



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la
Producción**

*"Diseño e Implementación de un Sistema de Control Operacional
para una Empresa de Productos Prefabricados de Hormigón,
Basado en BalancedScorecard"*

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del Título de:

INGENIEROS INDUSTRIALES

Presentado por:

Greta Gabriela Gómez Neira

Mario Javier Maura Pazmiño

Guayaquil - Ecuador

2012

AGRADECIMIENTO

A Dios por mantenernos día a día con la fuerza de voluntad para culminar nuestra carrera con bendiciones.

A nuestros padres y familia por poner su entera confianza y apoyo en nosotros para poder obtener nuestra meta.

A todos nuestros amigos, quienes nos brindaron su apoyo incondicional y su sincera amistad.

Especialmente al Ing. Cristian Arias Ulloa Director de Tesis, por su invaluable ayuda.

DEDICATORIA

A Dios, mis padres, mis hermanos,
mis abuelos y a todos mis amigos.

Greta.

A Dios, mis padres y a todos mis
amigos.

Mario.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Ing. Gustavo Guerrero M.
DECANO DE LA FIMCP
PRESIDENTE

Ing. Cristian Arias U.
DIRECTOR DE TESIS

Ing. Marcelo Sola Z.
VOCAL

DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, nos corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la "ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL".



Greta Gabriela Gómez Neira.



Mario Javier Maura Pazmiño.

RESUMEN

Ante la inminente participación de la empresa en obras y proyectos de carácter civil orientadas a servir a la comunidad en general, la organización se vio en la necesidad de elevar el desempeño de sus actividades productivas para entregar productos de calidad en el tiempo requerido y a la vez cumplir con los requisitos de seguridad y salud ocupacional solicitados por los organismos de control.

Por tal motivo se realizó el diseño e implementación de un Sistema de Control Operacional basado en el Balance Scorecard, para lo cual primero se analizaron aspectos teóricos y técnicos, luego se realizó el diagnóstico situacional de la empresa analizando sus Fortalezas y Debilidades identificando así factores críticos, para examinar el funcionamiento tanto administrativo como operacional, obteniendo información necesaria para elaborar la planificación estratégica, identificar los macro objetivos, construir los tableros de control e identificar todas las iniciativas que estén alineadas a la estrategia de la organización.

Luego de que se desarrollaron las iniciativas estratégicas de seguridad y salud ocupacional y 5S por tener alto impacto en los resultados de los macro objetivos, se establecieron procesos de monitoreo y auditoría que permitieron

darle sostenibilidad y confiabilidad al sistema de control operacional y finalmente se realizaron conclusiones y recomendaciones.

Con la implementación del sistema se cumplió eficientemente el 80% de la normativa ecuatoriana SART; alcanzando cero costos y cero días perdidos por sanciones debido al incumplimiento de procedimientos de S&SO, de tal manera se descartaron riesgos existentes en la planta de producción obteniendo un ambiente de trabajo controlado, disminuyendo desperdicios de mano de obra, tiempo y movimiento. Finalmente, se analizaron los resultados obtenidos y se establecieron las conclusiones y recomendaciones.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN.....	II
ÍNDICE GENERAL.....	IV
ABREVIATURAS.....	XI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XII
ÍNDICE DE TABLAS.....	XV
INTRODUCCIÓN.....	1
 CAPÍTULO 1	
1. GENERALIDADES.....	1
1.1 Antecedentes.....	3
1.2 Objetivo General.....	4
1.3 Objetivos Específicos.....	5
1.4 Metodología.....	6
1.5 Estructura de la Tesis.....	6
 CAPÍTULO 2	
2. MARCO TEÓRICO.....	9
2.1 Sistemas de Control de Gestión Estratégico.....	9
2.2 Planificación Estratégica.....	13

2.2.1 Misión.....	13
2.2.2 Visión.....	13
2.2.3 Valores.....	14
2.2.4 Análisis FODA.....	14
2.2.5 Las 5 fuerzas de Porter.....	16
2.2.6 Ventaja competitiva.....	19
2.3 Balance Scorecard (BSC).....	20
2.3.1 Conceptos Básicos.....	20
2.3.2 Perspectivas Financiera.....	21
2.3.3 Perspectiva del Cliente.....	21
2.3.4 Perspectiva de Procesos Internos.....	22
2.3.5 Perspectiva Recursos y Talento Humano.....	22
2.3.6 Mapa Estratégico.....	23
2.3.7 Alineamiento Organizacional.....	24
2.3.8 Tableros de Control.....	25
2.4 Seguridad y Salud Ocupacional.....	25
2.4.1 Aspectos Legales y Normativas.....	27
2.4.2 Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.....	28
2.5 Metodología de las 5S's.....	32
2.5.1 Primera S – Clasificar.....	32

