



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

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

“Diseño e Implementación de Balanced Scorecard para el  
Laboratorio Centro Avanzado de Mecanización y Prototipos  
(CAMPRO) de la ESPOL”

**TESINA DE SEMINARIO**

Previo a la obtención del Título de:

**INGENIEROS INDUSTRIALES**

Presentada por:

Luis Baque Gutiérrez

Ronald Encalada González

GUAYAQUIL - ECUADOR

Año: 2011

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a Dios por las bendiciones otorgadas a cada momento.

A nuestras familias por su apoyo incondicional.

A nuestros profesores por ser una excelente guía, en especial al Ing. Cristian Arias por impartir sus conocimientos.

Al Ing. Gabriel Helguero que confió en nosotros y nos permitió desarrollar este proyecto profesional en el laboratorio.

## **DEDICATORIA**

**Luis Baque**

MIS PADRES

A MI ESPOSA

A MI HIJO

A MIS HERMANOS

**Ronald Encalada**

MIS PADRES

A MI ESPOSA

A MI HIJO

A MI HERMANO

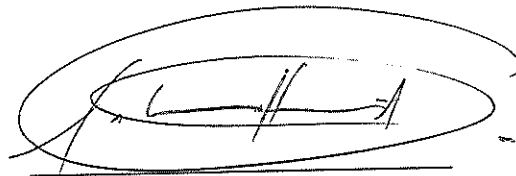
## TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



Ing. Francisco Andrade S.  
**DECANO DE LA FIMCP**  
**PRESIDENTE**



Ing. Cristian Arias U.  
**DIRECTOR DE TESINA**

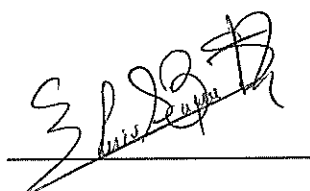


Ing. Gabriel Helguero A.  
**VOCAL PRINCIPAL**

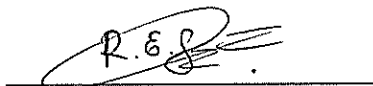
## DECLARACIÓN EXPRESA

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

(Reglamento de Graduación de la ESPOL).



Luis Baque Gutiérrez



Ronald Encalada González



CIB ESPOL

## RESUMEN

La presente tesina consistió en el diseño e implementación de **BALANCED SCORECARD** para el Laboratorio Centro Avanzado de Mecanización y Prototipos (CAMPRO) de la ESPOL, ya que debido al poco tiempo de funcionamiento que tiene desde su creación no contaba con una estrategia definida para el logro de objetivos. El laboratorio CAMPRO otorga tres tipos de servicios: Servicios para estudiantes, Servicios para industria y el último servicio, que actualmente no se presta, es el de investigación.

El CAMPRO es un laboratorio de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción de la ESPOL, el mismo que permite el ejercicio práctico académico de sus estudiantes fomentando la investigación y a la vez prestando servicio de asesoría técnica a la comunidad empresarial, actualmente cuenta con instalaciones nuevas y tecnología de punta ya que esto constituye uno de los recursos más importantes en la actualidad.

El objetivo de la tesina fue desarrollar una planificación estratégica que permita definir objetivos para poder establecer acciones que contribuyan al logro de los mismos, así como la definición de indicadores que permitan medir la gestión realizada para la evaluación y mejora continua de los procesos.

Se realizó un diagnóstico de los requerimientos de los clientes y usuarios del laboratorio y se recopiló información referente a los tres tipos de servicio que ofrece el laboratorio. Se realizó el análisis de las condiciones actuales de funcionamiento de la gestión del laboratorio considerando las actividades de tipo administrativo, técnico o humano. Se establecieron los aspectos que deben mejorarse y se identificaron las causas de los problemas actuales o potenciales en el laboratorio

Con la implementación del BALANCED SCORECARD se organizó de manera eficaz la gestión del laboratorio, además se logró garantizar que los objetivos propuestos en la estrategia se alineen a los requerimientos planteados por la dirección. Se logró desarrollar un plan que contribuya a la investigación como parte fundamental en la razón de ser del laboratorio, proponiendo fomentar el desarrollo de aplicaciones en la industria, ya que esto permite obtener certificaciones que acrediten y garanticen el óptimo funcionamiento del mismo.

## ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN.....	II
INDICE GENERAL.....	IV
ABREVIATURAS.....	VII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VIII
ÍNDICE DE TABLAS.....	IX
INDICE DE GRÁFICOS.....	XII
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1	
1. GENERALIDADES.....	2
1.1. Antecedentes.....	2
1.2. Objetivo General.....	3
1.3. Objetivos Específicos.....	3
1.4. Metodología de la tesina.....	4
1.5. Estructura de la tesina.....	7
CAPÍTULO 2	
2. MARCO TEÓRICO.....	9
2.1. Definiciones.....	9
2.2. Enfoque Estratégico.....	17
2.3. Perspectivas Estratégicas.....	18
2.4. Alineamiento organizacional.....	20



2.5. Matriz de control.....	20
2.6. Toma de decisiones basados en el BSC.....	21
2.7. Proceso de ejecución y aprendizaje organizacional.....	22
CAPÍTULO 3	
3. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL.....	23
3.1. Información general del laboratorio.....	23
3.1.1 Actividad Principal.....	24
3.1.2 Estructura organizacional .....	25
3.1.3 Análisis de la fuerza laboral.....	25
3.2. Análisis de la situación actual del laboratorio.....	26
3.2.1. Gestión Técnica.....	38
3.2.2. Gestión Administrativa.....	39
3.2.3. Gestión del Talento Humano.....	40
3.3. Descripción de los servicios y principales procesos críticos del laboratorio.....	40
3.4. Descripción de los principales problemas encontrados.....	41
3.5. Determinación de la causa raíz.....	43
CAPÍTULO 4	
4. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL BALANCED SCORECARD...	51
4.1. Creación de equipo líder para el cambio estratégico.....	51
4.2. Elaboración de planificación estratégica.....	52
4.3. Alineación del laboratorio hacia la estrategia.....	62
4.4. Lograr que la estrategia sea el objetivo diario a cumplir.....	64

4.5. Balanced Scorecard como proceso de mejora continua.....	126
4.6. Educación y Formación.....	127
4.7. Planificación de Seguridad y medio ambiente.....	138
CAPÍTULO 5	
5. AUDITORÍA DEL BALANCED SCORECARD EN EL LABORATORIO.....	140
5.1. Introducción. ....	140
5.2. Objetivos. ....	140
5.3. Alcance. ....	141
5.4. Procedimiento de la auditoría.....	141
CAPÍTULO 6	
6. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	148
6.1. Análisis de los resultados obtenidos.....	148
6.2. Resultados proyectados .....	150
CAPÍTULO 7	
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	152
7.1. Conclusiones.....	152
7.2. Recomendaciones.....	154
ANEXOS	
BIBLIOGRAFÍA	

## ABREVIATURAS

BSC	Balanced Scorecard
CAMPRO	Centro Avanzado de Mecanización y Prototipos
CNC	Control numérico computarizado
CTT	Centro de Transferencias Tecnológicas
EPP	Equipo de protección personal
ESPOL	Escuela Superior Politécnica Del Litoral
ETC	Etcétera
FODA	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
IESS	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
ISO	International Organization for Standardization
KPI	Key Performance Indicators
LEMAT	Laboratorio de Ensayos Metrológicos y de Materiales
Matriz BCG	Matriz Boston Consulting Group

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1.1 Diagrama de flujo de la metodología de la Tesina.....	6
Figura 2.1. Ciclo PRCA del benchmarking.....	10
Figura 3.1. Logo CAMPRO.....	23
Figura 3.2. Organigrama CAMPRO.....	25
Figura 3.3. Proceso de piezas de mecanizado.....	27
Figura 3.4. Torno CNC.....	29
Figura 3.5. Cortadora de hilo CNC.....	30
Figura 3.6. Rapid Prototyping.....	31
Figura 3.7. Centro de Mecanizado vertical.....	32
Figura 3.8. Torno convencional.....	33
Figura 3.9. Fresadora.....	34
Figura 3.10. Diagrama de proceso CAMPRO.....	39
Figura 3.11. Diagrama causa – efecto de pérdidas de clientes.....	45
Figura 3.12. Aplicación de 5 por qué para causa 1.....	47
Figura 3.13. Aplicación de 5 por qué para causa 2.....	48
Figura 3.14. Aplicación de 5 por qué para causa 3.....	49
Figura 3.15. Aplicación de 5 por qué para causa 4.....	50
Figura 4.1. Semáforo.....	64
Figura 4.2. Matriz BSG.....	96
Figura 4.3. Anuncio publicitario.....	97
Figura 4.4. Señales de salida.....	112
Figura 4.5. Señales de extintores.....	112
Figura 4.6. Señales de normas de orden y limpieza.....	113
Figura 4.7. Señales de información.....	113
Figura 4.8. Misión, Visión, y Normas de Seguridad.....	114
Figura 4.9. Ciclo PHVA del CAMPRO.....	126
Figura 5.1. Procedimiento de la auditoría interna.....	142

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Especificaciones torno.....	29
Tabla 2. Especificaciones cortadora de hilo.....	30
Tabla 3. Especificaciones rapid prototyping .....	31
Tabla 4. Especificaciones Centro de mecanizado vertical.....	32
Tabla 5. Especificaciones torno convencional.....	33
Tabla 6. Especificaciones fresadora.....	34
Tabla 7. Cartera de clientes externos a la ESPOL.....	35
Tabla 8. Ingresos mensuales.....	36
Tabla 9. Gastos mensuales.....	37
Tabla 10. Protocolos de máquinas.....	38
Tabla 11. Empleados por área.....	40
Tabla 12. Falencias del CAMPRO.....	42
Tabla 13. Impacto económico.....	43
Tabla 14. Equipo líder para el cambio.....	51
Tabla 15. Matriz FODA.....	56
Tabla 16. Mapa estratégico para el CAMPRO.....	60
Tabla 17. Estrategias y objetivos.....	61
Tabla 18. Objetivos estratégicos e indicadores.....	63
Tabla 19. Indicador rentabilidad.....	65
Tabla 20. Indicador posicionamiento.....	66
Tabla 21. Indicador trabajos facturados.....	67
Tabla 22. Indicador incremento en ventas.....	68
Tabla 23. Indicador cumplimiento del plan de marketing.....	69
Tabla 24. Indicador reclamos.....	70
Tabla 25. Indicador satisfacción del cliente.....	71
Tabla 26. Indicador trabajos a tiempo.....	72
Tabla 27. Indicador cumplimiento de implementación de norma.....	73
Tabla 28. Indicador plan de capacitación.....	74

Tabla 29. Indicador personal estable.....	75
Tabla 30. Tablero de control macro objetivos.....	77
Tabla 31. Tablero de control perspectivas estratégicas.....	77
Tabla 32. Matriz impacto iniciativas estratégicas.....	88
Tabla 33. Priorización iniciativas estratégicas.....	89
Tabla 34. Análisis costo – beneficio de las iniciativas.....	90
Tabla 35. Fases del plan de marketing.....	92
Tabla 36. Cronograma de implementación del plan de marketing.....	93
Tabla 37. Medios efectivos de publicidad.....	98
Tabla 38. Fases del plan de seguridad y medio ambiente.....	100
Tabla 39. Cronograma de implementación del plan de seguridad y medio ambiente.....	101
Tabla 40. Clasificación de EPP.....	107
Tabla 41. EPP CAMPRO.....	108
Tabla 42. Ventajas y desventajas de los EPP.....	108
Tabla 43. Tipos de señalización.....	110
Tabla 44. Señalización CAMPRO.....	111
Tabla 45. Clasificación de riesgos.....	115
Tabla 46 Matriz de riesgo.....	116
Tabla 47. Reporte de seguridad.....	117
Tabla 48. Fases programa de capacitación continua.....	122
Tabla 49. Cronograma de capacitación continua .....	123
Tabla 50. Formato evaluación de la capacitación.....	124
Tabla 51. Formato evaluación del personal capacitado.....	125
Tabla 52. Agenda de reunión.....	130
Tabla 53. Acta de reunión del CAMPRO.....	131
Tabla 54. Análisis de resultados excepcionales.....	132
Tabla 55. Análisis de resultados inaceptables.....	133
Tabla 56. Acta de compromiso.....	135
Tabla 57. Evaluación de reuniones.....	137

Tabla 58. Ficha para monitorear indicadores.....	143
Tabla 59. Preguntas para auditoría interna.....	144
Tabla 60. Informe de indicadores auditados.....	146
Tabla 61. Monitoreo y control.....	147
Tabla 62. Resultados del tablero de control.....	148
Tabla 63. Proyecciones del tablero de control.....	150

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 3.1. Participación de clientes.....	35
Gráfico 3.2. Tendencia ingresos mensuales.....	36
Gráfico 3.3. Tendencia gastos mensuales.....	37
Gráfica 3.4. Diagrama Pareto problemas encontrados.....	44
Gráfica 4.1. Tendencia rentabilidad.....	78
Gráfica 4.2. Tendencia posicionamiento.....	79
Gráfica 4.3. Tendencia trabajos facturados.....	80
Gráfica 4.4. Tendencia incremento en ventas.....	81
Gráfica 4.5. Tendencia reclamos.....	82
Gráfica 4.6. Tendencia Satisfacción del cliente. ....	83
Gráfica 4.7. Tendencia trabajos a tiempo.....	84
Gráfica 4.8. Tendencia personal estable.....	86
Gráfica 4.9. Costo e impacto en la organización.....	89



## INTRODUCCIÓN

Si para toda organización resulta difícil definir una estrategia para el cumplimiento de sus objetivos y alcanzar su visión, resulta aún más difícil implementarla; por lo que surge la necesidad de una herramienta de gestión que permita identificar un elemento dinamizador que conecte lo planificado con lo operativo y para eso está el Balanced Scorecard (BSC).

BSC es una herramienta de gestión que traduce la estrategia de la organización en un sistema coherente de indicadores, los mismos que miden las acciones del día a día, identificando justamente lo que debe monitorearse, para luego comunicar en todos los niveles de la organización si se está cumpliendo con los objetivos estratégicos a través de las acciones tomadas.

Con la implementación del BSC lo que se pretende es alinear tanto la gestión estratégica como la gestión operativa bajo un enfoque del ciclo PHVA, mediante el uso de formatos como el mapa estratégico, sistema de indicadores y las iniciativas estratégicas que son acciones puntuales a tomar. El BSC puede ser empleado por cualquier organización.

# CAPÍTULO 1

## 1. GENERALIDADES

### 1.1. Antecedentes

La competitividad en los actuales momentos es un tema prioritario para toda organización, y nace la necesidad de que toda organización base su competitividad de manera sustentable, considerando que además de brindar un buen servicio a clientes, las empresas enfrentan nuevas situaciones que demandan más control, y para ello deben lograr que sus miembros como conjunto integrado definan y trabajen para un mismo objetivo, diseñando Indicadores de Control de Gestión que permitan analizar y controlar su negocio.

La creación del laboratorio CAMPRO nace como respuesta a las necesidades de la comunidad académica e industrial. Como toda empresa joven, el laboratorio no tiene establecido un plan estratégico que permita plantear objetivos y el logro de los mismos. Razón por la

que se diseña el Balanced Scorecard como una herramienta de trabajo que sirva para evaluar el comportamiento diario y mejorar la gestión de las diferentes actividades del laboratorio. Para que esto ocurra, se emplean los indicadores de gestión a fin de satisfacer necesidades empresariales con el objetivo de poder detectar a tiempo problemas futuros.

## **1.2. Objetivo General**

El objetivo principal de la tesina es el Diseño e Implementación del Balanced Scorecard que le permita al Laboratorio CAMPRO tener un crecimiento sustentable en márgenes de utilidad neta.

## **1.3. Objetivos Específicos**

- Formular la Visión Estratégica del laboratorio.
- Identificar la estrategia y definir la oferta de valor.
- Establecer objetivos según las perspectivas: financieras, clientes, procesos, desarrollo humano y tecnológico.
- Establecer las iniciativas estratégicas.

#### **1.4. Metodología de la tesina**

Para el desarrollo de la tesina se emplea una metodología que comprende ocho pasos, los cuales se detallan a continuación:

1. Diagnosticar la situación actual del laboratorio.
2. Formular la Visión estratégica del laboratorio.
3. Formular la estrategia y definir la oferta de valor.
4. Establecer objetivos según las perspectivas: financieras, clientes, procesos, desarrollo humano y tecnológico.
5. Establecer indicadores y metas.
6. Establecer Iniciativas estratégicas.
7. Analizar los resultados.
8. Establecer Conclusiones y Recomendaciones.

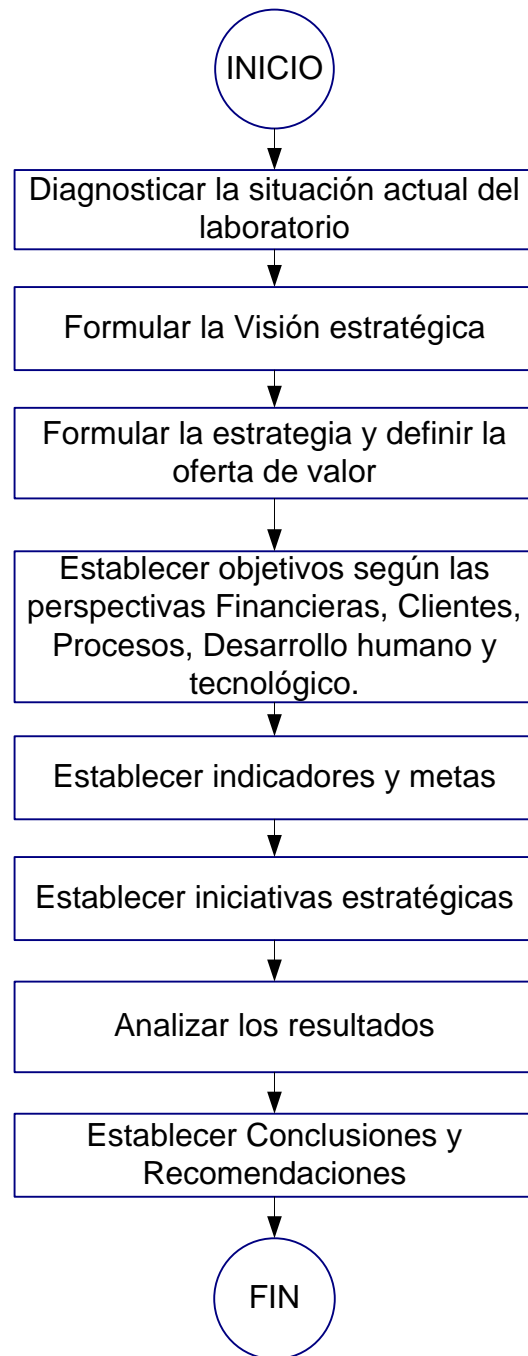
➤ En el primer paso se identifica cuál es la situación actual del laboratorio, y de esta manera se determinan los diferentes servicios y productos que ofrece el laboratorio, los procedimientos que realiza, sus controles, etc. y las falencias. Además se identifican los puntos críticos y los problemas que se generan.

➤ En el segundo paso se define la Visión estratégica del laboratorio en conjunto con el Director. La visión plantea la situación deseada por lo grupos de interés: Director del

CAMPRO, Autoridades de la Facultad, Profesores y estudiantes.

- En el tercer paso se formula la estrategia que conlleva al cumplimiento de la visión estratégica. Además se define la oferta de valor.
- En el cuarto paso se establecen objetivos según las perspectivas: financieras, clientes, procesos, desarrollo humano y tecnológico.
- En el quinto paso se establecen los indicadores y metas, que permitan medir y controlar los diferentes procesos del laboratorio
- En el sexto paso se establecen las iniciativas estratégicas.
- Luego se analizan los resultados.
- Por último se establecen Conclusiones y Recomendaciones

En la figura 1.1, se detalla el proceso a seguir en el presente trabajo.



**FIGURA 1.1. DIAGRAMA DE FLUJO DE LA METODOLOGÍA DE LA TESINA**

## **1.5. Estructura de la tesina**

El desarrollo de la tesina está conformado por 7 capítulos, los cuales se detallan a continuación:

### **Capítulo 1**

Se plantean los antecedentes del problema para el desarrollo de la tesina, se definen el Objetivo general y los Objetivos específicos, se explica la metodología para el desarrollo de la tesina, y en forma general los capítulos de la tesina.

### **Capítulo 2**

Se enuncian los diferentes conceptos y teorías que se emplean como fundamentos para el desarrollo de la tesina.

### **Capítulo 3**

Se presenta el diagnóstico actual del Laboratorio, su actividad principal, su estructura organizacional, su misión, visión, valores y objetivos, su gestión técnica, administrativa, y del talento humano, la descripción de los principales problemas críticos del laboratorio, y su causa raíz.

#### **Capítulo 4**

Se crea el equipo líder para el cambio estratégico, se elabora la planificación y se Reformula la Visión. Se realiza un análisis FODA y así de esta manera se identifica la estrategia a seguir y la oferta de valor, se establece indicadores y metas, dando como resultado el Tablero de Control; finalmente se establecen las iniciativas estratégicas. Se alinea al personal del laboratorio hacia la estrategia para que se ajuste a un proceso de mejora continua, por último se realiza un Plan de Seguridad y medio ambiente.

#### **Capítulo 5**

Se establecen objetivos y procedimientos para hacer un respectivo seguimiento y control del Balanced Scorecard.

#### **Capítulo 6**

En este capítulo se presentan los diferentes resultados obtenidos en el desarrollo de la tesina.

#### **Capítulo 7**

Como parte final, en este capítulo se exponen diferentes conclusiones extraídas del trabajo, y se realizan algunas recomendaciones para aplicar durante la implementación del BSC en el laboratorio.



# CAPÍTULO 2

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Definiciones

#### **Benchmarking**

El Benchmarking es una valiosa herramienta de administración que consiste en comparar y medir los procesos internos y externos de una organización, contra los de un reconocido líder de mercado, con el fin de obtener información que les ayude a ejecutar acciones para mejorar su desempeño.

#### **Ventajas del Benchmarking**

Entre las ventajas del Benchmarking se tienen:

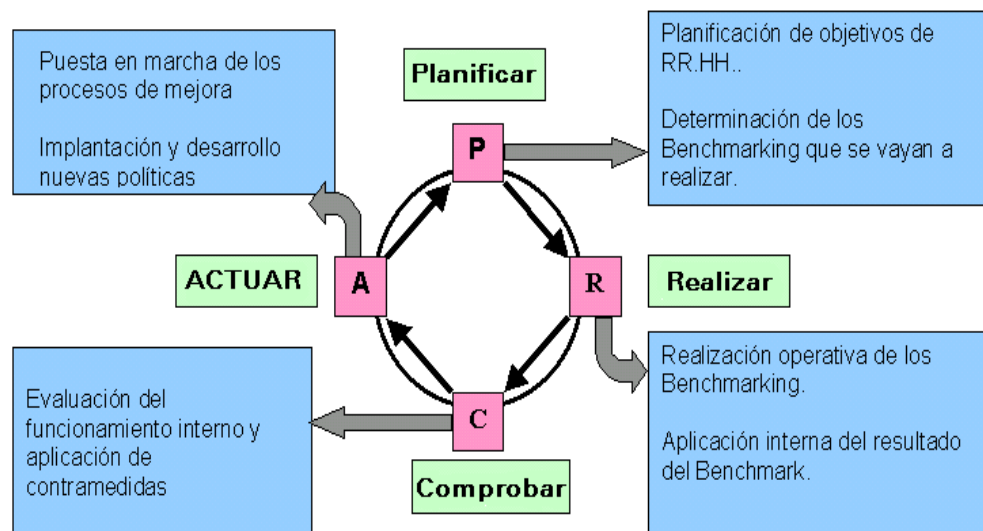
- Es una excelente herramienta de mejoramiento continua, ya que exige el estudio permanente de los procesos propios de la empresa y el de otras empresas, detectando así oportunidades de mejora continuamente.

- Se puede aplicar a cualquier proceso.
- Ayuda a la planificación estratégica de las organizaciones.

### Desventajas del Benchmarking

Entre las desventajas del Benchmarking se tienen:

- Se requiere recurso humano capacitado.
- Altos costos.



**FIGURA 2.1. CICLO PRCA DEL BENCHMARKING**

**Fuente:** Raúl Píriz Sánchez y Nissan Motor Ibérica, S.A., Benchmarking como instrumento para la mejora continua de las políticas y estrategias de RR-HH, <http://www.rrhhmagazine.com/articulo/gescon/bench1c.htm>.

### Liderazgo

El líder debe saber a dónde quiere llegar, respetando la dignidad de las demás personas, y sobretodo el líder debe tener el valor de tomar

las decisiones necesarias para mejorar la compañía; debe ser práctico, y ser un comunicador que habla en forma clara y breve.

### **Funciones que deben cumplir los líderes**

Según Jules Masserman los líderes deben cumplir tres funciones:

- El líder debe proporcionar el bienestar de las personas,
- Proporcionar una organización social en el que las personas se sientan relativamente seguras,
- Proporcionar un conjunto de creencias.

### **Diagnóstico Situacional**

El Diagnóstico Situacional es la identificación, descripción y análisis evaluativo de la situación actual de la organización o el proceso, en función de los resultados que se esperan y que fueron planteados en la Misión de la organización.

### **Matriz FODA**

El análisis FODA establece

- Los puntos Fuertes en que se deben apoyar una organización.
- Los puntos Débiles que deben superar.
- Las Oportunidades que se deben aprovechar
- Las Amenazas de las que hay que defenderse.

## **Planificación Estratégica**

La planificación Estratégica es una herramienta de la Gerencia que consiste en la búsqueda de ventajas competitivas de la organización, la formulación y puesta en marcha de estrategias permitiendo crear o preservar sus ventajas, todo esto en función de la Misión y de sus objetivos, del medio ambiente y sus presiones y de los recursos disponibles.

### **Definición de la Planificación Estratégica por varios autores**

“La planificación estratégica puede definirse como un enfoque objetivo y sistemático para la toma de decisiones en una organización” (David, 1990).

“La planeación estratégica es el proceso gerencial de desarrollar y mantener una dirección estratégica que pueda alinear las metas y recursos de la organización con sus oportunidades cambiantes de mercadeo” (Kotler, 1990).

### **Importancia de la Planificación Estratégica**

La Planificación Estratégica es muy importante ya que sin ésta los administradores no pueden saber cómo organizar a la gente y los recursos. Sin un plan, los administradores y sus seguidores tienen

muy pocas probabilidades de lograr sus metas o de saber cuándo y dónde se están desviando de su camino.

### **Procesos y desarrollo de la Planificación Estratégica**

Para iniciar un proceso de Planificación Estratégica se debe tener bien en claro qué es y en qué consiste. El proceso inicia con el establecimiento de metas organizacionales, define estrategias y políticas para lograr esas metas, y desarrolla planes detallados para asegurar la implantación de las estrategias y así obtener lo fines buscados.

El proceso de la planificación estratégica consta de tres etapas fundamentales:

#### **I. Formulación de la estrategia**

La formulación de la estrategia consiste en elaborar la misión de la empresa, detectar las oportunidades y las amenazas externas de la organización, definir sus fuerzas y debilidades, establecer objetivos a largo plazo, generar estrategias alternativas y elegir las estrategias concretas que se seguirán.

## **II. Implementación de la estrategia**

Para implementar la estrategia, la empresa debe establecer objetivos anuales, idear políticas, motivar a los empleados y asignar recursos, de tal manera que permitan ejecutar las estrategias formuladas.

## **III. Evaluación de la estrategia**

Luego de ser implementada la estrategia es necesario realizar un monitoreo de su ejecución. Esto sirve bien sea para reafirmar las metas y estrategias corporativas existentes o para sugerir cambios.

Los contralores a menudo desempeñan un papel importante en el diseño de sistemas de control estratégico.

Las tres actividades fundamentales para evaluar estrategias son:

1. Revisión de los factores internos y externos que son la base de las estrategias presentes.
2. Medición del desempeño.
3. Aplicación de acciones correctivas.

Es preciso evaluar las estrategias porque el éxito de hoy no garantiza el éxito de mañana. El éxito siempre crea problemas nuevos y diferentes, es decir, las organizaciones complacientes caen en decadencia.

### **Indicadores de Gestión**

Un buen indicador es aquel que resulta clave para medir el desempeño de un objetivo estratégico. Se les llama Key Performance Indicators o KPI. Los indicadores son instrumentos de medición de las variables asociadas a las metas. Pueden ser cualitativos o cuantitativos.

El principal objetivo de los indicadores, es poder evaluar el desempeño del área mediante parámetros establecidos en relación con las metas, así mismo observar la tendencia en un lapso de tiempo durante un proceso de evaluación. Con los resultados obtenidos se pueden plantear soluciones o herramientas que contribuyan al mejoramiento o correctivos que conlleven a la consecución de la meta fijada.

Cada medidor o indicador debe satisfacer los siguientes criterios:

**Medible:** El medidor o indicador debe ser medible. Esto significa que la característica descrita debe ser cuantificable en términos ya sea del grado o frecuencia de la cantidad.

**Entendible:** El medidor o indicador debe ser reconocido fácilmente por todos aquellos que lo usan.

**Controlable:** El indicador debe ser controlable dentro de la estructura de la organización.

### **Balanced Scorecard o Cuadro de Mando Integral**

El BSC se ha convertido en la herramienta de gestión más importante de los últimos años que permite dirigir una empresa en forma proactiva. Conjuga los indicadores financieros y no financieros en cuatro diferentes perspectivas a través de las cuales es posible observar la empresa en su conjunto.

