



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Mecánica Industrial

**SOSTENIMIENTO DE UN PROGRAMA DE MEJORA CONTINUA EN UNA
INDUSTRIA QUE SE DEDICA A LA ELABORACIÓN DE LÁMINAS
GALVANIZADAS**

Juan Estuardo Contreras Ruiz

Asesorado por: Ing. Carlos Guillermo Zamora Barillas

Guatemala, mayo de 2006

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERÍA



**SOSTENIMIENTO DE UN PROGRAMA DE MEJORA CONTINUA EN UNA
INDUSTRIA QUE SE DEDICA A LA ELABORACIÓN DE LÁMINAS
GALVANIZADAS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN
PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

JUAN ESTUARDO CONTRERAS RUIZ
ASESORADO POR EL ING. CARLOS GUILLERMO ZAMORA BARILLAS

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, MAYO DE 2006

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	
VOCAL II	Lic. Amahán Sánchez Álvarez
VOCAL III	Ing. Julio David Galicia Celada
VOCAL IV	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL V	Br. Elisa Yazminda Vides Leiva
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Carlos Alex Olivares Ortiz
EXAMINADOR	Inga. Glenda Roxana Álvarez
EXAMINADOR	Ing. Walter Leonel Ávila Echeverría
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**SOSTENIMIENTO DE UN PROGRAMA DE MEJORA CONTINUA EN UNA
INDUSTRIA QUE SE DEDICA A LA ELABORACIÓN DE LÁMINAS
GALVANIZADAS,**

tema que me fuera asignado por la dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, el 14 de noviembre de 2005.

Juan Estuardo Contreras Ruiz

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Por la vida, por permitirme alcanzar cada una de mis metas a esta etapa de mi vida, por cada una de las oportunidades que se me han presentado, por ser mi camino y mis decisiones en cada momento que las he necesitado.
- La Virgen María** Por ser esa luz divina de amor e intercesora en cada una de mis dificultades.
- Mi padre** Juan Estuardo, por darme la oportunidad de la educación, por enseñarme el significado de luchar por todo lo que me propongo, a no abandonar nada sin antes dar mi mejor esfuerzo, por ser ese apoyo, guía y ejemplo a seguir; te debo cada uno de mis éxitos, ya que todo lo que me enseñaste en estos años, hoy lo ves reflejado aquí; gracias padre.
- Mi madre** Alma Ileana, por darme la vida y cuidarme desde que era un bebé, por cada vez que me apoyaste, tus consejos, tu paciencia, tus desvelos, tu atención, tu cariño y comprensión; gracias madre.
- Mis hermanos** Mónica y Luis Gerardo, por todo su apoyo y cariño en todos estos años que crecimos juntos.

Mi esposa	Milvia Janeth, por todo el apoyo, amor, comprensión, paciencia, porque me has dado aliento y esperanzas, te has convertido en mi razón de vivir. Gracias por estar a mi lado.
Mi futuro hijo	Por ser mi mayor alegría y razón de perseverancia.
Mis suegros	Alfredo y Alicia, por todo ese apoyo y confianza que me han brindado.
Mis abuelitas	Delia y Amelia, por aquellos sabios consejos y por todo ese amor en cada momento de mi vida.
Mi familia	Por enseñarme la unidad y el significado de solidaridad de familia.
Mis amigos	de infancia, colegio, Universidad y a cada uno de los que me vio crecer, tanto en la vida como en esta casa de estudios, porque cada uno de ustedes me enseñó algo importante, porque pasé con ustedes momentos felices y tristes; espero haber sido un buen amigo también; ¡gracias!

AGRADECIMIENTOS A:

