equitativos y responsabilidad en la prestación de los servicios público (...) (Asamblea Nacional - Comisión Legislativa y de Fiscalización, 2009, p. 5), éste artículo, presenta la fundamentación y los principios que regirán en el nuevo modelo de gestión de la planta asfáltica del GAD provincial, con la finalidad de preservar el medio ambiente y los recursos naturales no renovables sujetos a explotación.

Tomará como base legal la COOTAD, que en el Artículo No 4 literal d, el cual manifiesta que: “a...c.... (...); d) La Recuperación y conservación de la naturaleza y el mantenimiento del medio ambiente sostenible y sustentable;(...)” (Asamblea Nacional Constituyente, p. 8); es política del estado ecuatoriano la preservación del medio, motivo por el cual, pondremos en esta investigación especial énfasis en esta temática.

De acuerdo a lo que establece la Ley de Minería en su Art. 1:

La presente Ley de Minería norma el ejercicio de los derechos soberanos del Estado Ecuatoriano, para administrar, regular, controlar y gestionar el sector estratégico minero, de conformidad con los principios de sostenibilidad, precaución, prevención y eficiencia. Se exceptúan de esta Ley, el petróleo y demás hidrocarburos. El Estado podrá delegar su participación en el sector minero, a empresas mixtas mineras en las cuales tenga mayoría accionaria, o a la iniciativa privada y a la economía popular y solidaria, para la prospección, exploración y explotación, o el beneficio, fundición y refinación, si fuere el caso, además de la comercialización interna o externa de sustancias minerales (Asamblea Nacional - Comisión Legislativa y de Fiscalización, 2009)

Basándonos en la Ley de Minería, capítulo V de la Actividad Minera, Art.21, el cual sostiene que:

La actividad minera nacional se desarrolla por medio de empresas públicas, mixtas o privadas, comunitarias, asociativas y familiares, de auto gestión o personas naturales, de conformidad con esta ley. El Estado ejecuta sus actividades mineras por intermedio de la Empresa Nacional Minera y podrá constituir compañías de economía mixta. Las actividades mineras públicas, comunitarias o de autogestión, mixtas y la privada o de personas naturales, gozan de las mismas garantías que les corresponde y merecen la protección estatal, en la forma establecida en la Constitución y en esta ley (Asamblea Nacional - Comisión Legislativa y de Fiscalización, 2009) este artículo de la ley, expresa el marco legal sobre las competencias y la explotación de los materiales pétreos de las riberas del río Esmeraldas.

Siendo el objetivo No 11 del Plan Nacional del Buen Vivir:

Asegurar la soberanía y eficiencia de los sectores estratégicos para la transformación industrial y tecnológica, “En este objetivo se abordan políticas y lineamientos para la transformación de la matriz energética, la industrialización de la actividad minera, democratización del acceso a la

prestación de servicios de telecomunicaciones, la gestión estratégica del agua y del mar para la producción e investigación y el impulso de la industria química, farmacéutica y alimentaria” (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013)(p. 314) Basándonos en este objetivo el GAD provincial a través de la planta asfáltica, desarrollará la optimización y modernización de los sistemas de explotación minera.

CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Descripción metodológica del estudio

Esta es una investigación descriptiva, no experimental donde se ha recopilado información acerca del proceso de producción de la planta asfáltica y desempeño del talento humano, lo que permitió realizar un diagnóstico de su realidad actual. En este estudio, no se contempló a los clientes externos de consumo, en vista de que el propósito es medir el cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto y no su condición de mercado para ser comercializados.

El método que se utilizó en la investigación fue el deductivo porque permitió realizar un análisis de los procesos que se deben seguir para la implementación de Cuadros de Mando, así como también revisar casos de otras empresas que han aplicado la estrategia, para luego involucrarse en la realidad de la Planta en cada una de las fases.

3.1.1 Fuentes primarias de investigación.- Las fuentes primarias comprenden las entrevistas realizadas al personal administrativo, operadores de la planta asfáltica y a empleados de los departamentos de Infraestructura, Compras Públicas y Administrativo del GAD. Se utilizó fichas nemotécnicas para recabar información del ingreso de insumos, y proceso de producción del hormigón asfáltico.

3.1.2 Fuentes secundarias de la Investigación.- Se basó en la información bibliográfica sobre la metodología del Cuadro de Mando Integral, Ley de Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública y su Reglamento, las normas y especificaciones técnicas elaboradas por el INEN para la producción, transporte y almacenamiento de combustibles, Especificaciones técnicas para la producción de materiales pétreos artificiales y hormigón asfáltico expedidas por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

3.1.3 Investigación de campo.- Esta se realizó al interior de las instalaciones donde se pudo constatar las etapas del proceso de fabricación, desde la llegada, almacenamiento de la materia prima, combustibles y la transformación de esta en hormigón Asfáltico. Para la recolección de la información se utilizó el método de observación directa y la recopilación de la información mediante fichas nemotécnicas y entrevistas estructuradas a los empleados y trabajadores.

3.1.4 Fundamentos en que se basó el desarrollo del marco teórico.- Esta investigación se fundamentó utilizando información bibliográfica del Cuadro de Mando Integral de Norton y Kaplan, Altair Consultores, Alfonso Harre Fernández, Elizabeth Taylor Rodríguez. También se realizó una revisión y análisis de casos de empresas públicas del Ecuador que implementaron la metodología Cuadro de Mando en sus procesos de producción, y la normativa legal de planificación del estado ecuatoriano que faculta a los GAD.

3.1.5 Descripción y caracterización del lugar donde se llevó a cabo la investigación.- Este estudio se desarrolla en la planta Asfáltica del GADPE ubicada en el kilómetro 3 de la Vía Esmeraldas – San Mateo en un área de 7.64 Hectáreas, presentando topografía plana perfectamente delimitada donde se desarrollan las áreas de almacenamiento de materiales pétreos, área de trituración y mezcla asfáltica, administración y fábrica de adoquines y bloque de hormigón.

2.1.6 Población y muestra.- Para el desarrollo de la investigación se tomó como base a los 22 empleados, obreros, guardias y personal Técnico de la planta Asfáltica, lo que permitió obtener la información acerca de su funcionamiento.

3.1.8 Reglamentos y normas éticas aplicadas en el estudio.- Ese estudio está basado en las siguientes normas:

- 1.- Respeto a la veracidad de toda información utilizada en la investigación, es responsabilidad absoluta del investigador.
- 2.- Construcción de citas y referencias utilizando normas APA sexta edición.
- 3.- Respeto a los reglamentos que rigen para la elaboración de Tesis de Maestrías de la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología y los reglamentos internos de la PUCESE.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Análisis de la situación actual de la planta asfáltica del GADPE

Esta etapa de la investigación comprenderá un enfoque general de la situación actual, funcionamiento, producción, sistemas de control y monitoreo de la planta asfáltica del GADPE, e intentará abarcar desde los procesos de la obtención de materiales pétreos, maquinaria, obtención del producto.

4.2 Descripción General de la Planta asfáltica del GADPE:

Nombre: Como se observa en la figura No1 la planta asfáltica del Gobierno Autónomo descentralizado Provincial de Esmeraldas está conformada por cuatro áreas perfectamente definidas:

- a) Área de Almacenamiento de materiales pétreos
- b) Área trituración y mezcla asfáltica.
- c) Oficinas administrativas, laboratorio de suelos, bodega, almacenamiento de asfalto, combustible diesel, generador eléctrico, comedor y cocina.
- d) Fábrica de adoquines y Bloques de hormigón.



Imagen Nro. 1 Vista área de la planta asfáltica

Fuente: Google earth, 2015

4.2.1 Planta de trituración: en la Imagen No. 2 se puede observar cómo la materia prima (lastre azul) es triturada hasta convertirse en rocas pequeñas de tamaños variados, con aristas vivas, permitiendo la fácil adherencia al cemento asfáltico. La zaranda o cernidor, permite clasificar los agregados artificiales de tamaños variados a pilas (montones), con características granulométricas similares, y así poder obtener las combinaciones adecuadas de agregados dentro del diseño de la mezcla.



Imagen No.2 **Máquina trituradora (Chancadora)**
Fuente: Trabajo de campo

4.2.2 Área de Stock de agregados artificiales: En la Imagen No 3 obtenida en la planta asfáltica, se puede apreciar como el material triturado, se almacena en pilas o montones, separados para evitar su mezcla. La forma general de manejo de los agregados pétreos, consiste en usar una cargadora frontal para movilizar el material de las partes superiores del acopio, debido a que otros vehículos de tracción, aumentan la probabilidad de degradación.



Imagen No.3 **Ripio Triturado**
Fuente: Trabajo de campo

4.2.3 Lavado de agregados: la limpieza superficial y el secado completo de agregados, es la clave para la adherencia de estos con el cemento asfáltico. La planta asfáltica del GADPE no posee el equipo requerido para este tipo de trabajo, por lo tanto los agregados son almacenados directamente al aire libre, en la zona de stock de los materiales pétreos.

4.2.4 Almacenamiento de combustibles: En la figura No 4, se puede observar el AC – 20 (cemento asfáltico), el RC (asfalto de secado rápido para aplicaciones en frío) y el Diesel, son transportados desde la Refinería de Esmeraldas hasta los depósitos de almacenamiento de la planta asfáltica, en tanques de acero reforzado. Los tanques de almacenamiento de AC-20 y RC tienen en su interior una serie de serpentines, en los cuales recorre aceite térmico a altas temperaturas, provocando de esta forma el calentamiento del cemento asfáltico, a una temperatura de 180°C. El Gobierno Provincial cuenta con tres tanques de almacenamiento, uno para el AC-20, otro para el diesel y otro para el RC-250 los cuales poseen una capacidad de 30,000 galones cada uno.



Imagen No.4 Tanques de combustible
Fuente: Trabajo de campo

4.2.5 Tolvas de agregado en frío: Como se puede ver en la imagen No 5, son 4 las tolvas que almacenan los agregados (7m³ c/tolva), suministrando exactamente la cantidad necesaria, para mantener el equilibrio en el suministro entre los diversos tamaños de material pétreo que alimentan la unidad clasificadora.



Imagen No.5 Llenado de tolvas

Fuente: Trabajo de campo

4.2.6 Banda alimentadora: la imagen No 6 obtenida en la planta asfáltica se observa que la banda alimentadora se compone de dos secciones que se encargan de transportar los agregados en frío hacia el secador, a velocidad constante, ya que el flujo del material se controla desde las tolvas, previamente calibradas.

El operador de planta inspecciona el normal desenvolvimiento de las bandas, ya que al interrumpirse el proceso se altera la dosificación correcta de la mezcla.



Imagen No.6 Banda alimentadora.

Fuente: Trabajo de campo

4.2.7 Cilindro Giratorio: es un cilindro giratorio de 10,00 metros de largo por 1.00 metro de diámetro y como se observa en la Imagen No 7, con una inclinación en dirección al quemador. Dentro secador los agregados son calentados por un quemador alimentado con diesel, este está equipado con canaletas alargadas, que sirven para levantar los agregados y dejarlos caer luego en forma de lluvia a través, de la llama y gases calientes del quemador, en imágenes posteriores se podrá observar su funcionamiento.

Su función es de vaporizar y remover la humedad, calentar los agregados a la temperatura de mezclado, reduciendo la humedad al 1%. El Secado es la operación más costosa, debido al consumo de combustible diesel.



Imagen No. 7 Cilindro giratorio
Fuente: Trabajo de campo

4.2.8 Quemador: el quemador presente en la imagen No 8 cuya función es proporcionar la cantidad de combustible – aire, capaz de secar la mezcla de agregados y llevarlos a una temperatura entre 120-150°C, se compone de una turbina impulsada con un motor trifásico de 50 HP – 3600 RPM y de una válvula que da paso para el combustible.



Imagen No.8 Quemador
Fuente: Trabajo de campo

4.2.9 Colector de polvos: apreciamos en la Imagen No 9 el “colector de polvos” que es una unidad centrífuga (cyclón), vertical con conos múltiples, cuya función es recuperar polvo fino, que puede devolverse a la mezcla asfáltica si es necesario.

Las partículas más pesadas del polvo durante la corriente de gas, son expulsadas y separadas por medio de la fuerza centrífuga, sobre las paredes del colector, para ser llevadas al orificio de salida. El polvo más fino, puede permanecer en suspensión y ser desalojado con el aire, por la chimenea.



Imagen No 9 Colector de polvos

Fuente: Trabajo de campo

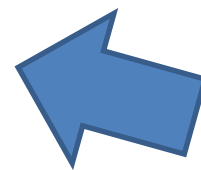
4.2.10 Piscina de recolección de polvos: Respetando las normas ambientales vigentes, el Gobierno Provincial de Esmeraldas, a través de la Dirección de Obras Públicas, instaló un equipo de recolección de polvo por vía húmeda, construyendo una piscina y un extractor de polvos, para así minimizar o reducir, el impacto ambiental que se produce en la elaboración de mezcla asfáltica y garantizar a los obreros de la Institución condiciones de seguridad y mejor ambiente de trabajo como se aprecia en la imagen No 10.



Imagen No 10 piscina de recolección de polvos por vía húmeda

Fuente: Trabajo de campo

4.2.11 Elevador: La estructura del elevador, es de 15 m de alto, dentro del cual se desplaza una cadena de cangilones, transportando los agregados hacia una zaranda, luego se procede a pasar el material pétreo por tres pisos de malla, donde son depositadas en unos recipientes individuales de acuerdo a la cantidad y selección. En la Imagen No 11 se puede apreciar elevador en pleno funcionamiento.



ELEVADOR

Imagen No11 Elevador
Fuente: Trabajo de campo

4.2.12 Torre de dosificación – mezclador: El proceso de agregados con el cemento asfáltico, se efectúa a través del mezclador que se compone de ejes de gemelos, equipados con paletas para mezclar los ingredientes y convertirlos en una masa homogénea. Para lograr un funcionamiento eficiente, todas sus partes deben estar en buenas condiciones, mecánicas y bien ajustadas. El tiempo de mezclado (un minuto), comienza cuando todos los agregados están dentro del mezclador, e inicia la aplicación del AC-20, finaliza cuando se abre la compuerta de descarga.

Esta es la última etapa en el proceso de elaboración de mezcla asfáltica, se ingresan los agregados y el asfalto líquido debidamente pesado con una capacidad aproximada de 0.85 m³, que equivale a una “bachada”, procediendo a mezclarlo hasta obtener el producto final, para luego abrir las compuertas y descargarlo en volquetas de acuerdo a la capacidad de las mismas como se ve en la imagen No 12.



Imagen No 12 Transporte de mezcla asfáltica
Fuente: Trabajo de campo

4.2.13 Transporte: La mezcla asfáltica es transportada como se observa en la imagen No 13, desde la planta hasta los sitios donde se está asfaltando mediante volquetas los cuales antes de ser cargados con la mezcla, sus baldes metálicos son limpiados y recubiertos de diesel para evitar que se adhiera la mezcla asfáltica.

El Gobierno Provincial de Esmeraldas cuenta con 6 volquetas con capacidad de carga de 7 m³ y una de 20 m³.



Imagen No 13 Transporte de Asfalto
Fuente: Trabajo de campo

4.3 Proceso productivo para la elaboración de mezcla asfáltica

- El concreto asfáltico, es una mezcla completa de agregados gruesos, finos, mineral sella poros y cemento asfáltico.
- Según su tamaño se denominan: de alta relación de vacíos, gruesa, densa o fina.
- Según su uso: carpeta de rodadura, mezclas de base, mezclas de nivelación.
- Se recomienda los grados más viscosos de cemento asfáltico como AC-20 o AC-40, para carreteras que conduzcan tránsito pesado en climas cálidos. El AC-10, adecuado para pavimentos de tránsito medio o ligero, AC-5 a AC-2,5 para climas fríos.
- Las carpetas asfálticas de alta calidad deben estar apoyadas en estructuras de cimentación adecuadas.
- Las mezclas en caliente, son las preparadas en plantas dosificadoras.
- Debe usarse agregados seleccionados y graduados con sumo cuidado, junto con elementos aglutinantes de origen bituminoso.
- Las dos propiedades principales de una mezcla bituminosa de pavimentación, que se consideran de máxima importancia, son la estabilidad y la durabilidad que están relacionadas con la densidad de la mezcla.

4.3.1 Propiedades

4.3.1.1 Estabilidad.- Propiedad de la mezcla compactada, que le permite soportar los esfuerzos del tránsito sin desplazamiento o surcos en el pavimento.

4.3.1.2 Durabilidad.- Propiedad que le permite resistir los efectos perjudiciales como el agua y cambios de temperatura.

Básicamente el producto terminado se compone de los siguientes agregados:

Tabla No 1 Dosificación

AGREGADOS	KG	%
<i>Arena gruesa</i>	660	52
<i>Ripio 3/8</i>	220	17.3
<i>Ripio ½</i>	160	12.6
<i>Ripio 3/9</i>	160	12.6
<i>AC – 20</i>	70	5.5

4.3.2 Instalaciones complementarias: Como instalaciones complementarias comprenden: el laboratorio de suelos, la administración de la planta que se observa en la Imagen No 14, la garita de los guardias en la Imagen No 15 y el transformador eléctrico en la imagen No 16.