El proceso de construir el Cuadro de Mando Integral comienza de arriba hacia abajo, claramente definiendo la estrategia desde la perspectiva de accionistas y clientes.

Las perspectivas de un Balanced Scorecard son:

- Perspectiva financiera.
- Perspectiva del cliente.



- Perspectiva de los procesos internos.
- Perspectiva de los recursos y capacidades.

### **Mapa estratégico**

El Mapa Estratégico consiste en alinear a toda la organización detrás de un objetivo común, es un gran desafío para cualquier ejecutivo. Proporciona el marco visual para integrar los objetivos y estrategia de la empresa en las cuatro perspectivas de un BSC. Los mapas estratégicos proporcionan los cimientos para construir los cuadros de mando integrales vinculados a la estrategia de una organización.

### **2.2. Enfoque Estratégico**

Un buen enfoque garantiza resultados efectivos y permanentes. Nace como una eficaz respuesta ante la problemática que afrontan las empresas en los entornos cambiantes y altamente competitivos del siglo XXI. Entre los problemas que afectan la toma de decisiones de las organizaciones tenemos: alta rotación de personal, escasez de personal calificado, desconocimiento del cliente objetivo, mercado y competidores, etc.

El enfoque estratégico dinámico-sistemático tiene uno de sus fundamentos en la visión estratégica de la empresa basada en los

recursos y capacidades que posee o que puede y debe desarrollar o adquirir para diseñar y desarrollar con éxito su estrategia competitiva. Esto ayuda a desarrollar y mantener las ventajas competitivas en la actualidad y en el futuro.

### **2.3. Perspectivas Estratégicas**

El Balanced Scorecard se ha convertido en la herramienta de gestión más importante de los últimos años.

Las perspectivas de un Balanced Scorecard son:

- Perspectiva financiera.
- Perspectiva del cliente
- Perspectiva de los procesos internos.
- Perspectiva de los recursos y capacidades.

**Perspectiva Financiera:** Consiste en conocer qué objetivos de crecimiento, rentabilidad o mantenimiento se debe alcanzar para maximizar el valor de los accionistas. Los objetivos financieros sirven de enfoque para los objetivos e indicadores en todas las demás perspectivas del Cuadro de Mando.

**Perspectiva del cliente:** Consiste en saber cómo se debe satisfacer a los clientes para alcanzar los objetivos

financieros; es decir evalúa las necesidades de los clientes, como su satisfacción y lealtad. Además permite elegir la propuesta de valor para el cliente siendo este clave para la estrategia.

**Perspectiva de los procesos internos:** Consiste en determinar cuál debe ser el nivel de calidad y eficiencia de los procesos para satisfacer las necesidades de los clientes. Es decir identifica los procesos críticos internos en los que la organización debe ser excelente. Estos procesos permiten a la empresa:

- Entregar las propuestas de valor que atraerán y retendrán a los clientes.
- Satisfacer las expectativas de excelentes rendimientos financieros de los accionistas.

**Perspectiva de los recursos y capacidades:** Consiste en que hacer para aprovechar los potenciales de la organización. Se identifica la infraestructura que la empresa debe construir para crear, mejorar y crecer a largo plazo. La formación y el crecimiento de una organización provienen de tres fuentes principales: Las personas, los sistemas de información y los procedimientos de la organización.

## **2.4. Alineamiento organizacional**

El Balanced Scorecard permite que toda la organización esté alineada hacia un mismo objetivo y comportamiento. También ayuda a implementar las estrategias definidas por la dirección.

El BSC además:

- Alinea a los empleados hacia la Visión de la estrategia.
- Integra a la Dirección, dejando muy clara sus relaciones y responsabilidades.
- Mejora la capacidad de análisis en la organización.
- Favorece la integración e interrelación de la información de distintas áreas de negocio.
- Los cuadros de mando guían a los proveedores y/o clientes.
- Genera la cultura de medición.
- Permite el desarrollo laboral y profesional de los participantes en el proyecto.

## **2.5. Matriz de control**

La Matriz de Control es una herramienta clave para el Diseño del sistema de control, la implementación y el mantenimiento de los resultados obtenidos. La matriz de control surge de la necesidad de disminuir significativamente los riesgos a los cuales se hayan afectadas los distintos tipos de organización sean estos privados o

públicos, con o sin fines de lucro. La alta Gerencia por medio de la Matriz de Control puede verificar que se esté dando cumplimiento a todos los controles, conocer quiénes están a cargo de dichas verificaciones, y cuando fue la última vez que realizaron los controles para cada punto y con qué frecuencia.

Una Matriz de Control Interno busca:

- Promover y evaluar la seguridad, la calidad y la mejora continua.
- Asegurar la exactitud y veracidad de diversos datos, los cuales son utilizados por la dirección para la toma de decisiones.
- Promover la eficiencia de la producción.

## **2.6. Toma de decisiones basados en el BSC**

El BSC ayuda a la organización en la correcta toma de decisiones.

Además:

- Mejora la capacidad de análisis en la organización.
- Favorece la integración e interrelación de la información de distintas áreas de negocio.
- Los cuadros de mando alinean a la Junta de Directores.
- Integra a la Dirección, dejando muy clara sus relaciones y responsabilidades.

## **2.7. Proceso de ejecución y aprendizaje organizacional**

La implementación y ejecución del BSC es una tarea difícil, pero desarrollada de manera correcta ayuda a la organización en la correcta toma de decisiones, y al crecimiento de la organización.

Para la ejecución del BSC se deben crear Tableros de control para cada una de las áreas del Laboratorio y así poder medir los avances y cumplimientos de la visión, la misión, y los objetivos estratégicos del laboratorio. A su vez mediante los tableros de control se alinea al laboratorio a los cambios tecnológicos y de mercado.

# CAPÍTULO 3

## 3. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

A continuación se detalla la situación actual del laboratorio.



FIGURA 3.1. LOGO CAMPRO

### 3.1. Información general del laboratorio

El CENTRO AVANZADO DE MECANIZACIÓN Y PROTOTIPOS “CAMPRO es un laboratorio en el que se realizan diseños de piezas de mecanizado e impresos de prototipos. Además brinda sus instalaciones para el dictado de clases y consultas.

El CAMPRO se crea el 19 de Abril del 2010; se encuentra ubicado en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción del Campus Gustavo Galindo de la ESPOL.

Hasta mediados de Diciembre del 2010 CAMPRO ha realizado 16 trabajos a industrias, y varios trabajos para el laboratorio LEMAT de la ESPOL; los mismos que ingresan bajo especificaciones del cliente y un acuerdo de confidencialidad ESPOL – CLIENTE.

La creación del laboratorio CAMPRO responde a las necesidades de la comunidad académica e industrial. Como toda empresa joven, el laboratorio no tiene establecido un plan estratégico que permita plantear objetivos y el logro de los mismos.

### **3.1.1. Actividad Principal**

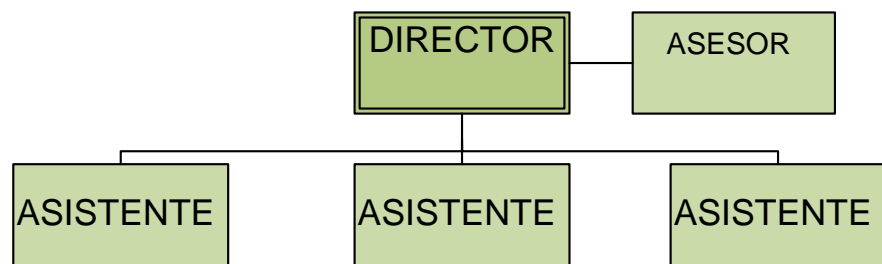
El CAMPRO es un laboratorio en el que se realizan diseños de piezas de mecanizado e impresos de prototipos para clientes internos y externos a la comunidad académica de la ESPOL, siendo este servicio de mucha importancia para los objetivos del laboratorio. Otro Servicio que ofrece CAMPRO es el Servicio de Investigación que actualmente se está empezando a desarrollar. Además brinda sus instalaciones al servicio



académico práctico a los estudiantes de la carrera de Ingeniería Mecánica de la ESPOL para el dictado de clases y consultas.

### 3.1.2. Estructura organizacional

El CAMPRO debido a la demanda actual y por su infraestructura, mantiene una estructura organizacional horizontal, donde se encuentran establecidos los roles según nivel de toma de decisiones. Su Organigrama se detalla en la figura 3.2:



**FIGURA 3.2. ORGANIGRAMA CAMPRO**

### 3.1.3. Análisis de la fuerza laboral

En el laboratorio trabajan cinco personas: 3 Asistentes, y el Director, con la ayuda de un asesor externo. Los asistentes son estudiantes de la carrera de Ingeniería Mecánica quienes se desempeñan como ayudantes durante el semestre que están registrados. Los asistentes deben cumplir con requisitos específicos además de los requisitos básicos que requiere una

ayudantía; por ejemplo un ayudante para el CAMPRO debe tener competencias en el manejo de herramientas de software para diseño, etc.

### **3.2. Análisis de la situación actual de laboratorio**

#### **Misión y Visión del laboratorio**

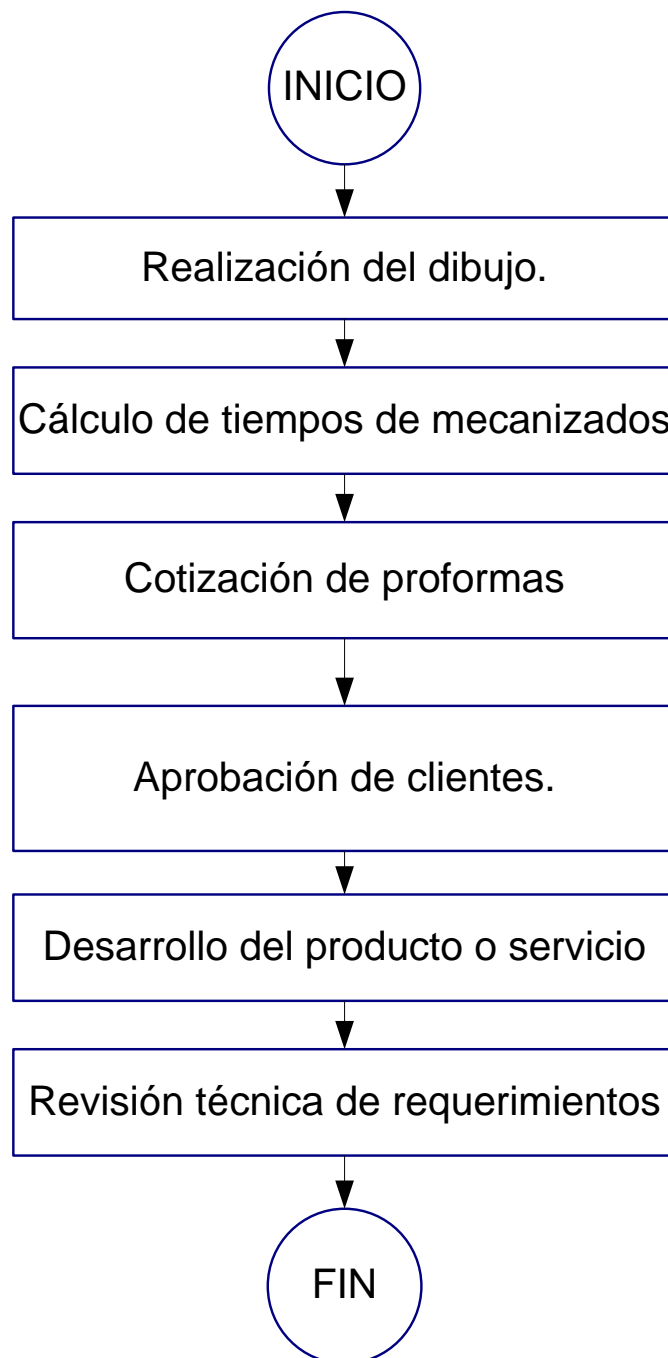
Por su poco tiempo de funcionamiento el laboratorio no cuenta con una misión establecida y tampoco con una visión. Pero tiene como objetivo posicionarse como el primero en el servicio que ofrece.

Por lo cual las autoridades del laboratorio consideran como prioritario iniciar un proceso de mejora, empezando con definir la Misión, Visión, Valores y Objetivos estratégicos que sirven de base para desarrollar una planificación estratégica que contribuya a que el laboratorio se convierta en el primero con respecto al servicio que ofrece.

#### **Descripción del proceso productivo**

El laboratorio elabora diferentes tipos de piezas de mecanizado. Ofrece Servicios para estudiantes, Servicios para industria y Servicios de investigación.

En la siguiente figura 3.3, se muestra el Proceso de piezas de mecanizado.



**FIGURA 3.3. PROCESO DE PIEZAS DE MECANIZADO**

### **Descripción de la infraestructura**

El CAMPRO cuenta con instalaciones nuevas y tecnología de punta ya que esto constituye uno de los recursos más importantes en la actualidad.

Los equipos que posee el laboratorio se detallan a continuación:

1. Torno CNC.
2. Máquina cortadora de hilo.
3. Rapid Prototyping.
4. Mecanizado vertical.
5. Torno convencional.
6. Fresadora.



**FIGURA. 3.4. TORNO CNC**

Fuente: Protocolos CAMPRO

**TABLA 1**

**ESPECIFICACIONES TORNO**

Ítem	Unidad	Especificación
Marca		DMTG
Modelo		CKE6136Z
Tiempo para cambio de herramienta	seg	3-3.7
Dimensiones (L x W x H)	mm	2300x1480x152
Peso neto	kg	1600

El torno actúa guiado por una computadora que ejecuta programas controlados por medio de datos alfa-numéricos, teniendo en cuenta los ejes cartesianos X, Y, Z. Se caracteriza por ser una máquina herramienta muy eficaz para mecanizar piezas de revolución. Ofrece una gran capacidad de producción y precisión en el mecanizado.



**FIGURA 3.5. CORTADORA DE HILO CNC**

Fuente: Protocolos CAMPRO

**TABLA 2**

**ESPECIFICACIONES CORTADORA DE HILO**

<b>Ítem</b>	<b>Unidad</b>	<b>Especificación</b>
Modelo		DK77
Exactitud	mm	$\pm 0.01$
Peso total	kg	1300
Peso máximo de pieza a mecanizar	kg	320

La cortadora de hilo es una máquina de herramienta versátil capaz de realizar trabajos de corte con gran precisión, esta posee una extensa mesa de trabajo que permite la colocación de las piezas de corte de variadas dimensiones de modo seguro.



**FIGURA 3.6. RAPID PROTOTYPING**

Fuente: Protocolos CAMPRO

**TABLA 3**

**ESPECIFICACIONES RAPID PROTOTYPING**

Ítem	Unidad	Especificación
Modelo		Z PRINTER 310 Plus
Resolución	dpi	300 x 450
Opciones de materiales		Compuesto de alto rendimiento, de fundición directa, elastómeros, bastidor de la inversión.
Espesor de capa	plg	0,0035 a 0,008

El Rapid Prototyping permite de manera rápida y eficiente producir prototipos físicos, piezas en 3D directamente a partir de datos de diseño por ordenador.



**FIGURA 3.7. CENTRO DE MECANIZADO VERTICAL**

Fuente: Protocolos CAMPRO

**TABLA 4**

**ESPECIFICACIONES CENTRO DE MECANIZADO VERTICAL**

Ítem	Unidad	Especificación
Modelo		XH7132A
Dimensiones	mm	1600 x 1840 x 2110
Peso de maquina	kg	3000
Cambio de herramienta	seg	6

Un centro de mecanizado es una máquina altamente automatizada capaz de realizar múltiples operaciones de maquinado en una instalación bajo CNC con la mínima intervención humana. La flexibilidad y versatilidad debido al alto grado de automatización, las hace capaces de realizar diversas operaciones de mecanizado en una pieza, a gran velocidad.





**FIGURA 3.8. TORNO CONVENCIONAL**

Fuente: Protocolos CAMPRO

**TABLA 5**

**ESPECIFICACIONES TORNO CONVENCIONAL**

Ítem	Unidad	Especificación
Marca		Harvey
Husillo	mm	38

Un torno es una máquina que permite realizar figuras geométricas y grabados a muchas piezas, como cilindrado, roscado y ranurado. Su principal instrumento a la hora de realizar dichos trazos es el buril, que es como una barrita metálica con punta muy fina y que es más o menos, como una broca.



**FIGURA 3.9. FRESADORA**

Fuente: Protocolos CAMPRO

**TABLA 6**

**ESPECIFICACIONES FRESADORA**

Ítem	Unidad	Especificación
Marca		Lunan

La fresadora se utiliza para realizar mecanizados por arranque de viruta mediante el movimiento de una herramienta rotativa de varios filos de corte denominada fresa. Se utiliza para realizar ranuras, perfilados, biseles con distintos ángulos, recortes, etc.

### Descripción de trabajos realizados

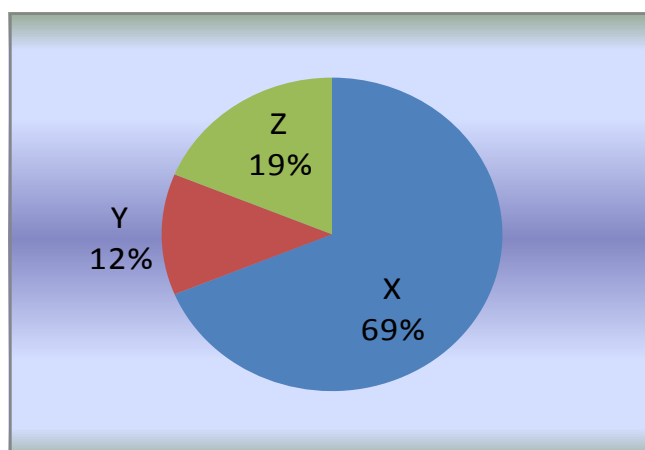
En la actualidad CAMPRO tiene en total 4 clientes; de los cuales 3 clientes son externos a la comunidad académica de la ESPOL, y un cliente que pertenece a la ESPOL el cual es el laboratorio LEMAT.

A continuación se presenta la tabla 7:

**TABLA 7**

#### CARTERA DE CLIENTES EXTERNOS A LA ESPOL

<b>AÑO</b>	<b>CLIENTE</b>	<b># TRABAJOS</b>	<b>%</b>
2010	X	11	68,75
	Y	2	12,50
	Z	3	18,75
<b>TOTAL</b>		<b>16</b>	<b>100</b>

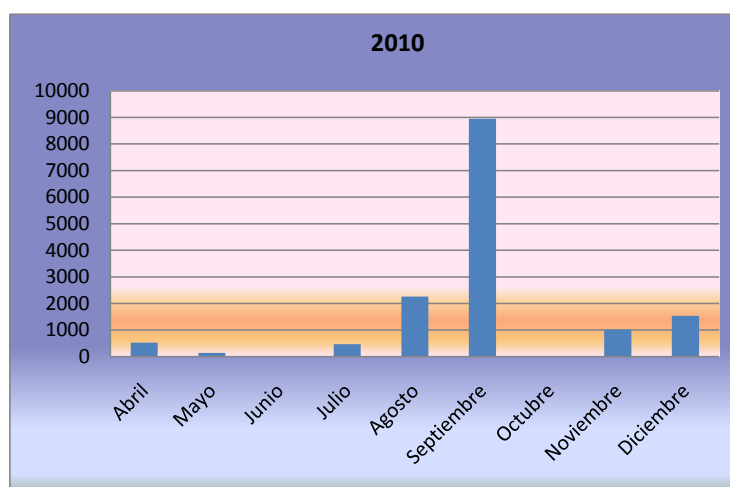


**GRÁFICO 3.1. PARTICIPACIÓN DE CLIENTES**

En la tabla 7 y gráfico 3.1, se observa que el cliente X ha utilizado más veces los servicios del laboratorio CAMPRO.

**TABLA 8**  
**INGRESOS MENSUALES**

AÑO	MES	CLIENTE				TOTAL INGRESOS AL MES	%
		X	Y	Z	LEMAT		
2010	Abril	522,72	0	0	0,00	522,72	3,51
	Mayo	138,37	0	0	0,00	138,37	0,93
	Junio	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
	Julio	138,37	230,61	0	100,00	468,98	3,15
	Agosto	1883,32	0,00	0	377,00	2260,32	15,19
	Septiembre	1560,46	6559,00	0	827,00	8946,46	60,13
	Octubre	0	0	0	0	0,00	0,00
	Noviembre	776	0	238	0	1014,68	6,82
	Diciembre	0	0	1527	0	1526,64	10,26
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 5.019,61</b>	<b>\$ 6.789,61</b>	<b>\$ 1.764,94</b>	<b>\$ 1.304,00</b>	<b>\$ 14.878,16</b>	<b>100</b>
<b>PROMEDIO MENSUAL</b>		<b>\$ 557,73</b>	<b>\$ 754,40</b>	<b>\$ 196,10</b>	<b>\$ 144,89</b>	<b>\$ 1.653,13</b>	

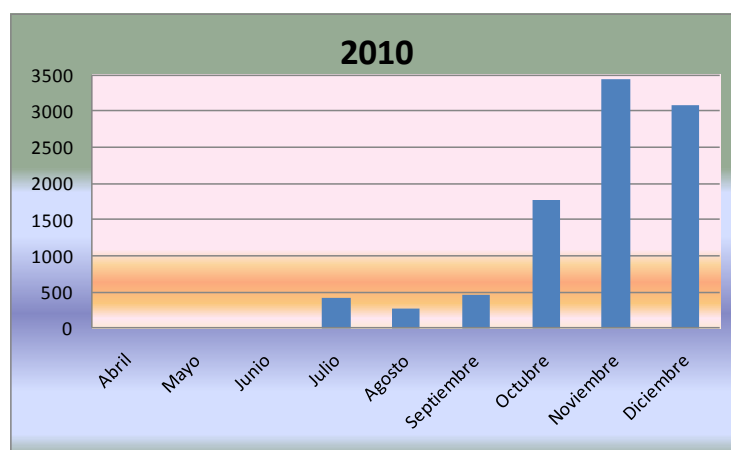


**GRÁFICO 3.2. TENDENCIA INGRESOS MENSUALES**

En la tabla 8 y gráfico 3.2, se observa que en el mes de Septiembre los ingresos de CAMPRO fueron mayores a los demás meses, y esto se debe a que en este mes CAMPRO desarrolló más proyectos a industrias.

**TABLA 9**  
**GASTOS MENSUALES**

AÑO	MES	GASTOS
2010	Abril	0
	Mayo	0
	Junio	0
	Julio	420,00
	Agosto	275,00
	Septiembre	458,98
	Octubre	1777,22
	Noviembre	3447,70
	Diciembre	3075,94
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 9.454,84</b>
<b>PROMEDIO MENSUAL</b>		<b>\$ 1.050,54</b>



**GRÁFICO 3.3. TENDENCIA GASTOS MENSUALES**

En la tabla 9 y gráfico 3.3, se observa que en el mes de Noviembre los gastos fueron superiores a los demás meses; esto se debe a la compra de materia prima.

### 3.2.1. Gestión Técnica

El laboratorio tiene protocolos para el funcionamiento de cada máquina, los mismos que han sido desarrollados por los ayudantes del laboratorio. A continuación se presenta la tabla 10, con los distintos protocolos que posee cada máquina:

**TABLA 10**  
**PROTOCOLOS DE MÁQUINAS**

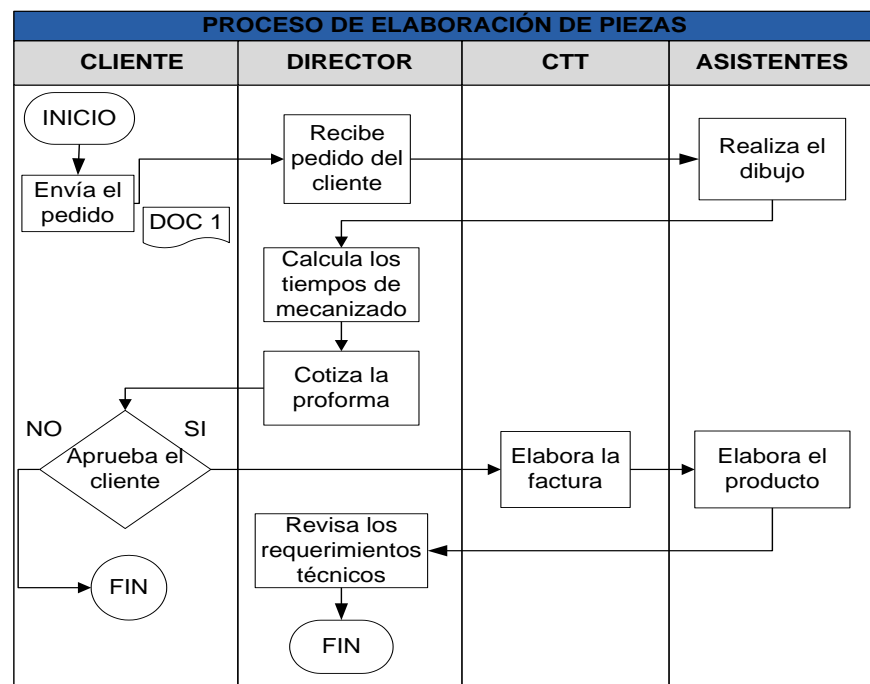
MÁQUINAS	PROTOCOLOS
Torno CNC	Funcionamiento: antes, durante y después del uso.
	Mantenimiento.
	Sistema de Lubricación y engrasado.
Máquina cortadora de hilo YH DK77	Funcionamiento: antes, durante y después del uso.
	Mantenimiento.
	Sistema de Lubricación y engrasado.
Rapid Prototyping (Z PRINTER 310 Plus)	Funcionamiento: antes, durante y después del uso.
	Limpieza.
	Herramientas utilizadas.
	Mantenimiento.
Mecanizado vertical XH7132A	Especificaciones: antes, durante y después del uso.
	Limpieza.
	Lubricación.
Fresadora	No tiene.
Harvey	No tiene.
Torno	No tiene.

**Fuente:** Protocolos CAMPRO.

### 3.2.2. Gestión Administrativa

El laboratorio trabaja bajo pedido (Make to Order) lo que implica que no maneja un nivel de stock de producto terminado. En la bodega mantiene un nivel mínimo de materia prima.

El proceso de elaboración de piezas inicia cuando el cliente llega al laboratorio con el diseño a elaborar, el director analiza el pedido y a través del CTT se elabora la factura. Una vez que el cliente realiza el pago se procede a elaborar la pieza respectiva. A continuación se presenta el Diagrama de Proceso de CAMPRO en la figura 3.10:



**FIGURA 3.10. DIAGRAMA DE PROCESO CAMPRO**

Fuente: Elaborado por los autores.

### 3.2.3. Gestión del Talento Humano

La empresa cuenta con una planilla de cuatro trabajadores internos y uno externo.

A continuación se muestra la distribución de los empleados en la Tabla 11:

**TABLA 11**  
**EMPLEADOS POR ÁREA**

<b>ÁREA DE TRABAJO</b>	<b>NÚMERO DE EMPLEADOS</b>
Dirección	1
Producción	3
Asesoría	1
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>

### 3.3. Descripción de los servicios y principales procesos críticos del laboratorio

#### Servicio para estudiantes

El laboratorio CAMPRO ofrece sus instalaciones para que los estudiantes de la FIMCP realicen prácticas de carácter educativo y científico potenciando de esta manera las competencias de los mismos. El laboratorio se proyecta como un nexo fundamental entre lo académico, lo científico y la industria; con la propuesta de contribuir al desarrollo del país.



### **Servicio para Industrias**

El laboratorio desarrolla proyectos a industrias locales, las mismas que ven en el CAMPRO una posibilidad de apoyar sus gestiones técnicas que sean garantizadas por una sociedad de conocimiento.

### **Servicio de Investigación**

El laboratorio ofrece el servicio de investigación en el campo de mecanizado en materiales con propiedades óptimas que sean de factible consumo.

### **3.4. Descripción de los principales problemas encontrados**

El análisis y determinación de los problemas encontrados se basan en entrevistas al personal del laboratorio, y por observación directa en las visitas a las instalaciones de CAMPRO.

A continuación se presenta en la Tabla 12, las principales falencias del CAMPRO determinadas en el diagnóstico:

**TABLA 12**  
**FALENCIAS DEL CAMPRO**

FALENCIA	VENTAJAS AL TENER	DESVENTAJAS AL NO TENER
Departamento de recepción	Asegura la buena y oportuna atención al cliente, diligenciando funciones de recepcionista y secretaria.	Crea malestar en los clientes, dando como resultado posibles pérdidas de contratos (clientes), además de retraso en la producción.
Programación de mantenimiento	Genera información necesaria para realizar un mantenimiento efectivo en cada máquina del laboratorio.	Provoca paradas inesperadas, y acelera el ciclo de vida de los equipos, dando como resultado pérdidas económicas, y retraso en la producción.
Manual de funciones	Permite una inducción efectiva del puesto de trabajo hacia el nuevo personal que se va a involucrar en el CAMPRO.	Provoca confusión y retraso en el proceso de adaptación del nuevo personal dando como resultado posibles molestias a clientes.
Personal estable	Permite que el personal por su tiempo de trabajo se especialice y se torne hábil en sus funciones, teniendo valor agregado en el capital humano.	Cuenta con personal no calificado y poco comprometido. Altos costos en capacitación.
Manual de Seguridad	Se dispone de documentos legales, formatos, guías operativas y procedimientos relacionados con la seguridad industrial.	No se identifica ni controla los riesgos que se generan por cada actividad que se realiza en el laboratorio.
Vínculo Académico Industrial	Se brinda la oportunidad a los estudiantes para que se vinculen a la realidad industrial.	No se fortalece efectivamente las competencias del estudiante.