INGASA	por darme la oportunidad de llevar a cabo este trabajo de graduación.
ASESOR DE TESIS	Ing. Carlos Guillermo Zamora Barillas, por todo su apoyo y colaboración con el desarrollo de mi trabajo de graduación.
PERSONAL DE INGASA	por todo su apoyo y amistad durante mi trabajo de graduación.
DIRECTOR DE ESCUELA MECANICA INDUSTRIAL	Ing. José Francisco Gómez Rivera, por su incondicional apoyo en mis estudios a lo largo de la carrera.
REVISORA DE TESIS	Inga. Miriam Rubio de Akú, por su colaboración en mi revisión de trabajo de graduación.
SECRETARIA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA	Inga. Marcia Ivonne Véliz, por todo su apoyo durante mi proceso de graduación.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	IX
LISTA DE SÍMBOLOS	XI
GLOSARIO	XIII
RESUMEN	XV
OBJETIVOS	XVII
INTRODUCCIÓN	XIX
1. ANTECEDENTES GENERALES	1
1.1. La empresa	1
1.1.1. Reseña histórica	1
1.1.2. Misión de la empresa	2
1.1.3. Visión de la empresa	2
1.2. Proceso de elaboración de láminas galvanizadas	3
1.2.1 Lámina de acero galvanizada	3
1.2.2 Proceso de manufactura	3
1.2.3 Productos de INGASA	8
1.3. Estructura organizacional	9
1.4. INGASA como equipo de trabajo	10
1.4.1 Proyectos Seis Sigma	10
1.4.2 Proyectos Kaizen	11
2. MEJORA CONTINUA	13
2.1 Definición de mejora continua	13
2.2 Ciclo de la mejora continua	14

2.2.1	Representación gráfica de un ciclo de mejora continua	14
2.2.2	Pasos del ciclo de mejora continua	15
2.2.2.1	Planificar	15
2.2.2.2	Hacer	16
2.2.2.3	Verificar	16
2.2.2.4	Actuar	16
2.3	Análisis FODA de la mejora continua.	16
2.3.1	Esquema del análisis FODA de la mejora continua	18
2.4	Diagrama IPO en base a la mejora continua	18
2.4.1	¿Qué es un diagrama IPO?	18
2.4.2	Aplicación de un diagrama IPO a la mejora continua	18
3.	RESULTADOS DE APLICAR LA MEJORA CONTINUA	21
3.1	Seis Sigma	21
3.1.1	Definición de Seis Sigma	21
3.1.2	Análisis DMAIC	23
3.1.2.1	¿Qué es un análisis DMAIC?	23
3.1.2.2	Indicadores	24
3.1.2.2.1	Indicador relacionado con el costo	24
3.1.2.2.2	Indicador relacionado con el tiempo	24
3.1.2.2.3	Indicador relacionado con las prestaciones	25
3.1.2.3	Claves de enfoque de un análisis DMAIC	25
3.1.2.4	Componentes de un análisis DMAIC	26
3.1.2.4.1	Definir	26
3.1.2.4.2	Medir	26
3.1.2.4.3	Analizar	26
3.1.2.4.4	Mejorar	27
3.1.2.4.5	Controlar	27
3.1.3	Análisis de resultados aplicando DMAIC	28

4. ¿CÓMO SOSTENER LA MEJORA CONTINUA?	43
4.1 Procedimientos estándar y desarrollo de proyectos Seis Sigma	43
4.2 Auditorías	44
4.2.1 ¿Qué es una auditoría?	44
4.2.2 Pasos para el desarrollo de auditorías de mejora continua	44
4.2.2.1 Definición de área meta	44
4.2.2.2 Planificación de agenda de auditoría	45
4.2.2.3 Obtención de fuentes de información	48
4.2.2.3.1 Fuentes primarias	48
4.2.2.3.1.1 Entrevistas con gerentes de área	48
4.2.2.3.1.2 Encuestas al equipo de área	49
4.2.2.3.2 Fuentes secundarias	51
4.2.2.3.2.1 Informes de auditorías anteriores	51
4.2.2.4 Revisión de resultados	51
4.2.2.5 Documentación de no conformidades	51
4.2.2.6 Planteamiento de acciones preventivas y correctivas	52
4.2.2.6.1 Entrevista al equipo de área	52
4.2.2.7 Pasos de elaboración del informe de auditoría	54
4.2.2.7.1 Objetivo y alcance de la auditoría	54
4.2.2.7.2 Identificación del equipo auditor	54
4.2.2.7.3 Personas responsables del área auditada	54
4.2.2.7.4 Presentación de resultados	54
4.2.2.7.5 Anexos	55