Imagen No 14 Edificio Administrativo



Imagen No 15 Garita de los guardias

Fuente: Trabajo de campo



Imagen No 16 Cuarto de generación eléctrica

Fuente: Trabajo de campo

4.4 Situación actual de la planta.

De acuerdo a la entrevista realizada al a Jefe administrativo de la Planta, el arranque anual de la operatividad se debe principalmente al desarrollo de obras puntuales planificadas por el GADPE en la construcción y mantenimiento vial de la provincia de Esmeraldas, entrando en funcionamiento sólo cuando los requerimientos institucionales así lo ameritan.

La materia prima consiste en lastre azul de río que es adquirido mediante compra a diferentes canteras que se encuentran en las riveras del rio Esmeraldas, el mismo que es procesado mediante trituración para obtener piedras de diferente tamaño o granulometría y que según especificaciones de diseño servirán para la fabricación del hormigón asfáltico.

Otros componentes son los asfaltos AC-20, y el AR-250, que son los aglomerantes del hormigón asfáltico que cohesionan los agregados pétreos. Estos son comprados en la Refinería de petróleo de Esmeraldas, a través de Petrocomercial, al igual que el combustible diesel utilizado en el proceso de secado de los materiales pétreos.

4.5 Claves para el éxito:

Luego de una revisión y toma de información en sitio de las actividades que se desarrollan en ella, se ha aplicado una herramienta que facilite la identificación de dichos factores y de las debilidades de la organización, es el análisis del FODA institucional que consiste en el análisis pormenorizado de los factores internos y externos de la planta asfáltica, sus fortalezas oportunidades, debilidades y amenazas.

4.5.1 Fortalezas:

- 1.-Talento humano capacitado y con experiencia
- 2.-Cuenta con maquinaria propia y en buen estado
- 3.-Un área de 76.468 m², para el desarrollo de actividades de producción de las cuales solo ocupa 52.613 m², contando con futuras áreas para expansión.

4.-La planta asfáltica se encuentra a orillas del río Esmeraldas de cuyas riveras se extraen materiales pétreos, los cuales sirven como materia prima para la producción de hormigón asfáltico.

5.-Cuenta con un gran inventario de aproximadamente 40.000 m³ de materiales pétreos según entrevista realizada a los funcionarios de la planta asfáltica, lo que le permitiría un normal funcionamiento en la temporada de invierno, época en la que no se puede extraer con facilidad materia prima del río Esmeraldas.

6.-El GADPE promueve por medio de administración directa o mediante contratación la obra pública de manteniendo vial, lo que le permite tener asegurado de ante mano la salida del material pétreo y el asfalto producido.

7.-El equipo caminero con que cuenta el GADPE para el traslado de materiales pétreos fue adquirido a finales del año 2015.

8.-La planta cuenta con cerramiento y sistema de seguridad y vigilancia.

9.-El laboratorio de suelos que se encuentra en la planta asfáltica, certifica la calidad de las obras ejecutadas por la institución, de manera directa o mediante contratación de obra.

10.-Cuenta con sistemas de seguridad ambiental que le permiten mitigar los efectos causados en el proceso de producción del material pétreo y del hormigón asfáltico.

4.5.2 Oportunidades:

1.-La Constitución actual a través del Ministerio de Energía y Minas, faculta a los Gobiernos autónomos descentralizados a explotar las canteras y minas con la finalidad de obtener recursos para el manejo, administración y venta de los materiales producidos.

2.- la planta asfáltica de San Mateo se encuentra a escasos 12 km de la ciudad de Esmeraldas, pudiendo accederse a ella a través del sistema de puentes sobre el río Esmeraldas o por la vía Esmeraldas – San Mateo a través del Sector de Wínchele.

- 3- San Mateo al encontrarse a orillas del río Esmeraldas, facilita la extracción de arena fina en verano e invierno, cuando el cauce del río crece.
- 4.-El Gobierno nacional a través de la SENPLADES, promueve el desarrollo y la construcción de obra pública en las áreas de Educación, Salud, Vivienda, Desarrollo Vial, Generación de Energía, como las más importantes, dando mayor importancia al funcionamiento de la planta de materiales pétreos y hormigón asfáltico del GADPE como herramienta básica del desarrollo de la obra pública.
- 5.-Incremento poblacional en el país y en la provincial según censo de población y vivienda 2010 y su proyección hasta el 2014.
- 6.- El desarrollo de nuevos planes habitacionales en el cantón Esmeraldas.
- 7.- Desarrollar alianzas estratégicas con otras entidades del estado para el desarrollo tecnológico.
- 8.- Oportunidad de capacitación permanente
- 9.- EL asfalto producido puede ser transportado por vía fluvial y marítima.
- 10.- La ARCH certifica la calidad de los combustibles utilizados para la fabricación de hormigón asfáltico.

4.5.3 Debilidades:

- 1.-Gran parte del material producido es donado a las comunidades para el mantenimiento y desarrollo vial.
- 2.- El funcionamiento de la planta asfáltica no cubre los costos de producción.
- 3.-No cuenta con una unidad de comercialización de los materiales producidos
- 4.-Los materiales pétreos son almacenados a cielo abierto, lo que encarece el proceso de conversión en hormigón asfáltico por su alto grado de humedad.
- 5.- No expende material pétreo a personas naturales.
- 6.-No existen sistemas control en algunas fases del proceso productivo de la planta asfáltica.
- 7.- No cuenta con redes de comunicación informática.
- 8.- La fábrica de bloques pesados de la planta se encuentra fuera de servicio.

9.-No cuenta con un plan anual de mantenimiento rutinario y correctivo

10.- El excedente de materiales pétreos producidos es aplicado en las instalaciones de la planta por tiempo indefinido.

11.- El permiso para la extracción de lastre azul solicitado por el Ministerio del Ambiente al GADPE, se encuentra a esperas de autorización, motivo por el cual no puede ser extraído de las riveras del rio Esmeraldas.

4.5.4 Amenazas:

1.-Existe un competidor en el mercado local, la planta productora de hormigón asfáltico del Sr. Henry Ayala, ubicada en la parroquia San Mateo, comunidad de Timbre.

2.-La reducción del Presupuesto General del Estado por la caída del precio del petróleo, para el año 2016, lo que originó un recorte en las asignaciones de parte del Ministerio de Economía y finanzas en el orden del 12% a los Gobiernos Autónomos Descentralizados del Ecuador. A.S.C. (2015, 09 marzo). Asignación para los GADS en el 2016. LA HORA p.A3

3.-Las condiciones climatológicas variables que impidan la extracción de materiales pétreos de las riveras del rio Esmeraldas.

4.-El Posicionamiento de competidores en la producción y expendio de materiales pétreos y hormigón asfáltico.

5.-Incremento en los costos de la materia prima

6.-Surgimiento de nuevos competidores.

7.-Incremento de aranceles en la importación de repuestos para la planta asfáltica

8.-Posibles daños debido a condiciones meteorológicas en las vías, de acceso de las parroquias rurales de Esmeraldas y que impidan el rápido abastecimiento de materia prima y el traslado del producto terminado.

10.-Paralización en la refinería de Esmeraldas que impida el abastecimiento de combustibles.

4.5.5 Análisis de los factores Externos.

Con el análisis de los factores externos que influyen en el desempeño de la planta asfáltica, se intenta detectar y evaluar los sucesos que están fuera del control de la planta, clarificando las oportunidades y amenazas que tiene en su funcionamiento, de tal manera que se puedan tomar correctivos y estructurar estrategias para aprovechar las oportunidades y evitar las amenazas y reducir sus consecuencias, elaborando una lista de oportunidades que podrían en un futuro cercano beneficiar a la planta y descartar las amenazas identificando las variables claves que promuevan respuestas correctas a las necesidades planteadas.

Paso 1: Esta estrategia comprende la elaboración de una lista de factores críticos para el buen funcionamiento de la planta asfáltica, identificados en el proceso de producción. Abarcando un total de entre diez y veinte factores:

a.- En primera instancia se realiza una lista de oportunidades

b.- Se elaborará una lista de amenazas que afectan el desempeño de la planta

Paso 2: Basado en la entrevista realizada a trabajadores y personal administrativo de la planta asfáltica del GADPE se asignó un peso relativo a cada uno de los factores que inciden en su funcionamiento, 0.0 (no es importante) a 1.0 (muy importante). La suma de los pesos asignados debe sumar 1.0.

Paso 3: Consultando a los trabajadores y empleados de la planta, se le asignó una calificación de 1 a 4 a cada uno de los factores determinantes para el éxito con el objetivo de estructurar futuras estrategias para el mejoramiento de la eficacia empresarial. Especificando que las calificaciones se basan en el desempeño de la gestión empresarial y los pesos del paso 2 en el funcionamiento operativo y procesos.

Paso: 4 Se Multiplica el paso de cada factor por la calificación obteniendo la calificación ponderada.

Paso 5: Se Suma las calificaciones ponderadas de cada una de las variables determinando el valor total ponderado de la organización. El total ponderado más alto que se puede obtener es de 4.0 y el total ponderado más bajo posible es 1.0

Un promedio ponderado de 4.0 indica que la organización está respondiendo de manera inmejorable a las amenazas y oportunidades que inciden en ella, minimizando los efectos negativos que están pudiesen causar. Por lo contrario un promedio ponderado de 1.0 indica que las estrategias y la gestión empresarial no están aprovechando las oportunidades ni contrarrestando las amenazas. El valor promedio ponderado es de 2.5, considerando este promedio como mínimo para el desarrollo y funcionamiento empresarial.

Tabla No 2

MATRIZ DE FACTORES EXTERNOS			
FATORES CLAVES	PESO	CALIFICACION	VALOR PONDERADO
OPORTUNIDADES			
O1.-La Constitución de la Republica del Ecuador faculta a los Gobiernos autónomos descentralizados a explotar las canteras y minas con la finalidad de obtener recursos.	0,07	3,00	0,21
O2.-La planta Asfáltica se encuentra a 12 km de la ciudad de Esmeraldas,.	0,05	3,00	0,15
O3.-La planta asfáltica del GADPE, al encontrarse a orillas del rio Esmeraldas, lo que facilita la extracción de materiales pètreos	0,10	3,00	0,30
O4.-El El GADPE, basada en los lineamientos de la SEMPLADES se convierte en herramienta básica del desarrollo de la obra pública de la provincia.	0,07	2,00	0,14
O5.-Incremento poblacional en la provincia según censo de población y vivienda 2010 y su proyección hasta el 2014.	0,03	2,00	0,06
O6.-El desarrollo de nuevos planes habitacionales en el cantòn Esmeraldas	0,05	2,00	0,10
O7.-Un solo competidor en la producción de hormogòn asfáltico en el cantòn Esmeraldas	0,05	3,00	0,15
O8.- Establecer alianzas estrategicas con otros GAD para promover el desarrollo vial de la provincia	0,08	3,00	0,24
O9.-Aprovechar los sistemas de capacitación en línea para fortalecer el talento humano.	0,03	2,00	0,06
10.-Desarrollar alianzas estrategicas con otras entidades del estado para el desarrollo estratégico y tecnologico	0,02	1,00	0,02
ANENAZAS			
A11.- Existe un competidor en el mercado local, la planta productora de hormigón asfáltico del Sr. Henry Ayala, ubicada en la parroquia San Mateo, comunidad de Timbre.	0,03	1,00	0,03
A2.-La disminución del Presupuesto General del Estado por la caída del precio del petróleo para el año 2016, lo que reduciría el presupuesto asignados a los GADS en el 12% .	0,10	4,00	0,40
A3.-Las condiciones climatológicas variables que impidan la extracción de materiales pètreos de las riveras del rio Esmeraldas.	0,05	2,00	0,10
A4.-El permiso para la extracción de lastre azul solicitado por el Ministerio del Ambiente, al GADPE se encuentra en tramite de aprobación.	0,05	3,00	0,15
A5.-El Posicionamiento de competidores	0,03	3,00	0,09
A6.- Incremento en los costos de la materia prima	0,03	1,00	0,03
A7.-Surgimiento de nuevos competidores	0,03	3,00	0,09
A8.-Incremento de aranceles en la importación de repuestos para la planta asfatica	0,07	3,00	0,21
A9.-Incremetno en el precio de los combustibles	0,03	2,00	0,06
A10.-Paralización en la refinería de Esmeraldas que impida el abastecimiento de combustibles	0,03	2,00	0,06
TOTAL	1,00		2,65

4.5.6 Análisis de los factores Internos.

La matriz de evaluación de factores internos es una herramienta que sirve para determinar estrategias que resume el conjunto de fortalezas y debilidades más importantes dentro del funcionamiento de la planta asfáltica ofreciendo elementos que nos permitirán identificar claramente las relaciones entre ellas.

Con el estudio de factores internos sobre la parte operativa de la planta, se intenta clarificar los procesos que allí se desarrollan y su funcionamiento, destacando las fortalezas y debilidades, de tal manera que se puedan tomar correctivos y estructurar estrategias para aprovechar los puntos fuertes y evitar las debilidades reduciendo su incidencia, identificando las variables como solución a las necesidades institucionales.

Paso 1: Al igual que en el análisis de los factores externos, comprende la elaboración de una lista de factores críticos para el buen funcionamiento de la planta asfáltica, identificados en el proceso de producción. Abarcando un total de entre diez y veinte factores: a.- En primera instancia se realiza una lista de fortalezas y b.- Se elaborará una lista de debilidades que afectan el funcionamiento de la planta

Paso 2: Mediante entrevista realizada a trabajadores y personal administrativo de la planta asfáltica del GADPE se solicitó que le den un peso relativo a cada factor exitoso en la empresa, 0.0 (no es importante) a 1.0 (muy importante). La suma de los pesos asignados debe sumar 1.0.

Paso 3: Se le asignó también una calificación de 1 a 4 a cada factor para indicar, si representa una debilidad mayor 1, una debilidad menor 2, una fortaleza menor 3, una fortaleza mayor 4. Especificando que las calificaciones se basan en el desempeño de la gestión empresarial y los pesos en el funcionamiento operativo y procesos.

Paso: 4 Se Multiplicó el peso de cada factor por la calificación obteniendo la calificación ponderada.

Paso 5: Se Sumaron las calificaciones ponderadas de cada una de las variables determinando el valor total ponderado de la organización. El total ponderado más alto que se puede obtener es de 4.0 y el total ponderado más bajo posible es 1.0

Un promedio de 4.0 indica que la organización está respondiendo de manera inmejorable a las debilidades y amenazas que inciden en ella, minimizando los efectos negativos que éstas pudiesen causar. Por lo contrario un promedio de 1.0 indica que las fortalezas y la gestión empresarial no está aprovechando las fortalezas y oportunidades ni contrarrestando las debilidades amenazas. El valor promedio es de 2.5 considerando este promedio como mínimo para el desarrollo y funcionamiento empresarial. Los valores por debajo de este rango se consideran como deficitarios en el funcionamiento de la operatividad. (Fred David, 2012) pp. 11-13

Tabla No 3

MATRIZ DE FACTORES INTERNOS			
FATORES CLAVES	PESO	CALIFICACION	VALOR PONDERADO
FORTALEZAS			
1.-Talento humano capacitado y con experiencia	0,10	4,00	0,40
2.-Cuenta con una planta asfáltica, propia y en buen estado	0,05	4,00	0,20
3.-Un área de 7,646.80 m2. para el desarrollo de actividades de producción de las cuales solo ocupa 52.613 m3, contando con futuras áreas para expansión	0,03	3,00	0,09
4.-La planta asfáltica se encuentra a orillas del rio Esmeraldas de cuyas riveras se extraen materiales pétreos, los cuales sirven como materia prima para la producción de hormigón asfáltico.	0,05	3,00	0,15
5.-Cuenta con un gran inventario de aproximadamente 40.000 m3 de materiales pétreos que le permitiría un normal funcionamiento durante todo el año.	0,05	3,00	0,15
6.-El GADPE por medio de la administración directa o contratación la obra pública, financia y promueve el manteniendo vial, lo que le permite tener asegurado la demanda del material producido.	0,02	3,00	0,06
7.-El equipo caminero con que cuenta el GADPE para el traslado de materiales pétreos fue adquirido a finales del año 2015.	0,02	3,00	0,06
8.-La planta cuenta con cerramiento y sistema de seguridad y vigilancia.	0,01	3,00	0,03
9.-El laboratorio de suelos de la planta asfáltica, certifica la calidad de las obras ejecutadas por la institución.	0,01	3,00	0,03
10.-Cuenta con sistemas de seguridad ambiental que le permiten mitigar los efectos causados en el proceso de producción	0,03	3,00	0,09
DEBILIDADES			
-			
1.-Gran parte del material producido es donado a las comunidades para el mantenimiento y desarrollo vial.	0,14	2,00	0,28
2.- El funcionamiento de la planta asfáltica no cubre los costos de producción.	0,12	2,00	0,24
3.-No cuenta con una unidad de comercialización de los materiales producidos	0,08	1,00	0,08
4.-Los materiales pétreos son almacenados a cielo abierto, lo que encarece proceso de conversión en hormigón asfáltico por su alto grado de humedad.	0,03	1,00	0,03
5.-No expende material pétreo a personas naturales	0,03	2,00	0,06
6.-No existen sistemas control en algunas fases del proceso productivo de la planta asfáltica.	0,15	2,00	0,30
7.- Carece de redes de comunicación informática.	0,02	2,00	0,04
8.- La fábrica de bloques pesados de la planta se encuentra fuera de servicio.	0,01	1,00	0,01
9.-No cuenta con un plan anual de mantenimiento rutinario y correctivo	0,03	1,00	0,03
10,- El excedente de materiales pétreos producidos es apilado en las instalaciones de la planta por tiempo indefinido	0,01	2,00	0,02
11.-El permiso para la extracción de lastre azul solicitado por el Ministerio del Ambiente al GADPE, se encuentra a esperas de autorización.	0,01	2,00	0,02
TOTAL	1,00		2,37

4.5.7 Análisis de resultados:

Como se puede apreciar el resultado ponderado de la matriz de factores internos ha obtenido un valor ponderado de 2.37 y el de la matriz de factores externos de 2.65, lo que indica que las debilidades institucionales y amenazas externas están superando a las fortalezas y oportunidades de la planta asfáltica.