2.5.2	Segunda S – Ordenar.....	33
2.5.3	Tercera S – Limpiar.....	35
2.5.4	Cuarta S – Estandarizar.....	36
2.5.5	Quinta S - Disciplina.....	37

CAPÍTULO 3

3.	DIAGNÓSTICO ACTUAL DE LA EMPRESA.....	39
3.1	Descripción General de la Empresa.....	39
3.1.1	Actividad Económica.....	39
3.1.2	Estructura Organizacional.....	42
3.1.3	Misión y Visión de la Empresa.....	43
3.1.4	Cadena de Valor.....	44
3.1.5	Productos y Procesos.....	45
3.2	Gestión Administrativa.....	52
3.3	Gestión del Talento Humano.....	53
3.4	Descripción General de la Planta de Producción.....	53
3.4.1	Descripción de los principales procesos críticos de la planta de producción.....	53
3.4.2	Descripción de los principales problemas y análisis de la causa raíz.....	54

CAPÍTULO 4

4. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL

OPERACIONAL.....	66
4.1 Determinación del Equipo Líder.....	66
4.2 Planificación Estratégica.....	66
4.2.1 Análisis externo Oportunidades y Amenazas.....	67
4.2.2 Análisis Interno Fortalezas y Debilidades.....	68
4.2.3 Matriz FODA.....	69
4.2.4 Las 5 Fuerzas de Porter.....	70
4.2.5 Establecimiento de la Misión.....	71
4.2.6 Establecimiento de la Visión.....	72
4.2.7 Identificación de la Ventaja Competitiva.....	73
4.2.8 Establecimiento de los Valores.....	73
4.2.9 Establecimiento de los Macro-objetivos.....	74
4.3 Mapa Estratégico.....	74
4.4 Cuadro de Mando Integral.....	77
4.4.1 Fichas de Indicadores.....	77
4.4.2 Tableros de Control.....	85
4.4.3 Gráficas de Tendencias.....	87

4.4.4	Registros de Información.....	102
4.5	Matriz de Priorización de Iniciativas Estratégicas.....	102

CAPÍTULO 5

5. DESARROLLO DE LA INICIATIVA – APLICACIÓN DE LOS

	LINEAMIENTOS DEL SISTEMA SART.....	106
5.1	Proceso de Implementación.....	106
5.2	Cumplimiento Sistema SART.....	107
5.2.1	Gestión Administrativa.....	107
5.2.2	Gestión Técnica.....	115
5.2.3	Gestión del Talento Humano.....	125
5.2.4	Procedimientos y Programas Operativos Básicos.....	134
5.3	Costos y beneficios esperados.....	142

CAPÍTULO 6

6. DESARROLLO DE LA INICIATIVA - APLICACIÓN DE LA

	METODOLOGÍA 5 S A LA PLANTA DE PRODUCCIÓN.....	146
6.1	Plan de Acción de la Implementación	146
6.2	Implementación de la Primera S - Clasificar.....	149
6.3	Implementación de la Segunda S – Ordenar.....	158
6.4	Implementación de la Tercera S – Limpiar.....	168

6.5 Implementación de la Cuarta S – Estandarizar y Quinta S – Disciplinar.....	173
6.6 Costos y beneficios esperados.....	176

CAPITULO 7

7. MONITOREO Y AUDITORÍA AL SISTEMA DE CONTROL

OPERACIONAL.....	179
7.1 Monitoreo de Control.....	179
7.1.1 Objetivos.....	179
7.1.2 Alcance,.....	180
7.1.3 Proceso de Monitoreo de Control.....	181
7.2 Auditoría.....	187
7.2.1 Objetivos.....	188
7.2.2 Alcance.....	189
7.2.3 Proceso de Auditoría.....	189

CAPÍTULO 8

8. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	210
8.1 Análisis de Resultados.....	210
8.2 Resultados Proyectados.....	212

CAPÍTULO 9

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	215
9.1 Conclusiones.....	215
9.2 Recomendaciones.....	218

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**ANEXOS**

ABREVIATURAS

- BSC:** Balanced Scorecard.
- EPP:** Equipo de protección personal.
- FODA:** Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.
- IESS:** Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
- INEN:** Instituto Ecuatoriano de Normalización.
- SART:** Sistema de Auditorias de Riesgos del Trabajo.
- SGSST:** Sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo.
- S&SO:** Seguridad y salud ocupacional.