5.3.1.4.1	Resultados de los proyectos entre cada año	70
5.3.1.4.2	Observaciones del análisis de la demanda	70
5.3.1.5	Canales de comunicación	71
5.3.1.6	Localización de puntos estratégicos	72
5.3.1.7	Matriz de estrategias de mercadeo	72
5.3.1.7.1	Recursos	73
5.3.2	Etapas de mercadeo de proyectos	74
5.3.2.1	Etapa de iniciación	74
5.3.2.2	Etapa de crecimiento	75
5.3.2.3	Etapa de seguimiento	76
5.3.2.4	Etapa de evaluación	76
5.3.2.5	Etapa final o de presentación	77
5.3.2.6	Etapa de reconocimientos	77
5.3.3	Cronograma del desarrollo de un proyecto y aplicación de las etapas de mercadeo	78
5.4	Evaluación de desempeño de proyectos	81
5.4.1	Desarrollo de la evaluación de desempeño de proyectos	81
5.4.1.1	Encuestas y entrevistas	81
5.4.1.2	Documentación de resultados	83
5.5	Propuesta de requerimientos al departamento de mejora continua como medida de contrarresto de puntos débiles del programa de proyectos Seis Sigma	83
5.5.1	Propuesta a los Champion	88
5.5.2	Propuesta a los jefes	88
5.5.3	Propuesta a los Green Belt	88
5.5.4	Propuesta del departamento de mejora continua	89

6. PLAN DE SEGUIMIENTO DE MEJORA CONTINUA	91
6.1 Diagrama AMEF	91
6.1.1 Definición de un diagrama AMEF	91
6.1.2 Aplicación del diagrama AMEF para lograr un Seguimiento de mejora continua	92
6.2 Recomendaciones de seguimiento	93
6.2.1 Creación del informe de seguimiento de mejora continua	93
6.2.1.1 Auditorias de las áreas analizadas	93
6.2.1.2 Programa de reconocimiento laboral	94
6.2.1.3 Plan de negocios en áreas analizadas	94
6.2.1.4 Tiempo recomendable de próxima medición	96
6.2.1.5 Creación del cronograma de fechas de medición	97
6.2.1.6 Mercadeo	97
6.2.1.7 Evaluación del desempeño de proyectos	98
6.2.2 ¿Cómo debe quedar nuestro informe de seguimiento de mejora continua?	100
6.2.3 Importancia de la planificación en el departamento de mejora continua (propuesta del departamento de mejora continua)	105
6.2.4 Importancia de la presentación de planes del departamento de mejora continua a todos los trabajadores e integrantes de los programas Seis Sigma y Kaizen	106
6.2.5 Importancia del seguimiento de las reuniones del departamento de mejora continua	107
6.2.6 Importancia de una imagen de mercadeo	107

CONCLUSIONES	109
RECOMENDACIONES	113
BIBLIOGRAFÍA	115
ANEXOS	117

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1	Primera página del diagrama de flujo de proceso de galvanizado de láminas	5
2	Segunda página del diagrama de flujo de proceso de galvanizado de láminas	6
3	Tercera página del diagrama de flujo de proceso de galvanizado de láminas	7
4	Productos de INGASA	8
5	Estructura organizacional en base a seis sigma	9
6	Representación gráfica del ciclo de mejora continua	15
7	Diagrama IPO de la mejora continua	20
8	Capacidad a tres sigma	22
9	Capacidad a seis sigma	23
10	Proceso del análisis DMAIC	24
11	Formato de planificación de auditoría	47
12	Formato de seguimiento y evaluación de entrevista	50
13	Formato de documentación de no conformidades, acciones correctivas y preventivas	53
14	Ejemplo de encuesta a Champion	66
15	Presentación de resultados de entrevistas a Champion	67
16	Resultados de proyectos	70
17	Canales de comunicación para Seis Sigma	71

18	Canales de comunicación para Kaizen	71
19	Distribución de recursos	74
20	Cronograma de proyectos Seis Sigma	79
21	Cronograma de proyectos Kaizen	80
22	Ejemplo de encuestas a Green Belt	85
23	Árbol de problemas de los proyectos de mejora continua	86
24	Árbol de soluciones de los proyectos de mejora continua	87
25	Delegación Champion-BB y Champion-GB	95
26	Presentación de resultados de evaluación de desempeño de proyectos	99
27	Diseño de carátula del informe de seguimiento	101
28	Diseño de las carátulas de los puntos 2-7 del punto 6.2.2 del informe de seguimiento	102
29	Formatos de auditoría	104
30	Imagen de mercadeo	107