Una vez determinado los factores internos y externos que inciden en el desempeño de la organización, se realizó una selección de los factores clave o más importantes mediante la matriz de evaluación de los factores internos y la matriz de evaluación de los factores externos.

4.5.8 Matriz de evaluación de los factores externos e internos

El método de evaluación para estas matrices es el siguiente:

Paso1

Se asigna un valor de 0.0 (no importante) hasta 1.0 (muy importante), el peso asignado a cada factor, expresa la importancia relativa del mismo, el valor total de los pesos en conjunto debe sumar 1.0.

Paso2

Asignar un valor entre 1 y 4, en el orden de importancia, donde 1.0 es irrelevante y 4 se considera muy importante.

Paso 3

Se efectúa la multiplicación del peso de cada uno de los factores para su calificación y determinar la ponderación de cada factor.

Paso 4:

Se suma las calificaciones ponderadas de cada factor determinando el peso total ponderado. (Fred David, 2012) (p. 13-18)

Tabla No 4

Matriz de evaluación de factores externos

FACTOR EXTENO	VALOR	CALIFICACION	RESULTADO
CLAVE	VALOR	CALIFICACION	PONDERADO
OPORTUNIDADES			
O1.-La Constitución actual a través del Ministerio de Energía y Minas, faculta a los Gobiernos autónomos descentralizados a explotar las canteras y minas con la finalidad de obtener recursos.	0.15	2,00	0,30
O2.-La planta asfáltica del GADPE, al encontrarse a orillas del rio Esmeraldas, lo que facilita la extracción de materiales pétreos	0.15	3,00	0,45
O3.-El El GADPE, basada en los lineamientos de la SEMPLADES se convierte en herramienta básica del desarrollo de la obra pública de la provincia.	0.07	4,00	0,28
O4.-El desarrollo de nuevos planes habitacionales en el cantón Esmeraldas	0.05	2,00	0,10
O5.- Establecer alianzas estratégicas con otros GAD para promover el desarrollo vial de la provincia	0.08	2,00	0,16
			-
AMENAZAS			
			-
A1.-La reducción del Presupuesto General del Estado por la caída del precio del petróleo, para el año 2016, en el orden del 12% a los GADS	0.20	4,00	0,80
A2.-Las condiciones climatológicas variables que impidan la extracción de materiales pétreos de las riveras del rio Esmeraldas.	0.15	2,00	0,30
A3.-El Posicionamiento de competidores en la producción y expendio de materiales pétreos y hormigón asfáltico.	0.10	2,00	0,20
A4.-Surgimiento de nuevos competidores	0.05	2,00	0,10
A5.-Incremento de aranceles en la importación de repuestos para la planta asfáltica	0.08	2,00	0,16
TOTAL	1.00		2,59

Tabla No 5

Matriz de evaluación de factores internos			
FACTOR INTERNO	VALOR	CALIFICACION	RESULTADO
CLAVE			
FORTALEZAS INTERNAS			
F1.-Talento humano capacitado y con experiencia.	0,20	3,00	0,60
F2.-Cuenta con planta asfáltica, maquinaria propia y en buen estado	0,15	3,00	0,45
F3.-Un área de 7,646.80 m2. para el desarrollo de actividades de producción de las cuales solo ocupa 52.613 m3, contando con futuras áreas para expansión.	0,15	2,00	0,30
F4.-El equipo caminero con que cuenta el GADPE para el traslado de materiales pétreos fue adquirido a finales del año 2015.	0,05	2,00	0,10
F5.-El laboratorio de suelos de la planta asfáltica, certifica la calidad de las obras ejecutadas por la institución.	0,05	1,00	0,05
DEBILIDADES INTERNAS			
D1.-Gran parte del material producido es donado a las comunidades para el mantenimiento y desarrollo vial.	0,10	3,00	0,30
D2.- El funcionamiento de la planta asfáltica no cubre los costos de producción.	0,10	3,00	0,30
D3.-No cuenta con una unidad de comercialización de los materiales producidos	0,05	1,00	0,05
D4.-No existen sistemas control en algunas fases del proceso productivo de la planta asfáltica.	0,10	4,00	0,40
D5.-No cuenta con un plan anual de mantenimiento rutinario y correctivo	0,05	2,00	0,10
TOTAL	1,00		2,65

En estas dos matrices, se ha escogido las fortalezas y oportunidades más relevantes, que ayuden a contrarrestar, las debilidades y amenazas. El bajo valor ponderado resultante de la matriz de factores internos, que es inferior al de la matriz de factores externos indica que las fortalezas de planta asfáltica son superadas por las amenazas y debilidades y que su funcionamiento operativo es deficiente, lo que concuerda con los datos obtenidos en el departamento financiero del GADPE.

Una vez realizada la selección de los puntos más relevantes de los factores internos y externos, se procede a estructurar la matriz FODA, donde el cruce de variables conducirá a estructurar estrategias para optimizar el funcionamiento de la planta asfáltica.

4.5.9 ANALISIS FODA

Para tener un diagnóstico más claro y preciso de la planta asfáltica se realizará un análisis FODA cruzado e identificando claramente los factores internos y externos que inciden en su funcionamiento.

Tabla Nro. 6

Matriz FODA

Fortalezas	Oportunidades
F1.-Talento humano capacitado y con experiencia	O1.-La Constitución de la República del Ecuador faculta a los Gobiernos autónomos descentralizados a explotar las canteras y minas con la finalidad de obtener recursos.
F2.-Cuenta con planta asfáltica, maquinaria propia y en buen estado.	O2.-El desarrollo de nuevos planes habitacionales en el cantón Esmeraldas.
F3.-Cuenta con un gran inventario de aproximadamente 40.000 m3 de materiales pétreos que le permitiría un normal funcionamiento durante todo el año.	O3.-El El GADPE, basada en los lineamientos de la SEMPLADES se convierte en herramienta básica del desarrollo de la obra pública de la provincia
F4.-El equipo caminero con que cuenta el GADPE para el traslado de materiales pétreos fue adquirido a finales del año 2015.	O4.-La planta asfáltica del GADPE, al encontrarse a orillas del río Esmeraldas, lo que facilita la extracción de materiales pétreos.
F5.-El laboratorio de suelos de la planta asfáltica, certifica la calidad de las obras ejecutadas por la institución.	O5.- Establecer alianzas estratégicas con otros GAD para promover el desarrollo vial de la provincia.
Debilidades	Amenazas
D1.-Gran parte del material producido es donado a las comunidades para el mantenimiento y desarrollo vial.	A1.-El cambio de políticas estatales que impliquen reducción en la asignación de recursos al GADPE y que no permita financiar el presupuesto de funcionamiento anual de la planta.
D2.- El funcionamiento de la planta asfáltica no cubre los costos de producción.	A2.-Las condiciones climatológicas variables que impidan la extracción de materiales pétreos de las riveras del río Esmeraldas.
D3.-No cuenta con una unidad de comercialización de los materiales producidos.	A3.-El Posicionamiento de competidores en la producción y expendio de materiales pétreos y hormigón asfáltico.
D4.-No existen sistemas control en algunas fases del proceso productivo de la planta asfáltica.	A4.-Surgimiento de nuevos competidores.
D5.-No cuenta con un plan anual de mantenimiento rutinario y correctivo	A5.-Dificultad en importación de repuestos para la planta asfáltica.

Tabla No 7

Matriz DAFO

Fortalezas		
	F1+F2+O2	F3+A2+O1
F1.-Talento humano capacitado y con experiencia	Capacitar el talento humano de la planta de la Asfáltica, de manera periódica.	Utilizar el espacio físico de la Planta Asfáltica para incrementar la capacidad operativa.
F2.-Cuenta con planta asfáltica, maquinaria propia y en buen estado	F2+A5 Realizar un mantenimiento rutinario y correctivo a la maquinaria de la planta asfáltica	F1+O5+O1
F3.-Cuenta con un gran inventario de aproximadamente 40.000 m3 de materiales pétreos, lo que le permitiría un normal funcionamiento en la temporada de invierno.		Establecer alianzas estratégicas con los GADS del cantón, que cuenten con minas de material pétreo, para explotación fabricación de agregaos.
F4.-El equipo caminero con que cuenta el GADPE para el traslado de materiales pétreos fue adquirido a finales del año 2015.		F2+O1+O2+A1
F5.- El laboratorio de suelos que se encuentra en la planta asfáltica, certifica la calidad de las obras ejecutadas por la institución, de manera directa o mediante contratación de obras.		Crear la unidad de comercialización de materiales pétreos, que le permita al GADPE cubrir los costos de producción e incrementar sus recursos
Debilidades		
	D1+D2+O3	D1+O1+O2
D1.- Gran parte del material producido es donado a las comunidades para el mantenimiento y desarrollo vial.	Estructurar sistemas de control basados en indicadores de gestión que nos permitan medir la eficiencia de la planta.	Gestionar el permiso ambiental para la explotación de lastre azul de rio de las riveras del rio Esmeraldas a la altura de la planta asfáltica.
D2.- El funcionamiento de la planta asfáltica no cubre los costos de producción.	D1+D2+O3 Fortalecer de los procesos administrativos en la Planta Asfáltica.	D1+D2+O3 Determinar costos de producción del hormigón asfáltico
D3.-No cuenta con una unidad de comercialización de los materiales producidos.	D2+A1+O3 Planificar un sistema de almacenamiento bajo techo de los materiales pétreos para la producción del hormigón asfáltico.	
D4.-No existen sistemas control en algunas fases del proceso productivo de la planta asfáltica.	D4+O3+O2+A3 Estructurar sistemas de control de calidad del material producido en la planta a través del departamento de laboratorio de suelos	
D5.-No cuenta con un plan anual de mantenimiento rutinario y correctivo		

4.5.10 Priorización de Estrategias

La priorización de estrategias se realizará considerando todas aquellas relacionadas con el funcionamiento operativo de la planta y sistemas de control, también determinando aquellas en las cuales se propondrán planes de acción y que serán objeto de estudios posteriores. (Fred David, 2012) p.p13-21

Tabla No 8

Estrategias Priorizadas	Estrategias con Planes de Acción
1.- Fortalecer los procesos administrativos en la Planta Asfáltica.	1.-Gestionar el permiso ambiental para la explotación de lastre azul de rio de las riveras del rio Esmeraldas a la altura de la planta asfáltica.
2. Planificar un sistema de almacenamiento bajo techo de los materiales pétreos para la producción del hormigón asfáltico.	2.-Establecer alianzas estratégicas con los GADS del cantón, que cuenten con minas de material pétreo, para explotación fabricación de agregados.
3.-Estructurar sistemas de control basados en indicadores de gestión que permitan medir la eficiencia de la planta.	3.-Crear la unidad de comercialización de materiales pétreos, que le permita al GADPE cubrir los costos de producción e incrementar sus recursos.
	4.- Capacitar el talento humano de la planta de la Asfáltica, de manera periódica.

4.6 Desarrollo de Estrategias

A continuación se desarrollarán estrategias que sirvieran como herramientas para el funcionamiento de la planta asfáltica.

4.6.1 Estrategia No.1

Fortalecer los procesos administrativos en la Planta Asfáltica

Objetivo de la estrategia: Esta estrategia servirá para:

Mejorar la estructura de los procesos administrativos

Justificación de la estrategia:

Esta estrategia permitirá realizar un seguimiento y medición a las fases de los procesos administrativos para la producción del Hormigón asfáltico de la planta del Gobierno Provincial de Esmeraldas.

El estudio de este proceso de producción se basa en información proporcionada por los departamentos, financiero, de infraestructura y por la administración de la planta asfáltica, mediante la cual se pudo determinar que ciertas etapas no cuentan con sistemas de control, lo que impide realizar un diagnóstico sobre su funcionamiento. La implementación de estrategias y el monitoreo basados en el Cuadro de Mando integral contribuirán a la medición adecuada de las etapas del proceso de producción del hormigón asfáltico, estructurando sistemas de control en cada una de las etapas del proceso y determinando los responsables del cumplimiento de las acciones.

Eje de Desarrollo de la estrategia: Procesos Administrativos

Involucrados en el desarrollo de la estrategia:

- 1.-Departamento Administrativo GADPE
- 2.-Jefe de la planta Asfáltica
- 3.-Talento Humano del GADPE
- 4.-Departamento Financiero
- 5.-Departamento de Compras Públicas
- 6.-Prefecto Provincial

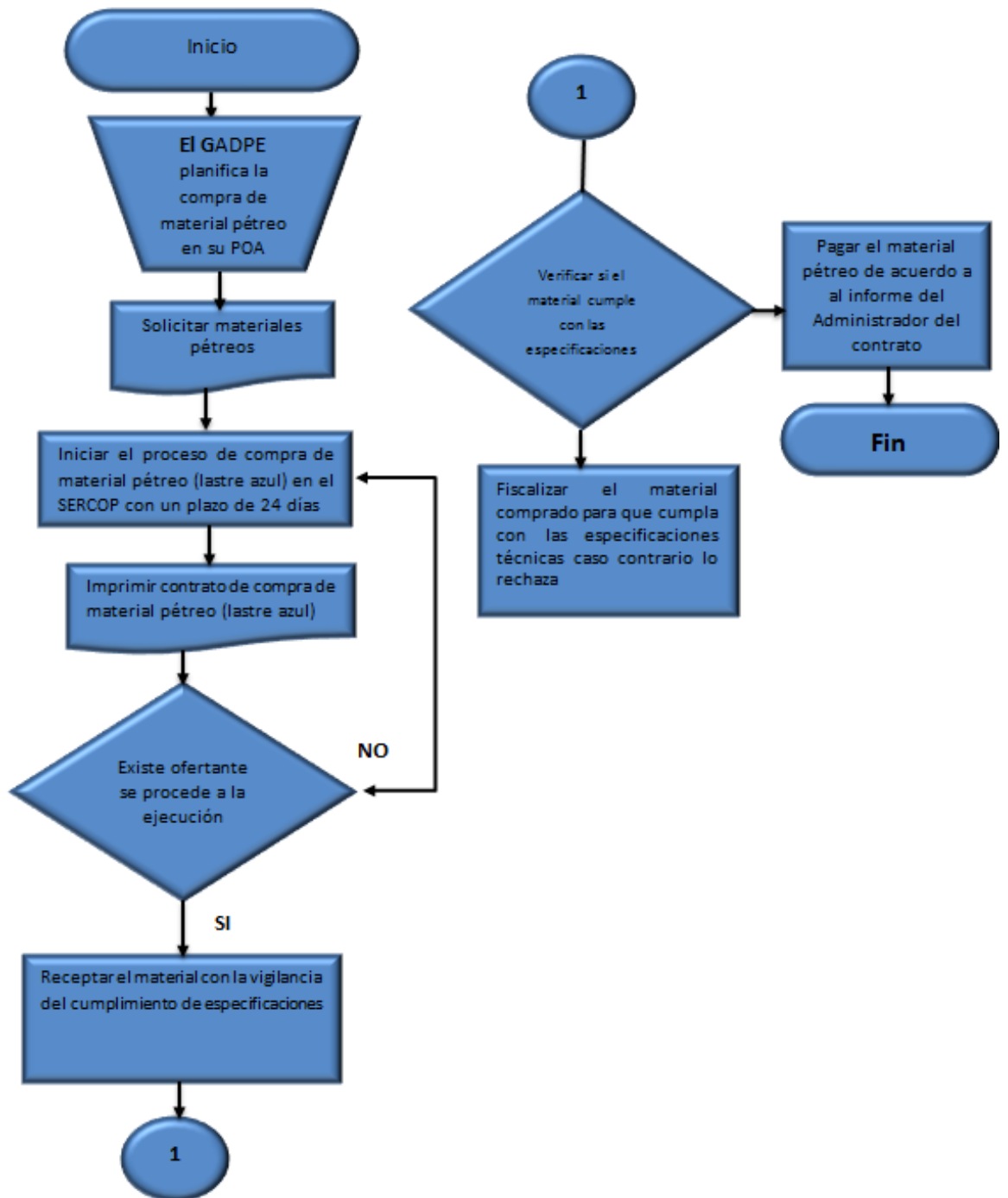
Desarrollo de los procesos.