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 2.1.- Sistema de Control de Gestión.....	12
Figura 2.2.- 5 Fuerzas de Porter.....	19
Figura 2.3.- Balanced Scorecard.....	23
Figura 2.4.- Metodología 5's.....	32
Figura 2.5.- Etapas de Primera S – Clasificación.....	33
Figura 2.6.- Etapas de Segunda S – Orden.....	34
Figura 2.7.- Etapas de Tercera S – Limpieza.....	35
Figura 2.8.- Etapas de Cuarta S – Estandarizar.....	36
Figura 2.9.- Figura de Quinta S - Mantener.....	38
Figura 3.1.- Organigrama.....	42
Figura 3.2.- Cadena de Valor.....	44
Figura 3.3.- Flujograma del Proceso de Fabricación de Tubo.....	46
Figura 3.4.- Tuberías de Hormigón Armado.....	48
Figura 3.5.- Cajas Domiciliarias.....	49
Figura 3.6.- Cisternas Prefabricadas.....	49
Figura 3.7.- Tapas de H.A.....	50
Figura 3.8.- Reactor de Tratamiento de Aguas Servidas Ciudadela Ciudad Verde – Machala.....	51
Figura 3.9.- Situación Actual del Área de Producción.....	55
Figura 4.1.- Matriz FODA.....	70
Figura 4.2.- 5 Fuerzas de Porter.....	71
Figura 4.3.- Mapa Estratégico.....	75
Figura 4.4.- Ficha de Indicador – Utilidad Bruta.....	75
Figura 4.5.- Ficha de Indicador – Número de Quejas.....	78
Figura 4.6.- Ficha de Indicador – Porcentaje de Variación de Presupuesto Para Proyectos.....	79
Figura 4.7.- Ficha de Indicador – Valor Por Multas.....	79
Figura 4.8.- Ficha de Indicador – Porcentaje de Entregas A Tiempo.....	80
Figura 4.9.- Ficha de Indicador – Porcentaje de Costos Operativos.....	80
Figura 4.10.- Ficha de Indicador – Porcentaje de Rendimiento.....	81
Figura 4.11.- Ficha de Indicador – Numero de Incidentes.....	81
Figura 4.12.- Ficha de Indicador – Porcentaje de Actividades con Factor de Riesgo Permitido.....	81
Figura 4.13.- Ficha de Indicador – Porcentaje de Cumplimiento de Planificación.....	82

Figura 4.14.- Ficha de Indicador – Porcentaje de Cumplimiento de Procedimientos.....	83
Figura 4.15.- Ficha de Indicador – Porcentaje de Personas que Trabajan en Condiciones Seguras.....	83
Figura 4.16.- Ficha de Indicador - Ausentismo.....	84
Figura 4.17.- Ficha de Indicador – Porcentaje de Cumplimiento de Capacitaciones.....	84
Figura 4.18.- Semáforo de Estado Los Indicadores.....	87
Figura 4.19.- Gráfica de Tendencia – Utilidad Bruta.....	88
Figura 4.20.- Gráfica de Tendencia – Número de Quejas.....	89
Figura 4.21.- Gráfica de Tendencia – Porcentaje de Variación de Presupuesto para Proyectos.....	90
Figura 4.22.- Gráfica de Tendencia – Valor por Multas.....	91
Figura 4.23.- Gráfica de Tendencia – Porcentaje de Entregas a Tiempo.....	92
Figura 4.24.- Gráfica de Tendencia – Porcentaje de Costos Operativos.....	93
Figura 4.25.- Gráfica de Tendencia – Porcentaje de Rendimiento.....	94
Figura 4.26.- Gráfica de Tendencia – Número de Incidentes.....	95
Figura 4.27.- Gráfica de Tendencia – Porcentaje de Actividades con Factor de Riesgo Permitido.....	96
Figura 4.28.- Gráfica de Tendencia – Porcentaje de Cumplimiento de Planificación.....	97
Figura 4.29.- Gráfica de Tendencia – Porcentaje de Cumplimiento de Procedimientos.....	98
Figura 4.30.- Gráfica de Tendencia – Porcentaje de Personas que Trabajan en Condiciones Seguras.....	99
Figura 4.31.- Gráfica de Tendencia – Ausentismo.....	100
Figura 4.32.- Gráfica de Tendencia – Porcentaje de Cumplimiento de Capacitaciones.....	101
Figura 5.1.- Productos Químicos Para Prefabricados de Hormigón.....	121
Figura 5.2.- Plano de la Empresa.....	124
Figura 5.3.- Mezcladoras de Hormigón.....	125
Figura 5.4.- Tarjetas de Observación Stop.....	131
Figura 5.5.- Capacitación de Operarios.....	133
Figura 5.6.- Formato de Plan de Capacitación.....	133
Figura 6.1.- Diagrama de Implementación por Etapa de la Herramienta 5s.....	148
Figura 6.2.- Organización de Objetos.....	149
Figura 6.3.- Situación Actual de la Empresa.....	150
Figura 6.4.- Diseño de Tarjetas Rojas.....	152
Figura 6.5.- Ejemplo de Aplicación Tarjeta Roja.....	154