TABLAS

I	Análisis FODA de la mejora continua	19
II	Matriz de mercado meta	68
III	Matriz de estrategia de mercado	73
IV	Diagrama KISS-AMEF	92
V	Tiempos recomendables de próximas mediciones	96
VI	Formato de matriz de estrategia de mercado	98

LISTA DE SÍMBOLOS

σ	Sigma, desviación estándar
3σ	Tres Sigma
6σ	Seis Sigma
dpm	Defectos por millón
BB	Black Belt
GB	Green Belt

GLOSARIO

AMEF	Análisis de modo y efecto de falla, se utiliza al principio de los proyectos para definir posibles faltas en el mismo.
BELT	Hace referencia a los Black Belt y Green Belt.
BLACK BELT	Persona capacitada para ejecutar proyectos críticos, siempre conocido como un experto, agente de cambio.
CHAMPION	Director de alto nivel, gerente que actúa como mentor y ayuda a los Black Belt.
EQUIPOS KAIZEN	Equipos de alto desempeño, de áreas afines orientados a la mejora continua, con base a herramientas estadísticas por medio de proyectos definidos e implementados por ellos.
GREEN BELT	Persona capacitada para proveer asistencia técnica al Black Belt y/o tomar proyectos de menor impacto que los de un Black Belt, siempre conocido como un especialista asociado.

IMSA	Industrias Monterrey S.A. ubicadas en México, es la casa matriz de INGASA; una entre varias empresas.
INGASA	Industria Galvanizadora, S.A., empresa líder en Guatemala parte del grupo IMSA, fabricante de lámina galvanizada y perfiles.
KAIZEN	Palabra japonesa, KAI que significa “cambio” y ZEN significa “bueno”, lo que implica que KAIZEN signifique “cambio para mejorar” y, como dicho cambio para mejorar es algo que continuamente debe buscarse y realizarse, el significado termina siendo “mejora continua”.
KISS	<i>(Keep it simple statistics)</i> , es el análisis de efecto de modo y falla más sencillo. Trata de mantener todo en forma simple.
SEIS SIGMA	Es la implementación de calidad y estrategia de negocios que comenzó en 1980 en motorola. Enfatizándose en reducir defectos, tiempo de ciclo con técnicas agresivas de trabajo.

RESUMEN

Industria Galvanizadora S.A. (INGASA), es una empresa creada en Guatemala en 1987, formando parte del grupo de Industrias Monterrey (IMSA) desde 1997. En el 2002 es certificada con normas ISO 9001:2000 y con ello forma parte de una de las 22 empresas certificadas en Guatemala.

Mediante la metodología Seis Sigma, que ha formado parte del desarrollo y la cultura organizacional de INGASA desde el 2003, se ha transformado la visión y compromiso de la empresa con su mercado, ofreciendo cada vez mejores productos, con asistencia técnica y calidad garantizada; lo que ha hecho que la marca láminas Pantera, logre posicionarse en el nivel más alto del mercado de láminas y perfiles, exportando a distintas partes de América y el Caribe.

A través de estos años Seis Sigma ha logrado crear en cada trabajador un pensamiento que se basa en mejorar continuamente desde dos puntos de vista. Esta mejora que funciona como una cultura organizacional, no es más que esa idea que siempre podemos cambiar algo, podría ser un proceso, un material, un empaque; a este cambio podríamos llamarle mejora material. Cuando hablamos sobre incrementar la motivación de los trabajadores, integrarlos al equipo de proyectos, capacitarlos; estamos hablando de una mejora laboral.

Estas dos clases de mejora, son las que requieren de un nuevo soporte, de obtener un equilibrio de beneficios para el trabajador y para la empresa. A

través de las herramientas de Seis Sigma, se lleva a la práctica y al análisis detallado de oportunidades para la cultura organizacional de la empresa, por medio del desarrollo de dicho proyecto, que abarcó varias áreas administrativas como estratégicas para lograr un resultado positivo.

El área de mercadeo fue utilizada para poder lograr ese sostenimiento de la mejora continua en las labores operativas y administrativas. La definición de las áreas metas da una mejor perspectiva de los objetivos, y de esta manera la creación de una imagen de mercadeo para lograr mantener esa atención de cada uno de los involucrados en los proyectos.