Este proceso consta de 5 etapas que a continuación se detallan:

4.6.1.1 Compra de Material pétreo:

- La compra de material pétreo se realiza cuando el GAD, inicia la construcción de obras civiles mediante la modalidad de Administración Directa, para lo cual el Jefe de la planta asfáltica, solicita al departamento de Infraestructura la compra del material Pétreo. El requerimiento se remite al Departamento Administrativo - Compras Públicas, este proceso tiene una duración de cuatro días.
- El Departamento de Compras Públicas inicia el proceso para la adquisición de 35.000,00 m³ a 40.000,00 m³ de lastre azul de río, materia prima para la fabricación de Hormigón asfáltico.
- Una vez culminado el proceso licitatorio y adjudicado el ganador, el Departamento Legal elabora el contrato donde se detallan claramente las condiciones, responsabilidades y especificaciones del material objeto de la contratación. La totalidad del proceso dura aproximadamente 25 días.
- Si no existiera ofertantes, o que las ofertas presentadas, no convengan a los intereses institucionales, el proceso se declara fallido y vuelve a realizarse otro proceso para la adquisición del material pétreo, arrancando desde la inclusión en el Sistema Nacional de Contratación Pública, proceso que estará sujeto a las mismas especificaciones técnicas, cantidades y requerimientos descritas inicialmente, éste tiene un tiempo adicional de 15 días.
- Para la recepción del material Pétreo, la institución dentro de las cláusulas del contrato de provisión de materia pétreo, designará un administrador del contrato, estableciéndose dentro de sus cláusulas la modalidad denominada contra entrega, es decir la cancelación de valores previa la entrega del material pétreo. Para la vigilancia de las especificaciones técnicas y cumplimiento de plazos contractuales la institución designa un Fiscalizador.

Diagrama de Flujo de compra de material pétreo



3.6.1.2 Compra de combustibles:

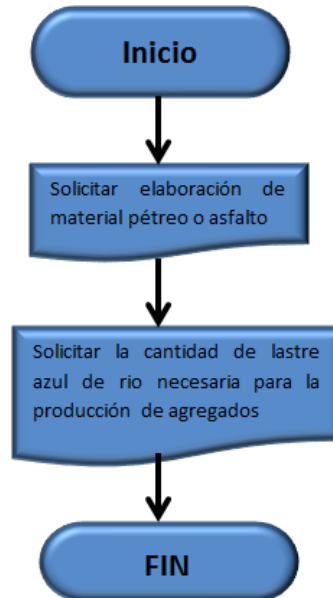
El procedimiento es igual al de la compra del material pétreo, sólo que basados en la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, artículo No2, literal 8 y artículos 98, 99 y 100 del Reglamento de la misma Ley, la adquisición se realiza mediante la modalidad de Contratación Directa, adquiriendo el material a Petrocomercial, filial de Petroecuador. (Basurto, 2015)

- Los combustibles son retirados en la refinería de petróleo mediante la utilización de carros cisternas pertenecientes a la institución y transportados hasta las instalaciones de la planta Asfáltica en San Mateo.

3.6.1.3 Trituración de materiales pétreo

El Director del departamento de infraestructura en base a la planificación de obras anuales solicita mediante memorándum interno al jefe de planta asfáltica la elaboración de agregados pétreos. Este mediante memorándum interno solicita al bodeguero, la cantidad de lastre azul de río, necesario para el desarrollo de la producción solicitada basados en la especificadores técnicas.

Diagrama de Flujo el proceso administrativo de trituración de materiales pétreos



3.6.1.4 Clasificación y acopio de materiales pétreos triturados

Mediante memorándum interno el Director de Infraestructura remite las ordenes sobre el almacenamiento de los materiales pétreos producidos al jefe de la planta, este a su vez mediante oficio ordena al bodeguero y al jefe de máquinas el cumplimiento de la disposición, ajustándose estrictamente a las especificaciones técnicas solicitadas.

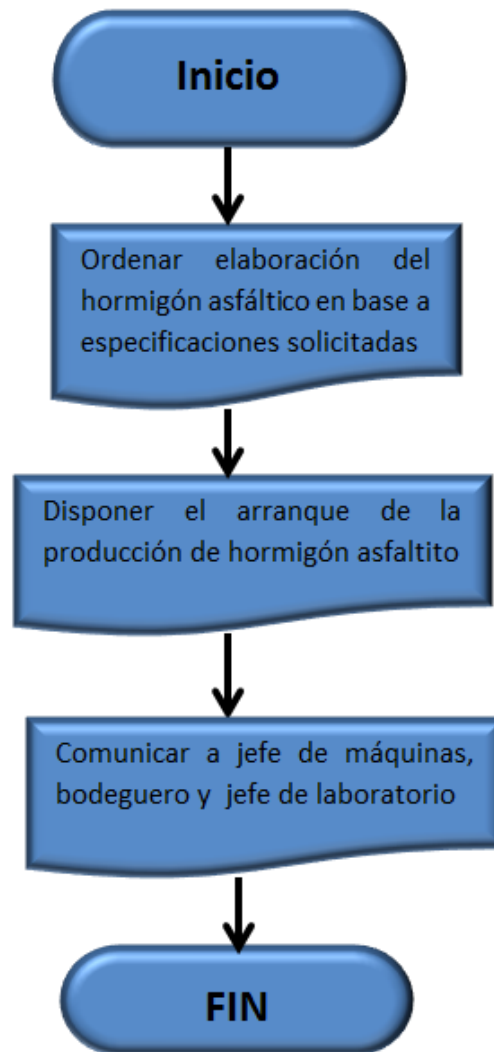
Diagrama Flujo de Clasificación y acopio de materiales pétreos triturados



3.6.1.5 Elaboración del hormigón asfáltico

El Director de Infraestructura mediante oficio dirigido al jefe de la planta, ordena la elaboración de hormigón asfáltico en base a la planificación anual de obras o a emergencias viales, remitiendo especificaciones técnicas, cantidades y plazos de entrega. El jefe de la planta asfáltica mediante memorándum interno dirigido al jefe de máquinas, bodeguero y jefe del laboratorio de suelos dispone el arranque de producción y entrega del material solicitado.

Diagrama Flujo de elaboración del hormigón Asfáltico




3.6.1.6 Transporte del Hormigón asfáltico

La transportación del material pétreo se realiza mediante hoja de ruta descrita en la Tabla 8, elaborada por la Administración de la planta en base al pedido del Departamento de Infraestructura, donde se dejará constancia de las cantidades, especificaciones técnicas, y destino del material producido, así como también la firma de los responsables de proceso.

Diagrama de Flujo de Transporte del Hormigón asfáltico



Tabla No 9

HOJA DE RUTA	
	
SOLICITADO POR:.....	
FECHA:.....	
MATERIAL SOLICITADO:	
CANTIDAD:.....M3	
DESTINO:.....	
ESPECIFICACIÓN TECNICA DEL MATERIAL SOLICITADO:	
..... JEFE DE LA PLANTA ASFALTICA DEL GADPE APROBADO POR:	
RECIBIDO POR	ENTREGADO POR

4.7 Estrategia No 2

Planificar un sistema de almacenamiento bajo techo de los materiales pétreos para la producción del hormigón asfáltico.

Objetivo de la estrategia:

Reducir costos en la elaboración del hormigón asfáltico producido.

Justificación:

Para la elaboración del hormigón Asfáltico es necesario, vaporizar y reducir la humedad de los agregados al 1%, siendo el secado de agregados la operación más costosa. La variación en los costos de producción en la planta depende en gran medida de la eficiencia del secador.

Eje de Desarrollo de la estrategia: Financiera - Proceso de producción

Involucrados en el desarrollo de la estrategia:

Jefe de la planta Asfáltica

Departamento de obras Públicas

Laboratorio de suelos

En la actualidad los agregados pétreos son almacenados a cielo abierto, incrementando su grado de humedad especialmente en época de invierno, lo que encarece el costo de producción de hormigón asfáltico, por la gran cantidad de combustible diesel usado en el proceso de secado.

La planta cuenta con un área de 23.855 m² para áreas de futuro desarrollo. Según información del Departamento de Infraestructura; en esta área sería conveniente que el Gobierno Provincial construya un sistema de almacenamiento bajo techo de los materiales pétreos triturados, para ello debería cumplir con las siguientes actividades:

1.- El jefe de la planta asfáltica, solicita mediante memorándum interno al Departamento de Obras Públicas la necesidad de la construcción de bodegas para el almacenamiento de materiales pétreos.

2.- El Departamento de Infraestructura solicita al de Planificación la elaboración de los estudios para la construcción de las bodegas en las instalaciones de la planta asfáltica.

3.- Una vez concluidos y aprobados los estudios y entregados al Departamento de Obras Públicas, este solicita al Departamento Financiero la Asignación de partida presupuestaria.

4.-Con la asignación de la partida presupuestaria el Departamento de Infraestructura solicita al Departamento de Compras Públicas inicia el proceso de contratación, con un tiempo de duración de aproximadamente 25 días, desde su publicación en el Sistema Nacional de Contratación Pública hasta la adjudicación.

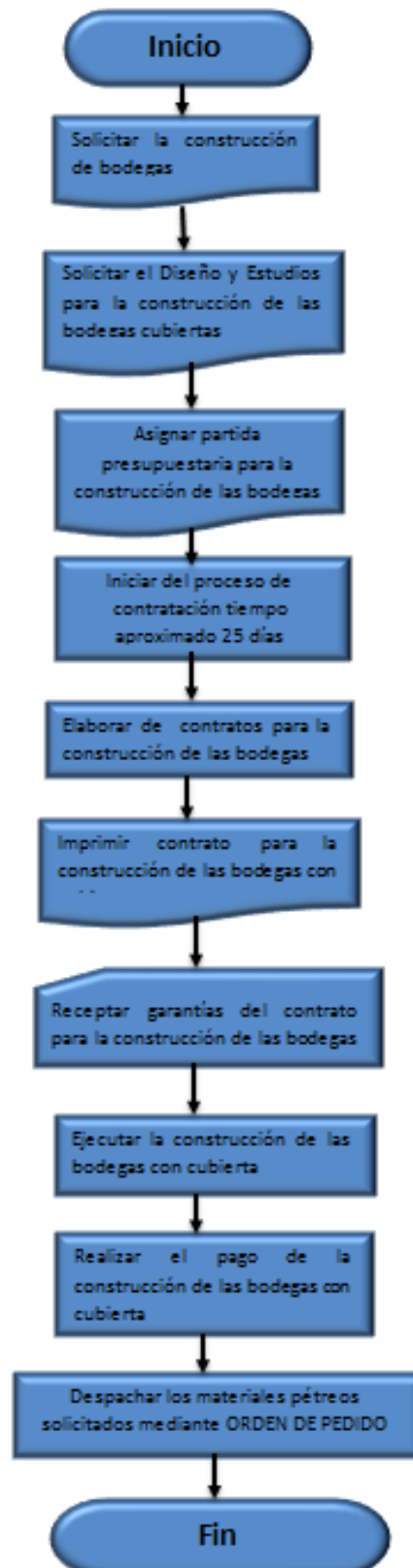
5.-Finalizado el proceso licitatorio el Departamento Legal elabora el respectivo contrato y la institución representada por el Prefecto /a, suscribe el contrato.

6.- Entregadas las garantías, el Departamento Financiero realiza el desembolso de los recursos asignados para la construcción. Para la vigilancia y fiscalización de la construcción el departamento de Obras Públicas designará un Fiscalizador y un Administrador del contrato, mismos que vigilarán la sujeción a los tiempos y especificaciones técnicas de los estudios realizados.

7.-Una vez concluida la construcción se realiza la recepción y puesta en funcionamiento de la construcción a cargo del Departamento de obras Públicas.

8.- El bodeguero de la Planta asfáltica registra mediante inventario las cantidades de agregados pétreos artificiales guardados dentro de la bodega cubierta. El cual es el responsable de su consumo y administración.

Diagrama Flujo de sistema de almacenamiento bajo techo de los materiales pétreos



Estrategia No 3

4.8 Estructurar sistemas de control basados en indicadores de gestión que permitan medir la eficiencia de la planta.

Objetivo de la estrategia:

Medir y controlar las diferentes etapas del proceso de producción del hormigón asfáltico.

Justificación

Esta estrategia consiste en estructurar sistemas de control basadas en Indicadores de Gestión aplicando la metodología del Cuadro de Mando integral. Los indicadores son una expresión cuantificable que transcribe las características de las variables que se presentan en el proceso de producción, estableciendo las relaciones entre ellas. Los resultados de los indicadores comparados con periodos anteriores nos permiten evaluar su desempeño y evolución a través del tiempo.

Eje de Desarrollo de la estrategia: Proceso de producción – sistemas de control.

Involucrados en el desarrollo de la estrategia:

- 1.-Departamento Administrativo
- 2.-Departamento de Infraestructura
- 3.-Departamento Financiero
- 4.- Jefe de la planta.

Desarrollo de la Estrategia:

El desarrollo de esta estrategia consiste en extraer los componentes más importantes de la misión y la visión empresarial utilizando la metodología del C.M.I, esta permite traducirlas en fines y objetivos.

Producir materiales pétreos artificiales y hormigón asfáltico para el mantenimiento construcción y desarrollo de la vialidad provincial, fomentando el desarrollo y el bienestar de los ciudadanos de Esmeraldas.

Objetivos estratégicos: (corresponden a los objetivos de las estrategias)

- Satisfacer las necesidades del cliente interno (Dpto. de Infraestructura) con la producción de materiales pétreos y hormigón asfáltico de alta calidad.
- Establecer sistemas de mantenimiento programado de la planta asfáltica.
- Planificar nuevos sistemas de almacenamiento y bodegaje de materiales para la elaboración del hormigón asfáltico
- Fortalecer los procesos administrativos internos de la planta asfáltica
- Estructurar sistemas de control basados en indicadores de gestión que permitan medir la eficiencia de la planta.

4.8.1 Perspectivas Estratégicas

Tomando como base la Metodología del Cuadro de Mando Integral de David Norton y Robert Kaplan, los objetivos son seleccionados y divididos en categorías o perspectivas estratégicas; mismas que son fundamentales para el éxito empresarial, son claves para su desarrollo y funcionamiento, crean valor en los diferentes componentes de la organización. A continuación se realizó un análisis de las cuatro perspectivas enmarcadas en el la metodología y que se aplicarán a la planta asfáltica.

Perspectiva Financiera

Tabla No 10 Objetivos estratégicos financieros

OBJETIVOS
Determinar el ahorro de combustible Diesel utilizando la metodología de bodegaje cubierto de materiales pétreos

Perspectiva del Cliente

Tabla No 11 Objetivos estratégicos del Cliente

OBJETIVOS
Satisfacer las necesidades del cliente interno con la producción de materiales pétreos y hormigón asfáltico de alta calidad.

Perspectiva de los Procesos Internos

Tabla No 12 Objetivos estratégicos de los Procesos Internos

OBJETIVOS
Establecer sistemas de mantenimiento programado de la planta asfáltica.
Diseñar indicadores de gestión que nos permitan medir y controlar las etapas del proceso de producción de hormigón asfáltico.

Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento

Tabla No 13 Objetivos estratégicos de Aprendizaje y crecimiento

OBJETIVOS
Realizar capacitaciones al personal que presta servicio en la planta asfáltica en la implementación del nuevo sistema monitoreo y control basado en indicadores de gestión.

Tabla No 14 Resumen de las Perspectivas

Perspectiva	Objetivos
Financiera	Planificar un sistema de almacenamiento bajo techo de los materiales pétreos para la producción del hormigón asfáltico.
Cliente	Satisfacer las necesidades del cliente interno con la producción de materiales pétreos y hormigón asfáltico de alta calidad.
Procesos Internos	Diseñar sistemas de control que nos permitan medir y controlar las etapas del proceso de producción de hormigón asfáltico.
Aprendizaje y Crecimiento	Realizar capacitaciones al personal que presta servicio en la planta asfáltica.

4.8.2 Diagnóstico Estratégico

Basado en las investigaciones realizadas por David Norton y Robert Kaplan, creadores del Cuadro de Mando Integral, las claves para el éxito empresarial son las características que le permitirán a la planta asfáltica alcanzar sus objetivos. El Gobierno provincial de Esmeraldas de acuerdo con sus competencias promueve y construye el desarrollo vial, productivo, empresarial y socio económico de Esmeraldas, fortaleciendo el desarrollo económico de las comunidades rurales, respetando de la naturaleza en fiel cumplimiento de las normativas ambientales y políticas de desarrollo regional y nacional, lo que le permite erigirse como referente en la administración pública, para lo cual el departamento de Infraestructura y el Departamento Administrativo a través de la planta asfáltica del Gobierno Provincial, produce agregados pétreos y hormigón asfáltico, los cuales son usados para dar mantenimiento e impulsar el desarrollo vial de Esmeraldas. (David Norton, 2005)

4.8.3 Direccionamiento estratégico

Las instituciones actualmente deben tener claramente articulados las metas y objetivos de su empresa para el desarrollo del mapa estratégico, como lo indican los autores Daniel Martínez Pedrós y Artemio Milla Gutiérrez cuando hablan de "...La visión, misión y objetivos estratégicos de una empresa forman una jerarquía de metas que se alinean desde amplias declaraciones de intenciones y fundamentos para la ventaja competitiva hasta específicos y mensurables objetivos estratégicos.....". (Guitierrez, 2005)

Entonces podemos decir que en concordancia con los objetivos y lineamientos del Gobierno Provincial de Esmeraldas se propone la misión, visión y valores para la planta asfáltica.

4.8.4 Misión

Producir materiales pétreos artificiales y hormigón asfáltico, cumpliendo con las más exigentes especificaciones para el mantenimiento y construcción de la infraestructura vial desarrollada por el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Esmeraldas.