**Fuente:** Elaborado por los autores.

Luego de determinar las falencias del CAMPRO se procede a determinar la causa raíz de los problemas.

### 3.5. Determinación de la causa raíz

Para determinar la causa raíz se procede a realizar la Tabla 13, de Impacto Económico con valores estimados, basada en las Falencias que tiene el CAMPRO.

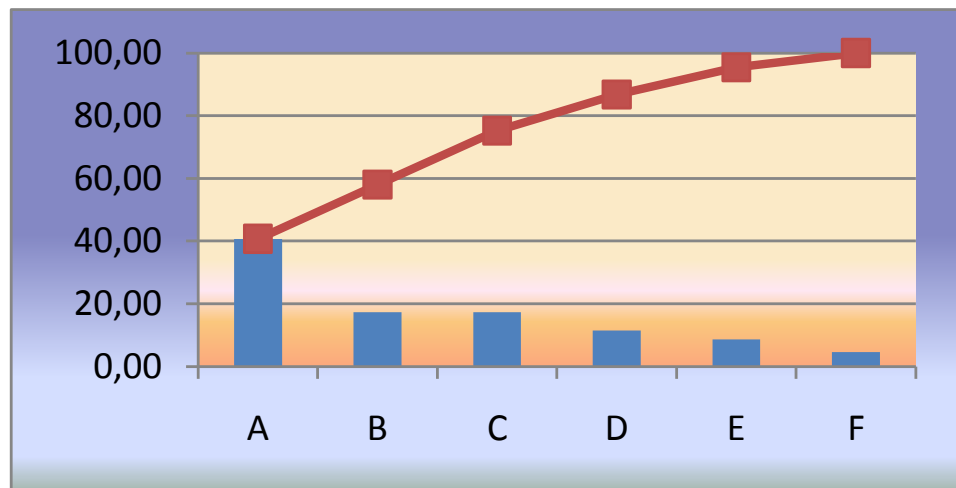
**TABLA 13**  
**IMPACTO ECONÓMICO**

PROBLEMA	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	\$ PERDIDOS AL MES	OBSERVACIONES	%	%ACUMULADO	MOTIVO DE PÉRDIDA
A	Pérdidas de clientes	\$ 707,20	Falta de Departamento de recepción.	40,71	40,71	Si CAMPRO pierde un cliente por ejemplo: el cliente X genera al mes un promedio de ganancia de \$707,20
B	Máquinas dañadas	\$ 300	Falta de programación de mantenimiento.	17,27	57,98	Una máquina dañada genera un costo por mantenimiento no planificado.
C	Retrasos en el proceso de inducción	\$ 300	Falta Manual de Funciones.	17,27	75,25	Provoca confusión y retraso en el proceso de adaptación del nuevo personal, siendo necesario tercerizar el proceso de selección.
D	Rotación de personal	\$ 200	Personal temporal no calificado.	11,51	86,76	Cursos de capacitación para el personal nuevo, por ejemplo: software para diseño \$200.
E	Accidentes	\$ 150	Falta de manual de seguridad.	8,63	95,39	Si el personal llega a sufrir un accidente de trabajo. Se incurre en un costo por seguro médico.
F	Estudiantes no conformes	\$ 80	Falta de vínculo Académico - Industrial	4,61	100,00	Genera malestar en el estudiante politécnico, ya que el laboratorio fue creado para vincular al estudiante en la actividad Industrial.
<b>TOTAL:</b>		<b>\$ 1.737,20</b>		<b>100</b>		

**Fuente:** Elaborado por los autores.

### Diagrama Pareto

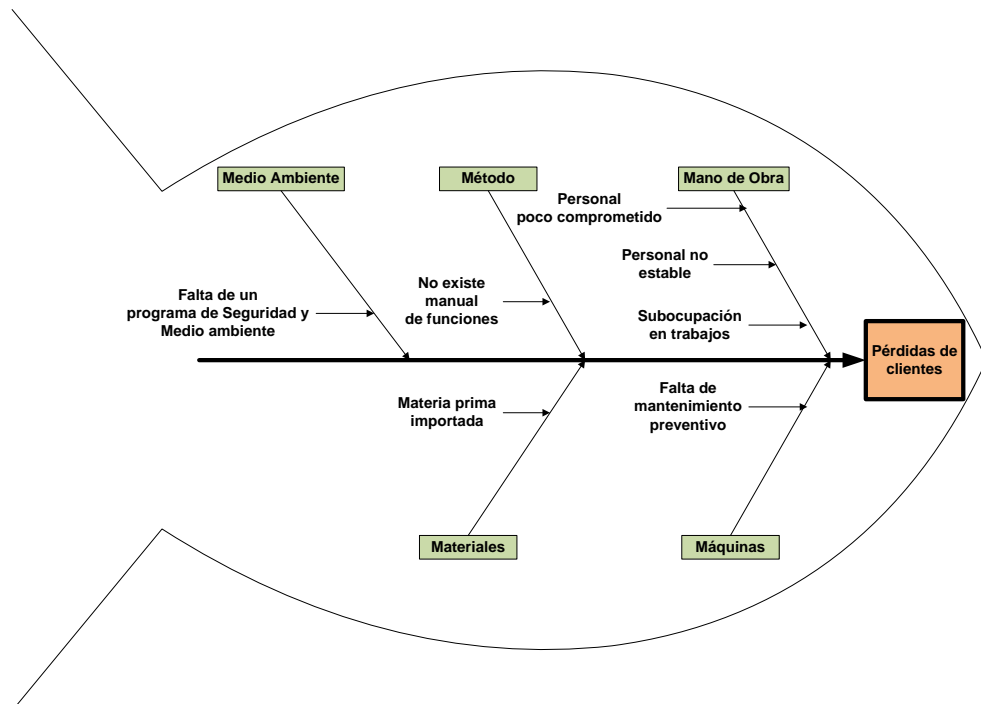
Basado en la Tabla de Impacto económico se realiza el Diagrama Pareto, para analizar la incidencia de cada problema.



**GRÁFICO 3.4. DIAGRAMA PARETO PROBLEMAS ENCONTRADOS**

En el gráfico 3.4, se observa que Pérdidas de clientes influye en un 40.71% de los problemas del laboratorio, lo que implica que CAMPRO deja de realizar nuevos proyectos, por lo que se concluye que el problema a resolver es Pérdida de clientes.

Luego se procede a realizar el Diagrama Causa – Efecto, de Pérdidas de clientes, Figura. 3.11:



**FIGURA 3.11. DIAGRAMA CAUSA – EFECTO DE PÉRDIDAS DE CLIENTES**

En el gráfico se identifica la causa raíz de Pérdidas de clientes. Entre estas:

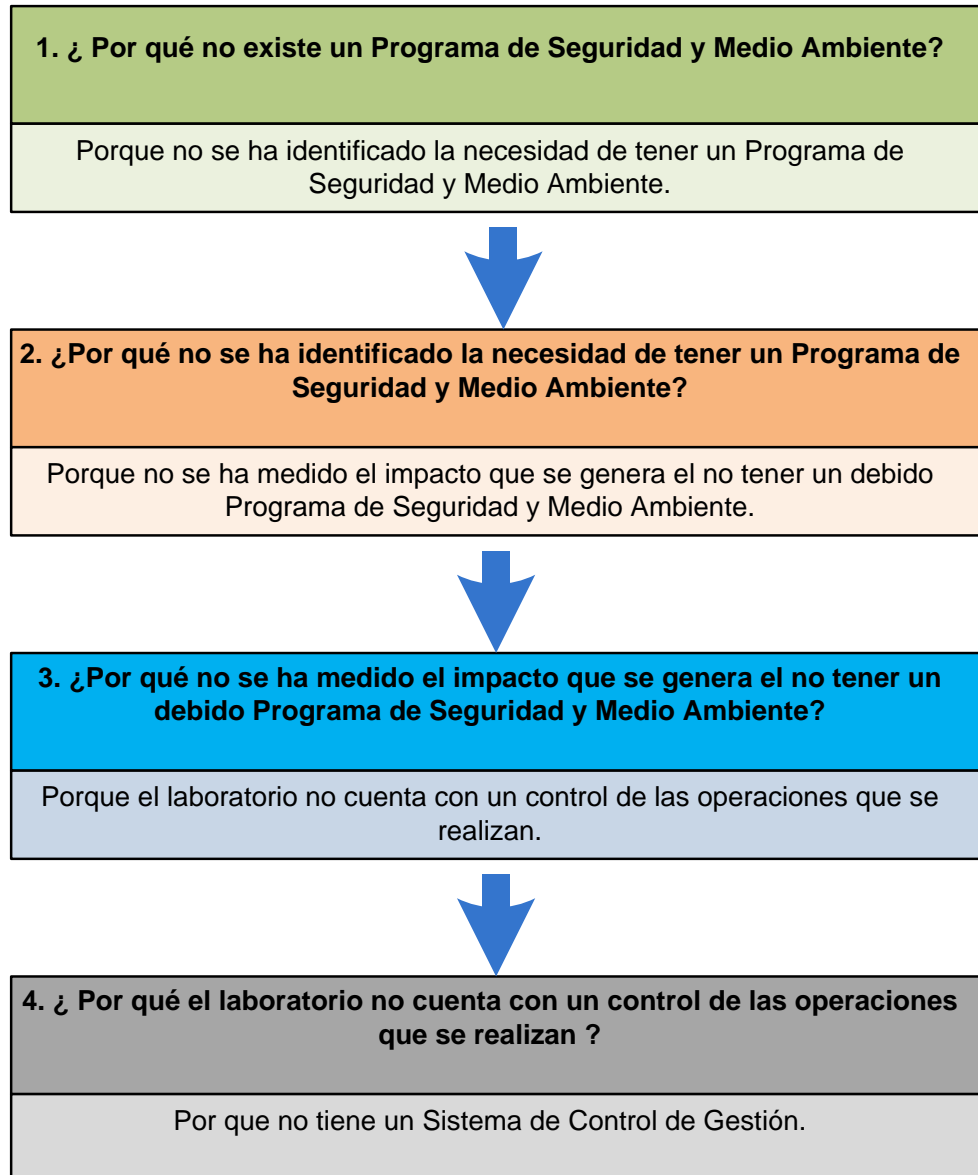
- Falta de un programa de Seguridad y Medio Ambiente.
- No existe manual de funciones.
- Materia prima importada.
- Personal poco comprometido.
- Personal no estable.
- Subocupación en trabajos.
- Falta de mantenimiento preventivo.

Luego de determinar la causa raíz de Pérdidas de clientes se aplica la Técnica de los 5 Porqués? para determinar la raíz de todos los problemas.

### **Técnica de los 5 Por qué?**

Es una herramienta que mediante el empleo de preguntas, busca hallar la causa raíz del problema, determinando así propuestas que ayudan a controlar y reducir los errores.

A continuación se muestra en las siguientes figuras el Análisis de la Técnica 5 Porqués? :

**Causa 1: No existe un Programa de Seguridad y Medio ambiente****FIGURA 3.12. APLICACIÓN DE 5 POR QUÉS PARA CAUSA 1**

## Causa 2: No existe un manual de funciones

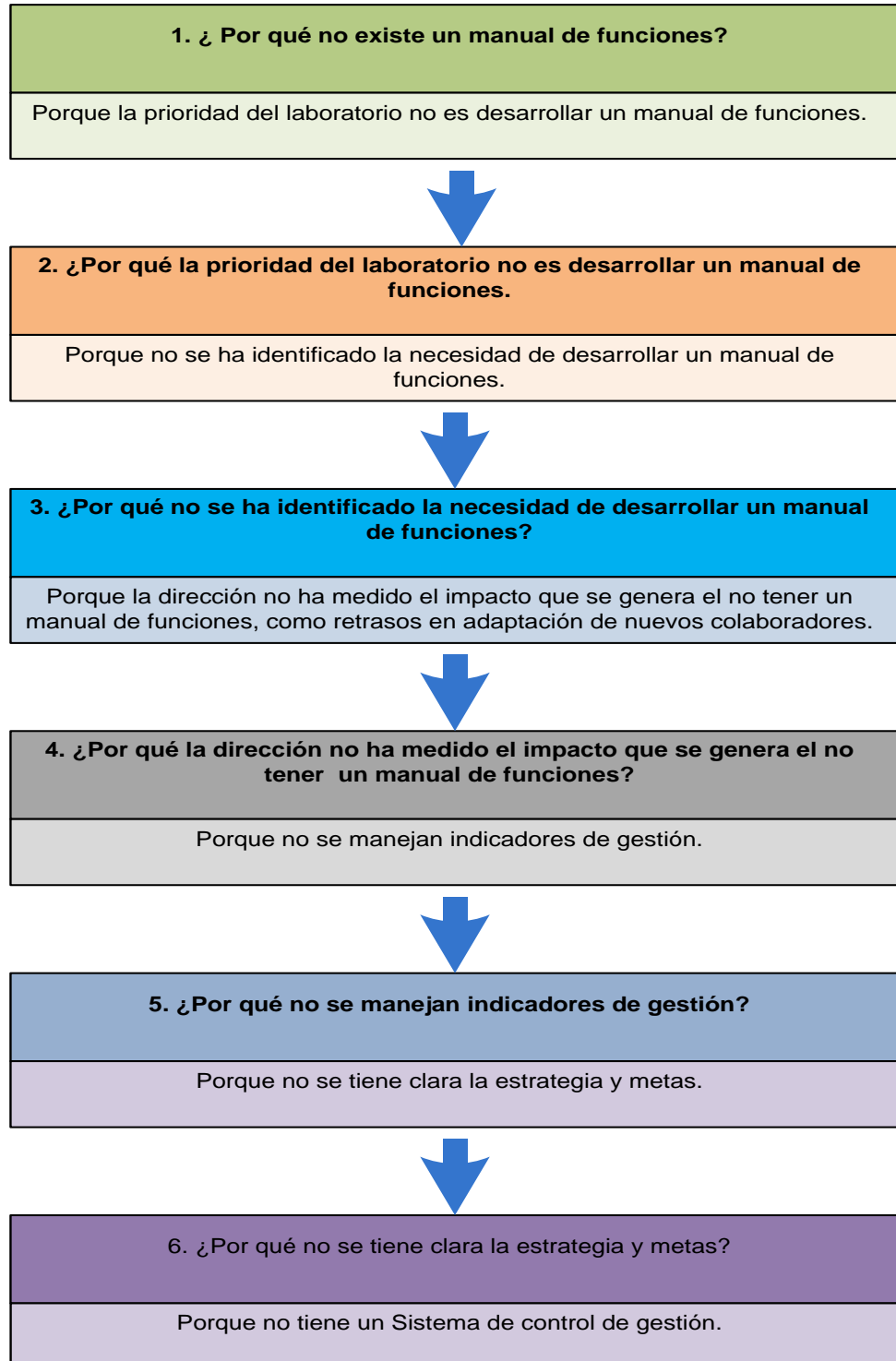


FIGURA 3.13. APLICACIÓN DE 5 POR QUÉS PARA CAUSA 2



### Causa 3: Asistentes del laboratorio poco comprometidos

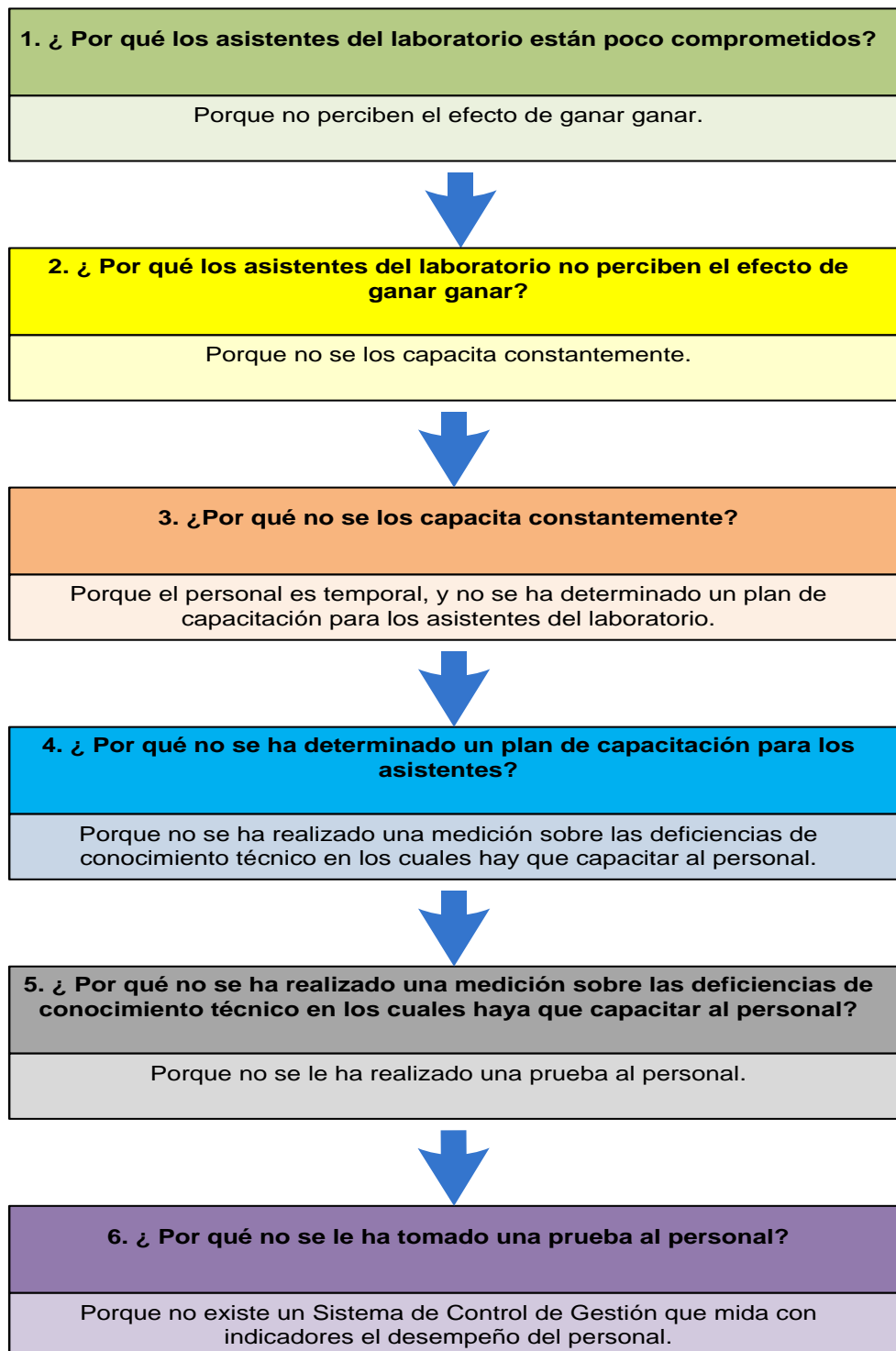
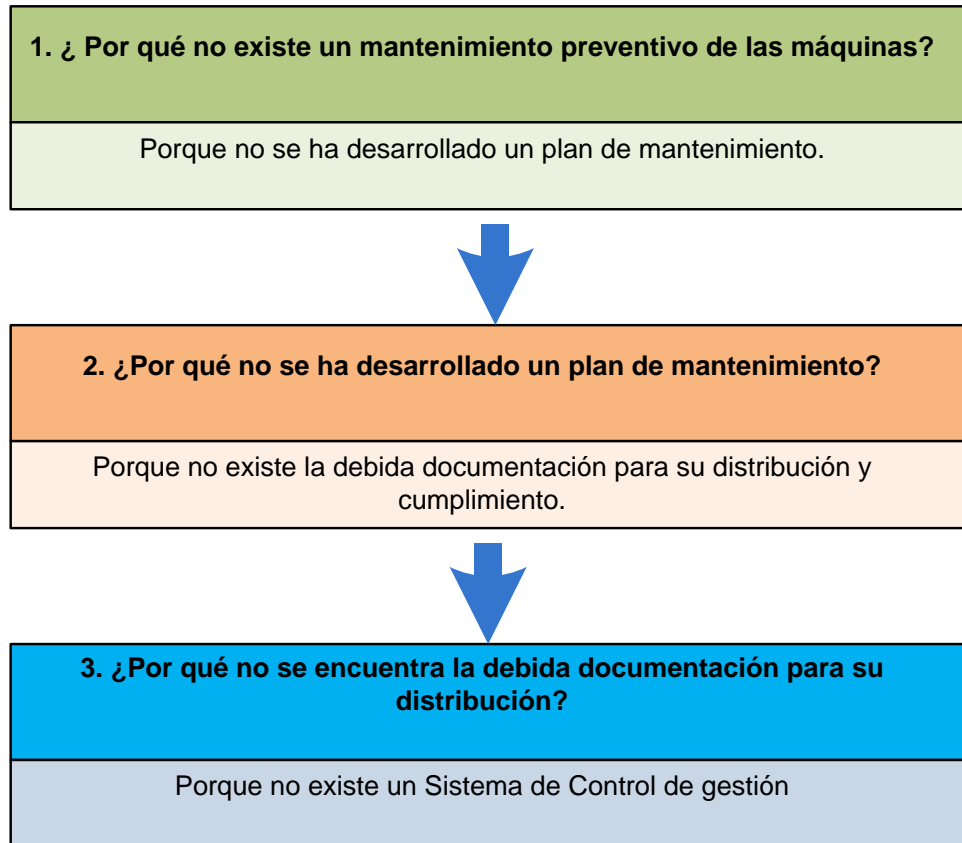


FIGURA 3.14. APLICACIÓN DE 5 POR QUÉS PARA CAUSA 3

#### Causa 4: No existe un Programa de mantenimiento de máquinas



**FIGURA 3.15. APLICACIÓN DE 5 POR QUÉS PARA CAUSA 4**

Como conclusión se determina que la raíz de los problemas potenciales se origina en la falta de un Sistema de Control de Gestión, el mismo permite definir objetivos estratégicos, establecer indicadores y metas, y elaborar los planes de acción, que permitan medir y controlar los diferentes procesos del laboratorio, y a la vez establecer una mejora continua.

# CAPÍTULO 4

## 4. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL BALANCED SCORECARD

### 4.1. Creación de equipo líder para el cambio estratégico

A continuación se presenta a los integrantes del equipo que debe liderar el cambio estratégico en el laboratorio:

**TABLA 14**

#### **EQUIPO LÍDER PARA EL CAMBIO**

<b>ÁREA DE TRABAJO</b>	<b>NÚMERO DE EMPLEADOS</b>
Director	1
Producción	3
Asesor	2
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>

El equipo que lidera el cambio estratégico tiene como responsabilidad crear una cultura y direccionar de manera positiva todas las actividades que demande la planificación, con la única finalidad de alcanzar los objetivos estratégicos.

## 4.2. Elaboración de planificación estratégica

Se establece la ventaja competitiva, además se formula la misión, la visión, y valores; y luego se realiza el análisis FODA.

### Ventaja Competitiva

- Tecnología de punta.
- Aval de la ESPOL.

### Misión

El laboratorio CAMPRO tiene como misión realizar diseños de piezas de mecanizados, prototipos e impresos únicos en 3D, ofreciendo resultados confiables y profesionales a nuestros clientes, contribuyendo con la misión de la ESPOL.

### Visión



CAMPRO se propone para el año 2013 ser reconocido como un laboratorio en constante crecimiento, cumpliendo con estándares internacionales, que garanticen ser pionero en el Ecuador.

## **Valores**

Los valores organizacionales son los principios, que definen la forma de ser una organización. Los valores que definen al CAMPRO son:

- Confiabilidad.
- Responsabilidad.
- Predisposición con profesionalismo.
- Soluciones eficientes.
- Trabajo en Equipo.
- Creatividad e innovación.
- Honestidad.
- Solidaridad.

Se realiza el análisis FODA para determinar las diferentes Estrategias a seguir por parte del Laboratorio.

## **Análisis FODA**

El análisis FODA constituye una herramienta de ajuste en la etapa de formulación de un plan estratégico. Para lo cual se analizan los factores internos del laboratorio, sus Fortalezas y Debilidades, así como los factores externos sus Oportunidades y amenazas.

**Factores Internos:****a) Fortalezas:**

- Equipos con tecnología de punta.
- Sus productos y servicios tienen el aval por parte de la ESPOL.
- Personal capacitado y garantizado por la ESPOL.
- Tiene su espacio físico propio.

**b) Debilidades:**

- No tiene establecido un Plan Estratégico.
- Tiene Poco tiempo en el mercado.
- Ausencia de un Sistema de Gestión de Calidad.
- No tienen un departamento de recepción, ni una secretaria.
- No cuentan con un Sistema de autogestión.
- No tienen publicidad de los servicios que ofrecen.
- Ayudantes poco comprometidos.

**Factores Externos:****c) Oportunidades:**

- Apoyo económico del Gobierno.
- Crecimiento del mercado.
- Gran número de industrias que demandan servicios de diseño de piezas de mecanizado.

- El estatus de la ESPOL frente a la responsabilidad como centro de estudio superior.
- Necesidad de nuevos proyectos investigativos que aporten a la sociedad ecuatoriana.

**d) Amenazas:**

- Incremento de aranceles a insumos básicos importados.
- No estar acreditado por Certificadoras de normas estándares.
- Mala Calidad de insumos básicos.
- Existencia de nuevos competidores.

**Matriz FODA**

A continuación se presenta la Tabla 15, en la cual se plantean las diferentes estrategias a seguir por parte del laboratorio:

**TABLA 15**  
**MATRIZ FODA**

<b>ANÁLISIS FODA</b>		<b>FUERZAS INTERNAS</b>	
		<b>FORTALEZAS (F)</b>	<b>DEBILIDADES (D)</b>
		1. Equipos con tecnología de punta. 2. Sus productos y servicios tienen el aval por parte de la ESPOL. 3. Personal capacitado y garantizado por la ESPOL. 4. Tiene su espacio físico propio	1. No tiene establecido un Plan Estratégico. 2. Tiene poco tiempo en el mercado. 3. Ausencia de un Sistema de Gestión de Calidad. 4. No tiene un departamento de recepción, ni una secretaria . 5. No cuenta con un Sistema de autogestión. 6. No tienen publicidad de los servicios que ofrecen. 7. Ayudantes poco comprometidos..
<b>OPORTUNIDADES (O)</b>	<b>ALTERNATIVAS (FO)</b>	<b>ALTERNATIVAS (DO)</b>	
<b>FUERZAS EXTERNAS</b>	1. Apoyo económico del Gobierno. 2. Crecimiento del mercado. 3. Gran número de industrias que demandan servicios de diseño de piezas de mecanizado. 4. El estatus de la ESPOL frente a la responsabilidad como centro de estudio superior. 5. Necesidad de nuevos proyectos investigativos que aporten a la sociedad ecuatoriana.	1. Utilizar la tecnología de punta para incursionar en nuevos mercados. (F1, O3) 2. Implementar un Sistema de Autogestión que contribuya al crecimiento sustentable del laboratorio. (F2, O3). 3. Conseguir Acreditaciones de normas estándares internacionales.(F2,O2). 4. Realizar proyectos de investigación que contribuyan con el desarrollo del país. (F3,F2,F1, O5)	1. Realizar alianzas estratégicas con Clientes para mantener y aumentar la participación en el mercado (D1,D6, O2). 2. Asegurar la cartera de clientes con atención oportuna y buena calidad (D2, D4, O2). 3. Hacer publicidad de los servicios que ofrece el laboratorio para aumentar la participación en el mercado.(D6, O3)
	<b>AMENAZAS (A)</b>	<b>ALTERNATIVAS (FA)</b>	<b>ALTERNATIVAS (DA)</b>
	1. Incremento de aranceles a insumos básicos importados. 2. No estar acreditado por Certificadoras de normas estándares. 3. Mala Calidad de insumos básicos. 4. Existencia de nuevos competidores	1. Operar sustentablemente los equipos del laboratorio para disminuir gastos operativos (F2,A3) 2. Ofrecer un servicio diferenciado para mantener y aumentar el número de clientes. (F1, F2, F3, A4)	1.Incrementar la motivación e incentivar el desarrollo profesional de los empleados para mejorar la eficiencia de los productos en el trabajo y así disminuir los costos ( D7, A3) 2. Implementar un Sistema de Gestión de Calidad para cumplir con los requerimientos de Ley (D3, A2)

**Fuente:** Elaborado por los autores.



### **Formulación de las Macro estrategias**

Luego de realizar la Matriz FODA se obtienen las estrategias a seguir por parte del Laboratorio, las cuales están diseñadas de tal manera que permitan potenciar las fortalezas y Debilidades, para aprovechar las Oportunidades y defenderse de los efectos de las Amenazas.

#### **ESTRATEGIAS FO:**

- Utilizar la tecnología de punta para incursionar en nuevos mercados.
- Implementar un Sistema de Autogestión que contribuya al crecimiento sustentable del laboratorio.
- Conseguir Acreditaciones de normas estándares internacionales.
- Realizar proyectos de investigación que contribuyan con el desarrollo del país.

#### **ESTRATEGIAS DO:**

- Realizar alianzas estratégicas con Clientes para mantener y aumentar la participación en el mercado.
- Asegurar la cartera de clientes con atención oportuna y buena calidad.
- Hacer publicidad de los servicios que ofrece el laboratorio para aumentar la participación en el mercado.

**ESTRATEGIAS FA:**

- Operar sustentablemente los equipos del laboratorio para disminuir gastos operativos.
- Ofrecer un servicio diferenciado para mantener y aumentar el número de clientes.