Los elementos motivadores, logran hacer reaccionar el impulso en los trabajadores, para trazarse sus metas y obtener méritos laborales o premios económicos. A través de estrategias motivacionales, se logra hacer ver a cada trabajador ese interés de parte del departamento por la participación en los proyectos y que es fundamental el trabajo en equipo.

Las auditorías, es uno de los principales puntos, ya que en base a las mismas podemos obtener un parámetro y medir nuestros resultados con las estrategias implementadas, y de esta manera fijar nuevos objetivos para eliminar cuellos de botella en la realización y desarrollo de los proyectos.

La implementación de éstas y otras herramientas administrativas, hace que esa mejora se encuentre en un punto de sostenimiento, evitando que alguno de esos elementos no realice su correcta función. Es por esto la importancia de abarcar otras herramientas distintas a las utilizadas en Seis Sigma, ya que cada vez, se incrementa la labor y con esto el esfuerzo de parte de todo el equipo laboral.

OBJETIVOS

General

Desarrollar un efectivo sostenimiento de la mejora continua, basándose en la metodología de Seis Sigma.

Específicos

1. Conocer la metodología y herramientas de Seis Sigma para una eficiente evaluación, y mejor entendimiento de la situación.
2. Definir los principales problemas del ambiente interno del plan de proyectos, en el departamento de mejora continua.
3. Medir mediante fuentes primarias y secundarias, la efectividad con que se han realizado los proyectos y sus posibles variantes.
4. Diseñar formatos que auxilien a recopilar información necesaria para analizar posibles fallos e identificar mejoras.
5. Analizar las herramientas más eficientes que complementen la metodología seis sigma para sostener la mejora en el tiempo.
6. Implementar una propuesta de organización y planificación laboral, para solucionar cuellos de botella con los proyectos.

INTRODUCCIÓN

El mercado industrial y comercial, hoy en día, presenta variantes constantes. Guatemala es un país que se encuentra bombardeado por muchas propuestas económicas, las cuales cada vez se hacen más necesarias y difíciles de rechazar. Las industrias en Norteamérica o en la parte norte de Europa, poseen procesos exageradamente estandarizados, con los cuales obtienen productividades altamente eficientes; y los resultados son productos garantizados, de bajo precio, de gran variedad, con deficiencias casi nulas en su calidad, con garantías inalcanzables, con las cuales es muy difícil competir.

Independientemente del mercado comercial, atrás de estos productos de calidad, existen empresas certificadas, con personal altamente calificado y capacitado, con culturas organizacionales que están por encima de una simple motivación laboral. Ese es el verdadero significado de producir con calidad total, no son las máquinas, ni los materiales, son los trabajadores los que hacen posible que las industrias caigan lentamente y que con el tiempo lleguen a desaparecer.

La importancia de una cultura organizacional bien definida, es una de las principales razones del éxito de una empresa, de poder mantenerse en el mercado y nunca desaparecer. INGASA, se ha caracterizado por mantener esa mejora continua no solo en el área de producción sino expandirla a todas las áreas administrativas y de ventas; ya que es imposible que no existan variantes que cambiar.

La idea de cambio se ha mantenido durante muchos años en la Industria Galvanizadora, ya que después, con la implementación del programa Seis Sigma, viene a complementar de manera total esa visión trazada por aquellos que siempre ven aspectos que mejorar, factores que incrementen las posibilidades de sobrepasar las expectativas del mercado y por supuesto de los clientes, logrando así una diferenciación con la competencia.

Por esto es necesario el desarrollo de métodos alternos al programa Seis Sigma, para darle una solidez al plan de proyectos y cultura organizacional, y lograr que la mejora continua se mantenga e incremente siempre a través del tiempo. Al diversificar las herramientas a utilizarse, se establecerán nuevos puntos de vista, nuevas observaciones que antes no se tomaban en cuenta, pero como se está determinando desde un punto administrativo-estratégico, esto ocasiona nuevas oportunidades de mejora y de excelentes posibilidades laborales.