4.8.5 Visión

La planta asfáltica del GADPE, para el año 2020 estará posicionada como el líder en la producción y comercialización de materiales pétreos y de hormigón asfáltico de la más alta calidad en el cantón Esmeraldas.

4.8.6 Valores

Calidad: Establecer un fiel cumplimiento en la aplicación de las especificaciones técnicas de producción que garantizarán un producto de apto para el desarrollo de la obra vial y comercialización de agregados pétreos y de hormigón asfáltico en el mercado local.

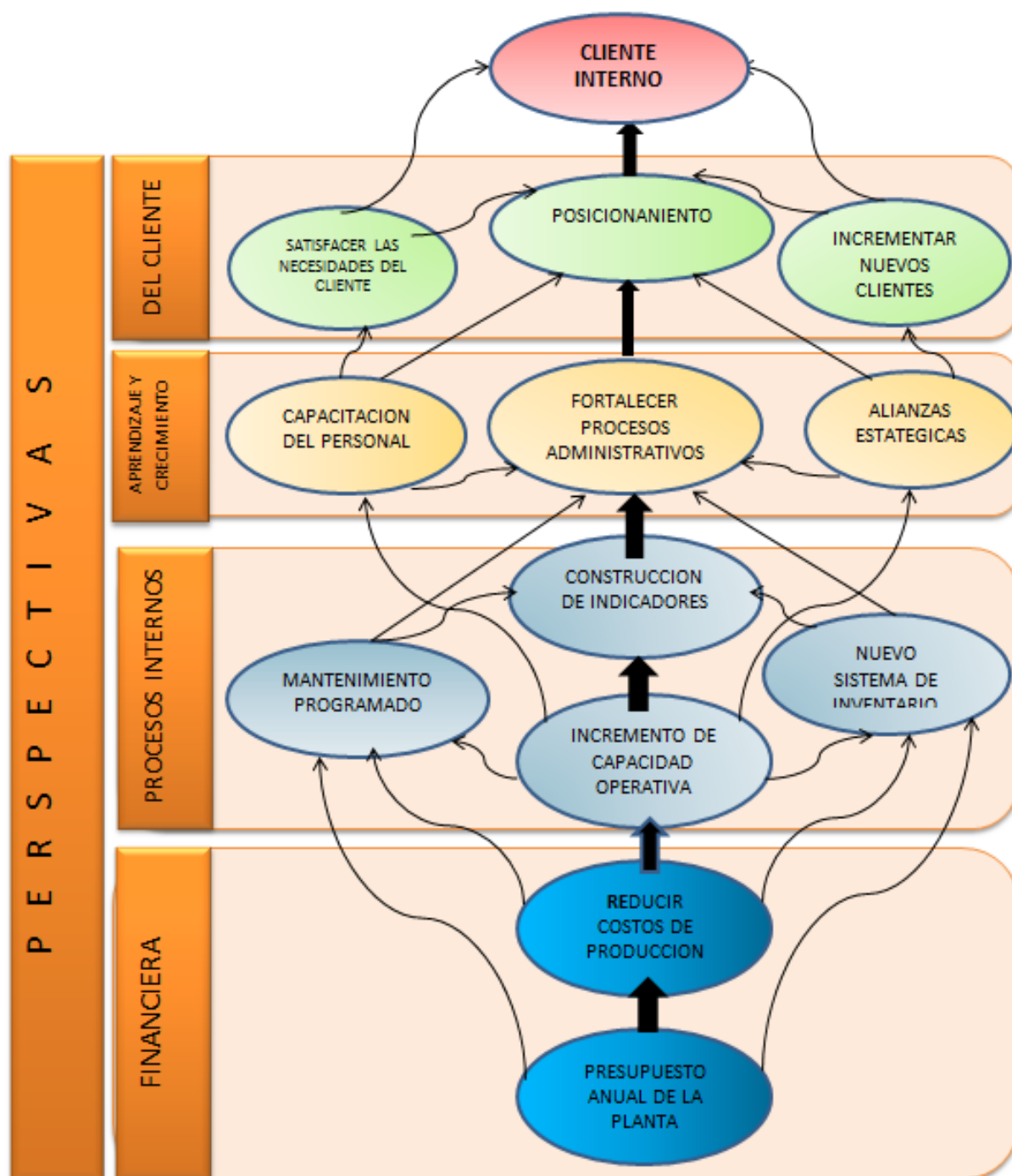
Trabajo en equipo: Logar que la planta asfáltica se convierta en un instrumento de apoyo directo de todas las unidades de los departamentos de infraestructura Administrativo, en el desarrollo de los planes y proyectos viales del Gobierno Provincial

Eficacia: Producir materiales pétreos que le permitan al Gobierno Provincial el desarrollo de infraestructura vial con los agregados pétreos de calidad en el menor tiempo y al más bajo costo.

Honestidad: comportarse, actuar y expresarse con coherencia, honradez y sinceridad, acorde con los valores de verdad y justicia, lineamientos institucionales y la Constitución ecuatoriana vigente.

Compromiso: Identificación con los objetivos y metas del Gobierno Provincial, fomentando el empoderamiento, teniendo voluntad de realizar un esfuerzo considerable en beneficio de la institución y en definitiva, desear seguir siendo miembro de la misma.

Mapa estratégico



(Escuela Superior Politecnica Del Litoral (ESPOL), 2013)

CAPITULO V

DESARROLLO DE LAS PERSPECTIVAS

Luego del diagnóstico estratégico, se han planteado cuatro perspectivas, que abarcan su desarrollo, indicadores y procedimientos:

5.1 Perspectiva del Cliente

Esta perspectiva expresa las necesidades de los clientes internos de producir materiales pétreos y hormigón asfáltico de excelente calidad y que cumpla con todas las especificaciones técnicas previstas para su producción. Esta perspectiva responde a la pregunta ¿Cómo producir materiales pétreos y hormigón asfáltico de excelente calidad?

Como respuesta a la pregunta planteada se estructurarán sistemas de control de calidad a la materia prima, maquinaria e insumos así como del material pétreo y asfalto producidos. De acuerdo con lo estipulado por el Ministerio de transporte y obras Públicas del Ecuador con respecto a los controles que se realiza a la obra pública indica que estos serán realizados por la fiscalización del Departamento de Infraestructura y el laboratorio de suelos y asfalto de la planta, comprenden una serie de pruebas y ensayos de laboratorio realizados a la materia prima y al producto elaborado, basados en el cumplimiento de especificaciones técnicas del Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador. (Ministerio de Transporte y obras Públicas, 2013)

Objetivos estratégicos de la perspectiva del Cliente

- Determinar la calidad del material pétreo (lastre azul de río) para el desarrollo de indicadores de control de calidad de los agregados pétreos producidos
- Establecer programas de control rutinario y correctivos de maquinaria de la planta asfáltica que nos permita la construcción de indicadores para poder medir su eficiencia.

- Comprobar la calidad del hormigón asfáltico producido, mediante la utilización de pruebas, ensayos al material producido.

Involucrados en el desarrollo de las estrategias:

Departamento de Infraestructura

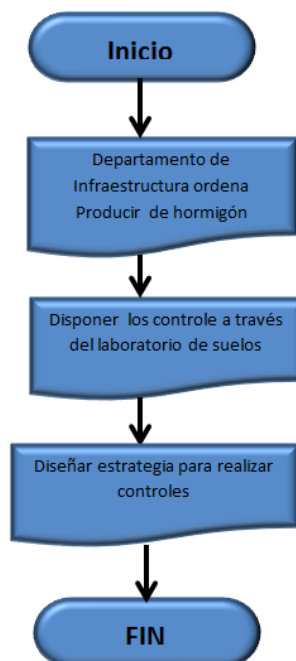
Administración de la planta asfáltica

Laboratorio de suelos de la planta

Desarrollo del objetivo 1 de la estrategia Cliente: comienza con el petitorio del departamento de Infraestructura mediante memorándum interno dirigido a la administración de la planta, asfáltica, representada por el jefe Administrativo, donde se ordena la producción de un agregado pétreo o de hormigón asfáltico, con las respectivas especificaciones de diseño.

La administración de la planta, remite copia del petitorio al laboratorio de suelos y asfalto, el cual a través del jefe del laboratorio dispondrá la realización de los controles necesarios, personal, insumos y plazos para la implementación de controles al proceso iniciado. El tiempo de desarrollo administrativo de la estrategia es de 2 días.

Flujo de sistemas de control de calidad del material producido



Ingreso del material pétreo a la planta: el material pétreo ingresa a los patios de la planta mediante guía de remisión, donde constan la cantidad y especificaciones técnicas. La recepción la realiza en encargado de bodegas delegado por la institución, Los controles que se implementan comprenden ensayos o pruebas como el control de calidad.

5.1.1 Designación del Fiscalizador: El departamento de Infraestructura, responsable de la recepción del material designará un fiscalizador que tiene la obligación de vigilar las especificaciones técnicas, cantidad y plazos de entrega, La fiscalización en coordinación con el laboratorio de la planta realizará los ensayos de:

5.1.2 Ensayo de densidad granulométrica: Este ensayo determina el tamaño del material y comprueba la proporción arena-piedra en el material recibido, debiendo ser 40% como se observa en la imagen No 17 piedra y 60% arena, como apreciamos en la imagen No 18. Según la Universidad Privada de Telesup, este ensayo se detecta la presencia de desperdicios arcillo limosos. Tiempo de duración del ensayo 4.

Telesup, 2014, Abril 25, Ensayo de densidad Granulométrica. Recuperado de <http://es.slideshare.net/freddyramirofloresvega/granulometria-en-los-suelos>



Imagen No 17 Piedra 40%
Fuente: Ing. Santiago Pineda



Imagen No 18 Arena 60%
Fuente: Ing. Santiago Pineda

5. 1.3 Ensayo de Abrasión: Este ensayo de laboratorio determina la morfología, determinando la composición del material pétreo y su resistencia a la compresión. (Carpio Cast, 2013)



Imagen No 19 Ensayo de abrasión en “Maquina de los Ángeles”
Fuente: Ing. Santiago Pineda

4.1.4 Ensayo de grado de humedad del material pétreo.- esta prueba de laboratorio comprende la determinación del porcentaje de humedad del material pétreo mediante el pesaje del material húmedo en estado y natural, en la imagen No 19 apreciamos como el agregado es calentado en un horno a una temperatura de 105 grados centígrados durante 24 horas.



- Luego pesamos nuestro material con un peso de 3200 gramos incluyendo el peso del recipiente que es de 140 gramos.



- Después de tener el peso parcialmente seco, se le introduce al horno con una temperatura de 105 ° C, por 24 horas.



Imagen no 20 Ensayo de grado de humedad del material pétreo
Fuente: Solís Valdivia Boris

Como observamos en la imagen No 21, observamos como el material pétreo una vez retirado del horno y enfriado, es pesado nuevamente determinándose la diferencia de peso. Según Danie (2015), con la diferencia obtenida se realizará una relación porcentual para determinar la cantidad de humedad perdida en base a la diferencia de peso entre la muestra inicial y la que se retira del horno. El grado de humedad resultante se expresa en porcentaje. (Danie, 2015)

- Después de 24 horas se saca del horno, luego se deja secar entre 1 – 3 horas para enfriar.



- Finalmente se pesa el material seco para luego calcular el contenido de humedad del agregado grueso.



Imagen No 21 **Ensayo de grado de humedad del material pétreo**
Fuente: Solís Valdivia Boris

4.1.5 Ensayo Marshall.- observamos en las imágenes 22, 23 y 24 la realización de este ensayo que sirve para determinar la compactación de una muestra asfáltica, y que se limita sólo a pruebas en cementos asfálticos y agregados con diámetro máximo de una pulgada (2,54 cm.) o menos. Se estableció que para que haya equilibrio entre la estabilidad y la durabilidad, los vacíos ocupados por aire en la mezcla total se limitan entre un 3% y 5%. El equipo necesario consta de:

- Una máquina para la aplicación de la carga vertical, diseñada especialmente para esta prueba, cuya capacidad es de 2.724 Kg. (6000 Lb. aproximadamente).

- Moldes para la preparación de muestras de 10 cm. (4”) de diámetro interior. Cada molde tiene una base metálica y se halla dividida en dos secciones; la sección inferior tiene 7,5 centímetros (3”) de altura, y la superior 6,35 cm. (2 ½”).
- Un sujetador de molde para facilitar la compactación de la mezcla.
- Un martillo o pisón de base circular con 9,8 cm. (3 7/8”) de diámetro, 4,5 Kg. (10 Lb.) de peso y 46 cm. (18”) de caída libre.
- Un dispositivo para las pruebas de estabilidad, especialmente diseñado, y formado por dos segmentos semicirculares cuyo diámetro interior mide 5 cm. (2”). Un medidor de escurrimiento acoplado al dispositivo anterior. (Val, 2016)



Imagen No 22 Ensayo Marshall
Fuente: Ing. Luis Castillo



Imagen No 23 Ensayo Marshall
Fuente: Ing. Luis Castillo

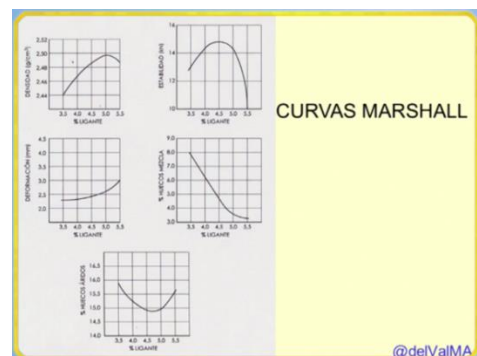


Imagen No 24 Ensayo Marshall
Fuente: Ing. Santiago Pineda

A continuación en la tabla No 15 se expone un cuadro resumen de los controles a los cuales serán sometidos los agregados pétreos y el hormigón asfáltico fabricado en la planta asfáltica.

Tabla No 15

<h2 style="margin: 0;">CONTROLES DE CALIDAD AL HORMIGON ASFALTICO PRODUCIDO</h2>
--

MATERIAL	FASE DEL PROCESO	PRUEBAS / ENSAYOS	PERIODICIDAD
LASTRE AZUL DE RIO	INGRESO	ENSAYO DE ABRACIÒN ENSAYO DE GRANULOMETRIA	1 SOLA VEZ EN EL PROCESO
COMBUSTIBLE DIESEL	INGRESO	CERTIFICACION ARCH	1 SOLA VEZ EN EL PROCESO
COMBUSTIBLE AC-20	INGRESO	CERTIFICACION ARCH	1 SOLA VEZ EN EL PROCESO
COMBUSTIBLE RC-250	INGRESO	CERTIFICACION ARCH	1 SOLA VEZ EN EL PROCESO
AGREGADOS PETREOS	ALMACENAMIENTO	GRADO DE HUMEDAD	SEMANAL
AGREGADOS PETREOS	TRITURACIÒN	GRANULOMETRIA	1 SOLA VEZ EN EL PROCESO
AGREGADOS PETREOS	SECADO DE AGREGADOS	GRADO DE HUMEDAD	1 SOLA VEZ EN EL PROCESO
COMBUSTIBLE DIESEL	SECADO DE AGREGADOS	CANT. COMBUSTIBLE/M3 DE ASFALTO FABRICADO	1 SOLA VEZ EN EL PROCESO
HORMIGON ASFALTICO	MEZCLA DE AGREGADOS	TEMPERATURA DE FABRICACIÒN	1 SOLA VEZ EN EL PROCESO
HORMIGON ASFALTICO	TRANSPORTE DE HORMIGON ASFALTICO	ENSAYO MARSHAL	1 SOLA VEZ EN EL PROCESO

5.2 Indicadores de control de la estrategia Cliente

Los indicadores de esta estrategia son complementarios en el control realizado a las pruebas y ensayos de laboratorio que se realizan de manera rutinaria a la materia prima y al hormigón asfáltico producido. Las cuales certifican su idoneidad, pudiendo estructurarse dos índices.

4.2.1 Indicador de producción de hormigón asfáltico

Definición: Es un indicador de eficiencia, tiene como finalidad monitorear el desarrollo de un proceso y con la capacidad de llevar a cabo un trabajo, tarea o proceso de producción con la mayor eficiencia y con el mínimo de recursos.

Objetivo: Sirve para medir la cantidad de material producido por la planta asfáltica en un periodo de tiempo determinado.

Alcance: Teniendo como base que la planta produce 180 m³ de asfalto en 8 horas de trabajo continuo. El índice se calcula dividiendo los 180 m³ de asfalto producido para el número de horas utilizadas en su fabricación, para así poder determinar si la cantidad producida está dentro de los promedios normales producción. (Pineda, 2016)

$$\text{IPHA} = \frac{\text{HORMIGON ASFALTICO PRODUCIDO}}{\text{HORAS DE TRABAJO}}$$

Forma de lectura: El resultado obtenido deberá ser igual o mayor a 22.5m³/ hora, una cantidad inferior en el mismo lapso de tiempo indicará una baja en la producción, sus siglas serán IPHA.

5.2.2 Indicador de temperatura de fabricación

Definición: Es un índice de eficacia y expresa porcentualmente el cumplimiento de las especificaciones técnicas de temperatura de fabricación del hormigón asfáltico.