Figura 6.6.- Situación Actual Segunda S - Orden.....	159
Figura 6.7.- Ejemplo de Aplicación de Estrategia de Letreros.....	163
Figura 6.8.- Formato de Letrero de Localización.....	169
Figura 6.9.- Cuadro de Orden Visual Utilizando la Estrategia de los Indicadores.....	169
Figura 6.10.- Situación Actual Tercera S - Limpieza.....	171
Figura 6.11.- Formato para Letrero de Fases de la Limpieza.....	176
Figura 6.12.- Letrero de 15 Lecciones para Crear Disciplina.....	190
Figura 7.1.- Identificación de Actividades por Etapas.....	182
Figura 7.2.- Cronograma para el Monitoreo de Actividades.....	183
Figura 7.3.- Checklist de Actividades.....	184
Figura 7.4.- Informe de Resultados.....	185
Figura 7.5.- Reporte de Hallazgos.....	186
Figura 7.6.- Formato de Informe de Monitoreo.....	187
Figura 7.7.- Formato de Plan de Auditoría.....	190
Figura 7.8.- Formato de Confiabilidad de Indicadores.....	192
Figura 7.9.- Formato de Plan de Acción de Auditoría.....	207
Figura 7.10.- Formato de Indicadores Auditados.....	207
Figura 7.11.- Formato de Indicadores Auditados.....	209
Figura 7.12.- Formato para Reporte de Auditoría.....	209

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1.- Cualificación o Estimación Cualitativa de Riesgo.....	31
Tabla 2.- Cantidad de Riesgos Encontrados.....	57
Tabla 3.- Impacto Económico de Problemas.....	57
Tabla 4.- Cuadro de Objetivo e Indicadores.....	76
Tabla 5.- Tablero de Control.....	86
Tabla 6.- Matriz de Impacto de las Iniciativas Estratégicas.....	104
Tabla 7.- Principales Estrategias.....	105
Tabla 8.- Tiempo de Realización de la Planificación.....	108
Tabla 9.- Checklist SART - Gestión Administrativa.....	109
Tabla 10.- Plan de Acción de Gestión Administrativa - SART.....	111
Tabla 11.- Checklist SART – Gestión Técnica.....	116
Tabla 12.- Plan de Acción de Gestión del Técnico -SART.....	118
Tabla 13.- Lista de Químicos.....	122
Tabla 14.- Checklist SART – Gestión del Talento Humano.....	126
Tabla 15.- Plan de Acción de Gestión del Talento Humano – SART.....	127
Tabla 16.- Checklist SART – Actividades para Procedimientos y Programas Operativos Básicos.....	135
Tabla 17.- Plan de Procedimientos y Programas Operativos Básicos - SART.....	138
Tabla 18.- Tabla de Costo de SART.....	143
Tabla 19.- Tabla de Costos Adicionales - SART.....	144
Tabla 20.-Cronograma Operativo para el Despliegue de la Estrategia.....	146
Tabla 21.- Cuadro de Organización de Materiales.....	151
Tabla 22.-Campos que constan en Una Tarjeta Roja.....	153
Tabla 23.- Detalle de Equipos Etiquetados con Tarjetas Rojas.....	154
Tabla 24.- Resultado de Equipos Etiquetados.....	155
Tabla 25.- Registros de Tarjetas Rojas.....	156
Tabla 26.- Porcentaje de Eficiencia de Tarjetas Rojas.....	157
Tabla 27.- Checklist de Cinco Puntos para Clasificación.....	158
Tabla 28.- Formato de Registros de Letreros.....	161
Tabla 29.- Tamaños de Letreros.....	162
Tabla 30.- Registro de Letreros.	164
Tabla 31.- Estrategia de los Indicadores.....	167
Tabla 32.- Checklist Cinco Puntos Para Orden.....	168
Tabla 33.- .Actividades de Limpieza.....	170

Tabla 34.- Cronograma de Cumplimiento Limpieza.....	172
Tabla 35.- Checklist Cinco Puntos para Limpieza	173
Tabla 36.- Costo de Implementar la Iniciativa De 5's.....	177
Tabla 37.- Beneficio de Implementar la Iniciativa De 5's.....	178
Tabla 38.- Checklist Iniciativa 1 - SART.....	193
Tabla 39.- Checklist Iniciativa 2 - 5s-General.....	204
Tabla 40.- Checklist Iniciativa 2 - 5s-Producción.....	205
Tabla 41.- Resultados Obtenidos y Esperados.....	213