A través del presente proyecto, se pretende encontrar esas herramientas alternas y efectivas para el mejor desempeño del departamento de mejora continua; tomando en cuenta que se utilizarán herramientas de Seis Sigma tales como: diagrama IPO, análisis DMAIC, diagrama AMEF-KISS, análisis FODA, para evaluar aspectos en base a dicha metodología. Las expectativas de las nuevas herramientas administrativas estratégicas, deberán ser llevadas a la práctica por el departamento para ver sus resultados, y con esto concluir las que proporcionaron datos eficientes y las que no lo hicieron. Entre éstas se puede mencionar: mercadeo, auditorías, motivación laboral, evaluaciones del desempeño de proyectos y creación de planes de acción, organización y planificación.

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1 La empresa

1.1.1 Reseña histórica

En el año 1987 nació Industria Galvanizadora, S.A. (INGASA). Iniciando sus operaciones con el objetivo de producir láminas galvanizadas de primera calidad.

En 1988 comienza la fabricación de lámina galvanizada que es hoy líder del mercado centroamericano, contando con un gran surtido de perfiles lisos y acanalados. La primera planta se construyó en Villa Nueva con 2,184 mts² de construcción, con capacidad de 15,000 toneladas anuales; los que pronto se hicieron insuficientes para cubrir las necesidades del mercado centroamericano. INGASA se vió en la necesidad de construir una nueva planta en el mismo lugar. Esta nueva planta, cuenta con aproximadamente 12,500 mts².

En el año de 1994, fue instalada la primera línea de galvanizado continua, convirtiéndose así en la primera empresa guatemalteca en tener esta tecnología.

En 1997 para continuar su crecimiento INGASA se unió al grupo Industrias Monterrey (IMSA), el más grande productor de acero recubierto en Latino América. IMSA nació en 1936 con el objetivo de transformar el acero en un material perdurable y de múltiples usos.

La calidad de los productos de IMSA está garantizada desde 1995 por la certificación internacional ISO 9001, en cada uno de sus procesos. IMSA cuenta con la mayor capacidad de producción de acero recubierto de América Latina, con exportaciones directas a más de 35 países del Norte, Centro, Sur América, Europa, Asia y el Medio Oriente.

En noviembre del año 2,002 INGASA recibe la certificación ISO 9001:2000 lo que garantiza la calidad de los productos fabricados por la empresa.

En el año 2,003 se instala la nueva línea de galvanizado continuo lo que la convierte en "la fábrica con mayor capacidad instalada de Centroamérica", que permite exportar a centro, norte, sur América y el caribe.

Y desde el año 2003, INGASA es pionera en Centro América del programa Seis Sigma.

1.1.2 Misión de la empresa

Llegar a ser la empresa con los más altos niveles de calidad y productividad aplicado en cada uno de sus productos, tomando en cuenta la eficiencia de los procesos y la planificación pertinente para su elaboración.

1.1.3 Visión de la empresa

Ser la opción numero uno y la empresa mejor reconocida en el mercado mundial por mantener una satisfacción de sus clientes en el mercado competitivo a través de comercializar productos de la más alta calidad de fabricación.

1.2 Proceso de elaboración de láminas galvanizadas.

1.2.1 Lámina de acero galvanizada

Lámina recubierta en un proceso de inmersión en caliente con una capa uniforme de zinc de alto grado, proporcionando una excelente protección anticorrosiva, así como en los bordes expuestos por perforaciones y corte.

Cualidades

- Alta resistencia corrosiva.
- Especial para uso en áreas o partes con alta exposición a la intemperie.
- Alta troqueabilidad según especificaciones requeridas.

Presentaciones

- Rollos (Bobinas)
- Hojas lisas
- Cintas (flejes)
- Láminas corrugadas (acanaladas)
- Sistemas constructivos metálicos
- Perfiles, polines y tubos .

1.2.2 Proceso de manufactura

El proceso de producción de acero galvanizado, se inicia con las etapas de limpieza, precalentado y recocido. La lámina es recubierta en el baño de zinc, utilizando un sistema computarizado de cuchillas de aire a alta presión,

único en su género. De esta manera, se controla el espesor del recubrimiento requerido por el cliente de acuerdo con los estándares internacionales.