Objetivo: Monitorea y la temperatura del proceso de fabricación del hormigón asfáltico en un periodo de tiempo determinado.

Alcance: La temperatura del producto terminado debe estar en un rango de entre los 160°C y 165°C el índice se calcula dividiendo los 160°C que es la temperatura ideal de la especificación de diseño para la lectura de temperatura de fabricación obtenida mediante la utilización del termómetro de la caseta de control de la planta multiplicada por 100. La temperatura del proceso de fabricación del hormigón asfáltico es crucial para cumplir con las características de diseño y especificaciones técnicas.

$$\text{ITF} = \frac{\text{TEMPERTURA DE DISEÑO}}{\text{TEMPERATURA DE FABRICACIÓN}} \times 100$$

Forma de lectura: El resultado obtenido se leerá en porcentajes y no deberá ser mayor a 100% como resultado óptimo e indica una temperatura adecuada para el producto terminado; un resultado mayor a 100 % indicaría un hormigón asfáltico muy frío, con riesgo de deterioro o disgregación. Por el contrario un asfalto con un índice inferior a 97% indicaría una temperatura de fabricación excesiva lo que ocasionaría una compactación brusca, mucha dificultad para su aplicación en la capa de rodadura y el incumplimiento de especificaciones técnicas.

5.2.3 Mantenimiento rutinario, correctivo y periódico a la maquinaria de la planta asfáltica.

La planta asfáltica, sufre daños que si bien son reparados, interrumpen el proceso de fabricación de hormigón asfáltico, motivo por el cual urge la necesidad de diseñar un plan de un mantenimiento periódico y programado, que le permita funcionar sin interrupciones.

En este plan están contemplados los tres tipos de mantenimiento y que comprenden:

1. **Mantenimiento rutinario**
2. **Mantenimiento correctivo**
3. **Mantenimiento periódico**

Mantenimiento rutinario: Es el mantenimiento que se realiza de manera rutinaria previo al arranque de producción la planta, está basado en rutinas, usualmente sugeridas por los manuales, por la experiencia de los operadores y del personal de mantenimiento. Además es un mantenimiento que tiene en cuenta el contexto operacional del equipo.

Mantenimiento Correctivo: El mantenimiento correctivo es aquel encaminado a reparar una falla que se presente en un momento determinado. Es el modelo más primitivo de mantenimiento, o su versión más básica, en él, es el equipo quien determina las paradas. Su principal objetivo es el de poner en marcha el equipo lo más pronto posible y con el mínimo costo que permita la situación.

Mantenimiento Periódico: Este mantenimiento se efectúa luego de un intervalo de tiempo que ronda los 6 y 12 meses. Consiste en efectuar grandes paradas en las que se realizan reparaciones totales. La planta deberá contar con un stock suficiente para funcionar de forma normal y para suplir el mercado durante los tiempos de parada. Así mismo, deberá existir un aparte detallado de repuestos que se requerirán, con el objetivo de evitar sobre costos derivados de las compras urgentes o desabastecimiento de los mismos. (Pérez, 2008)

La planta asfáltica, sufre daños que si bien son reparados, interrumpen el proceso de fabricación de hormigón asfáltico, motivo por el cual urge la necesidad de diseñar un plan de un mantenimiento periódico y programado, que le permita funcionar sin interrupciones.

Involucrados en el desarrollo de la estrategia:

- 1.-Departamento Administrativo
- 2.-Departamento de Obras Públicas
- 3.-Departamento Financiero
- 4.- Departamento de Compras Públicas
- 5.- Jefe de la planta.

Desarrollo de la Estrategia:

Al igual que el proceso de adquisición de materiales, el mantenimiento de la planta asfáltica es diseñado en el POA e incluido en el PAC del periodo fiscal en del año siguiente, con seis meses de anticipación. La planificación del mantenimiento anual es solicitada por el Departamento de Infraestructura al departamento Administrativo, este a su vez traslada el petitorio ante el departamento Financiero para la asignación de partida presupuestaria, la documentación pasa a la prefectura para su aprobación definitiva.

El trámite regresa al departamento de Infraestructura con copia al departamento Administrativo. El tiempo empleado en este proceso es de 5 días.

Son tres tipos de mantenimiento los que se realizan en la planta y comprenden:

1. Mantenimiento rutinario
2. Mantenimiento correctivo
3. Mantenimiento Periódico

A continuación la tabla No 15 expone la programación anual para el mantenimiento de la planta asfáltica del GAD, basada en investigación de campo realizada.

Tabla No 16

PROGRAMACION DE MANTENIMIENTO ANUAL DE LA PLANTA ASFALTICA DEL GADPE			
MAQUINARIA	AREA DE MANTENIMIENTO	TIPO DE MANTENIMIENTO	PERIODICIDAD
TRITURADORA	RODAMIENTOS	RUTINARIO	MENSUAL
	CAMBIO DE RODAMIENTOS	RUTINARIO	CADA 200 HORAS DE TRABAJO
	CAMBIO DE ACEITE DE MAQUINARIA	PERIODICO	CADA 40 HORAS DE TRABAJO
	REVISIÓN DE MUELAS DE TRITURACIÓN	RUTINARIO	MENSUAL
	CAMBIO DE MUELAS DE TRITURACION	CORRECTIVO	SEMESTRAL
	SISTEMA ELECTRICO	RUTINARIO	QUINCENAL
	BANDAS DE RODADURA	RUTINARIO	DIARIO
	CAMBIO DE BANDAS DE RODADURA	RUTINARIO	CADA 200 HORAS DE TRABAJO
	NIVEL DE ACEITE DE MAQUINA	RUTINARIO	DIARIO
CALDEROS	NIVEL DE ACEITE TERMICO	RUTINARIO	SEMANAL
	CAMBIO DE ACEITE TERMICO	PERIODICO	CADA 40 HORAS DE TRABAJO
	CAMBIO DE BREAKERS	CORRECTIVO	ANUAL
	COMBUSTIBLE DIESEL	RUTINARIO	SEMANAL
	SISTEMA ELECTRICO	RUTINARIO	SEMANAL
PLANTA ASFALTICA	NIVEL DE AGUA DE LA PISCINA DEL COLECTOR DE POLVOS	RUTINARIO	DIARIO
	CAMBIO DE ACEITE DE MAQUINARIA	PERIODICO	CADA 40 HORAS DE TRABAJO
	LIMPIEZA DE MATERIAL RESIDUAL	RUTINARIO	SEMANAL
	ELEVADORES DE MATERIAL	CORRECTIVO	SEMESTRAL
	CALIBRACION DEL DOSIFICADOR	CORRECTIVO	TRIMESTRAL
	ENGRASADA DE RODAMIENTOS DEL MOTOR DEL DOSIFICADOR	RUTINARIO	SEMANAL
	CALIBRACION DE TOLVAS DE MATERIAL PETREO	RUTINARIO	SEMANAL
	CAMBIO DE BANDAS DE MOTORES	CORRECTIVO	TRIMESTRAL
PLANTA ELECTRICA	NIVEL DE ACEITE DEL MOTOR	RUTINARIO	DIARIO
	CAMBIO DE ACEITE DE MAQUINARIA	PERIODICO	CADA 40 HORAS DE TRABAJO
	PANELES DE CONTROL	RUTINARIO	SEMANAL
	BREAKERS Y CONECCIONES ELECTRICAS	CORRECTIVO	SEMESTRAL
	CONECCIONES ELECTRICAS	CORRECTIVO	TRIMESTRAL
	ACOMETIDA	RUTINARIO	SEMANAL
	DESCARGA A TIERRA	RUTINARIO	SEMANAL

De la programación de mantenimiento rutinario y correctivo se tomaran los aspectos más relevantes para la construcción de indicadores que serán complementarios a la planificación anual y relacionan la cantidad de material producido con el mantenimiento realizado.

5.2 Indicador de desgaste de Muelas.

Definición: Es un indicador de eficiencia, controla el desgaste sufrido por las muelas o mandíbulas de la máquina trituradora en el proceso de producción de agregados pétreos.

Objetivo: Determinar los períodos de mantenimiento o cambio de “muelas o mandíbulas”, según la cantidad de material pétreo triturado.

Alcance: El Gobierno Provincial según datos obtenidos en los Departamentos Financiero y de Infraestructura, realizan el cambio de muelas cada seis meses. La planta procesa anualmente 40.000 m³ de lastre azul de rio y realiza dos cambios de muelas en el año. Lo que determina que el cambio se deberá realizar luego de la trituración de 20.000 m³ de lastre azul. Su mantenimiento no dependerá del tiempo de trabajo sino de la cantidad de material producido. El índice se calculará dividiendo 1,00 para 20.000 multiplicado por 100.

$$\text{IDM} = \frac{1,00}{20.000} \times 100$$

Forma de lectura: su lectura será en porcentajes, el valor deberá ser igual o mayor a 0.005%, un resultado inferior indicará que ya ha transcurrido el tiempo de vida útil de las muelas de trituración lo que puede ocasionar cambios en la especificación del material producido y desperfectos mecánicos en la trituradora.

5.3.1 Indicador de calibración del dosificador.

Definición: Es un indicador de eficiencia que permitirá realizar el mantenimiento de la torre de mezclado, en base a la cantidad de agregados pétreos producidos.

Objetivo: Determinar los períodos de calibración de las compuertas de dosificación de agregados pétreos de la torre de mezclado del hormigón asfáltico y el cambio de sus tamices.

Alcance: La calibración se realiza cada tres meses independiente de la cantidad de material producido, si la cantidad de lastre azul procesado en un año por la planta es de 40.000 m³ lo que determina que la cantidad procesada en un trimestre es de 10.000 m³ al igual que el índice de desgaste de muelas. Con la implementación de este índice su mantenimiento ya no dependerá del tiempo de trabajo sino de la cantidad de material producido. El índice se calculará dividiendo 1,00 para 10.000 multiplicado por 100.

$$\text{ICD} = \frac{1,00}{10.000} \times 100$$

Forma de lectura: su lectura será en porcentajes, el valor deberá ser igual o mayor a 0.01%, un resultado inferior indicará que la calibración de dosificador debió realizarse con anterioridad. La mala dosificación de los agregados producto de un retraso en la calibración, ocasiona la elaboración de mezclas asfálticas defectuosas y que no cumplen las especificaciones técnicas de diseño.

5.4 Perspectiva de aprendizaje y crecimiento

Esta perspectiva responde a la pregunta de ¿Cómo implementar nuevas metodologías que nos permitan medir y controlar las etapas de producción del hormigón asfáltico?

Para contestar esta pregunta y cumplir con este objetivo, la respuesta está enmarcada en la necesidad de capacitar a los empleados, obreros y técnicos del GAD mediante la difusión de la misión, visión y políticas institucionales fomentando el empoderamiento; instruir al personal técnico sobre las especificaciones y funcionamiento de la maquinaria, equipos y nuevas metodologías que se incorporen al proceso productivo y sobre implementación de sistemas de control basados en indicadores de Gestión. Desarrollar talleres, cursos y seminarios dirigidos a los empleados 22 empleados de la planta, personal de los Departamentos de Infraestructura, Compras Públicas, Legal y Administrativo. En la tabla No 22 se detalla la planificación anual de capacitación.

Tabla No 17

Programa de Capacitación Anual por áreas del GADPE

CURSOS TALLERES Y SEMINARIOS AREAS	MISION VISION	C. M .I.	NUEVAS TECNOLOGIAS	MAQUINARIA Y EQUIPOS	TRABAJO EN EQUIPO	LIDERAZGO	PERIODICIDAD
INFRAESTRUCTURA	X	X	X		X	X	2 VECES AL AÑO
LEGAL	X	X			X		1 VEZ AL AÑO
COMPRAS PUBLICAS	X	X			X		1 VEZ AL AÑO
PLANTA ASFALTICA	X	X	X	X	X	X	2 VECES AL AÑO
ADMINISTRACION	X	X			X	X	2 VECES AL AÑO
TALENTO HUMANO	X	X			X	X	UNA VEZ AL AÑO

Objetivos estratégicos de la perspectiva

- Implementar nuevos métodos de gestión administrativa para controlar las etapas de producción de la planta.
- Difundir la misión y visión empresarial
- Capacitar al personal técnico sobre nuevas tecnologías y métodos de producción.
- Instruir al personal de la planta en la metodología del Cuadro de mando integral usando indicadores de gestión.

5.4.1 Indicador de capacitación del personal.

Definición: Es un índice de gestión que monitorea la capacitación del talento humano que interviene en el proceso de producción del hormigón asfáltico.

Objetivo: Monitorear el porcentaje de personal capacitado acorde a la planificación anual realizada.

Alcance: La medición se realizara dividiendo el número de capacitaciones realizadas para el número de capacitaciones programadas por la institución, lo que permitirá la aprendizaje del talento humano y la difusión de las políticas empresariales fomentando el empoderamiento.

$$\text{ICP} = \frac{\text{NUMERO DE CAPACITACIONES REALIZADAS}}{\text{NUMERO DE CAPACITACIONES PLANIFICADAS}} \times 100$$

Forma de lectura: la lectura del índice se realizará en porcentajes, el resultado obtenido no deberá ser menor a 80%, en caso de ser inferior implicaría la realización de nuevos eventos de capacitación.

5.5 Perspectiva de los procesos internos.

Esta perspectiva responde a la pregunta de ¿Cómo poder controlar y medir los procesos administrativos en la fabricación del hormigón asfáltico? La respuesta está dada por el monitoreo que se realiza a los diferentes actores que intervienen, midiendo los plazos, desarrollo de los procesos y el grado de cumplimiento de las acciones, para lo cual se procede a la revisión de cada una de las etapas del proceso de producción.

Objetivos estratégicos de la perspectiva:

- Determinar los plazos para el cumplimiento de los procesos administrativos.
- Establecer el porcentaje de cumplimiento de los procesos administrativos a través de la construcción de un indicador de gestión.

Mediante entrevista realizada (Oleas, 2015) en el departamento de Compras Públicas, se pudo conocer las etapas, secuencia y plazos de los procesos de adquisición de materia prima e insumos para el funcionamiento de la planta asfáltica del GADPE los cuales se exponen gráficamente en las tablas No 18 a la No23