**ESTRATEGIAS DA:**

- Incrementar la motivación e incentivar el desarrollo profesional de los empleados para mejorar la eficiencia de los productos en el trabajo y así disminuir los costos.
- Implementar un Sistema de Gestión de Calidad para cumplir con los requerimientos de Ley.

Luego de definir las Macro estrategias se procede a establecer los Objetivos Estratégicos.

**Elaboración del Mapa Estratégico**

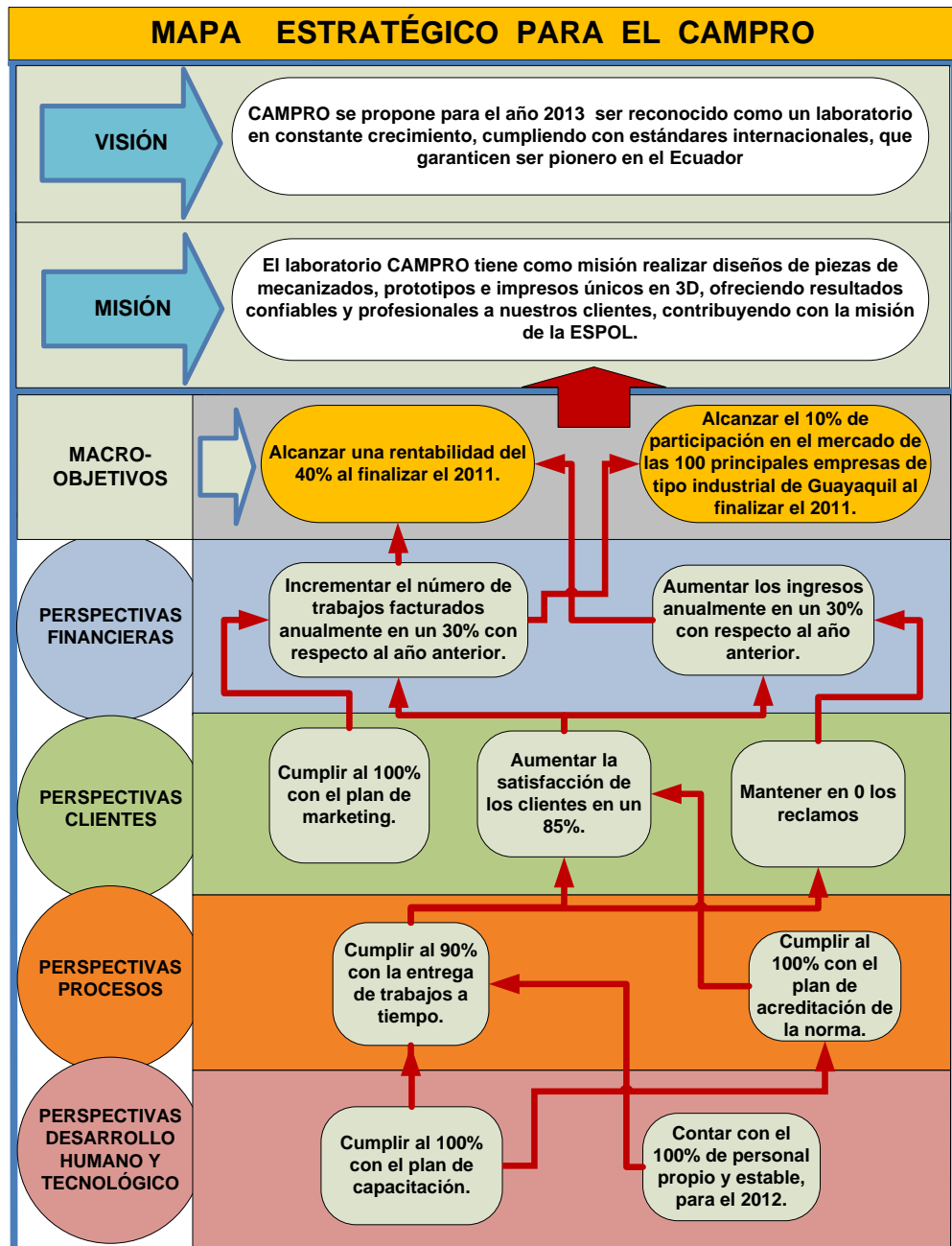
Junto con el Director del laboratorio se establecen los Objetivos Estratégicos, basados en las principales estrategias determinadas en la matriz FODA y se despliegan en cada una de las perspectivas del Balanced Scorecard.

El mapa estratégico permite visualizar de una manera resumida como logrará el laboratorio los objetivos planteados. Los objetivos estratégicos están planteados de acuerdo a las perspectivas financieras, de clientes, de procesos, de desarrollo humano y tecnológico.

En la siguiente Tabla 16, se muestra el Mapa Estratégico para el CAMPRO:

TABLA 16

## MAPA ESTRATÉGICO PARA EL CAMPRO



Fuente: Elaborado por los autores.

En la siguiente tabla 17, se muestra las Estrategias y Objetivos estratégicos:

**TABLA 17**  
**ESTRATEGIAS Y OBJETIVOS**

<b>ESTRATEGIAS Y OBJETIVOS</b>		
<b>ESTRATEGIAS FODA</b>	<b>OBJETIVOS ESTRATÉGICOS</b>	<b>PERSPECTIVAS</b>
- Implementar un Sistema de Autogestión que contribuya al crecimiento sustentable del laboratorio.	- Alcanzar una rentabilidad del 40% al finalizar el 2011.	Macro - Objetivos
- Realizar alianzas estratégicas con Clientes para mantener y aumentar la participación en el mercado.	- Alcanzar el 10% de participación en el mercado de las 100 principales empresas de tipo industrial de Guayaquil al finalizar el 2011.	
- Utilizar la tecnología de punta para incursionar en nuevos mercados.	- Incrementar el número de trabajos facturados anualmente en un 30% con respecto al año anterior.	Perspectivas Financieras
- Operar sustentablemente los equipos del laboratorio para disminuir gastos operativos.	- Aumentar los ingresos anualmente en un 30% con respecto al año anterior.	
- Hacer publicidad de los servicios que ofrece el laboratorio para aumentar la participación en el mercado.	- Cumplir al 100% con el plan de marketing.	Perspectivas Clientes
- Ofrecer un servicio diferenciado para mantener y aumentar nuevos clientes.	- Aumentar la satisfacción de los clientes en un 85%.	
- Asegurar la cartera de clientes con atención oportuna y buena calidad.	- Mantener en 0 los reclamos.	Perspectivas Procesos
	- Cumplir al 90% con la entrega de trabajos a tiempo.	
- Implementar un Sistema de Gestión de Calidad para cumplir con los requerimientos de Ley.	- Cumplir al 100% con el plan de acreditación de la norma.	Perspectivas Desarrollo Humano y Tecnológico
- Incrementar la motivación e incentivar el desarrollo profesional de los empleados para mejorar la eficiencia de los productos en el trabajo y así disminuir los costos.	- Cumplir al 100% con el plan de capacitación.	
- Implementar un Sistema de Autogestión que contribuya al crecimiento sustentable del laboratorio.	- Contar con el 100% de personal propio y estable para el 2012.	

**Fuente:** Elaborado por los autores.

### **4.3. Alineación del laboratorio hacia la estrategia**

Para alinear el laboratorio hacia la estrategia se debe establecer los indicadores con sus respectivas metas para cada Objetivo. Todo esto con el fin de llevar un control de las diferentes actividades que se desarrollan en el CAMPRO.

#### **Indicadores Estratégicos**

Los indicadores conocidos como KPI'S sirven para medir los diferentes objetivos. Para cada objetivo del Mapa Estratégico se desarrolla uno o varios KPI'S.

A continuación se define en la TABLA 18, los Indicadores para cada Objetivo Estratégico:

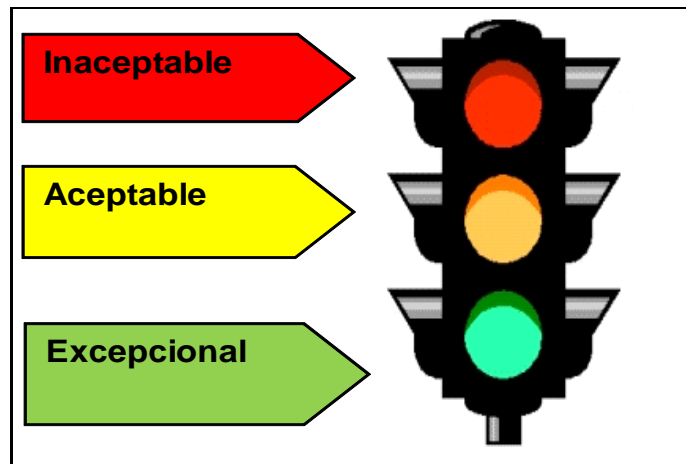
**TABLA 18**  
**OBJETIVOS ESTRATÉGICOS E INDICADORES**

	<b>OBJETIVOS ESTRATÉGICOS</b>	<b>META</b>	<b>INDICADOR</b>
MACRO OBJETIVOS	Alcanzar una rentabilidad del 40% al finalizar el 2011.	40%	Rentabilidad.
	Alcanzar el 10% de participación en el mercado de las 100 principales empresas de tipo industrial de Guayaquil al finalizar el 2011.	10%	Posicionamiento.
PERSPECTIVAS FINANCIERAS	Incrementar el número de trabajos facturados anualmente en un 30% con respecto al año anterior.	30%	Trabajos facturados
	Aumentar los ingresos anualmente en un 30% con respecto al año anterior.	30%	Incremento en Ventas.
PERSPECTIVAS CLIENTES	Cumplir al 100% con el plan de marketing.	100%	Cumplimiento del plan de marketing.
	Mantener en 0 los reclamos.	0	Reclamos.
	Aumentar la satisfacción de los clientes en un 85%.	85%	Satisfacción del cliente.
PERSPECTIVAS PROCESOS	Cumplir al 90% con la entrega de trabajos a tiempo.	90%	Trabajos a tiempo.
	Cumplir al 100% con el plan de acreditación de la norma.	100%	Cumplimiento de implementación de norma.
PERSPECTIVAS DESARROLLO HUMANO Y TECNOLÓGICO	Cumplir al 100% con el plan de capacitación.	100%	Plan de capacitación.
	Contar con el 100% de personal propio y estable, para el 2012.	100%	Personal estable

**Fuente:** Elaborado por los autores.

#### 4.4. Lograr que la estrategia sea el objetivo diario a cumplir

Dependiendo del tipo de objetivo se establece la frecuencia del indicador, la cual puede ser: Mensual, Trimestral, Anual, etc. La forma de controlar los resultados visualmente es mediante los colores que se definen de acuerdo a un semáforo de la siguiente manera:



**FIGURA 4.1. SEMÁFORO**

Se debe establecer fichas por cada Indicador para un correcto control de las actividades que se desarrollan en el CAMPRO.

A continuación se presentan la ficha del indicador para cada objetivo:



## Indicadores del Macro Objetivo

TABLA 19


## INDICADOR RENTABILIDAD

FICHA DEL INDICADOR	
Nombre del indicador	Rentabilidad.
Objetivo	Alcanzar una rentabilidad del 40% al finalizar el 2011.
Métrica	$[(\text{Ventas totales} - \text{Gastos}) / \text{Ventas totales}] * 100$
Responsable	Director del Campro.
Fuente de respaldo	Informe de ventas y gastos Mensuales.
Frecuencia de medición	Mensual.

Unidad	%	Meta	40%	Tendencia	Hacia arriba
--------	---	------	-----	-----------	--------------

SEMÁFORO							
	<table border="1"> <tr> <td>ROJO</td> <td>&lt;40%</td> </tr> <tr> <td>AMARILLO</td> <td>40% - 70%</td> </tr> <tr> <td>VERDE</td> <td>&gt;70%</td> </tr> </table>	ROJO	<40%	AMARILLO	40% - 70%	VERDE	>70%
ROJO	<40%						
AMARILLO	40% - 70%						
VERDE	>70%						

Con este indicador se desea incrementar la rentabilidad del CAMPRO al final del año, y de esta manera asegurar una tendencia de crecimiento del laboratorio a través del tiempo.


**TABLA 20**  
**INDICADOR POSICIONAMIENTO**

FICHA DEL INDICADOR	
<b>Nombre del indicador</b>	Posicionamiento.
<b>Objetivo</b>	Alcanzar el 10% de participación en el mercado de las 100 principales empresas de tipo industrial de Guayaquil al finalizar el 2011.
<b>Métrica</b>	(# empresas que utilizan el servicio de CAMPRO/mercado proyectado)*100
<b>Responsable</b>	Director del Campro
<b>Fuente de respaldo</b>	Encuestas.
<b>Frecuencia de medición</b>	Trimestral

Unidad	%	Meta	10%	Tendencia	Hacia arriba
--------	---	------	-----	-----------	--------------

SEMÁFORO	
	ROJO <10%
	AMARILLO 10% - 30%
	VERDE >30%

Con este indicador se desea conocer como se encuentra posicionado el CAMPRO con respecto a las 100 principales empresas de Guayaquil, y saber de esta manera como va creciendo el laboratorio con respecto a la competencia.

## Indicadores de Perspectiva Financiera

TABLA 21


## INDICADOR TRABAJOS FACTURADOS

FICHA DEL INDICADOR	
<b>Nombre del indicador</b>	Trabajos facturados
<b>Objetivo</b>	Incrementar el número de trabajos facturados anualmente en un 30% con respecto al año anterior.
<b>Métrica</b>	$[(\# \text{ de trabajos facturados en el año} - \# \text{ trabajos facturados del año anterior}) / \# \text{ trabajos facturados del año anterior}] * 100$
<b>Responsable</b>	Director del Campro
<b>Fuente de respaldo</b>	Archivos de trabajos realizados
<b>Frecuencia de medición</b>	Mensual

<b>Unidad</b>	%	<b>Meta</b>	30%	<b>Tendencia</b>	Hacia arriba
---------------	---	-------------	-----	------------------	--------------

SEMÁFORO		
	ROJO	<30%
	AMARILLO	30% - 50%
	VERDE	>50%

Por medio de este indicador se quiere incrementar el número de ventas, y controlar que dichas ventas tengan una tendencia a crecer a través del tiempo.


**TABLA 22**  
**INDICADOR INCREMENTO EN VENTAS**

FICHA DEL INDICADOR	
<b>Nombre del indicador</b>	Incremento en ventas
<b>Objetivo</b>	Aumentar los ingresos anualmente en un 30% con respecto al año anterior.
<b>Métrica</b>	$[(\text{Ventas mes actual} - \text{ventas mes año anterior}) / \text{Ventas mes año anterior}] * 100$
<b>Responsable</b>	Director del Campro
<b>Fuente de respaldo</b>	Informe de ventas.
<b>Frecuencia de medición</b>	Mensual

<b>Unidad</b>	%	<b>Meta</b>	30 %	<b>Tendencia</b>	Hacia arriba
---------------	---	-------------	------	------------------	--------------

SEMÁFORO		
	ROJO	<30%
	AMARILLO	30% - 50%
	VERDE	>50%

Con este indicador se desea incrementar las ventas (ingresos) en cada año, y de esta manera asegurar una tendencia de crecimiento del laboratorio a través del tiempo.

## Indicadores de Perspectiva Cliente

TABLA 23

## INDICADOR CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MARKETING

FICHA DEL INDICADOR	
<b>Nombre del indicador</b>	Cumplimiento del plan de marketing.
<b>Objetivo</b>	Cumplir al 100% con el plan de marketing.
<b>Métrica</b>	[Actividades realizadas/actividades programadas]*100
<b>Responsable</b>	Director del Campro
<b>Fuente de respaldo</b>	Plan de marketing.
<b>Frecuencia de medición</b>	Mensual

<b>Unidad</b>	%	<b>Meta</b>	100%	<b>Tendencia</b>	Hacia arriba
---------------	---	-------------	------	------------------	--------------

SEMÁFORO		
	ROJO	<85%
	AMARILLO	85% - 90%
	VERDE	>90%

Este indicador sirve para controlar el cumplimiento del Plan de marketing, el cual se tiene previsto implementar a partir de febrero del 2011.


**TABLA 24**  
**INDICADOR RECLAMOS**

<b>FICHA DEL INDICADOR</b>	
<b>Nombre del indicador</b>	Reclamos
<b>Objetivo</b>	Mantener en 0 los reclamos
<b>Métrica</b>	$\Sigma$ reclamos mensual
<b>Responsable</b>	Director del CAMPRO
<b>Fuente de respaldo</b>	Reportes de Reclamos
<b>Frecuencia de medición</b>	Mensual

<b>Unidad</b>	<b>#</b>	<b>Meta</b>	<b>0</b>	<b>Tendencia</b>	<b>Hacia abajo</b>
---------------	----------	-------------	----------	------------------	--------------------

<b>SEMÁFORO</b>							
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="background-color: red; color: white; padding: 5px;"><b>ROJO</b></td> <td style="padding: 5px;"><b>&gt; 0</b></td> </tr> <tr> <td style="background-color: yellow; padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="background-color: green; padding: 5px;"><b>VERDE</b></td> <td style="padding: 5px;"><b>0</b></td> </tr> </table>	<b>ROJO</b>	<b>&gt; 0</b>			<b>VERDE</b>	<b>0</b>
<b>ROJO</b>	<b>&gt; 0</b>						
<b>VERDE</b>	<b>0</b>						

Para evitar posibles multas por productos no conformes o defectuosos; se utiliza este indicador para medir el cumplimiento.


**TABLA 25**  
**INDICADOR SATISFACCIÓN DEL CLIENTE**

FICHA DEL INDICADOR	
<b>Nombre del indicador</b>	Satisfacción del cliente.
<b>Objetivo</b>	Aumentar la satisfacción de los clientes a un 85%.
<b>Métrica</b>	$[\text{Clientes satisfechos} / \text{Total de clientes encuestados}] * 100$
<b>Responsable</b>	Director del CAMPRO
<b>Fuente de respaldo</b>	Encuestas
<b>Frecuencia de medición</b>	Mensual

Unidad	%	Meta	85 %	Tendencia	Hacia arriba
--------	---	------	------	-----------	--------------

SEMÁFORO	
	ROJO <85%
	AMARILLO 85% - 95%
	VERDE >95%

Se busca a través de encuestas obtener el grado de satisfacción de los clientes con respecto a la gestión de la compañía, y así poder mejorar la atención hacia los clientes.

## Indicadores de Perspectiva Procesos

TABLA 26


### INDICADOR TRABAJOS A TIEMPO

FICHA DEL INDICADOR	
<b>Nombre del indicador</b>	Trabajos a tiempo
<b>Objetivo</b>	Cumplir al 90% con la entrega de trabajos a tiempo.
<b>Métrica</b>	(Trabajos entregados a tiempo/Total de trabajos realizados)*100
<b>Responsable</b>	Director del CAMPRO
<b>Fuente de respaldo</b>	Reportes de Producción
<b>Frecuencia de medición</b>	Mensual

<b>Unidad</b>	%	<b>Meta</b>	90 %	<b>Tendencia</b>	Hacia arriba
---------------	---	-------------	------	------------------	--------------

SEMÁFORO		
	ROJO	< 90%
	AMARILLO	90% - 98%
	VERDE	>98

Con este indicador se desea conocer el cumplimiento en la entrega de los trabajos hacia los clientes.



TABLA 27


## INDICADOR CUMPLIMIENTO DE IMPLEMENTACIÓN DE NORMA

FICHA DEL INDICADOR	
<b>Nombre del indicador</b>	Cumplimiento de implementación de norma
<b>Objetivo</b>	Cumplir al 100% con el plan de acreditación de la norma.
<b>Métrica</b>	[Actividades realizadas / Actividades programadas]*100
<b>Responsable</b>	Director del CAMPRO
<b>Fuente de respaldo</b>	Plan de implementación de la NORMA
<b>Frecuencia de medición</b>	Mensual

<b>Unidad</b>	%	<b>Meta</b>	100 %	<b>Tendencia</b>	Hacia arriba
---------------	---	-------------	-------	------------------	--------------

SEMÁFORO		
	ROJO	<85%
	AMARILLO	85% - 90%
	VERDE	> 90 %

Este indicador ayuda a medir el cumplimiento de las distintas actividades para poder acreditar al CAMPRO a normas internacionales.

## Indicadores de Perspectiva Desarrollo humano y tecnológico

TABLA 28


## INDICADOR PLAN DE CAPACITACIÓN

FICHA DEL INDICADOR	
<b>Nombre del indicador</b>	Plan de capacitación.
<b>Objetivo</b>	Cumplir al 100% con el plan de capacitación.
<b>Métrica</b>	[Actividades realizadas/Actividades programadas]*100.
<b>Responsable</b>	Director del CAMPRO
<b>Fuente de respaldo</b>	Plan de capacitación.
<b>Frecuencia de medición</b>	Trimestral

<b>Unidad</b>	%	<b>Meta</b>	100 %	<b>Tendencia</b>	Hacia arriba
---------------	---	-------------	-------	------------------	--------------

SEMÁFORO		
	ROJO	<85%
	AMARILLO	85 % - 95 %
	VERDE	> 95%

Con este indicador se mide el cumplimiento de las capacitaciones planificadas, lo que da como resultado un personal debidamente capacitado para realizar de manera eficiente y eficaz cada una de sus funciones.


**TABLA 29**  
**INDICADOR PERSONAL ESTABLE**

FICHA DEL INDICADOR	
<b>Nombre del indicador</b>	Personal estable
<b>Objetivo</b>	Contar con el 100% con personal propio y estable, para el 2012.
<b>Métrica</b>	(# de personal estable/Total de trabajadores)*100
<b>Responsable</b>	Director del CAMPRO
<b>Fuente de respaldo</b>	Nómina de personal
<b>Frecuencia de medición</b>	Trimestral

Unidad	%	Meta	100%	Tendencia	Hacia arriba
--------	---	------	------	-----------	--------------

SEMÁFORO	
	ROJO <80%
	AMARILLO 80% - 90%
	VERDE > 90 %

Con este indicador se desea conocer la cantidad de personal estable que existe en el laboratorio.

### Tablero de control

Para poder diagnosticar la situación del laboratorio y efectuar un monitoreo permanente se utiliza el Tablero de Control el cual es una herramienta Gerencial. Esta herramienta monitorea las situaciones de mayor impacto que se han considerado en el laboratorio, y cuyo fracaso impide el progreso competitivo del laboratorio.

En el tablero de control los resultados se observan con los colores del semáforo:

- ROJO – inaceptable.
- Amarillo – Aceptable
- Verde - Excepcional



En la Tabla 30 y Tabla 31, se presenta el Tablero de Control:

TABLA 30

## TABLERO DE CONTROL MACRO OBJETIVOS

TABLERO DE CONTROL CAMPRO - MACRO OBJETIVOS																
No	ÍNDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	FÓRMULA	METAS		RESPONSABLE	RESULTADOS								PROMEDIO	
				Min	Máx		2010									
							Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov		Dic
1	Rentabilidad	%	[(Ventas totales-Gastos) / Ventas totales]*100	40%	70%	Director del CAMPRO	100%	100%	0%	10,44%	87,83%	94,87%	0%	-239,78%	-101,48%	5,76%
2	Posicionamiento	%	(# empresas que utilizan el servicio de CAMPRO/mercad o proyectado)*100	10%	30%	Director del CAMPRO			50%			100%			100%	83,33%

TABLA 31

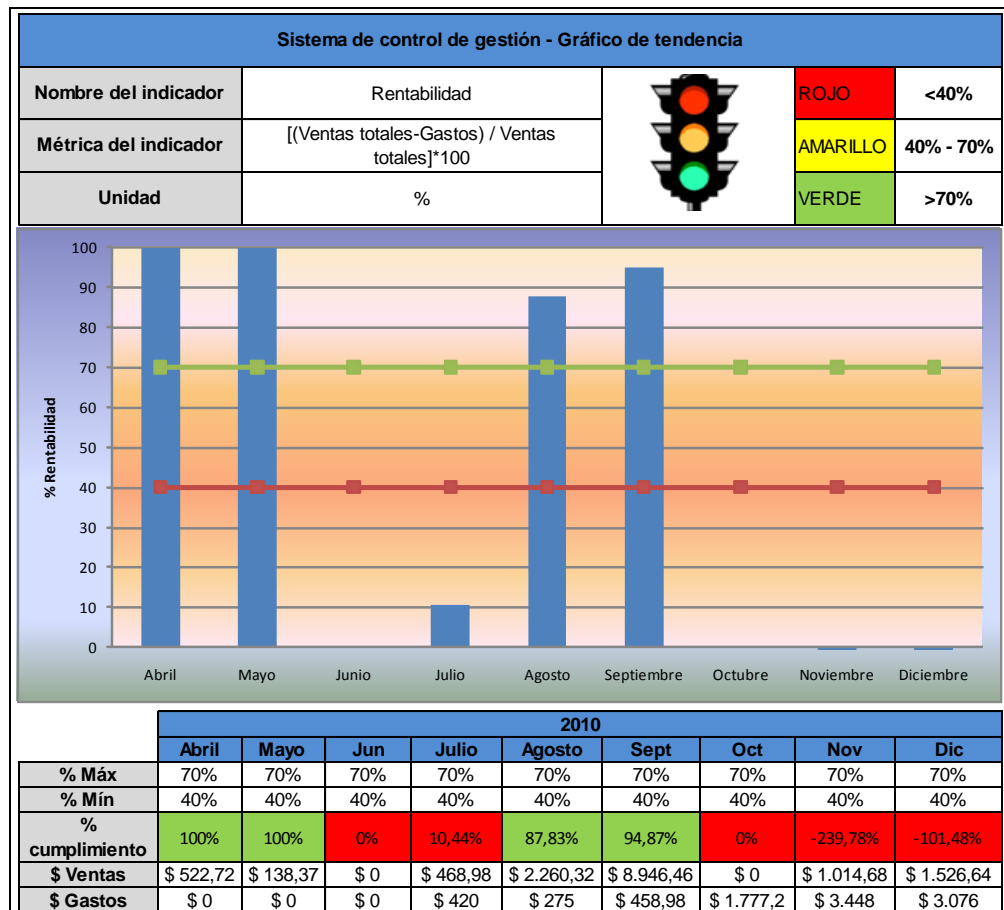
## TABLERO DE CONTROL PERSPECTIVAS ESTRATÉGICAS

TABLERO DE CONTROL CAMPRO - PERSPECTIVAS ESTRATÉGICAS																
No	ÍNDICADOR	UNIDAD DE MEDID	FÓRMULA	METAS		RESPONSABLE	RESULTADOS								PROMEDIO	
				Min	Máx		2010									
							Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov		Dic
1	Trabajos facturados	%	[(# de trabajos facturados en el año - # trabajos facturados del año anterior)/# trabajos facturados del año anterior]*100	30%	50%	Director del CAMPRO	50%	38,46%	0%	68,27%	70,03%	80,80%	0%	15,94%	12,26%	37,31%
2	Incremento en ventas	%	[(Ventas mes actual - ventas mes año anterior) / Ventas mes año anterior]*100	30%	50%	Director del CAMPRO	104,54%	21,29%	0%	42,69%	158,28%	481,91%	0%	32,34%	37,43%	97,61%
3	Cumplimiento del plan de marketing	%	[Actividades realizadas/actividades programadas]*100	85%	90%	Director del CAMPRO										
4	Reclamos	#	∑ reclamos mensual		0	Director del CAMPRO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Satisfacción del cliente	%	[Clientes satisfechos/Total de clientes encuestados]*100	85%	95%	Director del CAMPRO							100%	100%	100%	100,00%
6	Trabajos a tiempo	%	(Trabajos entregados a tiempo/Total de trabajos realizados)*100	90%	98%	Director del CAMPRO	100%	100%		100%	100%	100%		100%	100%	77,78%
7	Cumplimiento de implementación de norma	%	[Actividades realizadas /Actividades programadas]*100	85%	90%	Director del CAMPRO										
8	Plan de capacitación	%	[Actividades realizadas/Actividades programadas]*100	85%	95%	Director del CAMPRO										
9	Personal estable	%	(# de personal estable/Total de trabajadores)*100	80%	90%	Director del CAMPRO			25%			25%			25%	25%

## Gráficos de Tendencia Organizacional

### Macro objetivos

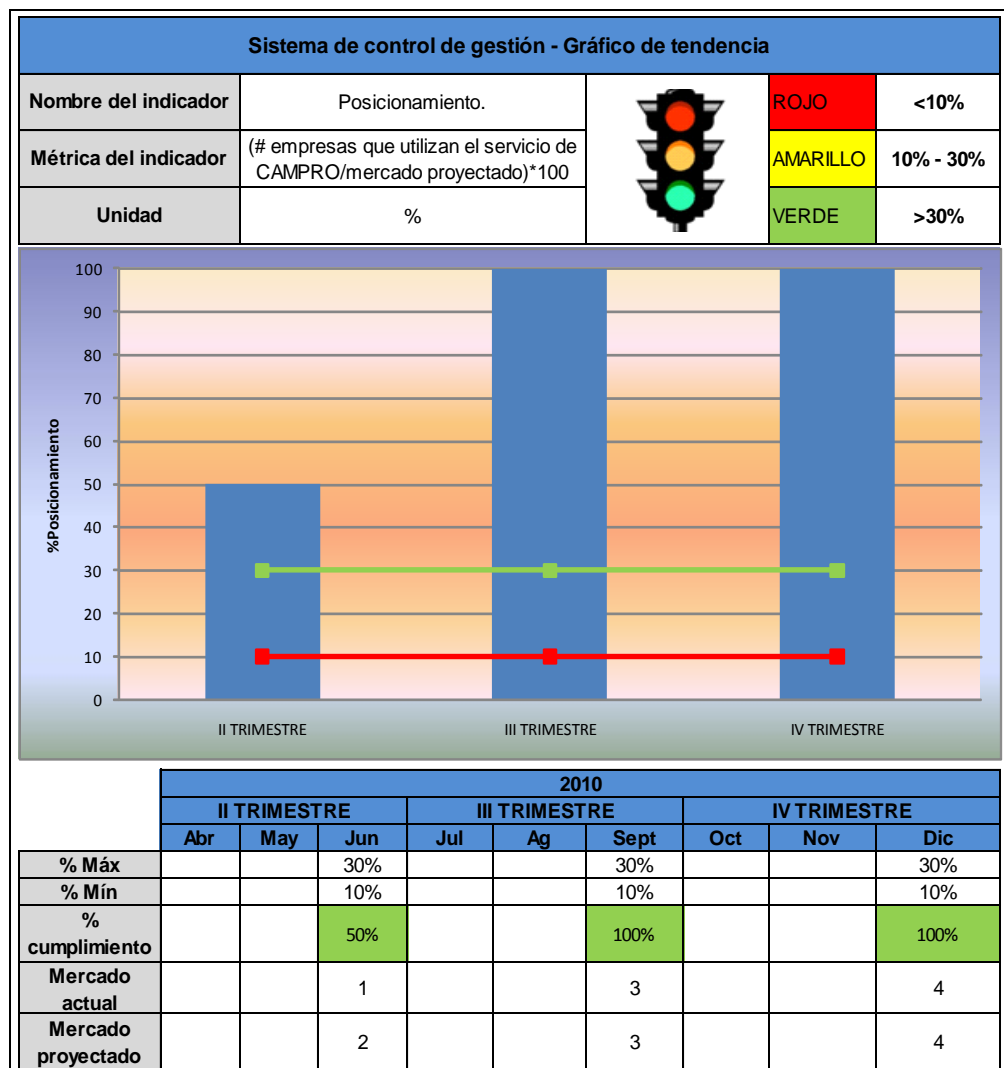
En el gráfico siguiente se muestra la tendencia rentabilidad:



### GRÁFICO 4.1. TENDENCIA RENTABILIDAD

En el gráfico 4.1 se observa que existen meses en los que los gastos son mayores a los ingresos debido a la compra de materia prima. Además hay meses en los que no hay ingresos debido a que no se desarrollan proyectos por la poca demanda.

En el gráfico siguiente se muestra la tendencia posicionamiento:

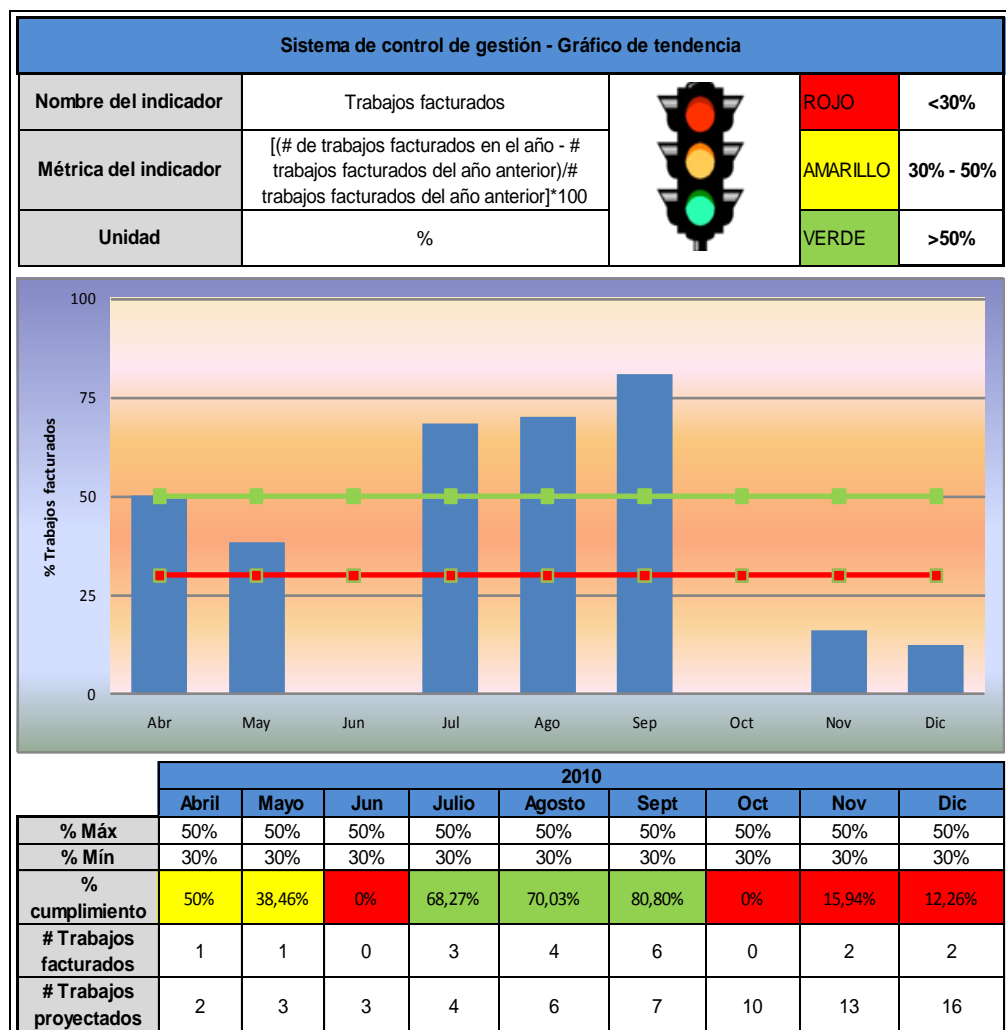


**GRÁFICO 4.2. TENDENCIA POSICIONAMIENTO**

El gráfico 4.2 muestra una tendencia de incremento de un cliente por cada trimestre del año. Sin embargo esta tendencia no contribuye mucho con la rentabilidad, ya que no existe una planificación de marketing que asegure la captación de clientes permanentemente.

## Perspectivas Financieras

En el gráfico siguiente se muestra la tendencia trabajos facturados:

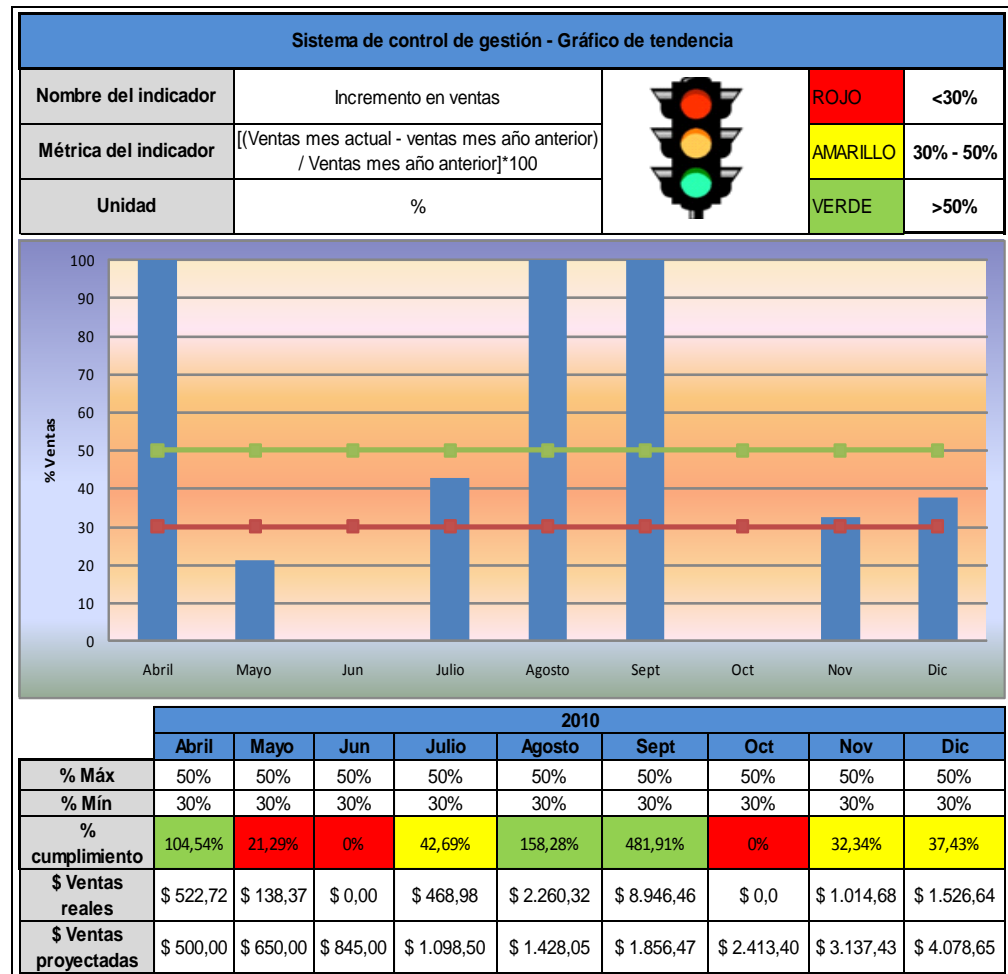


**GRÁFICO 4.3. TENDENCIA TRABAJOS FACTURADOS**

El gráfico 4.3 evidencia la poca facturación, puesto que hay meses en los que no se realizan trabajos debido al bajo número de clientes.



En el gráfico siguiente se muestra la tendencia incremento en ventas:



**GRÁFICO 4.4. TENDENCIA INCREMENTO EN VENTAS**

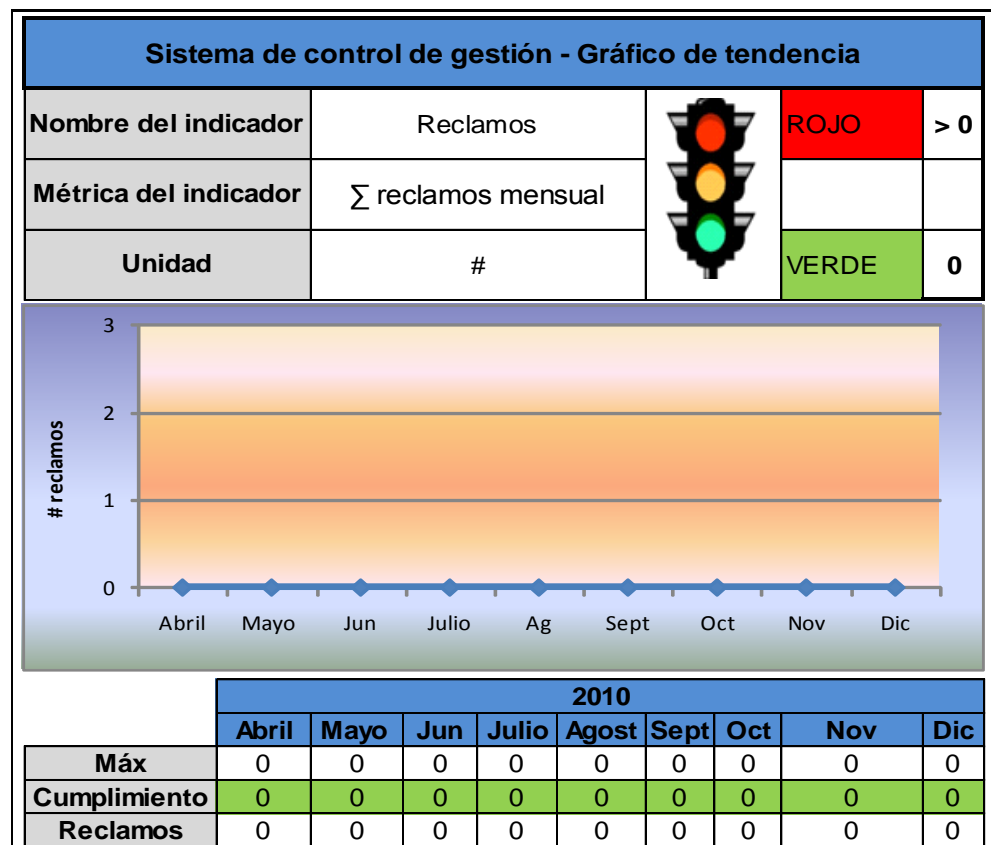
El gráfico 4.4, muestra que no hay una tendencia de incremento de ventas, lo que demanda la necesidad de implementar de manera urgente el plan de marketing.

## Perspectivas Clientes

### Tendencia Cumplimiento del plan de marketing

El plan de marketing se tiene previsto implementarlo a partir del mes de Febrero del 2011, razón por la cual aún no se puede medir la tendencia para éste indicador.

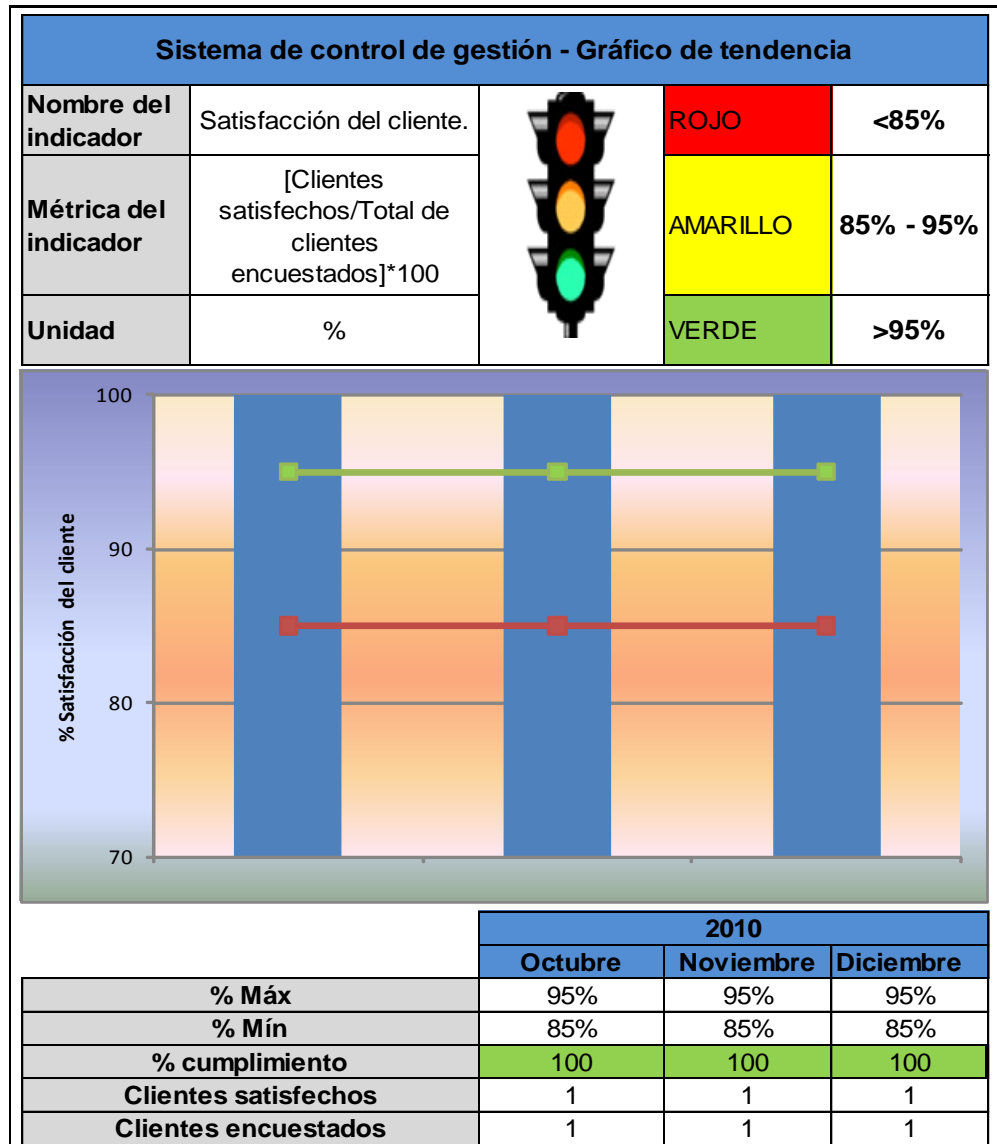
En el gráfico siguiente se muestra la tendencia reclamos:



**GRÁFICO 4.5. TENDENCIA RECLAMOS**

En el gráfico 4.5, se observa que por el momento no existen reclamos por parte de clientes hacia el CAMPRO.

En el gráfico siguiente se muestra la tendencia satisfacción del cliente:

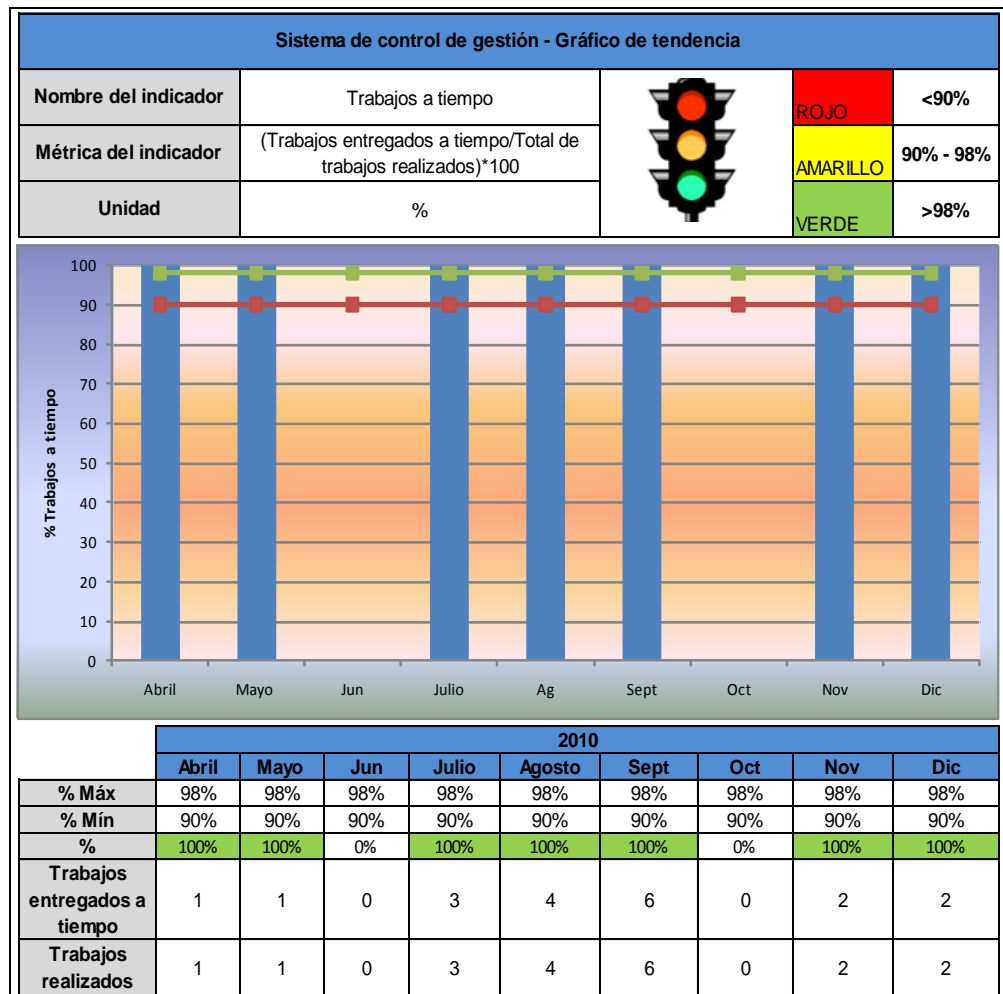


**GRÁFICO 4.6. TENDENCIA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE**

En el gráfico 4.6, se evidencia que CAMPRO mantiene a los clientes satisfechos en los requerimientos solicitados por los mismos.

## Perspectivas Procesos

En el gráfico siguiente se muestra la tendencia trabajos a tiempo:



**GRÁFICO 4.7. TENDENCIA TRABAJOS A TIEMPO**

En el gráfico 4.7, se evidencia que el CAMPRO cumple con la entrega de trabajos a tiempo. Lo que constituye una fortaleza para garantizar la fidelidad del cliente.

### **Tendencia Cumplimiento de implementación de norma**

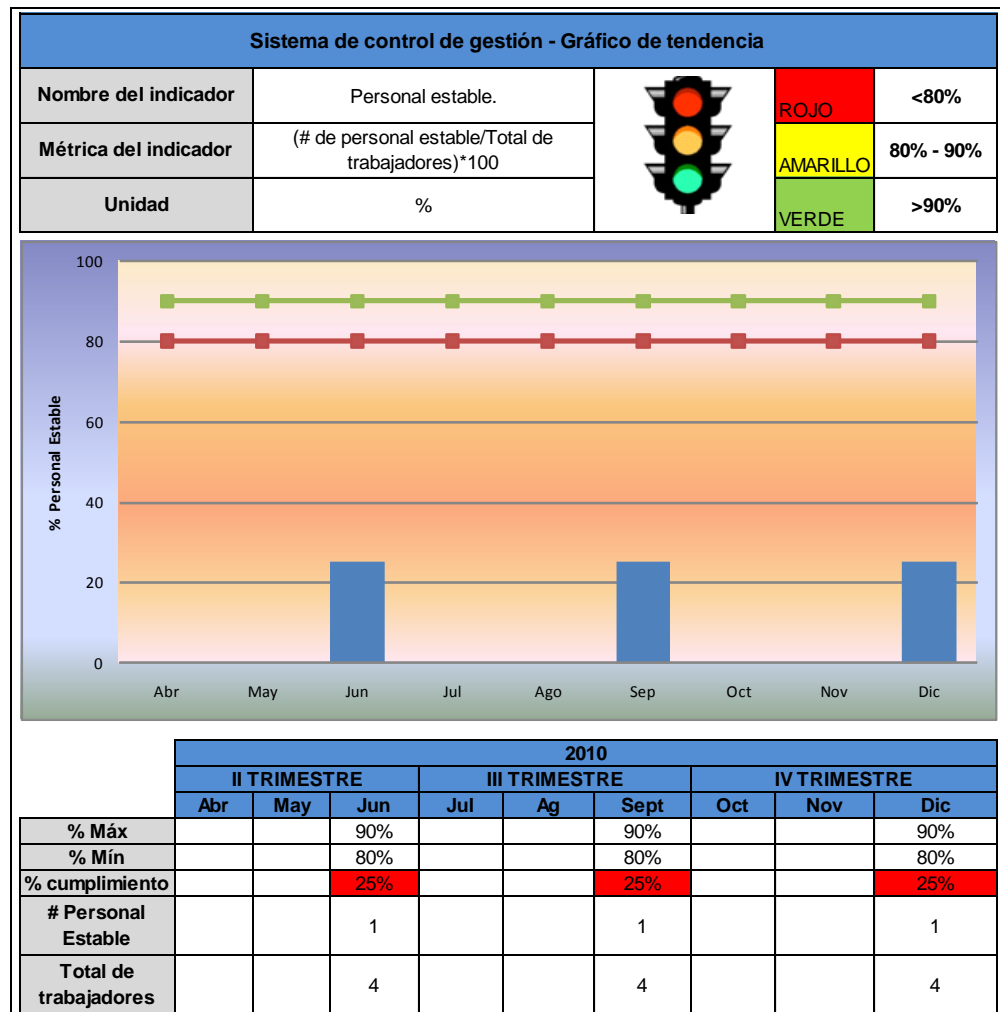
La implementación de la norma de Gestión de Calidad en el CAMPRO es un tema que está manejando la Facultad FIMCP – ESPOL. Una vez que empiece el proceso de implementación de la norma se puede monitorear y medir el cumplimiento de sus distintas fases.

### **Perspectivas Desarrollo Humano y Tecnológico**

#### **Tendencia Plan de Capacitación**

El plan de capacitación se tiene previsto implementarlo a partir del mes de Febrero del 2011, una vez desarrollado se puede monitorear el cumplimiento de las fases.

En el gráfico 4.8, se muestra la tendencia personal estable:



**GRÁFICO 4.8. TENDENCIA PERSONAL ESTABLE**

El gráfico 4.8, muestra que el CAMPRO no tiene personal estable con excepción del director del laboratorio; esto se debe a que el laboratorio no cuenta con presupuesto propio. Sin embargo esto resulta muy beneficioso para el laboratorio ya que no incurre en gastos de nómina de personal.

### **Declaración Iniciativas Estratégicas del CAMPRO**

Las iniciativas estratégicas se plantean para lograr el cumplimiento de los objetivos estratégicos, y el cumplimiento de las necesidades del Laboratorio.

Las iniciativas formuladas para el CAMPRO son las siguientes:

1. Implementación de un plan de marketing.
2. Creación de página web
3. Elaboración de un Programa de Capacitación continua.
4. Implementación de un Plan de Seguridad y Medio ambiente.
5. Acreditación bajo la Norma ISO-17025.

Luego de formuladas las propuestas se mide la incidencia de cada una de ellas con respecto al CAMPRO:

### **Matriz de Impacto de las Iniciativas Estratégicas del CAMPRO**

Por medio de esta matriz se determina el grado de impacto de las iniciativas estratégicas sobre los objetivos del BSC, identificando las principales iniciativas a seguir para el laboratorio. A continuación se presenta la Matriz de Impacto desarrollada para CAMPRO:

TABLA 32

## MATRIZ IMPACTO INICIATIVAS ESTRATÉGICAS

CRITERIO			INICIATIVAS ESTRATÉGICAS					TOTAL
Alta	3	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	Implementación de un Plan de marketing.	Creación de página web.	Elaboración de un Programa de capacitación continua .	Implementación de un Plan de Seguridad y Medio Ambiente.	Acreditación bajo la norma ISO 17025	
Media	2							
Baja	1							
Meta								
MACRO-OBJETIVOS	Alcanzar una rentabilidad del 40% al finalizar el 2011.	Min 40%	3	3	2	1	1	10
	Alcanzar el 10% de participación en el mercado de las 100 principales empresas de tipo industrial de Guayaquil al finalizar el 2011.	Min 10%	3	3	1	1	1	9
PERSPECTIVAS FINANCIERAS	Incrementar el número de trabajos facturados anualmente en un 30% con respecto al año anterior.	Min 30%	2	2	1	1	1	7
	Aumentar los ingresos anualmente en un 30% con respecto al año anterior.	Min 30%	3	3	1	1	1	9
PERSPECTIVAS CLIENTES	Cumplir con el 100% del plan de marketing.	Min 85%	3	3	1	1	1	9
	Mantener en 0 los reclamos.	Máx 0	1	1	2	2	1	7
	Aumentar la satisfacción de los clientes en un 85%.	Min 85%	1	1	3	2	2	9
PERSPECTIVAS PROCESOS	Cumplir con el 90% la entrega de trabajos a tiempo.	Min 90%	2	1	2	1	1	7
	Cumplir con el 100% del plan de acreditación de la norma.	Min 85%	1	1	2	2	3	9
PERSPECTIVAS DESARROLLO HUMANO Y TECNOLÓGICO	Cumplir al 100% con el plan de capacitación.	Min 85%	1	1	3	2	1	8
	Contar con el 100% de personal propio y estable para el 2012.	Min 80%	1	1	1	1	1	5
<b>Total Impacto económico</b>			<b>21</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>89</b>

Fuente: Elaborado por los autores.

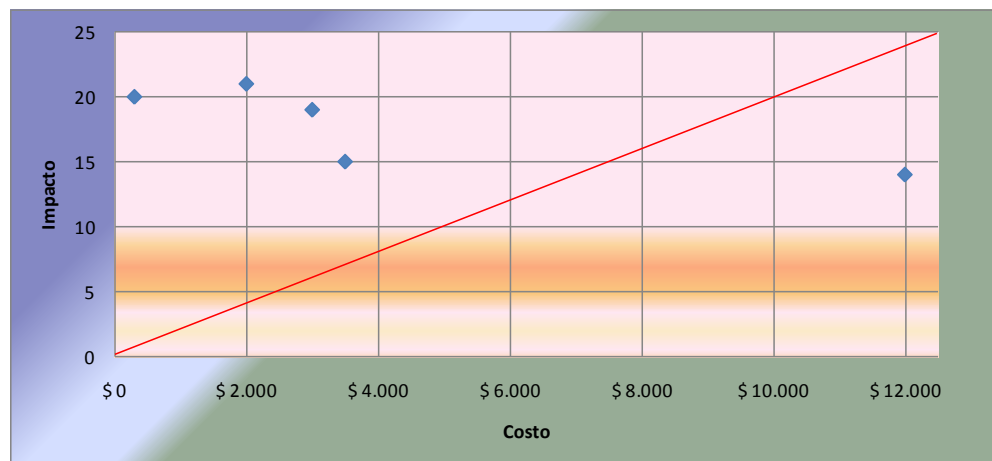
En la Tabla 32, se observa el Impacto de cada estrategia, y a través del mismo se establecen las principales estrategias que garanticen el logro de los objetivos.