Tabla No 18

Proceso administrativo interno compra de materiales pétreos

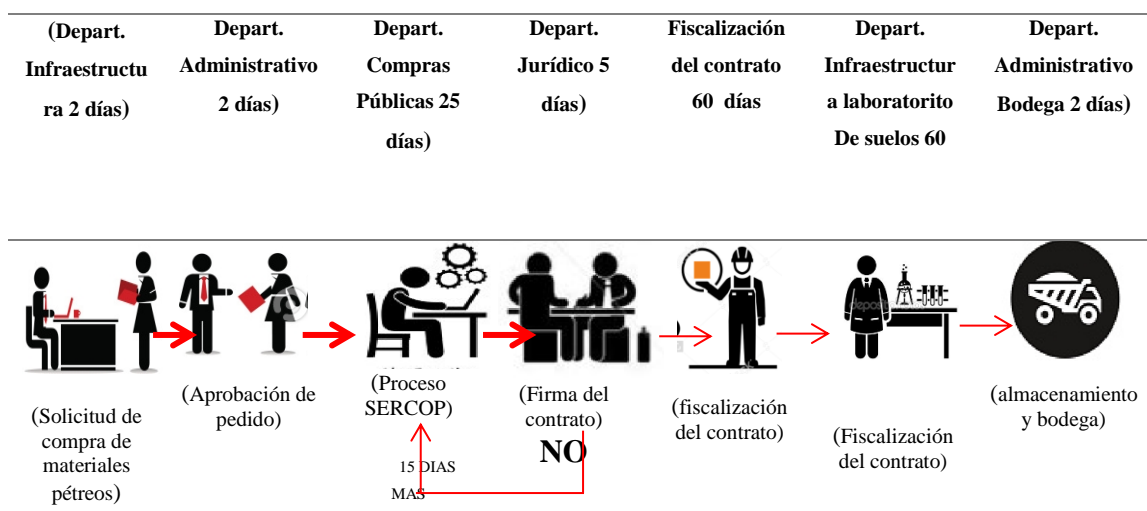


Tabla No 19

Proceso administrativo interno para la compra de combustibles

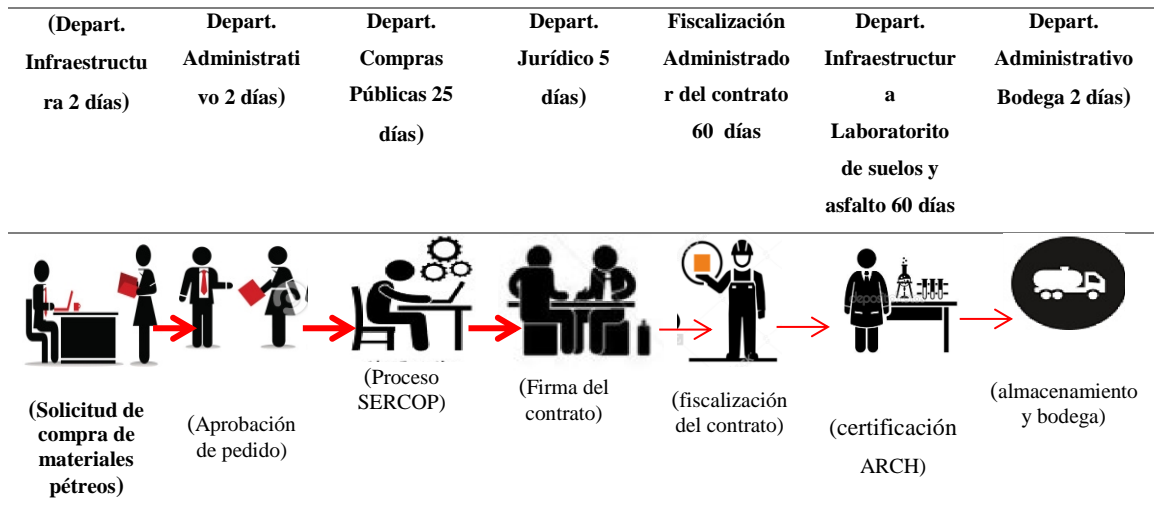


Tabla No 20

Proceso administrativo interno para la trituración de materiales pétreos

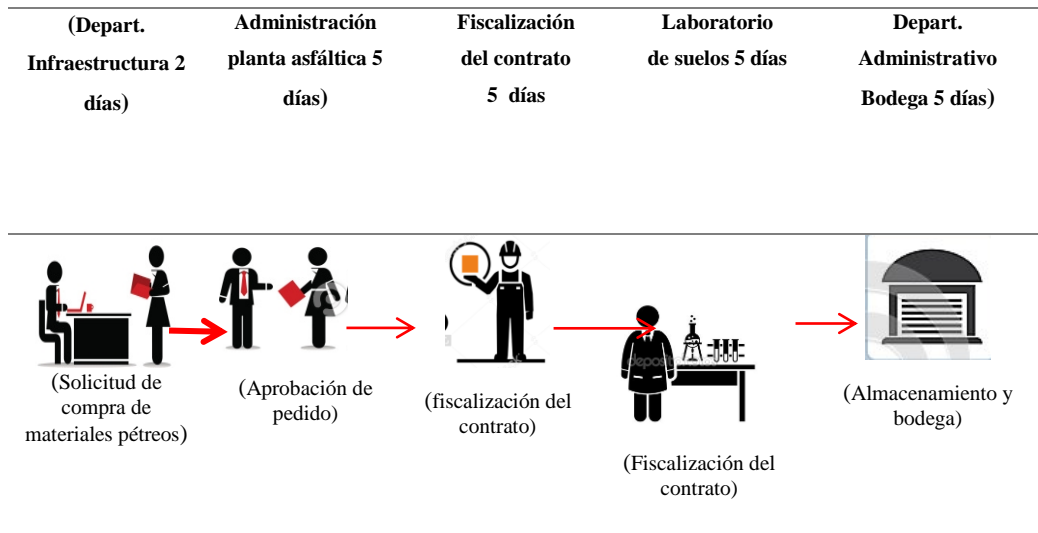


Tabla No 21

Proceso administrativo interno para Construcción de bodega cubierta.

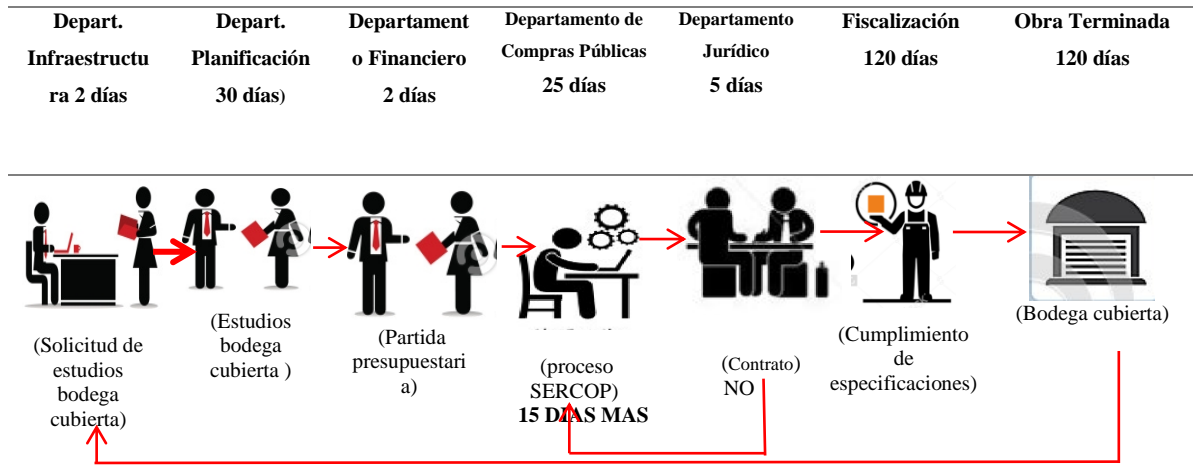
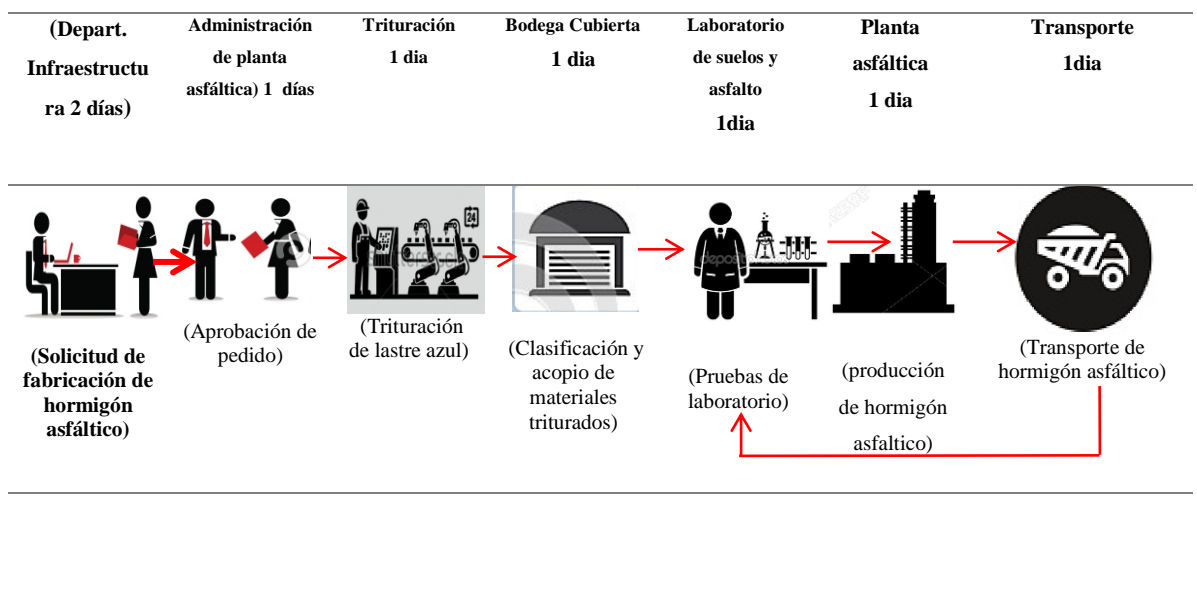


Tabla No 22

Proceso administrativo interno para la producción del hormigón asfáltico



5.5.1 Indicador de cumplimiento administrativo.

Definición: Es un índice de gestión que controla los plazos de los procesos administrativos de producción del hormigón asfáltico.

Objetivo: Monitorear la eficiencia y los plazos de cumplimiento de los procesos administrativos, que se vigilarán con un cuadro auxiliar donde se establecerán los plazos y el área administrativa responsable.

Alcance: Determinará el tiempo empleado en cada fase del proceso administrativo, identificando los cuellos de botella permitiendo tomar los correctivos necesarios. Como apreciamos en la tabla No 21 en el auxiliar de cumplimiento administrativo el retraso en el tiempo total de una actividad indicará la toma de correctivos en la fase del proceso donde se realizó el incremento.

$$ICA = \frac{\text{TIEMPO PLANIFICADO PARA EL PROCESO}}{\text{TIEMPO DE EJECUCION DEL PROCESO}} \times 100$$

Forma de lectura: la lectura de los resultados se realizará de manera porcentual. Los resultados serán positivos para el desarrollo del proceso cuando los resultados sean superiores o iguales a 1,00 y negativos cuando sean inferiores a 1,00 lo que indicará retrasos en la ejecución del proceso, sus siglas serán IAC.

Tabla No 23

AUXILIAR DE CONTROL DE CUMPLIMIENTO ADMINISTRATIVO

DEPARTAMENTO TRAMITE	ADMINISTRATIVO	INFRAESTRUCTURA						COMPRAS PUBLICAS	JURIDICO	FINANCIERO	PREFECTURA	TOTAL DE DIAS EMPLEADOS
		ADMINISTRACION	PLANIFICACION	FISCALIZACION	PLANTA ASFALTICA LABORATORIO	PLANTA ASFALTICA BODEGA	PLANTA ASFALTICA ADMINISTRACION					

COMPRA DE MATERIAL PETREO	2 DIAS	2 DIAS		60 DIAS	60 DIAS	2 DIAS		25 DIAS + 15 ADICIONALES	5 DIAS	2 DIAS	2 DIAS	115
COMPRA DE COMBUSTIBLE	2 DIAS	2 DIAS		60 DIAS	60 DIAS	2 DIAS		25 DIAS + 15 ADICIONALES	5 DIAS	2 DIAS	2 DIAS	115
TRITURACION DE MATERIALES PETREOS		2 DIAS		5 DIAS	5 DIAS	5 DIAS	5 DIAS					22
CONSTRUCCION DE BODEGA CUBIERTA		2 DIAS	30 DIAS	120 DIAS				25 DIAS + 15 ADICIONALES	5 DIAS	2 DIAS		199
PRODUCCION DE H. ASFALTICO	2 DIAS	2 DIAS		0,25 DIAS	0,25 DIAS	0,25 DIAS	0,25 DIAS					5

5.6 Perspectiva financiera

Determinar el ahorro de combustible Diesel utilizando la metodología de bodegaje cubierto de materiales pétreos.

Objetivo:

Determinar el ahorro de combustible “Diesel” en el proceso de secado de los agregados pétreos.

Justificación

Dentro de la investigación de campo desarrollada en la planta asfáltica se pudo determinar que para producir una bachada de asfalto equivalente a 0.85 m³, se necesita de 4,50 galones de diesel.

En el proceso de secado se emplean 3 galones de diesel para el secado de los agregados pétreos. Los otros 1.5 se utilizan en el proceso de calentamiento de la mezcla asfáltica mediante calderos. Teniendo un total de 4.5 galones de combustible diesel por “bachada”.

En la investigación de campo realizada en la planta asfáltica se pudo determinar que uno de los rubros que más influye en el costo de la producción asfáltica es el consumo de combustible diesel utilizado en el secado de los agregados pétreos, en la estrategia No 2 se planteó la construcción de bodegas cubiertas para el almacenamiento de los agregados pétreos lo que reduciría considerablemente el consumo de este combustible.

Basados en entrevista realizada al Ing. Santiago Pineda Jefe del laboratorio de suelos y asfaltos, el mantener los agregados pétreos en bodega cubierta reduciría el grado de humedad en un 65% y el consumo de diesel en el proceso de secado en un 50%.

Por lo que deducimos que el consumo por “bachada” utilizando el sistema de bodegaje cubierto de agregados pétreos sería de 3.00 galones presentando un ahorro de 1,50 galones.

Eje de Desarrollo de la estrategia: Financiera - Proceso de producción

5.6.1 Indicador de consumo de combustible Diesel

Definición: Es un indicador de eficiencia que controla el consumo de combustible en el proceso de fabricación del hormigón asfáltico.

Objetivo: Determinar la cantidad de combustible diesel utilizado para el calentamiento del caldero que mantiene la temperatura de la emulsión asfálticas AC-20 y RC-250 y para la operación del quemador en el secado de los agregados pétreos triturados

Alcance: Según información de la administración de la planta asfáltica en la elaboración de una “bachada” equivalente a 0.85 m³ de hormigón asfáltico, se gasta 3.00 galones de combustible diesel.

Se calcula dividiendo la cantidad de hormigón asfáltico producido para la cantidad de diesel consumido. La implementación de este indicador permitirá al Gobierno Provincial de Esmeraldas reducir los costos de producción del hormigón asfáltico.

HORMIGÓN ASFALTO PRODUCIDO

$$\text{ICD} = \frac{\text{-----}}{\text{-----}} \times 100$$

COMBUSTIBLE DIESEL CONSUMIDO

Forma de lectura: Su lectura se realizará en porcentaje, el resultado obtenido deberá ser mayor o igual a 28,33% cualquier valor por debajo de este resultado será considerado negativo y el proceso será sujeto a revisión, sus siglas serán I.C.D.

Tabla No 24

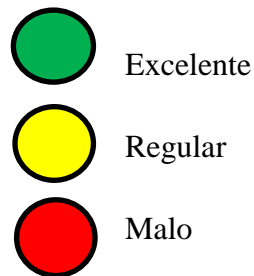
CUADRO RESUMEN

INDICADORES POR ESTRATEGIA
FINANCIERA
INDICADOR DE CONSUMO DE COMBUSTIBLE DIESEL
DEL CLIENTE
INDICADOR DE PRODUCCION DE HORMIGON ASFALTICO
INDICADOR DE TEMPERATURA DE FABRICACION
INDICADOR DE DESGASTE DE MUELAS
INDICADOR DE CALIBRACION DEL DOSIFICADOR
PROCEOS INTERNOS
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO ADMINISTRATIVO
APRENDISAJE Y CRECIMIENTO
INDICADOR DE CAPACITACION DEL PERSONAL

5.7 Tablero de Control

Basados en la metodología del Cuadro de Mando Integral se procede a la elaboración del “Tablero de Control” . Como apreciamos en la tabla No 24, este recopila los Indicadores de Gestión producto de la investigación realizada y que servirán para la vigilancia y monitoreo de las actividades y procesos de la planta asfáltica.

Semáforo: Es la representación visual, gráfica y simbólica del resultado de la de un indicador, expone el grado de efectividad de la acción realizada. Para la investigación sobre el funcionamiento de la planta asfáltica se utilizará la siguiente simbología.



El color verde: muestra la realización de una actividad o proceso con excelente desempeño y que se ha cumplido en un 100% en los plazos estipulados.

El color amarillo: revela el desempeño regular en la realización de una actividad o proceso, los parámetros se han cumplido por debajo de lo planificado, sin que logre afectar el desempeño institucional, debiendo tomarse correctivos para su solución.

El color rojo: indica un desempeño malo que pone en riesgo el funcionamiento institucional, de un proceso o actividad. Es una señal de alarma, de puesta inmediata de soluciones o correctivos.

TABLA No 25

CUADRO DE MANDO INTEGRAL									
PERSPECTIVA	OBJETIVOS ESTRATEGICOS	INDICADORES	UNIDAD NUMERICA DE CALCULO	FORMULA DE CALCULO	RESPONSABLE	FRECUENCIA	SEMAFORO		
							 EXLENTE	 REGULAR	 MALO
FINANCIERA	Determinar el ahorro de combustible "Diesel" en el proceso de secado de los agregados pétreos.	INDICADOR DE CONSUMO DE COMBUSTIBLE DIESEL	PORCENTAJE	$ICD = \frac{\text{HORMIGÓN ASFALTO PRODUCIDO}}{\text{COMBUSTIBLE DIESEL CONSUMIDO}}$	DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA	MENSUAL	> 0,1886	>/ = 0,1886	< 0,1886
DEL CLIENTE	▪ Determinar la calidad del material pétreo (laste azul de rio)	INDICADOR DE PRODUCCION DE HORMIGON ASFALTICO	M3 / HORA	$IPHA = \frac{\text{HORMIGON ASFALTICO PRODUCIDO}}{\text{HORAS DE TRABAJO}}$	DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA	MENSUAL	> 22,5 m3 /HORA	22,5 m3 /HORA	< 22,5 m3 /HORA
	▪ Establecer la calidad de los agregados pétreos producidos	INDICADOR DE TEMPERATURA DE FABRICACION	PORCENTAJE	$ITF = \frac{\text{TEMPERTURA DE DISEÑO}}{\text{TEMPERATURA DE FABRICACION}} \times 100$		SEMANAL	100%	ENTRE 101 % y 103%	> 103% < 100%
		INDICADOR DE DESGASTE DE MUELAS	PORCENTAJE	$IDM = \frac{1,00}{20.000} \times 100$		C/ 2 0.000 M3	>/ = 0,005%	ENTRE 0,0048 % y 0,049%	< 0,0048
	▪ Comprobar la calidad del hormigón asfáltico producido.	INDICADOR DE CALIBRACION DEL DOSIFICADOR	PORCENTAJE	$ICD = \frac{1,00}{10.000} \times 100$		C/ 1 0.000 M3	>/ = 0,01%	ENTRE 0,009 % y 0,008%	< 0,008
PROCESOS INTERNOS	▪ Determinar los plazos en el cumplimiento de los procesos administrativos.	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO ADMINISTRATIVO	PORCENTAJE	$ICA = \frac{\text{TIEMPO PLANIFICADO PARA EL PROCESO}}{\text{TIEMPO DE EJECUCION DEL PROCESO}} \times 100$	JEFES DEPARTAMENTALES DEL GADPE	MENSUAL	>/ = 1,00	0,80 y 0,99	< 0,800
APRENDISAJE Y CRECIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementar nuevos métodos de gestión administrativa para controlar las etapas de producción de la planta. ▪ Difundir la misión y visión empresarial ▪ Capacitar al personal técnico sobre nuevas tecnologías y métodos de producción. ▪ Instruir al personal de la planta en la metodología del Cuadro de mando integral usando indicadores de gestión. 	INDICADOR DE CAPACITACION DEL PERSONAL	PORCENTAJE	$ICP = \frac{\text{NUMERO DE CAPACITACIONES REALIZADAS}}{\text{NUMERO DE CAPACITACIONES PLANIFICADAS}} \times 100$	TALENTO HUMANO	DESPUES DE CADA EVENTO	100%	80%	< 80%

5.8 Estrategias Propuestas como líneas de acción

Las estrategias propuestas en esta investigación como líneas de acción contribuirán a la consecución de los objetivos institucionales, incorporando valor agregado a los procesos de producción de la planta asfáltica, gestiones administrativas y capacitación del talento humano. En la Tabla No 26 se exponen las estrategias planteadas como líneas de acción las cuales servirán para el desarrollo de futuros estudios que permitirían fortalecer y mejorar el desarrollo de los procesos de producción de los agregados pétreos y del hormigón asfáltico. A continuación se indican los responsables y el tiempo requerido para su cumplimiento.

Tabla Nro. 26
Desarrollo de líneas de acción

Nro.	Estrategia	Responsables la ejecutarla	Tiempo
1.-	Gestionar el permiso ambiental para la explotación de lastre azul de río de las riveras del río Esmeraldas a la altura de la planta asfáltica.	<ul style="list-style-type: none"> Representante Legal de la institución. Departamento Legal. 	1 Año a partir de la ejecución de la propuesta.
2.-	Establecer alianzas estratégicas con los GADS del cantón, que cuenten con minas de material pétreo, para explotación fabricación de agregados.	<ul style="list-style-type: none"> Representante Legal de la institución. Departamento Legal. Departamento de Infraestructura 	6 Meses después de la ejecución de la propuesta
3.-	Crear la unidad de comercialización de materiales pétreos, que le permita al GADPE cubrir los costos de producción e incrementar sus recursos.	<ul style="list-style-type: none"> Representante legal de la institución Departamento Legal Departamento Administrativo 	1 Año a partir de la ejecución de la propuesta
4.-	Capacitar el talento humano de la planta de la Asfáltica, de manera periódica.	<ul style="list-style-type: none"> Departamento Administrativo 	1 Año a partir de la ejecución de la propuesta

5.9 Implantación del Cuadro de Mando Integral

La implementación de la nueva metodología deberá contemplar un compromiso de todos los participantes del proceso, desde la máxima autoridad de la entidad, jefes departamentales, personal técnico, trabajadores y empleados.

El inicio del proceso consiste en la planificación y puesta en marcha de reuniones de todos los comprometidos, para difundir la Misión y Visión de la planta asfáltica, objetivos estratégicos, la construcción y manejo de indicadores de gestión a través del Cuadro de Mando Integral.

La capacitación constante del personal a través de seminarios, cursos servirán para fortalecer los conocimientos y operatividad de los procesos. La revisión continua, el cumplimiento de las metas expresadas en los indicadores y su confrontación con los periodos de funcionamiento anteriores, estructuraran la base de metodología, logrando así la retroalimentación y la mejora continua.

La implantación de esta metodología será basada en el liderazgo departamental; los jefes de serán los ejes del desarrollo y control sectorial de las estrategias y serán los responsables del cumplimiento de metas y objetivos en las áreas de responsabilidad.

La alineación estratégica de la planta se realizará trimestralmente, tomando como base la información total o parcial de los procesos. El jefe del Departamento de Infraestructura será el máximo responsable de la ejecución de la metodología.

6.-Conclusiones

6.1 De acuerdo a la investigación realizada se pudo determinar que los procesos administrativos de compra de material pétreo, combustibles, e inventario carecen de sistemas de control, que permitan su monitoreo y cuantificación.

Las repotenciación de la planta asfáltica y las constantes reparaciones no han logrado que funcione en forma continua, esta se paraliza una vez concluidos los procesos de producción para el desarrollo de obras ejecutadas por el GAD mediante la modalidad de administración directa.

6.2 Los 22 empleados, trabajadores, personal administrativo y guardianía son los adecuados para el funcionamiento de la planta asfáltica.

Para verificar la calidad del hormigón asfáltico producido, este se somete a los ensayos Marshall, de densidad y de vacío de mezcla que certifican la estabilidad de la mezcla asfáltica y el porcentaje de asfalto AC-20 en el producto terminado y el grado de cohesión del producto terminado.

Los resultados de las pruebas y ensayos se almacenan como una estadística de cumplimiento y no se las utiliza como una herramienta que facilite la retroalimentación de los procesos.

No existe control en los procesos de inventario de la materia prima lastre azul de río y el de los agregados pétreos triturados.

6.3 Los sistemas de control propuestos en esta estrategia como son el de indicador de capacitación del personal. (ICP), y el Indicador porcentual de cumplimiento administrativo (IPCA) examinarán de manera continua el cumplimiento de los objetivos de capacitación del personal y porcentaje de cumplimiento de los procesos.

7.-Recomendaciones

La implantación de la nueva metodología en la planta asfáltica del Gobierno Provincial, impone la toma de varias medidas que se recomiendan a continuación:

Fortalecer los métodos información que permitan una comunicación en ambas direcciones, desde los empleados hacia los jefes y viceversa. Difundir la Misión, Visión, actividades y programas de producción, fomentando el empoderamiento.

Obtener el respaldo total de la máxima autoridad Institucional para la implementación del Cuadro del Cuadro de Mando.

8.- Referencia Bibliográfica

- Universidad Privada de Telesup. (25 de 04 de 2014). *Facultad de ingeniería y Arquitectura*.
Obtenido de GRANULOMETRIA EN LOS SUELOS - SlideShare:
<http://es.slideshare.net/freddyramirofloresvega/granulometria-en-los-suelos>
- Altair Consultores. (2002). *El Cuadro de Mando Integral*. (Credi&Cosoluciones, Ed.)
Barcelona, España: ECNOMIA 3.
- Asamblea Nacional - Comisiòn Legislativa y de Fiscalizaciòn. (Enero de 2009). *Ley de Minería*. Recuperado el 29 de Marzo de 2015, de <http://wp.cedha.net/wp-content/uploads/2011/10/ley-minera-ecuador.pdf>
- Asamblea Nacional Constituyente 2008. (13 de Julio de 2011). Recuperado el 22 de Diciembre de 2015, de
http://www.inocar.mil.ec/web/images/lotaip/2015/literal_a/base_legal/A._Constitucion_republica_ecuador_2008constitucion.pdf
- Basurto, I. S. (17 de 12 de 2015). Asistente del Departamento de Compras Pùblicas del GADPE. (A. C. Gonzàlez, Entrevistador)
- Carpio Cast, I. D. (12 de 11 de 2013). *Ensayo de abrasión con maquina de los angeles*.
Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=dYS8RSUYNI0>
- Castillo, I. (16 de 12 de 2015). Jefe de la planta Asfàltica. (A. C. Gonzàlez, Entrevistador)
- Consejo Nacional de Telecomunicaciones. (14 de Enero de 2014). *CNT- Reporte 2013*.
Rendicion de cuentas año 2013, Consejo Nacional de Telecomunicaciones.
Recuperado el 01 de Marzo de 2015, de http://www.responsabilidad-cnt.gob.ec/files/cnt_reporte_2013.pdf
- Danie, S. V. (06 de 06 de 2015). *UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL*. (U. C. Pablo", Ed.) Recuperado el 02 de 03 de 2016, de Contenido de Humedad de Agregados Finos:
<http://es.slideshare.net/EduardoCalderonAlayo/lab04pesounitariodeagregadofinoygruesoupaolab05-contenido-de-humedad>
- David Norton, R. K. (Junio de 2005). *Cuadro de Mando Integral*. Recuperado el 25 de 04 de 2015, de <http://es.slideshare.net/MarisolCanto/cuadro-de-mando-integral-49802870>
- Departamento Administrativo de la funciòn Publica. (2012). *Guía para la construcción de indicadores de Gestión* (Vol. Versiòn 2). (E. R. Taylor, Ed.) Bogotá, COLOMBIA: Departamento Administrativo de la funciòn Publica.

- DIARIO LA HORA (Quito). (06 de Noviembre de 2015). La asignación para los GADS en el 2016 bajará en un 12%. *Gobiernos seccionales deberán acomodarse a la reducción presupuestaria para continuar con sus obras*, pág. A3.
- Empesa Eléctrica Regional del Sur. (Enero de 2011). Recuperado el 9 de Febrero de 2015, de Plan Operativo Anual de la Empresa Electrica Regional del Sur 2011:
<http://jorgepatriciomunoz.blogspot.com/2013/02/plan-operativo-anual-poa-2011-memoria.html>
- Empresa Eléctrica Regional Del Sur. (Noviembre de 2013). *Rendición de Cuentas Informe Ejecutivo Año 2013*. Recuperado el 28 de Febrero de 2015, de
https://www.google.com.ec/search?site=&source=hp&q=Indice+de+Desempe%C3%B1o+de+la+Empresa+El%C3%A9ctrica++Regional+del+Sur&oq=Indice+de+Desempe%C3%B1o+de+la+Empresa+El%C3%A9ctrica++Regional+del+Sur&gs_l=hp.12...0.0.1.282136.0.0.0.0.0.0.0.0....0...1c..64.hp..
- Escuela Superior Politecnica Del Litoral (ESPOL). (17 de Junio de 2013). *Red de Repositorios de Acceso Abierto del Ecuador (RE)*. Obtenido de ESPOL:
<https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/24573>
- Fred David, S. G. (2012). *EFI, EFE, FODA*. Maturin, Monagas, Venezuela: UNIVERSIDAD DEL ORIENTE DE VENEZUELA.
- GADPE. (18 de 11 de 2015). *Prefectura de Esmeraldas*. Recuperado el 18 de 11 de 2015, de Prefectura de Esmeraldas:
<http://www.prefecturadeesmeraldas.gob.ec/index.php/en/component/content/?view=featured>
- Guitierrez, D. M. (00 de 00 de 2005). *La elaboración del plan estratégico y su implantación a través del Cuadro de Mando Integral*. Recuperado el 05 de 06 de 2016, de La elaboración del plan estratégico y su implantación a través del Cuadro de Mando Integral:
https://books.google.nl/books?id=qGUOpeifd_UC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Hatre, A. F. (2007). *Indicadores de Gestión y Cuadro de Mando Integral*. (I. d. Asturias, Ed.) Principado de Asturias, España, España: IDEPA.
- Lara, M. (2011). *Producción de Mezcla Asfáltica y su incidencia en el presupuesto del Gobierno Provincial de Esmeraldas en el periodo 2009-2010. Propuesta Alternativa*. ESMERALDAS.
- M.Sc., N. G. (Mayo de 2014). *Gobierno Autonomo Descentralizado Provincial de Esmeraldas*. (G. A. Esmeraldas, Productor) Recuperado el 16 de Febrero de 2015, de Estudio de Impacto Ambiental Ex- Post y Plan de manejo para la operacion mantenimiento y retiro del tanque de almacenamiento de combustible:
<http://www.prefecturadeesmeraldas.gob.ec/images/pdf/asfalto.pdf>

- Madrid, G. (15 de Enero de 2013). "*Estrategia para la implementación de un Cuadro de Mando Integral - Balance Scorecard en una empresa Agrícola Bananera*". Recuperado el 24 de Octubre de 2015, de <http://docplayer.es/6437059-Sistema-de-posgrado-tesis-final-previa-a-la-obtencion-del-grado-de-magister-en-administracion-de-empresas.html>
- Ministerio de Transporte y obras Públicas. (21 de Junio de 2013). (M. d. Públicas, Productor) Recuperado el 21 de 02 de 2016, de http://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/07/01-07-2013_ConcursoPublico_StoDomingo-Esmeraldas-Especificaciones-Tecnicas.pdf
- Oleas, I. D. (10 de 12 de 2015). Procesos de Compra de insumos para la planta asfáltica del GADPE. (A. C. González, Entrevistador) Esmeraldas, Esmeraldas, Ecuador.
- Pérez, I. M. (2008). Recuperado el 22 de 04 de 2016, de http://www.unalmed.edu.co/tmp/curso_concurso/area3/QUE_ES_EL_MANTENIMIENTO_MECANICO.pdf
- Petroamazonas Empresa Pública. (30 de Noviembre de 2014). *Petroamazonas EP - Noticias - Diario El Universo*. Recuperado el 30 de Marzo de 2015, de Diario el Universo: <http://www.eluniverso.com/noticias/2015/02/26/nota/4595861/petroamazonas-indica-que-su-produccion-crecio-105-2014>
- Pineda, I. S. (14 de Enero de 2016). Proceso de Fabricación del Hormigón asfáltico. (A. C. González, Entrevistador) Esmeraldas, Esmeraldas, Ecuador.
- PROMOVE Consultoria e información. (2012). COMO ELABORAR EL ANALISIS DAFO. (R. V. Rodríguez, Ed.) 34.
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (24 de Junio de 2013). *Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017*. Recuperado el 14 de Marzo de 2015, de <http://www.embassyecuador.eu/site/index.php/es/noticias-2/216-plan-nacional-d-buen-vivir-2013-2017>
- SEMPLADES. (2013). *Proyectos de Inversión Pública en Esmeraldas*. (SEMPLADES, Editor, & S. S. No1, Productor) Recuperado el 24 de 05 de 2016, de <http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/05/Proyectos-de-Inversi%C3%B3n-P%C3%BAblica-en-Esmeraldas.pdf>
- Taylor, E. R. (Ed.). (2012). *Guía para la Construcción de Indicadores de Gestión* (Vol. Versión 2). Bogotá, Colombia: Departamento Administrativo de la función Pública de Colombia.
- Unión Patronal Metalúrgica. (junio de 2006). *El Cuadro de mando Integral (CMI)*. Recuperado el 12 de Junio de 2015, de <http://www.centrem.cat/ecomu/upfiles/publicacions/publica7.pdf>

Val, M. A. (27 de 01 de 2016). *UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID*. Recuperado el 24 de 04 de 2016, de Curso de pavimentaciòn asfáltica:
https://www.youtube.com/watch?v=3_Wud2EO5YU

9. ANEXOS

Anexo Nro. 1

Modelo de ficha nemotécnica

FICHA NEMOTECNICA	
FUENTE	
FECHA:	
TEMA:	
INFORMACION OPTENIDA	

Anexo Nro. 2

Modelo de Entrevista Estructurada

1. ¿Con que periodicidad trabaja la Planta?
2. ¿Cuántas horas al día trabaja la Planta?
3. ¿Las variables climáticas inciden en el proceso de producción?
4. Explique los tipos de control de calidad que se aplica al proceso de trituración de los materiales pétreos?
5. ¿En qué estado se encuentra la maquinaria que realiza el proceso de obtención y traslado de los materiales pétreo?
6. ¿Cuál es la capacidad de almacenamiento de combustible Diesel con que cuenta la planta asfáltica.
7. ¿Qué sistema de medición del desempeño del talento humano y operativo se aplica en la planta?
8. ¿Qué controles de calidad se aplica al hormigón asfáltico producido
9. Existe estadística de los procesos de producción
10. Existe comunicación del administrador con los trabajadores sobre los resultados alcanzados.

Anexo Nro. 3

Documentos de soporte de la etapa de Anteproyecto



Esmeraldas, julio 02 del 2014

A petición verbal de la parte interesada:


CERTIFICO:

Que, el señor Cañola González César Clemente, tiene aprobado el tema de tesis IMPLEMENTACIÓN DE UN CUADRO DE MANDO INTEGRAL EN LA PLANTA ASFÁLTICA DEL GOBIERNO PROVINCIAL DE ESMERALDAS.

Autorizo al Sr. Cañola iniciar su proceso de levantamiento de información para el desarrollo del mismo.

Atentamente,




ING/CECILIA VELASCO A. Unidad de Postgrado
Coordinación de Posgrados PUCESE

Esmeraldas 17 de julio de 2014

SRA. ING.
LUCÍA SOSA DE PIMENTEL
PREFECTA DEL GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE ESMERALDAS

De mi consideración.

Yo, **Arq. César Clemente Cañola González**, con C.C. 0801203860, estudiante de Post - Grado de la **Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede de Esmeraldas** en la especialidad de Administración Empresarial, Mención en Planeación, me dirijo ante Usted de la manera más comedida, para en primera instancia poner en conocimiento que, como requisito previo a la obtención del título de Magister, me encuentro realizando la Tesis de grado, cuyo tema es : **IMPLEMENTACIÓN DE UN CUADRO DE MANDO INTEGRAL EN LA PLANTA ASFALTICA DEL GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE ESMERALDAS**, para lo cual solicito, que por su Digno intermedio se ordene a quien corresponda se me brinde las facilidades del caso en la obtención de la información inherente al tema antes mencionado. Esta investigación al estar enmarcada en las nuevas Políticas de Gestión Pública, será de gran aporte al desarrollo y optimización de recursos dentro de la institución.

Agradeciéndole por la buena acogida a mi petitorio.

Recibido, 17-07-2014, 15:15 h. 20


Att.


Arq. César Cañola González
C.C. 0801203860