En la siguiente tabla 33, se mide las estrategias con sus respectivos costos:

**TABLA 33**  
**PRIORIZACIÓN INICIATIVAS ESTRATÉGICAS**

PRIORIZACIÓN INICIATIVAS ESTRATÉGICAS	INICIATIVAS ESTRATÉGICAS					TOTAL
	Implementación de un Plan de marketing.	Creación de página web.	Elaboración de un Programa de capacitación continua .	Implementación de un Plan de Seguridad y Medio Ambiente.	Acreditación bajo la norma ISO 17025.	
TOTAL IMPACTO	21	20	19	15	14	89
COSTO TOTAL DE LA INICIATIVA	\$ 2.000	\$ 300	\$ 3.000	\$ 3.500	\$ 12.000	\$ 20.800
APROBADO	X	X	X	X		



**GRÁFICO 4.9. COSTO E IMPACTO EN LA ORGANIZACIÓN**

En el gráfico 4.9, se observa que los puntos que se encuentran encima de la línea son las iniciativas claves. Luego se determina el

ROI para cada una de ellas, y se analiza el presupuesto de la empresa para ejecutarlos. La fórmula del ROI determina la relación costo-beneficio, por cada dólar invertido cuanto se recupera.

$$\text{ROI} = \frac{\text{Utilidad neta del proyecto}}{\text{Costo del proyecto}}$$

$$\text{ROI} = \frac{\text{Beneficio} - \text{Costo proyecto}}{\text{Costo proyecto}}$$

Los cálculos por cada iniciativa se presentan en la siguiente Tabla 34:

**TABLA 34**  
**ANÁLISIS COSTO – BENEFICIO DE LAS INICIATIVAS**

COSTO - BENEFICIO		Beneficio	Costo	Fórmula	ROI	ELECCIÓN
<b>INICIATIVA ESTRATÉGICA</b>	<b>Implementación de un Plan de marketing.</b>	\$ 3.000	\$ 2.000	$\frac{\text{Beneficio} - \text{Costo}}{\text{Costo}}$	0,50	<b>X</b>
	<b>Creación de página web.</b>	\$ 1.500	\$ 300	$\frac{\text{Beneficio} - \text{Costo}}{\text{Costo}}$	4,00	<b>X</b>
	<b>Elaboración de un Programa de capacitación continua.</b>	\$ 3.500	\$ 3.000	$\frac{\text{Beneficio} - \text{Costo}}{\text{Costo}}$	0,17	<b>X</b>
	<b>Implementación de un Plan de Seguridad y medio ambiente.</b>	\$ 4.000	\$ 3.500	$\frac{\text{Beneficio} - \text{Costo}}{\text{Costo}}$	0,14	<b>X</b>

La tabla 34, muestra que las iniciativas propuestas presentan un ROI positivo, y se tienen previsto implementarlas, ya que están dentro del presupuesto de nuevas estrategias del laboratorio.

Las Iniciativas estratégicas seleccionadas son

1. Implementación de un Plan de marketing.
2. Implementación de un Plan de Seguridad y medio ambiente.
3. Elaboración de un Programa de capacitación continua.

### **Desarrollo de las Iniciativas Estratégicas**

Luego de determinar las iniciativas estratégicas a implementar, se procede a determinar las diferentes etapas de implementación de las iniciativas.

## INICIATIVA ESTRATEGIA 1

### IMPLEMENTACIÓN PLAN DE MARKETING


A continuación se detallan en la Tabla 35 las fases de la Iniciativa Estratégica Plan de Marketing:

**TABLA 35**  
**FASES DEL PLAN DE MARKETING**

ETAPA 1			RESPONSABLE
FASE 1	FASE-1.1	Establecer los objetivos del plan de marketing.	Director del laboratorio
	FASE-1.2	Analizar el medio donde se desenvuelve el laboratorio.	Director del laboratorio
	FASE-1.3	Definir la estrategia del plan de marketing.	Director del laboratorio
	FASE-1.4	Estructurar el plan de marketing.	Director del laboratorio
ETAPA 2			RESPONSABLE
FASE 2	FASE-2-1	Medir los resultados de las ventas realizadas versus lo estimado.	Director del laboratorio
	FASE-2-2	Medir la participación del mercado alcanzado.	Director del laboratorio
	FASE-2-3	Establecer las implicaciones financieras.	Director del laboratorio
	FASE-2-4	Recomendaciones.	Director del laboratorio

Luego se presenta un diagrama de Gantt, por medio del cual se visualiza un cronograma sobre la implementación del plan de marketing.

**TABLA 36**  
**CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE**  
**MARKETING**

	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MARKETING												
	2011												
	FEBRERO				MARZO					ABRIL			
	ETAPAS	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 5	Sem 6	Sem 7	Sem 8	Sem 9	Sem 10	Sem 11	Sem 12
Establecer los objetivos del plan de marketing.	■	■											
Analizar el medio donde se desenvuelve el laboratorio.	■	■											
Defenir la estrategia del plan de marketing.	■	■											
Estructurar el plan de marketing.			■	■	■								
Medir los resultados de las ventas realizadas versus lo estimado.						■	■	■	■				
Medir la participación del mercado alcanzado.						■	■	■	■				
Establecer las implicaciones financieras.										■	■	■	
Recomendaciones.													■

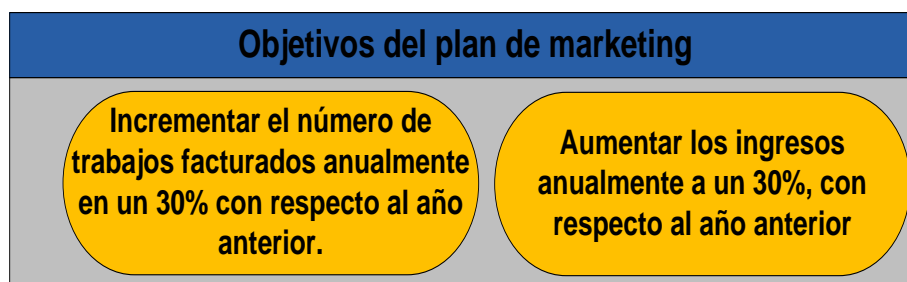
Elaborado por

**Fuente:** Elaborado por los autores.

## Desarrollo de las fases del plan de marketing

### 1. Establecer los objetivos del plan de marketing

Para establecer los objetivos estratégicos del plan de marketing, es necesario considerar el mapa estratégico definido en el capítulo 4 (ver Tabla 16), donde se establecen objetivos de acuerdo a perspectivas, y para este caso se toman los objetivos financieros que se enmarcan dentro de dicha perspectiva cumpliendo con el enfoque que establece el sistema de gestión.



### 2. Análisis del medio donde se desenvuelve el laboratorio

Para analizar el entorno macro del CAMPRO es necesario realizar un análisis basado en las cinco fuerzas de Porter.

- Los competidores potenciales.
- La rivalidad.
- Productos sustitutos.
- Compradores.
- Proveedores.

**Los competidores potenciales**, son laboratorios que actualmente no participan en la industria donde está el

CAMPRO, pero tienen la capacidad de hacerlo si se deciden, siendo necesario establecer una estrategia para que el efecto de esta fuerza no afecte el crecimiento del laboratorio. Para ello el laboratorio debe mantener su imagen, de la misma manera ganar experiencia en sus productos y servicios, a más de ofrecer asistencia técnica.

**La rivalidad**, en el entorno que compete el CAMPRO no se encuentra bien establecida siendo esta una oportunidad para lograr posicionar y expandir los productos y servicios que ofrece.

**Los productos sustitutos**, son considerados un punto importante en la estrategia del plan de marketing, aunque para este caso en particular no se hace necesario, pero si se debe establecer que el laboratorio trabaja bajo el enfoque de brindar servicios amigables con el medio ambiente y normas.

**Los compradores**, definen los requerimientos sobre los productos que demandan, para esto se establece una solicitud de especificaciones que garantice el trabajo del CAMPRO y aún en casos de ajuste no se perjudique ni el cliente ni el laboratorio.

Con esto se logra obtener una comunicación efectiva entre lo requerido y lo entregado.

**Los proveedores**, son considerados parte fundamental para la elaboración del producto, y para el laboratorio se hace necesario mantener una muy buena relación comercial enfocada en ganar y ganar.

### 3. Definir las estrategias del plan de marketing

	PRODUCTOS EXISTENTES	PRODUCTOS NUEVOS
MERCADOS EXISTENTES	PENETRACIÓN DEL MERCADO	DESARROLLO DEL MERCADO
NUEVOS MERCADOS	DESARROLLO DEL PRODUCTO	DIVERSIFICACIÓN

**FIGURA 4.2. MATRIZ BCG**

**Fuente:** Ing. Valle Andrés, Estrategias de marketing, [www.ups.edu.ec](http://www.ups.edu.ec)

La estrategia que se alinea a los objetivos del laboratorio es la de enfocarse en el Desarrollo del mercado, para lo cual es necesario identificar los medios de difusión que se utilizan para publicitar los servicios que el laboratorio ofrece, promoviendo los valores filosóficos, brindando asistencia técnica así como productos de gran calidad, y para esto es necesario dirigir promociones encaminadas al incremento de clientes.




#### 4. Estructurar el Plan de marketing

Para el desarrollo del plan de acción es necesario coordinar todas las actividades desde:

- El alcance del objetivo.
- Las estrategias que reflejen el camino a seguir para lograr el objetivo.
- Las tareas que describan los pasos exactos para el cumplimiento de las estrategias.
- Los responsables directos de cada tarea, seguimiento constante y evaluación de cumplimiento.
- Establecer los medios efectivos de publicidad.

A continuación se define un anuncio publicitario para periódico o revista:



El CAMPRO realiza piezas de mecanizados y desarrollo de prototipos, así como impresos en 3D; con asistencia técnica cumpliendo estándares de calidad. Dirección: Campus Gustavo Galindo Km 30,5 vía perimetral "FIMCP-ESPOL" Teléfono: 593(4) 2269 269

**FIGURA 4.3. ANUNCIO PUBLICITARIO**

**TABLA 37**  
**MEDIOS EFECTIVOS DE PUBLICIDAD**

MEDIOS EFECTIVOS DE PUBLICIDAD	COSTO \$	BENEFICIO \$	FÓRMULA	ROI %	ELECCIÓN
Anuncios en diarios y revistas	\$ 205,56	\$ 5.000,00	$\frac{\text{Beneficio} - \text{Costo}}{\text{Costo}}$	23,32	X
Anuncios en revistas especializadas	\$ 300,00	\$ 5.000,00	$\frac{\text{Beneficio} - \text{Costo}}{\text{Costo}}$	15,67	X
Página Web propia	\$ 300,00	\$ 5.000,00	$\frac{\text{Beneficio} - \text{Costo}}{\text{Costo}}$	15,67	X
Publicidad en Tv	\$ 2.000,00	\$ 5.000,00	$\frac{\text{Beneficio} - \text{Costo}}{\text{Costo}}$	1,5	

**5. Medir resultados de las ventas realizadas versus lo estimado**

Los resultados de las ventas realizadas se miden una vez que se implementa el plan de marketing, es decir a partir del primer semestre de haberse puesto en marcha. Y para esto se toma en cuenta el registro de ventas o trabajos facturados mensualmente.

**6. Medir la participación del mercado alcanzado**

La participación del mercado se mide a partir del primer semestre de haber puesto en marcha el plan de marketing, y se lo desarrolla en función de los nuevos clientes que consuman los servicios del CAMPRO, considerando el indicador de posicionamiento (ver tabla 20).

## **7. Establecer las implicaciones financieras**

Las implicaciones financieras se deben realizar luego de medir los resultados de las ventas y del mercado alcanzado, y esto ayuda a tomar decisiones futuras, permitiendo retroalimentar y mejorar.

## **8. Recomendaciones de la estrategia**

Las recomendaciones se establecen en función de los resultados obtenidos, de la misma manera se toma en consideración establecer nuevas metas dentro del plan de marketing.

## INICIATIVA ESTRATEGIA 2

### IMPLEMENTACIÓN PLAN DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

A continuación se detallan las fases de la Iniciativa estratégica Plan de Seguridad y medio ambiente:

**TABLA 38**

#### FASES DEL PLAN DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Fases del Plan de Seguridad y Medio Ambiente	
Fase 1	Establecer los objetivos.
Fase 2	Establecer Política de seguridad, salud y medio ambiente.
Fase 3	Normas de seguridad para el personal del laboratorio, clientes, proveedores, y público en general.
Fase 4	Normas de orden y Limpieza para el personal del laboratorio, clientes, proveedores y público en general.
Fase 5	Protección personal.
Fase 6	Señalización de Seguridad.
Fase 7	Identificación de riesgos laborales.
Fase 8	Notificación de Incidentes/Accidentes.
Fase 9	Salud ocupacional.
Fase 10	Investigación de Incidentes/Accidentes.
Fase 11	Establecer Causa Raiz de los incidentes/Accidentes.
Fase 12	Recopilar información.
Fase 13	Establecer medidas correctivas.
Fase 14	Establecer indicadores de seguridad.
Fase 15	Estadística de la información documentada.
Fase 16	Inspecciones programadas.
Fase 17	Recomendación.

**Fuente:** Elaborado por los autores.

**TABLA 39**  
**CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE**  
**SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE**

	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD SALUD Y MEDIO AMBIENTE																
	FEBRERO				MARZO					ABRIL				MAYO			
ETAPAS	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 5	Sem 6	Sem 7	Sem 8	Sem 9	Sem 10	Sem 11	Sem 12	Sem 13	Sem 14	Sem 15	Sem 16	Sem 17
FASE 1	■																
FASE 2	■	■															
FASE 3		■	■														
FASE 4			■	■													
FASE 5				■	■												
FASE 6					■	■											
FASE 7						■	■										
FASE 8							■	■									
FASE 9								■	■								
FASE 10									■	■							
FASE 11										■	■						
FASE 12											■	■					
FASE 13												■	■				
FASE 14													■	■			
FASE 15														■	■		
FASE 16															■	■	
FASE 17																■	■

Fuente: Elaborado por los autores.

### Desarrollo de las fases del plan de Seguridad, salud y medio ambiente

#### 1. Establecer objetivos

Los objetivos del plan de seguridad, salud y medio ambiente para el laboratorio se desarrollan en función de las actividades del personal, así como las personas que lo visitan, ya sean clientes, proveedores, estudiantes y público en general.

## **OBJETIVOS**

- Brindar condiciones seguras en todos los lugares donde se desarrollen actividades que impliquen algún riesgo a los mismos.
- Difundir la política de seguridad y salud ocupacional para la prevención de accidentes y el control de riesgos en el CAMPRO.
- Capacitar permanentemente al personal del CAMPRO en temas de seguridad y salud en el trabajo.
- Motivar al personal del CAMPRO a realizar sus actividades de manera segura mediante el uso adecuado de las máquinas, así como los (EPP).
- Mantener un ambiente de trabajo armónico.
- Encaminar al personal hacia la cultura de la prevención de accidentes, de la misma manera capacitarlos para que en caso de una emergencia tomen acciones necesarias.

## **2. Establecer Política de seguridad, salud y medio ambiente**

- Cumplir con las normativas establecidas en el reglamento interno de la ESPOL.
- Cumplir con la reglamentación dispuesta por la legislación laboral vigente ecuatoriana.

- Difundir oportunamente la información necesaria en temas de seguridad, salud y medio ambiente al personal del laboratorio.
- Dotar de instrumentos necesarios dispuestos por los reglamentos estipulados en la legislación laboral ecuatoriana.
- Inspeccionar el cumplimiento de las normativas de seguridad en los puestos de trabajo.
- Brindar oportunamente las facilidades para primeros auxilios.
- Capacitar efectivamente al personal en temas de seguridad, salud y medio ambiente.
- Documentar toda información que tenga que ver con incidentes y accidentes en siniestros laborales.
- Realizar el debido seguimiento al análisis causa efecto generado por un siniestro laboral.
- Revisar dos veces al año la política de seguridad, salud y medio ambiente.
- Brindar las condiciones más ideales en el trabajo, con el fin de asegurar que el capital humano se sienta satisfecho a la hora de realizar un trabajo.

### **3. Normas de seguridad para el personal del laboratorio, clientes, proveedores, y público en general**

- Se debe prestar atención a las señalizaciones y letreros de seguridad establecidos en el laboratorio.
- No operar o manipular ningún equipo del laboratorio sin la debida autorización.
- Es obligación de todo trabajador del laboratorio mantener su lugar de trabajo limpio y ordenado.
- Se prohíbe jugar, empujar, o hacer bromas pesadas a otras personas así como cualquier otro acto que distraiga a los demás compañeros de trabajo.
- Se prohíbe ingresar a las instalaciones del laboratorio en estado de embriaguez o bajo el efecto de drogas o sustancias estupefacientes.
- Se debe mantener libre el acceso a vías de circulación establecidas para la evacuación en casos de emergencia.
- Se prohíbe fumar dentro de las instalaciones de trabajo.
- No obstaculizar el acceso a medios de extinción de incendio.
- Es obligación utilizar los equipos de protección personal en los lugares que lo requieran.



- En caso de algún siniestro debe ser notificado en su brevedad posible, a las autoridades competentes de la facultad.

#### **4. Normas de orden y Limpieza para el personal del laboratorio, clientes, proveedores, estudiantes y público en general**

- Es competencia del laboratorio disponer de elementos de limpieza necesarios básicos para sus colaboradores.
- Se prohíbe llevar alimentos e ingerirlos a las áreas de trabajo.
- Se debe verificar las condiciones de toda herramienta antes de usarla, con la finalidad de prevenir cualquier perjuicio higiénico.
- Todo colaborador del laboratorio luego de usar alguna herramienta o insumo, debe colocarlo en el lugar correspondiente.
- Todo desecho generado después de alguna actividad debe depositarse en tachos de basura asignados, con el fin de asegurar que el destino final sea el apropiado.
- Se debe mantener en orden los escritorios, archivadores, cajones, y demás enseres necesarios para la

documentación, así como los lugares de almacenamiento de materia prima.

## **5. Protección Personal**

Para garantizar la seguridad del personal en el ejercicio práctico se debe incentivar la cultura prevencionista en la fuente, esto conlleva a la protección en máquinas así como el control estricto del uso adecuado del EPP dentro de las zonas que sean requeridas. Es necesario que el uso del Equipo de Protección Personal cumpla con normas establecidas en la legislación laboral ecuatoriana y bajo las normas INEN equivalentes, Los EPP se clasifican en:


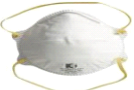

**TABLA 40**  
**CLASIFICACIÓN DE EPP**

<b>CLASIFICACIÓN DE LOS EPP</b>	
<b>Protección de la cabeza</b>	
<b>Protección del oído</b>	
<b>Protección de los ojos y de la cara</b>	
<b>Protección de las vías respiratorias</b>	
<b>Protectores de manos y brazos</b>	
<b>Protectores del tronco y el abdomen</b>	
<b>Protección de pies y piernas</b>	
<b>Protectores de la piel</b>	
<b>Protección total del cuerpo</b>	

**Fuente:** Capacitación PRL Subdirección del Riesgo Laboral.

El EPP que se requiere dentro de las áreas de trabajo en el CAMPRO son los siguientes:

**TABLA 41**  
**EPP CAMPRO**

<b>EPP</b>	<b>UTILIZACIÓN</b>
<b>Guantes</b> 	Se deben utilizar siempre, durante las actividades que impliquen algún tipo de riesgo a las manos y cuando se utilicen elementos de carácter peligroso, irritante o tóxico.
<b>Mascarillas</b> 	Se deben utilizar cuando exista presencia de partículas, proveniente de gases o vapores tóxicos que puedan afectar a las vías respiratorias .
<b>Protección Ocular</b> 	Se deben utilizar lentes de seguridad especialmente cuando exista presencia de desprendimiento de limallas o virutas por el procesamiento de piezas de metal, o gases que puedan afectar a los ojos.

**Fuente:** Elaborado por los autores.

**TABLA 42**  
**VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS EPP**

<b>VENTAJAS</b>	<b>DESVENTAJAS</b>
Proporcionan una barrera de seguridad entre un determinado riesgo y los operarios.	No evitan los accidentes.
Minimizan la gravedad de las consecuencias provocadas por un accidente.	El uso de los EPP, no es la solución al problema.
Mejoran el resguardo de la integridad física del trabajador.	Su uso provoca molestias al trabajador.
Son fáciles de seleccionar e implantar.	El trabajador tiende a no usarlos.

**Fuente:** Elaborado por los autores.

## **6. Señalización de seguridad**

La señalización constituye una de las técnicas de prevención que más rendimiento aporta, permitiendo identificar los peligros y disminuir los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores que resultan peligrosos por el solo hecho de ser desconocidos.

La señalización se implementa con el propósito de mostrar la existencia de riesgos en lugares identificados como de alta peligrosidad, así como información y acciones a tomar en caso de siniestros.

La señalización funciona de manera complementaria con todo el sistema de medidas preventivas establecidas en el plan. La señalización de seguridad se usa para que el riesgo que se indica sea fácilmente advertido o identificado. La colocación de estas señales se realiza en casos en que su presencia se considere necesaria, en posiciones destacadas y advertidas por toda persona que entre al CAMPRO. El tamaño, forma, color, dibujo y texto de los afiches debe ser de acuerdo a la norma INEN de A4 - 10. Es decir el material con el que se realicen estas

señales son antioxidantes como acrílico o cualquier otro material similar.

Todo el personal debe ser instruido acerca de la existencia, instrucción y significado de la señalización de seguridad empleada, con la finalidad de evitar accidentes o situaciones no deseadas.

**TABLA 43**  
**TIPOS DE SEÑALIZACIÓN**

SEÑAL	INDICACIÓN DE LA SEÑAL	FIGURA
De prohibición	Señal que prohíbe un comportamiento que pueda provocar peligro	
De advertencia	Señal que advierte de un peligro o riesgo	
De obligación	Señal que obliga a un comportamiento determinado	
De salvamento o socorro	Señal que proporciona indicaciones relativas a las salidas de socorro a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento	
Indicativa	Señal que proporciona otras informaciones distintas a las descritas	
En forma de panel	Señal que por la combinación de una forma geométrica de colores y de un símbolo o pictograma proporciona una determinada información cuya visibilidad esta asegurada por una iluminación de suficiente intensidad	
Señal luminosa	Señal emitida por medio de un dispositivo formado por materiales transparente o translucidos, iluminados desde atrás o desde el interior de tal manera que aparezca por sí misma como una superficie luminosa	
Señal acústica	Señal sonora codificada emitida y difundida por medio de un dispositivo sin intervención de voz humana o sintética	
Comunicación verbal	Mensaje verbal predeterminado en el que se utiliza voz humana o sintética	
Señal gestual	Movimiento de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que estén realizando maniobras que constituyan un riesgo o peligro para los trabajadores	

**Fuente:** Capacitación PRL Subdirección del Riesgo Laboral.

### Señales a aplicar en el CAMPRO

El CAMPRO no tiene ninguna señalización de seguridad industrial, por lo que se hace necesaria la implementación de un plan de señalización en las instalaciones del laboratorio.

**TABLA 44**

#### SEÑALIZACIÓN CAMPRO

Señales a implementar en el CAMPRO	
1	Plano en 2D de distribución de los equipos.
2	Señal de entrada y salida a las instalaciones del laboratorio.
3	Señal de vía de evacuación, para casos de emergencia.
4	Señales de ubicación de medios de extintores de incendio.
5	Señales de ubicación de la caja de breakers.
6	Señales de prohibición, según la política de seguridad, salud y medio ambiente.
7	Señales de obligación, según la política de seguridad, salud y medio ambiente.
8	Letrero de información de la política de seguridad, salud y medio ambiente.

**Fuente:** Elaborado por los autores.

## SEÑALIZACIÓN IMPLEMENTADA EN EL CAMPRO

Como parte del plan de señalización se implementan las siguientes señales:



**FIGURA 4.4. SEÑALES DE SALIDA**



**FIGURA 4.5. SEÑALES DE EXTINTORES**





FIGURA 4.6. SEÑALES DE NORMAS DE ORDEN Y LIMPIEZA



FIGURA 4.7. SEÑALES DE INFORMACIÓN



**FIGURA 4.8. MISIÓN, VISIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD**

Con la implementación de las señales mostradas en la figura 4.4, figura 4.5, figura 4.6, figura 4.7 y figura 4.8, se pretende direccionar a que los colaboradores del CAMPRO se encaminen en la cultura de prevención de accidentes laborales.

## 7. Identificación de Riesgos laborales

En toda actividad que se realice sin importar su naturaleza está asociado el riesgo, el mismo que puede de alguna manera ser minimizado por medio de controles efectivos, los cuales para poder ser aplicados se necesita conocer el origen y las consecuencias que estos pueden generar. A continuación se presenta la clasificación de los tipos de riesgos más comunes.

**TABLA 45**  
**CLASIFICACIÓN DE RIESGOS**


<b>RIESGOS QUÍMICOS</b>
Gases y Vapores
Aerosoles y Sólidos : Polvos,Fibras,humo, smog.
Líquidos: Niebla y Neblinas
<b>RIESGOS BIOLÓGICOS</b>
Bacterias, Virus, Rickettsias, Hongos y Parásitos
Derivados orgánicos
<b>RIESGOS FÍSICOS</b>
<b>MECÁNICOS</b>
Máquinas y Herramientas
Superficies de trabajo
Espacios confinados
Elementos Geomecánicos
Medios de Izaje
Recipientes a presión
<b>NO MECÁNICOS</b>
Iluminación y Cromatismo
Ruido y Vibración
Radiaciones Ionizantes y no Ionizantes
Eléctricos
Incendios
<b>RIESGOS PSICOSOCIALES</b>
Estrés
Fatiga laboral
Hastío
Monotonía
Enfermedades Neuropsíquicas y Psicossomáticas
<b>RIESGOS ERGONÓMICOS</b>
En el diseño de los centros de trabajo
En el diseño de los puestos de trabajos
En el trabajo físico
En la carga mental
En las mandos y señales
En las máquinas y herramientas
En la organización del trabajo
En el tiempo de trabajo
<b>RIESGOS MEDIO AMBIENTALES</b>
Contaminación del agua
Contaminación del aire
Contaminación del suelo

**Fuente:** Capacitación PRL Subdirección del Riesgo Laboral.

Para la evaluación de riesgos laborales es necesario identificar plenamente cada actividad que se realiza en el laboratorio, usando instrumentos como la matriz de riesgo, análisis causa efecto, etc.; y con cualquiera de los métodos mencionados

realizar el seguimiento pertinente para cada situación que demande riesgo permanente para la salud de los trabajadores.

**TABLA 46**  
**MATRIZ DE RIESGO**

	OPERACIÓN		Fecha		Área			
	Actividades que se realizan en la operación		Operario					
			Equipos Utilizados					
FACTORES DE RIESGO	RIESGOS ASOCIADOS		Evitable		Riesgo no Evitable			Medidas Preventivas/Correctivas
	Consecuencia por contacto	Tipo de lesión	SI	NO	Prob	Consec	Nivel de Riesgo	

Realizado Por.

**Fuente:** Elaborado por los autores.

**8. Notificación de incidentes o accidentes y propuestas de mejoras**


Es competencia de los colaboradores del laboratorio reportar al encargado del CAMPRO mediante formatos establecidos para realizar la debida investigación, temas como:

- Condiciones inseguras en los lugares de trabajo.

- Incidentes o accidentes que se generan en el lugar de trabajo.
- Propuestas de mejoras para la gestión técnica en el laboratorio.

A continuación se presenta un formato para reportar incidentes, accidentes y propuestas de mejora en el laboratorio:

**TABLA 47**  
**REPORTE SEGURIDAD**

	<b>REPORTE DE SEGURIDAD</b>	
	<b>FECHA</b>	
	<b>LUGAR</b>	
	<b>HORA</b>	
<b>COLABORADOR</b>		
<b>DESCRIPCIÓN DEL INFORME</b>		
CONDICIÓN INSEGURA <input type="checkbox"/>	ACTO INSEGURO <input type="checkbox"/>	Grado de peligrosidad <input type="checkbox"/>
<b>TIPO DE RIESGO</b>		
<b>Detalle de la condición insegura</b>		
ACCIÓN CORRECTIVA <input type="checkbox"/>	ACCIÓN PREVENTIVA <input type="checkbox"/>	
<b>Detalle de la acción a implementar</b>		
		Fecha:
Realizado por _____		Hora de iniciar
		Hora de finalizar

**Fuente:** Elaborado por los autores.

## **9. Salud Ocupacional**

### **Atención Médica**

Según el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mantenimiento del Medio Ambiente, cuando la empresa tiene más de 25 trabajadores simultáneos, se debe disponer de un local destinado a enfermería, debidamente equipado para prestar los servicios de primeros auxilios e incluso cirugías menores a los trabajadores que lo requieran por accidente o enfermedad, durante su permanencia en el centro de trabajo. En el CAMPRO no aplica, debido al número de empleados que posee. Además la ESPOLE cuenta con un departamento médico en el cual el personal de CAMPRO puede atenderse.

### **Botiquín para Primeros Auxilios**

Se debe tener un botiquín de emergencia a la disposición de los trabajadores durante la jornada laboral, el que debe estar provisto de todos los insumos necesarios, que permitan realizar procedimientos sencillos y que ayuden a realizar los primeros auxilios en caso de accidentes. El botiquín debe tener como básico los siguientes artículos:

- Desinfectantes.
- Gasa estéril.

- Venda elástica.
- Algodón.
- Esparadrapo.
- Alcohol, agua oxigenada, etc.

### **10. Investigación de Incidentes/Accidentes**

En ocasiones que se generen incidentes o accidentes de trabajo es necesario informar inmediatamente al director del laboratorio o a las autoridades de la facultad sobre lo ocurrido.

### **11. Causa Raíz de incidentes o accidentes**

Es necesario realizar un análisis causa efecto mediante la espina de pescado, lo que permite corregir las posibles fallas que originan el incidente o accidente.

### **12. Recopilar información**

El procedimiento para recopilar toda información asociada al incidente o accidente ocurrido, debe empezar por entrevistas hechas a actores involucrados en la operación, con el objetivo de documentar todo lo que este relacionado con el puesto de trabajo.

### 13. Establecer medidas correctivas

Una vez que se evalúa una operación que este asociado a un alto riesgo, lo primordial es tomar acciones de carácter correctivas y luego preventivas, las mismas que buscan la reducción de los posibles perjuicios.

### 14. Establecer Indicadores de seguridad

#### Índice de Frecuencia “Días sin accidente laboral”

$$IF = \frac{\text{N}^\circ \text{ Total de accidentes}}{\text{N}^\circ \text{ Total de Horas trabajadas}} \times 100$$

Con el indicador de frecuencia se pretende controlar la cantidad de siniestros laborales sufrido por colaboradores del CAMPRO

#### Índice de Gravedad “Jornadas perdidas al año”

$$IG = \frac{\text{N}^\circ \text{ Total de días perdidos}}{\text{N}^\circ \text{ Total de horas trabajadas}} \times 100$$

Con el indicador de gravedad se pretende controlar las jornadas laborales que se pierden en el año.

Los indicadores establecidos en el plan de seguridad, salud y medio ambiente, deben ser revisados semestralmente.



**15. Estadística de la información documentada**

Es competencia del laboratorio documentar todos los reportes que se generen por la ocurrencia de incidentes o accidentes, mediante registro físico como virtual, los mismos que sirven para el debido control.

**16. Inspecciones programadas**

El laboratorio debe hacer uso de instrumentos de control para realizar las inspecciones programadas a las instalaciones y a los equipos, así como el uso adecuado de los EPP, el cumplimiento de la política de seguridad, y las normativas de orden y limpieza.

**17. Recomendación**

La implementación del plan de seguridad, salud y medio ambiente en el CAMPRO, es propuesto como alternativa para generar valor, ventaja competitiva y el logro de los objetivos.

### INICIATIVA ESTRATEGIA 3

#### PROGRAMA DE CAPACITACIÓN CONTINUA

En toda empresa es necesario capacitar continuamente al personal, para ser altamente competitivos. Por lo que se define un plan de capacitación para el área de producción.

**TABLA 48**


#### FASES PROGRAMA DE CAPACITACIÓN CONTINUA

		PROGRAMA DE CAPACITACIÓN CONTINUA				
<b>Objetivo:</b>		Tener personal eficiente y competente para cada actividad.				
<b>Responsable:</b>		Director Laboratorio.				
No	Actividad	Responsable	Equipo de trabajo	Tiempo de ejecución	\$ Costo	Control
1	Determinación de las necesidades de formación y capacitación del personal.	Director del laboratorio.	Director y colaboradores	1 semana	\$ 200	Actas de reuniones Revisión de documentación.
2	Diagnóstico de la situación actual del personal y presentación del informe.	Director del laboratorio.	Director	3 semanas	\$ 400	Revisión de documentación. Actas de reuniones
4	Determinación de las capacitaciones acorde al diagnóstico.	Director del laboratorio.	Director	1 semana	\$ 200	Revisión de documentación. Actas de reuniones
5	Elaboración del plan "Capacitación continua del personal".	Director del laboratorio.	Director	1 semana	\$ 200	Revisión de documentación. Actas de reuniones
6	Determinación del Presupuesto para el plan "Capacitación continua del personal".	Director del laboratorio.	Director	1 semana	\$ 200	Revisión de presupuesto.
7	Realización del cronograma "Capacitación continua del personal".	Director del laboratorio.	Director	1 semana	\$ 200	Revisión de cronograma.
8	Realización de Alianzas con centros de capacitación para realización de los seminarios y cursos.	Director del laboratorio.	Director	1 semana	\$ 200	Revisión de alianzas
9	Implementación y difusión del plan "Capacitación continua del personal".	Director del laboratorio.	Director	3 semanas	\$ 200	Verificación de cumplimiento.
10	Capacitación del personal.	Director del laboratorio.	Director	4 semanas	\$ 1.000,00	Revisión de actas de personal
11	Evaluación del personal capacitado.	Director del laboratorio.	Director	1 semana	\$ 200	Revisión de documentación
<b>COSTO TOTAL</b>					<b>\$ 3.000</b>	

Fuente: Elaborado por los autores.

A continuación se detalla el cronograma de capacitación continua:

**TABLA 49**  
**CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN CONTINUA**


	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE CAPACITACIÓN												
	AÑO 2011												
	FEBRERO				MARZO					ABRIL			
Actividades	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 5	Sem 6	Sem 7	Sem 8	Sem 9	Sem 10	Sem 11	Sem 12	Sem 13
Identificar necesidades.	■	■											
Establecer el tema que se escogerá para la capacitación.			■										
Determinar la persona que impartirá la capacitación.				■									
Realizar el análisis costo beneficio de la capacitación a realizar.					■								
Definir fecha en que se dictará la capacitación.						■							
Realizar el formato para la evaluación de la capacitación.							■	■	■				
Realizar la evaluación al personal involucrado en la capacitación.										■	■		
Difundir resultados obtenidos de la evaluación.												■	■

Elaborado por

**Fuente:** Elaborado por los autores.

Es necesario que después de toda capacitación evaluar el grado de aceptación de la capacitación:

**TABLA 50**  
**FORMATO EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN**

		EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN			
Curso					
Instructor				Hora inicio	Hora fin
Calificación		Fecha inicio			
1 = Malo					
2 = Intermedio					
3 = Excelente		Fecha fin			
Actividad				Calificación	
Se utilizaron todas las herramientas o equipos brindadas al inicio del seminario.					
El material de apoyo contiene los temas del seminario.					
Se cubrió el contenido planificado.					
El instructor responde con claridad las preguntas.					
El instructor se dirige con respecto a los participantes.					
Las instalaciones resultan cómodas para el seminario.					
Comentarios					
Sugerencias para futuras capacitaciones					

\_\_\_\_\_  
Firma

Fuente: Elaborado por los autores.

Después de toda capacitación se debe evaluar al personal acerca de los conocimientos adquiridos en la misma, y de esta manera determinar si la capacitación fue efectiva, y si no es así determinar cuáles fueron las causas por las que no fue efectiva.

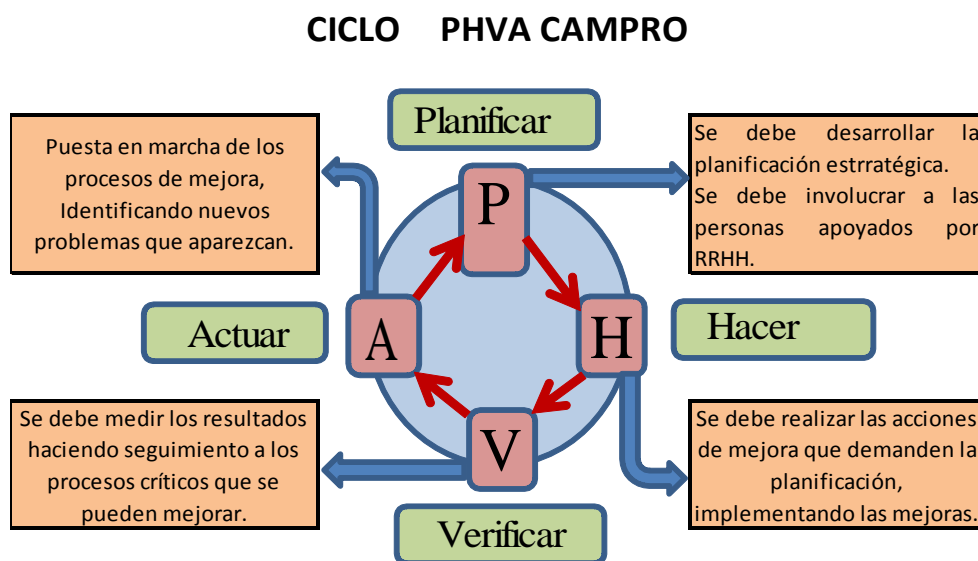
**TABLA 51**  
**FORMATO EVALUACIÓN DEL PERSONAL CAPACITADO**

	EVALUACIÓN DEL PERSONAL CAPACITADO	
Curso		
Instructor		
Calificación		
1 = Malo	2 = Intermedio	3 = Excelente
Trabajador	Calificación	Observaciones

**Fuente:** Elaborado por los autores.

#### 4.5. Balanced Scorecard como proceso de mejora continua

Para asegurar que la implementación del Sistema de Gestión sea sostenible y efectiva, se debe seguir el proceso de mejora continua, que consiste en los siguientes 4 pasos:



**FIGURA 4.9. CICLO PHVA DEL CAMPRO**

**Fuente:** Información de CAMPRO.

**Elaborado por:** Los Autores.

#### **Planear**

Para la planeación se debe contar con la participación de todas las personas que colaboran en el CAMPRO, quienes son los actores claves para la ejecución del plan y su monitoreo, documentando todo procedimiento y recopilando datos que permitan manejar información oportuna.

**Hacer**

Para la elaboración del plan estratégico se debe determinar la causa raíz que origina el problema, para luego proceder con la implementación de los planes de acción.

**Verificar**

Para verificar el desarrollo del plan estratégico hay que comprobar los resultados obtenidos versus los esperados.

Es preciso realizar auditorías en cada proceso y en cada departamento que donde se presenten fallas.

**Actuar**

Se debe proceder con la implementación de la mejora en cada proceso que así lo requiera y luego difundir los resultados de la mejora a los miembros del laboratorio; para lograrlo se utilizan las reuniones de seguimiento que constituyen el motor del sistema.

**4.6. Educación y Formación****Reuniones de seguimiento**

El Sistema de Control de Gestión en el laboratorio demanda realizar seguimientos con la finalidad de cumplir con el ciclo de mejora

continua y monitorear los indicadores, y esto conlleva a desarrollar actividades que contribuyan a crear cultura.

Es importante recalcar que el compromiso de los directivos, contribuye al involucramiento y mayor compromiso del personal en la aplicación del sistema.

Tener reuniones efectivas resulta difícil de lograr, para ello se describen varios lineamientos necesarios y muy útiles para el desarrollo de una reunión efectiva:

- a. Usar agenda para reuniones.
- b. Establecer un acta para reunión.
- c. Establecer un procedimiento para evaluar los resultados de los indicadores.
- d. Establecer un acta de compromiso.
- e. Difundir efectivamente el acta de reuniones.
- f. Evaluar la reunión.
- g. Comunicar consensos y acuerdos al personal de la organización.
- h. Coordinar el uso de recursos para la reunión




### **a. Usar agenda para reuniones**

La agenda para la reunión debe tener los siguientes puntos:

- Planificación de la reunión
- Tema de la reunión
- Puntos a tratar
- Confirmar asistencia
- Objetivos de la reunión
- Responsable
- Prioridades a tratar
- Tiempo asignado para la presentación
- Preguntas de los participantes
- Sugerencias de los presentes
- Compromisos acordados
- Difusión de resultados

A continuación se presenta el formato de la agenda de reunión con sus respectivos puntos importantes.

**TABLA 52**  
**AGENDA DE REUNIÓN**

		AGENDA DE REUNIÓN	
<b>Fecha:</b>		<b>Hora de Inicio:</b>	
<b>Lugar:</b>		<b>Hora de finalización:</b>	
<b>Tema de la reunión:</b>			
<b>Puntos a tratar en la agenda.</b>			<b>Tiempo estimado</b>
1. Bienvenida a los presentes.			
2. Presentaciones de los presentes.			
3. Explicación del propósito de la reunión.			
4. Objetivos de la reunión.			
5. Alcance de la reunión.			
6. Preguntas de los participantes de la reunión.			
7. Sugerencias			
8. Consenso del tema tratado			
9. Establecer plan de acción			
10. Llenar acta de compromiso			
11. Difusión de los resultados de la reunión			
<b>Coordinador de la Reunión</b>			

**Fuente:** Elaborado por los autores.

**b. Establecer un acta para reunión**

Se debe realizar anotaciones de los temas tratados en las reuniones, las sugerencias de los participantes, los consensos y las posibles soluciones y documentar el acta de la reunión para posterior dar seguimiento a lo consensuado.

A continuación se presenta el formato del acta de reunión:

**TABLA 53**  
**ACTA DE REUNIÓN DEL CAMPRO**

		ACTA DE REUNIÓN DEL CAMPRO			
Acta de reunión N°		Hora de Inicio:		Tema a tratar:	
Fecha de la Reunión		Hora de finalizar:		Dirigida por:	
Personal convocado		Asistencia	Objetivos de la Reunión		
			Próximos temas considerados a tratar		
<b>Síntesis de la Reunión</b>					
<b>Conclusiones de la reunión</b>					

\_\_\_\_\_  
**Coordinador de la Reunión**

**Fuente:** Elaborado por los autores.

**c. Establecer un procedimiento para evaluar los resultados de los indicadores**

Se debe analizar el resultado para cada indicador.

A continuación se presenta un formato para analizar los resultados excepcionales:

**TABLA 54**

**ANÁLISIS DE RESULTADOS EXCEPCIONALES**

		ANÁLISIS DE RESULTADOS EXCEPCIONALES	
<b>Objetivo</b>	Alcanzar una rentabilidad del 40% al finalizar el 2011		
<b>Responsable</b>	Director		
<b>Indicador</b>	Rentabilidad		
<b>Fecha</b>	Sep - 2010	<b>Meta</b>	40%
		<b>Valor del cumplimiento</b>	94,87%
<b>Tendencia</b>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">POSITIVO <input checked="" type="checkbox"/></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">NEGATIVO <input type="checkbox"/></div> </div>		
<b>1. Lista de acciones que contribuyeron al excelente trabajo</b>			
En este mes se realizó un proyecto superior a los 6500, el cual es el proyecto de mayor ingreso que ha realizado el CAMPRO, además los gastos en este mes fueron bajos.			
<b>2. Lista de acciones que se realizaron antes</b>			
Es la primera vez que se realiza un proyecto de tal magnitud, por lo tanto no se puede hacer un seguimiento más exhaustivo.			
<b>3. Sugerencias</b>			
Implementar el plan de marketing para atraer nuevos clientes, además conseguir proyectos que generen más ingresos económicos.			
<b>Coordinador de la Reunión</b>			

Fuente: Elaborado por los autores.

Es importante registrar los resultados excepcionales y difundirlos al resto de participantes, puesto que son buenas prácticas que contribuyen a mejorar el desempeño global de la organización.

También se presenta un formato para analizar los resultados inaceptables.

**TABLA 55**

**ANÁLISIS DE RESULTADOS INACEPTABLES**

		<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS INACEPTABLES</b>	
<b>Objetivo</b>	Aumentar los ingresos anualmente en un 30% con respecto al año anterior.		
<b>Responsabl</b>	Director		
<b>Indicador</b>	Incremento en ventas		
<b>Fecha</b>	Oct - 2010	<b>Meta</b>	30%
		<b>Valor del cumplimiento</b>	0%
<b>Tendencia</b>	<b>POSITIVO</b>	<b>NEGATIVO</b>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>1. Descripción de la anomalía ¿Qué Pasó?</b>			
No existieron ingresos \$.			
<b>2. Lista de causas de la anomalía</b>			
No hubo demanda de proyectos por parte de los clientes. Además no existe un plan de marketing que asegure la captación de clientes permanentemente.			
<b>3. Lista de acciones a tomar para corregir la anomalía</b>			
Implementar el plan de marketing.			
<b>Coordinador de la Reunión</b>			

**Fuente:** Elaborado por los autores.

Se deben registrar los resultados inaceptables, analizar las causas y establecer planes de acción, con el fin de obtener mejores desempeños en corto plazo. Estos planes de acción se evalúan en la siguiente reunión de seguimiento donde se vuelven a tomar medidas preventivas o correctivas. Esta metodología es la que crea un ciclo de mejora continua en la organización.


**d. Establecer un acta de compromiso**

Luego de analizar los resultados de los indicadores se documentan los compromisos asumidos durante la reunión, y para esto se hace necesario de un documento firmado y aprobado.

A continuación se presenta el formato para llenar el acta de compromiso.

TABLA 56

## ACTA DE COMPROMISO

		ACTA DE COMPROMISO	
Fecha:		Departamento / Área	
Mejora a implementar			
		Reunión tratada	
<b>Acuerdos consensuados</b>			
<b>Nómina de personas que se comprometen</b>		<b>Firma</b>	
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
<hr/> <b>Coordinador de la Reunión</b>		<hr/> <b>Aprobado por</b>	

Fuente: Elaborado por los autores.

**e. Difundir efectivamente el acta de reuniones**

Es necesario difundir todo tipo de decisión que se haya tomado en consideración en las reuniones, ya sea por medios de recursos como por ejemplo: el uso de la intranet, correo electrónico, memo, etc.

**f. Evaluar la reunión**

Para medir la efectividad de una reunión se debe revisar y evaluar los siguientes puntos:


- Temas con mayor impacto y mayor magnitud.
- Cumplimiento de la agenda.
- Cumplimiento del acta de reunión.
- Acta de compromisos.
- Asistencia de participantes.

En la evaluación se debe considerar todos los consensos acordados y cuáles son los planes de acción respectivamente.



A continuación se presenta la tabla 57. Evaluación de reunión:

**TABLA 57**  
**EVUALUACIÓN DE REUNIONES**

		EVALUACIÓN DE REUNIONES			OBSERVACIONES
		FECHA:			
		BAJA	MEDIA	ALTA	
EXPOSITOR:		1	2	3	
	Cumplimiento de la agenda				
	Cumplimiento del acta de reunión				
	Asistencia de participantes				
	Cumplimiento de objetivos de la reunión				
	Asistencia de participantes				
	Ambiente del lugar de la reunión				
	Sugerencias de los participantes				
	Interrupciones constantes				
	Cumplimiento del tiempo programado de la reunión				
	Síntesis de la reunión				
<b>COMENTARIOS</b>					

---

Elaborado por

**Fuente:** Elaborado por los autores.

**g. Comunicar consensos y acuerdos al personal de la organización**

Todos los colaboradores del laboratorio deben tener conocimiento de las decisiones tomadas en las reuniones, para lo cual es importante determinar el medio de comunicación a usar oportunamente, por ejemplo: la intranet, correo electrónico.

**h. Coordinar el uso de recursos para la reunión**

La logística para todo evento demanda importante atención, siendo necesario corroborar con anticipación la disponibilidad de equipos tecnológicos, inmobiliario e instalaciones a utilizar el día de la reunión, así como publicar oportunamente el lugar.

**4.7. Planificación de Seguridad y medio ambiente**

El plan de seguridad y Salud Ocupacional, contribuye con el cumplimiento de las normas nacionales vigentes, asegurando las condiciones básicas necesarias de infraestructura que permitan a los trabajadores del CAMPRO tener acceso a los servicios de higiene primordiales así como médicos, mejorando las condiciones de trabajo, permitiendo la realización de cada labor más segura y eficiente, reduciendo los accidentes, dotándoles de equipos de protección personal indispensables y capacitándolos constantemente en

procedimientos y hábitos de seguridad, creando la cultura de la prevención de riesgo.

Para la elaboración de este plan se toman en cuenta las normas establecidas por el Ministerio de Salud, Código de Trabajo e Instituto de Seguridad Social. A continuación se detallan algunas normas establecidas en el Ecuador:

- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo - Decreto 23-93.
- Prevención de los Riesgos Laborables (PRL).

El Plan de Seguridad y Medio Ambiente se establece como Iniciativa estratégica a ser implementada en el laboratorio (Ver pág. 100).

# **CAPÍTULO 5**

## **5. AUDITORÍA DEL BALANCED SCORECARD EN EL LABORATORIO**

### **5.1. Introducción**

El CAMPRO debe medir oportunamente el mejoramiento que el sistema de control de gestión está logrando, que va desde el crecimiento de participación en el mercado así como la efectividad en sus operaciones, mediante controles y auditorías internas que permitan corroborar el buen trabajo realizado.

### **5.2. Objetivos**

- Verificar que se esté utilizando el sistema efectivamente, con el fin de lograr las metas planteadas.
- Verificar la confiabilidad de datos.

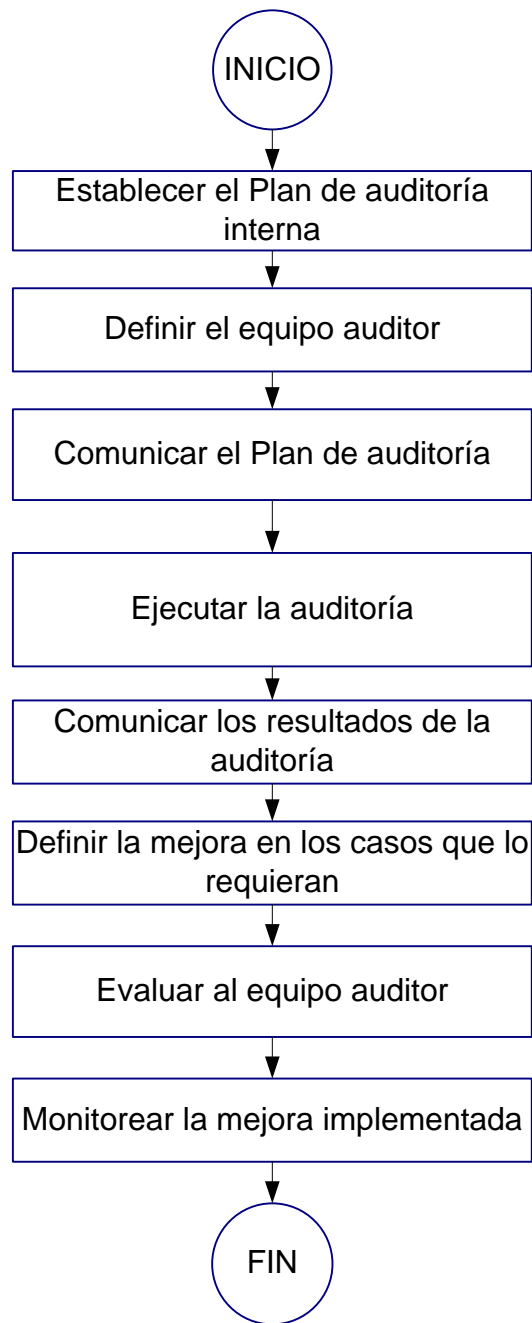
### **5.3. Alcance**

El alcance de la auditoría interna se ajusta al contexto de monitorear las operaciones que el CAMPRO realiza. Incluyendo varios puntos:

- Revisar la puesta en marcha del plan propuesto por el sistema de control de gestión.
- Revisar el sistema de contabilidad y de control interno, considerando que la dirección del laboratorio es responsable del buen manejo y del control interno.
- Revisar el cumplimiento de los procedimientos, planes de acción llevados a cabo, y controles no financieros del CAMPRO.
- Revisar el cumplimiento de reglamentos y otros requerimientos externos junto con políticas y directrices administrativas.
- Para el logro de esta actividad es necesario atender con prioridad el sistema de indicadores.

### **5.4. Procedimiento de la auditoría**

Para la realización de la auditoría interna se siguen los siguientes pasos:



**FIGURA 5.1. PROCEDIMIENTO DE LA AUDITORÍA INTERNA**

## Desarrollo de las fases del Plan de Auditoría Interna


### 1. Plan de Auditoría

El plan de auditoría consiste en verificar la confiabilidad de los datos y la efectiva utilización del sistema de control de gestión, para ello se proponen formatos para auditar los indicadores y el sistema.

A continuación se presenta la ficha para monitorear indicadores:


**TABLA 58**

### FICHA PARA MONITOREAR INDICADORES

		FICHA PARA MONITOREAR INDICADORES			
		Responsable Auditado			
Indicador Auditado					
Métrica					
Fecha		Meta	Mínimo	Máximo	
Tendencia del indicador	POSITIVO	<input type="checkbox"/>			
	NEGATIVO	<input type="checkbox"/>			
Resultado obtenido en el tablero		ACEPTABLE	INACEPTABLE	EXCEPCIONAL	
Resultado obtenido en la fuente de información		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Concordancia de los resultados					
SI		<input type="checkbox"/>	NO		<input type="checkbox"/>
Observaciones					
Firma de la persona auditada			Firma del auditor		

**Fuente:** Elaborado por los autores.

**TABLA 59**  
**PREGUNTAS PARA AUDITORÍA INTERNA**

		PREGUNTAS PARA UNA AUDITORÍA INTERNA			
		NO CUMPLE	CUMPLE PARCIALMENTE	SIEMPRE CUMPLE	OBSERVACIONES
		1	2	3	
1	¿Los objetivos planteados por el Sistema de Control de Gestión están alineados a la visión del laboratorio?				
2	¿Los indicadores muestran el beneficio de la implementación del sistema de control de gestión?				
3	¿El sistema de indicadores, esta expuesto de acuerdo a las prioridades de las necesidades?				
4	¿Se comprende lo que el indicador quiere medir?				
5	¿La información se puede obtener de manera clara y sencilla?				
6	¿Se comprende la fórmula de cada indicador?				
7	¿Se realiza el ciclo de mejora continua con el sistema de indicadores?				
8	¿El personal del laboratorio conoce sobre la estrategia establecida para el CAMPRO?				
9	¿Se mantiene registro de los procedimientos llevados a cabo en el Laboratorio?				
10	¿Se capacita al personal permanentemente en la utilización de las herramientas que opera?				
11	¿Se evalúa el desempeño de las estrategias implementadas?				
12	¿Se monitorea permanentemente las fichas de los indicadores?				
13	¿Se registra las reuniones que realiza el personal del campro?				
14	¿Se evalúa el desempeño de los medios establecidos para la publicidad del CAMPRO ?				
15	¿Se mide la satisfacción del cliente?				
16	¿Se comunica a tiempo toda decisión tomada por la alta dirección?				
17	¿Se evalúan las capacitaciones a los trabajadores del laboratorio en temas de seguridad?				
<b>LISTA DE HALLAZGOS</b>					

\_\_\_\_\_  
Auditor por

**Fuente:** Elaborado por los autores.



## **2. Equipo Auditor**

El equipo auditor es asignado por el director del CAMPRO, el mismo que puede constar de una sola persona ya sea ajena al laboratorio o colaborador del mismo.

## **3. Comunicar el plan de Auditoría**


El encargado de la auditoría tiene como responsabilidad estar al tanto de lo que se va a auditar y para ello, el director del laboratorio debe comunicar al menos con un mes de anticipación el plan de auditoría.

## **4. Ejecución de la Auditoría**

Para el desarrollo de la auditoría se debe seguir con el siguiente procedimiento.

- Realizar la Reunión de apertura.
- Informar el objeto de la auditoría.
- Verificaciones de confiabilidad de datos y sistema.
- Reunión de finalización.
- Realizar el informe de la auditoría.
- Entregar informe de auditoría.
- Implementar mejora en áreas donde no se obtuvo resultados deseados.

**TABLA 60**  
**INFORME DE INDICADORES AUDITADOS**

		INFORME DE INDICADORES AUDITADOS		
Auditor:		Fecha:		
Indicadores Auditados	Responsable Auditado	Concuerda		Observaciones
		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
Firma Auditor:				

Fuente: Elaborado por los autores.

#### 5. Comunicar los resultados de la auditoría

Una vez realizada la auditoría la persona encargada debe analizar los resultados obtenidos y una vez obtenidos comunicar al director del laboratorio.

#### 6. Definir la mejora en los casos que lo requieran

En caso de haber inconformidades en los resultados de la auditoría, el director procede a llevar a cabo junto con el personal del laboratorio las distintas mejoras que se requieran para cumplir con todos los requisitos de la auditoría.



# CAPÍTULO 6

## 6. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

### 6.1. Análisis de los resultados obtenidos

TABLA 62

#### RESULTADOS DEL TABLERO DE CONTROL

ÍNDICADOR	RESULTADOS									PROMEDIO
	2010									
	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Dic	
Rentabilidad	100%	100%	0%	10,44%	87,83%	94,87%	0%	-239,78%	-101,48%	5,76%
Posicionamiento			50%			100%			100%	83,33%
Incremento en ventas	104,54%	21,29%	0%	42,69%	158,28%	481,91%	0%	32,34%	37,43%	97,61%
Reclamos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Personal estable			25%			25%			25%	25%

1. Para el indicador rentabilidad se evidencia que durante los meses de Abril a Diciembre del 2010, no existe una tendencia positiva ni negativa, debido al poco tiempo de funcionamiento que tiene el CAMPRO.

2. Para el indicador Posicionamiento se observa una tendencia de crecimiento de un cliente por cada trimestre del año, debido a que no existe una planificación de marketing que asegure la captación de clientes permanentemente.
3. Para el indicador incremento en ventas se observa que existe variación en los resultados tanto aceptables, inaceptables y excepcionales, evidenciando que existen meses donde un proyecto incide favorablemente en los resultados del indicador, mientras que en otros meses no se cuenta con demanda de trabajos, mostrando la necesidad de la iniciativa y el plan de marketing.
4. Para el indicador reclamos, el indicador satisfacción del cliente y el indicador trabajos a tiempo, se observa que a la actualidad el CAMPRO cumple con todas las especificaciones de los productos y la entrega a tiempo de los mismos.
5. Para el indicador personal estable se evidencia que CAMPRO no tiene personal estable con excepción del director, esto se debe a que no cuenta con presupuesto propio, los asistentes del laboratorio son estudiantes de la carrera Ingeniería Mecánica de la ESPOL, quienes se desempeñan como ayudantes académicos durante el semestre que están registrados. Sin embargo esto

resulta muy beneficioso para el laboratorio ya que no incurre en gastos de nómina de personal.

## 6.2. Resultados proyectados

1. Se proyecta a finales de Junio 2011 los resultados que se detallan en la tabla 63:

**TABLA 63**

**PROYECCIONES DEL TABLERO DE CONTROL**

<b>INDICADOR</b>	<b>JUNIO 2011</b>
Rentabilidad	40%
Posicionamiento	10%
Incremento en ventas	50%

2. Se proyecta que a finales del mes de Junio del 2011 la rentabilidad de CAMPRO incremente al 40%, mediante la ejecución del plan de marketing lo cual permite tener un mayor número de proyectos a realizar. Además del compromiso del personal para realizar los trabajos de la manera más óptima disminuyendo todo tipo de desperdicios.
3. Se proyecta que al finalizar el mes de Junio del 2011, incremente el número de clientes en un 10% debido a la ejecución del plan de

marketing. Además se espera que aumente la satisfacción de los clientes y esto permita generar nuevas ventas.

4. Se espera que al finalizar Junio del 2011, el CAMPRO incremente a un 50% las ventas gracias al plan de marketing.
5. Con los resultados proyectados se espera que el laboratorio diligencie efectivamente cada implementación que agregue valor a sus actividades con la única finalidad de gestionar de manera óptima sus recursos y apuntarse a un crecimiento sostenible.
6. De acuerdo a las perspectivas del Balanced Scorecard todos los objetivos establecidos contribuyen a que se logre la estrategia de CAMPRO y cumpla con la razón para la que fue creado: brindar apoyo a la comunidad industrial, a la comunidad de investigación y a la comunidad académica generando la comunidad del conocimiento.

# CAPÍTULO 7

## 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Luego de la implementación del Balanced Scorecard en el laboratorio CAMPRO se presentan conclusiones y recomendaciones.

### 7.1. Conclusiones

1. La implementación del Balanced Scorecard permite mejorar el desempeño de las distintas actividades del laboratorio lo cual se evidencia en los indicadores de gestión.
2. La implementación del Balanced Scorecard permite desplegar la estrategia a cada proceso creando compromiso a través del involucramiento de todos los colaboradores en el laboratorio.
3. Las iniciativas propuestas para el laboratorio están orientadas al logro de los macro objetivos, ya que de manera directa permiten desplegar la estrategia.



4. La ejecución de la iniciativa del plan de marketing permite el logro de un crecimiento sostenible enfocado no solo en la perspectiva financiera, sino también en la del cliente, de proceso y desarrollo humano y tecnológico.
5. La ejecución de la iniciativa del plan de seguridad, salud y medio ambiente garantiza que las personas que ingresan al laboratorio tanto trabajadores, clientes y estudiantes sientan un clima de seguridad enmarcado en políticas y normas.
6. La utilización del tablero de control con semáforos permite monitorear de manera efectiva todos los resultados medibles en los indicadores, de manera que sea una herramienta útil para la gerencia debido a su fácil comprensión.
7. La ejecución del Balanced Scorecard demanda realizar seguimientos y auditorías las cuales se las lleva a cabo mediante reuniones las mismas que tienen que ser efectivas y para ello se establecen formatos de agenda, evaluaciones y planes de acción.
8. Los bajos ingresos, la poca facturación de trabajos, la poca participación en el mercado, se tornan en temas críticos y de

gran interés para los directivos del CAMPRO, puesto que debido a la ventaja competitiva que posee como la tecnológica de punta y el aval de la ESPOL se hace necesario la puesta en marcha del plan de marketing.

9. El laboratorio por su poco tiempo de funcionamiento no cuenta con datos históricos para medir y evaluar el desempeño. Sin embargo a partir de la implementación del Sistema de Control de Gestión (BSC) se empieza a documentar todo tipo de información que permita tabularse estadísticamente.


## **7.2. Recomendaciones**

1. Revisar periódicamente las estrategias establecidas en el sistema de control de gestión con el fin de evaluar el aporte que éstas contribuyen al CAMPRO y realizar acciones correctivas en casos donde se requieran definiendo tiempo y recursos.
2. Se recomienda realizar el debido monitoreo a los distintos indicadores con la finalidad de asegurar la objetividad del Sistema de Control de Gestión, ya que de esta manera se mide el desempeño de las actividades que generan valor agregado.


3. Se recomienda revisar la confiabilidad de los datos tratados en los indicadores, mediante auditorías realizadas por un equipo auditor externo al laboratorio.
4. Con el Sistema de Control de Gestión se propone que el CAMPRO encamine todas sus operaciones de manera segura y en un entorno amigable con el ambiente, implementando lo dispuesto en el Plan de Seguridad, salud y Medio Ambiente; como la señalización de emergencia y vías de evacuación en caso de siniestros, además el Plan de capacitación continua, de tal manera que se contribuya a asegurar la integridad de las personas, los bienes y las instalaciones del Laboratorio.
5. Se debe comunicar los resultados obtenidos por la implementación del Sistema de Control de Gestión, de manera que los colaboradores tengan conocimiento de las acciones que se realizan en el laboratorio.
6. El director debe capacitarse continuamente con seminarios relacionados a la metodología Balanced Scorecard, con la finalidad de mantener una filosofía de mejora continua, de manera que con el transcurso del tiempo el sistema implementado no se vuelva obsoleto.

# **ANEXOS**


## APÉNDICE A: CHECK LIST

CHECK LIST PARA DIAGNÓSTICO SITUACIONAL				
	PROPOSICIÓN	SI	NO	OBSERVACIONES
	ASPECTO: Calidad			
1	Se identifican los procesos de producción considerando los requerimientos del cliente.	X		
2	Existe un control de las materias primas para la elaboración del producto.	X		
3	Una vez elaborado el producto, existe un control sobre el mismo.	X		
4	Existen procedimientos de trabajo documentados.	X		El laboratorio cuenta con Protocolos de procedimientos para las distintas
5	El Laboratorio cuenta con un plan de mantenimiento.		X	El laboratorio no tiene un plan de mantenimiento debidamente establecido.
6	El plan de mantenimiento refleja las tareas de mantenimiento que se realizan en la empresa.		X	
7	Existen procedimientos para realizar el mantenimiento de maquinarias o equipos.	X		CAMPRO cuenta con protocolos de mantenimiento para las distintas máquinas.
8	El Laboratorio puede contar con las máquinas o equipos en cualquier momento.	X		Las máquinas son nuevas y con tecnología de punta.
9	Los repuestos de las máquinas se importan.	X		
10	Se brinda asistencia técnica a los clientes		X	
11	Existen quejas frecuentes respecto a la calidad del producto.		X	
12	Existen registros del mantenimiento de las máquinas o equipos.	X		
13	Existen registros de quejas respecto a la calidad del producto.		X	
14	Existen registros respecto a la producción.		X	
15	Se realizan copias de seguridad de los registros.	X		
16	El Laboratorio analiza la satisfacción del cliente.	X		
17	Existe un sistema de indicadores de gestión (disponibilidad de equipos, rendimiento y calidad).		X	

## APÉNDICE B: CHECK LIST

CHECK LIST PARA DIAGNÓSTICO SITUACIONAL				
	PROPOSICIÓN	SI	NO	OBSERVACIONES
	ASPECTO: Seguridad			
1	El Laboratorio tiene una política con respecto a la seguridad y salud ocupacional		X	El laboratorio no cuenta con un Plan de Seguridad y Medio Ambiente.
2	Los trabajadores conocen de la existencia de la política de seguridad.		X	
3	El Laboratorio a definido un reglamento de seguridad.		X	
4	Existe un plan de seguridad en el Laboratorio.		X	
5	Existen estadísticas de accidentes e incidentes en la empresa.		X	
6	La empresa cuenta con un formato de control de estadísticas de accidentes.		X	
7	Se realizan capacitaciones sobre seguridad a los trabajadores.		X	
8	Existe un programa de inducción de seguridad.		X	
9	Las maquinarias con las que cuenta actualmente el Laboratorio son las adecuadas.	X		
10	Los trabajadores utilizan equipos de protección personal.		X	
11	El suelo es regular, uniforme y se encuentra en buen estado.	X		
12	Existen procedimientos para identificar peligros relacionados con las máquinas.		X	
13	El Laboratorio cuenta con planes de prevención.		X	
14	El Laboratorio realiza periódicamente un análisis de riesgos.		X	

## APÉNDICE C: CHECK LIST

CHECK LIST PARA DIAGNÓSTICO SITUACIONAL				
	PROPOSICIÓN	SI	NO	OBSERVACIONES
	<b>ASPECTO: Ambiente</b>			
<b>1</b>	Las áreas dónde se operan las máquinas del Laboratorio se encuentran limpias	X		
<b>2</b>	El nivel de iluminación en las áreas de operación es buena.	X		
<b>3</b>	Existe un análisis del impacto ambiental		X	
<b>4</b>	Existen procedimientos para las actividades que puedan afectar el medio ambiente.		X	
<b>5</b>	Se realizan evaluaciones ambientales frecuentemente.		X	
<b>6</b>	¿Cuál es la misión del Laboratorio?		X	No cuenta con una misión debidamente establecida.
<b>7</b>	¿Cuál es la visión del Laboratorio?		X	No cuenta con una visión debidamente establecida.
<b>8</b>	El Laboratorio tiene una política de orden y limpieza.		X	





## APÉNDICE E: ORDEN DE TRABAJO

ORDEN DE TRABAJO		
	<b>CLIENTE</b>	
	<b>RUC</b>	
	<b>DIRECCIÓN</b>	
	<b>TELÉFONO</b>	
ASIGNACIÓN		
Recursos Propios <input style="width: 40px; height: 20px;" type="checkbox"/>	Recursos Externos <input style="width: 40px; height: 20px;" type="checkbox"/>	
Recursos usados	Recursos usados	
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR		
OBSERVACIONES		
<hr style="width: 100px; margin: 0 auto;"/> Realizado por	Fecha:	
	Hora de inicio	
	Hora de finalización	

Fuente: Elaborado por los autores.

## APÉNDICE F: ENCUESTA SATISFACCIÓN DEL USUARIO

		ENCUESTA SATISFACCIÓN DEL USUARIO		
Objetivo	Estimar el grado de satisfacción con relación a la calidad de los productos y al servicio que presta el CAMPRO	Fecha		
<b>1. POSICIONAMIENTO</b>				
Por cual de los siguientes motivos usted eligió CAMPRO: (Por favor seleccione sólo una opción)				
<b>ASPECTO</b>				
1.1. El valor de los proyectos				
1.2. Por referencia de amigos, familiares o estudiantes de la ESPOL				
1.3. Por el prestigio de la ESPOL				
1.4. Por conveniencia personal				
1.5. Otra				
Explique cual:				
<b>2. CALIDAD</b>				
<b>ASPECTO</b>	<b>Excelente</b>	<b>Aceptable</b>	<b>Malo</b>	<b>Deficiente</b>
2.1. La calidad de los productos y servicios				
2.2. El tiempo de entrega de los trabajos				
<b>3. SERVICIO</b>				
<b>ASPECTO</b>	<b>Excelente</b>	<b>Aceptable</b>	<b>Malo</b>	<b>Deficiente</b>
3.1. El horario de atención al público				
3.2. El tiempo de respuesta a sus requerimientos.				
3.3. Los medios de comunicación para recibir la información del laboratorio.				
3.4. Satisfacción con el servicio en general.				
<b>4. INFRAESTRUCTURA</b>				
<b>ASPECTO</b>	<b>Excelente</b>	<b>Aceptable</b>	<b>Malo</b>	<b>Deficiente</b>
4.1. La comodidad, iluminación, y ventilación.				
4.2. Aseo y presentación de la planta.				
<b>5. Escriba sus sugerencias y/o comentarios para el mejoramiento de la calidad de la institución. GRACIAS.</b>				
_____				

Fuente: Elaborado por los autores.


**APÉNDICE G: TABLERO DE CONTROL MACRO OBJETIVOS**

<b>TABLERO DE CONTROL CAMPRO - MACRO OBJETIVOS</b>																
No	ÍNDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	FÓRMULA	METAS		RESPONSABLE	RESULTADOS									PROMEDIO
				Mín	Máx		2010									
							Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Dic	
1	Rentabilidad	%	$[(\text{Ventas totales} - \text{Gastos}) / \text{Ventas totales}] * 100$	40%	70%	Director del CAMPRO	100%	100%	0%	10,44%	87,83%	94,87%	0%	-239,78%	-101,48%	5,76%
2	Posicionamiento	%	$(\# \text{ empresas que utilizan el servicio de CAMPRO/mercado proyectado}) * 100$	10%	30%	Director del CAMPRO			50%			100%			100%	83,33%

## APÉNDICE H: TABLERO DE CONTROL PERSPECTIVAS ESTRATÉGICAS


TABLERO DE CONTROL CAMPRO - PERSPECTIVAS ESTRATÉGICAS																
No	ÍNDICADOR	UNIDAD DE MEDID	FÓRMULA	METAS		RESPONSABLE	RESULTADOS								PROMEDIO	
				Mín	Máx		2010									
							Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov		Dic
1	Trabajos facturados	%	$[(\# \text{ de trabajos facturados en el año} - \# \text{ trabajos facturados del año anterior}) / \# \text{ trabajos facturados del año anterior}] * 100$	30%	50%	Director del CAMPRO	50%	38,46%	0%	68,27%	70,03%	80,80%	0%	15,94%	12,26%	37,31%
2	Incremento en ventas	%	$[(\text{Ventas mes actual} - \text{ventas mes año anterior}) / \text{Ventas mes año anterior}] * 100$	30%	50%	Director del CAMPRO	104,54%	21,29%	0%	42,69%	158,28%	481,91%	0%	32,34%	37,43%	97,61%
3	Cumplimiento del plan de marketing	%	$[\text{Actividades realizadas} / \text{actividades programadas}] * 100$	85%	90%	Director del CAMPRO										
4	Reclamos	#	$\sum \text{reclamos mensual}$		0	Director del CAMPRO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Satisfacción del cliente	%	$[\text{Clientes satisfechos} / \text{Total de clientes encuestados}] * 100$	85%	95%	Director del CAMPRO							100%	100%	100%	100,00%
6	Trabajos a tiempo	%	$(\text{Trabajos entregados a tiempo} / \text{Total de trabajos realizados}) * 100$	90%	98%	Director del CAMPRO	100%	100%		100%	100%	100%		100%	100%	77,78%
7	Cumplimiento de implementación de norma	%	$[\text{Actividades realizadas} / \text{Actividades programadas}] * 100$	85%	90%	Director del CAMPRO										
8	Plan de capacitación	%	$[\text{Actividades realizadas} / \text{Actividades programadas}] * 100$	85%	95%	Director del CAMPRO										
9	Personal estable	%	$(\# \text{ de personal estable} / \text{Total de trabajadores}) * 100$	80%	90%	Director del CAMPRO			25%			25%			25%	25%

## APÉNDICE I: PLAN DE ACCIÓN

 <b>CAMPRO</b> ESPOL CENTRO AVANZADO DE MECANIZACIÓN Y PROTOTIPOS	<b>PLAN DE ACCIÓN</b>		
<b>ACCIÓN A DESARROLLAR</b>	<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN</b>	<b>PERIODO DE EJECUCIÓN</b>	<b>VERIFICACIÓN</b>


Fuente: Elaborado por los autores.

## APÉNDICE J: CRONOGRAMA DE REUNIONES

	CRONOGRAMA DE REUNIONES			
	Fecha de comienzo	Fecha de finalización	Responsables/ Asignados	Observaciones
<b>Actividades</b>				
Planificar Agenda				
Difundir y comunicar la agenda				
Coordinar la logística del lugar de la reunión				
Comunicar el lugar de la reunión				
Llevar a cabo la reunión				
Planificar el plan de acción escogido en la reunión				
Ejecutar el plan de acción				
Evaluar el plan de acción				
Retroalimentar el plan de acción				
Presentar inferencias				
Comunicar las inferencias				


Fuente: Elaborado por los autores.

## APÉNDICE K: RESULTADOS EXCEPCIONALES

		<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS EXCEPCIONALES</b>	
<b>Objetivo</b>			
<b>Responsable</b>			
<b>Indicador</b>			
<b>Fecha</b>		<b>Meta</b>	
		<b>Valor del cumplimiento</b>	
<b>Tendencia</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">POSITIVO</div> <input type="checkbox"/>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">NEGATIVO</div> <input type="checkbox"/>	
<b>1. Lista de acciones que contribuyeron al excelente trabajo</b>			
<b>2. Lista de acciones que se realizaron antes</b>			
<b>3. Sugerencias</b>			

Fuente: Elaborado por los autores.

## APÉNDICE L: RESULTADOS INACEPTABLES

		<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS INACEPTABLES</b>	
<b>Objetivo</b>			
<b>Responsabl</b>			
<b>Indicador</b>			
<b>Fecha</b>	<b>Meta</b>		
	<b>Valor del cumplimiento</b>		
<b>Tendencia</b>		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">POSITIVO</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">NEGATIVO</div>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>1. Descripción de la anomalía ¿Qué Pasó?</b>			
<b>2. Lista de causas de la anomalía</b>			
<b>3. Lista de acciones a tomar para corregir la anomalía</b>			
<b>Coordinador de la Reunión</b>			

Fuente: Elaborado por los autores.



**APÉNDICE M: SEÑALES DE SALIDA**

<b>SEÑALES DE SALIDA</b>	
<b>ANTES</b>	<b>DESPUÉS</b>
	
	

## APÉNDICE N: SEÑALES DE EXTINTORES

SEÑALES DE EXTINTORES	
ANTES	DESPUÉS
	
	

## APÉNDICE O: SEÑALES DE NORMAS DE ORDEN Y LIMPIEZA

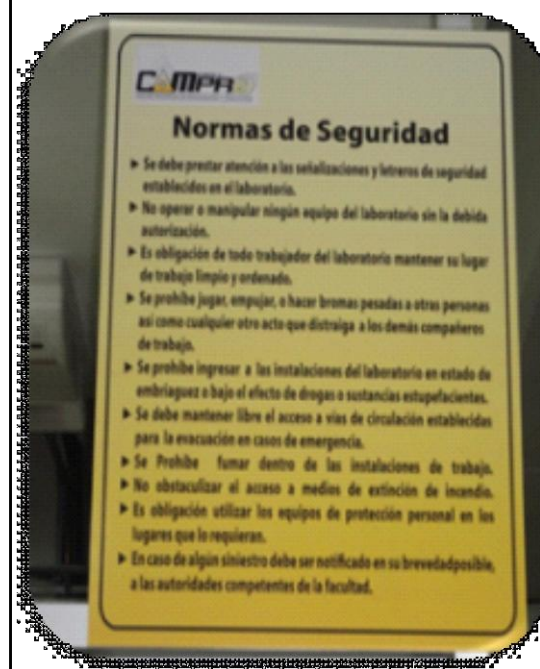
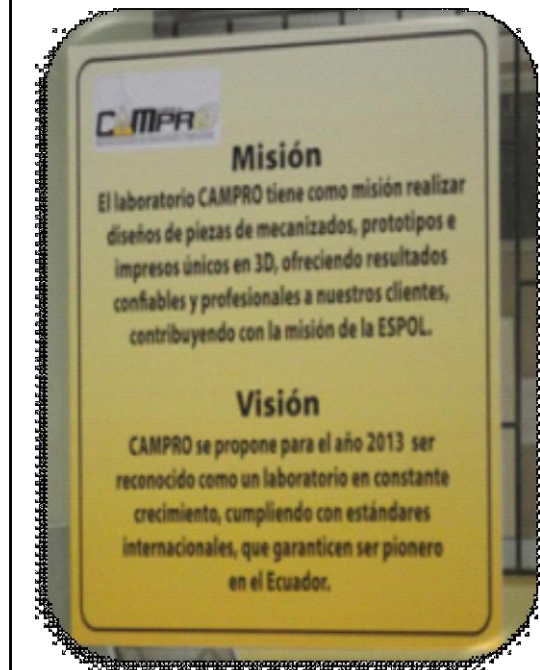
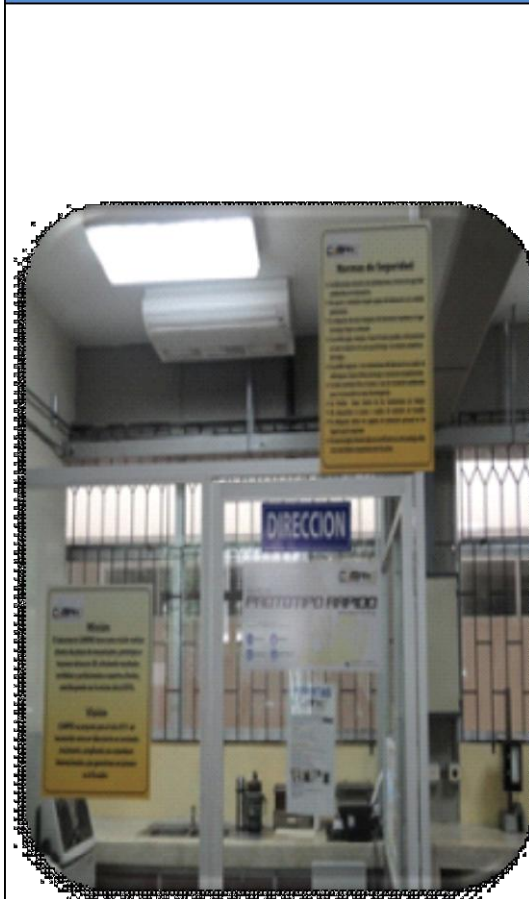
SEÑALES DE NORMAS	
ANTES	DESPUÉS
	
	 <p><b>C. MPP</b> <b>Normas de orden y Limpieza</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Es competencia del laboratorio disponer de elementos de limpieza necesarios básicos para sus colaboradores.</li><li>• Se prohíbe llevar alimentos e ingerirlos en las áreas de trabajo.</li><li>• Se debe verificar las condiciones de todo herramienta antes de usarla, con la finalidad de prevenir cualquier perjuicio higiénico.</li><li>• Todo colaborador del laboratorio luego de usar alguna herramienta o equipo, debe colocarlo en el lugar correspondiente.</li><li>• Todo desecho generado después de alguna actividad debe depositarse en tachos de basura asignados, con el fin de asegurar que el destino final sea el apropiado.</li><li>• Se debe mantener en orden los escritorios, archivadores, cajas, y demás accesorios necesarios para la documentación, así como los lugares de almacenamiento de materia prima.</li></ul>

## APÉNDICE P: SEÑALES DE INFORMACIÓN

SEÑALES DE INFORMACIÓN	
ANTES	DESPUÉS
 A photograph of a laboratory area before the installation of information signs. It shows a large piece of scientific equipment, possibly a spectrophotometer or similar analytical instrument, with a control panel and a display screen. The area is somewhat cluttered and lacks clear directional or informational signage.	 A photograph of an information sign for a storage area. The sign is white with a blue header that reads "BODEGA". Below the header, it features the logo for "C.M.P.H." and the title "Normas de orden y Limpieza". The sign lists several rules in Spanish, such as "La competencia del laboratorio disponer de elementos de limpieza necesarios básicos para sus colaboradores", "Se prohíbe llevar alimentos e ingerirlos en las áreas de trabajo", and "Se debe verificar las condiciones de todo herramienta antes de usarla, con la finalidad de prevenir cualquier perjuicio logístico".
 A photograph of a laboratory area before the installation of information signs. It shows a workstation with a computer monitor, keyboard, and various laboratory equipment. The area is somewhat cluttered and lacks clear directional or informational signage.	 A photograph of an information sign for a direction and a specific laboratory area. The sign is white with a blue header that reads "DIRECCION". Below the header, it features the logo for "C.M.P.H." and the title "PROTOTIPO RAPIDO". The sign lists several rules in Spanish, such as "La competencia del laboratorio disponer de elementos de limpieza necesarios básicos para sus colaboradores", "Se prohíbe llevar alimentos e ingerirlos en las áreas de trabajo", and "Se debe verificar las condiciones de todo herramienta antes de usarla, con la finalidad de prevenir cualquier perjuicio logístico".

## APÉNDICE Q: MISIÓN, VISIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD

### MISIÓN, VISIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD



## BIBLIOGRAFÍA

1. Ing. Arias Ulloa Cristian, Seminario Liderazgo y Control del Éxito Estratégico, ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL, 2010.
2. Morales Gustavo, Benchmarking,  
<http://www.monografias.com/trabajos3/bench/bench.shtml>
3. Píriz Sánchez Raúl y Nissan Motor Ibérica, S.A., Benchmarking como instrumento para la mejora continuada de las políticas y estrategias de RR-HH, <http://www.rrhhmagazine.com/articulo/gescon/bench1c.htm>
4. Dra. García Pedroche Esther y Dr. Melchor Medina José e Ing. Díaz Figueroa José Guillermo, Benchmarking en las universidades como herramienta de mejora: Un caso Internacional  
<http://www.alafec.unam.mx/mem/repdom/Educacion/Benchmarking.pdf>
5. Instituto Politécnico Nacional, “UPDCE” Unidad Politécnica para el Desarrollo y la Competitividad Empresarial, Benchmarking,  
<http://www.updce.ipn.mx/ae/guiasem/benchmarking.pdf>, Marzo 2006
6. Michael J. Spendolini, Benchmarking, , Grupo editorial Norma, 2005
7. Concepto de Liderazgo,  
<http://cangurorico.com/2009/02/concepto-de-liderazgo.html>
8. Liderazgo, <http://www.habilidadesdegestion.com/Liderazgo/liderazgo.htm>
9. Lee G. Bolman y Terrence E. Deal, Organización y Liderazgo. El arte de la decisión, Addison-Wesley Iberoamericana, 1995

10. Gary Dessler, Prentice Hall, Administración de personal, 8va Edición, 2001.
11. Harvard Business Review, La Gestión de la Incertidumbre, Ediciones Deusto S.A., 1999.
12. Fátima Amador Posadas, Planeación Estratégica,  
[http://www.elprisma.com/apuntes/administracion\\_de\\_empresas/planeacionestrategica/](http://www.elprisma.com/apuntes/administracion_de_empresas/planeacionestrategica/)
13. Arthur A. Thompson, JR y A.J. Strickland III, Dirección y Administración estratégica, casos, conceptos y lectura, Editorial Mc Graw Hill, Edición especial, 1994 primera impresión y 1997 última impresión.
14. Pablo Villagra, Ventajas y desventajas de la planificación, ,  
[html.rincondelvago.com/ventajas-y-desventajas-de-la-planificacion.html](http://html.rincondelvago.com/ventajas-y-desventajas-de-la-planificacion.html),  
Marzo 2007
15. Daniel Martínez Pedrós y Artemio Milla Gutiérrez, La elaboración del Plan Estratégico y su implantación a través del Cuadro de Mando Integral., Ediciones Díaz de Santos, 2005,  
[http://www.amazon.com/ELABORACION-ESTRATEGICO-TRAVES-INTEGRAL-Spanish/dp/8479787120/ref=sr\\_1\\_2?s=books&ie=UTF8&qid=1281629503&sr=1-2#reader\\_8479787120](http://www.amazon.com/ELABORACION-ESTRATEGICO-TRAVES-INTEGRAL-Spanish/dp/8479787120/ref=sr_1_2?s=books&ie=UTF8&qid=1281629503&sr=1-2#reader_8479787120)
16. Liliana Cabrera; Planeación, Estrategias Y Táctica  
<http://www.monografias.com/trabajos11/plantac/plantac.shtml>

17. Enfoque estratégico, Gestión de Recursos Humanos,  
<http://www.enfoqueestrategico.com.ar/>
18. Carlos Herreros de las Cuevas, Presidente de la Asociación Española de Coaching, Un enfoque estratégico que promueve el aprendizaje y desarrolla el capital humano, Octubre 2003  
<http://www.gestiopolis.com/canales/gerencial/articulos/69/enfoqestra.htm>
19. María del Carmen Cartategui, Enfoque estratégico del Management,  
<http://www.monografias.com/trabajos14/management/management.shtml>
20. El Plan Estratégico,  
<http://www.plan-estrategico.com/balanced-scorecard.html>
21. Balanced Scorecard: planificación estratégica  
<http://www.slideshare.net/cervino69/balanced-scorecard-planificacion-estrategica>
22. Matriz de control Interno,  
<http://www.dgplades.salud.gob.mx/descargas/dhg/MCONTROLINT.pdf>
23. Protocolos CAMPRO.
24. Planificación Estratégica, Janet Shapiro,  
<http://www.civicus.org/new/media/Planificacion%20strategica.pdf>
25. CISHT ECUADOR, Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente del trabajo (Decreto 23-93).



26. Evaluación del impacto ambiental,  
<http://www.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/15HombAmb/150ImpAmb.htm>
27. Ing. Cevallos Bravo Nelson, apuntes en clase de la materia Estrategia Competitiva, 2007
28. Matriz FODA – Administración Estratégica, Rogelio García Alarcón,  
<http://www.monografias.com/trabajos-ppt/matriz-foda-administracion-estrategica/matriz-foda-administracion-estrategica.shtml?monosearch>
29. Fuente: Ing. Valle Andrés, Estrategias de marketing, [www.ups.edu.ec](http://www.ups.edu.ec)
30. Administración, Stephen P. Robbins - Mary Coulter, Prentice Hall, 5ta edición, 1994
31. Conceptos de Administración Estratégica, Fred R. David, Prentice Hall, 5ta Edición, 1997.
32. Diagnóstico Situacional y Propuestas de Mejora para el Área de Almacén y Compras de una Empresa de Servicios, Carla Beatriz Baca Izquierdo (Tesis de Ingeniería Industrial, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2009).
33. Diseño de un Plan Estratégico para un Hospital sin Fines de Lucro”, Edwin Stalin Parrales Flores (Tesis de Ingeniería Industrial, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2009).
34. Capacitación PRL Subdirección del Riesgo Laboral.