Posteriormente, la lámina es sometida a un enfriamiento acelerado para solidificar el recubrimiento y asegurar su adherencia permanente. La lámina recibe un tratamiento químico o pasivado, o bien, se le aplica aceite antioxidante que la protege durante su transporte y almacenaje y es ideal para la aplicación posterior de cualquier acabado.

Figura 1. Primera página del diagrama de flujo de proceso de galvanizado de láminas.

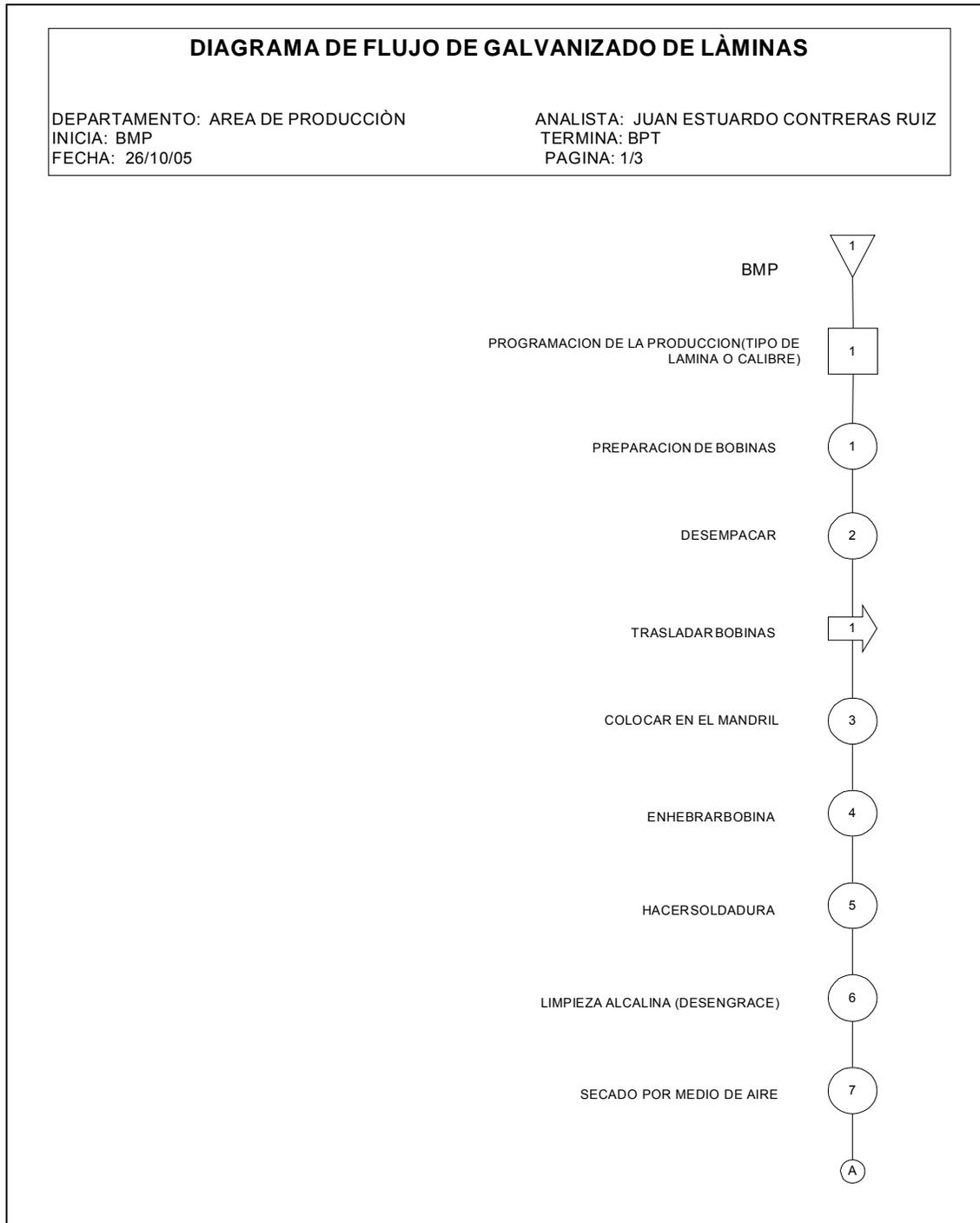


Figura 2. Segunda página del diagrama de flujo de proceso de galvanizado de láminas.

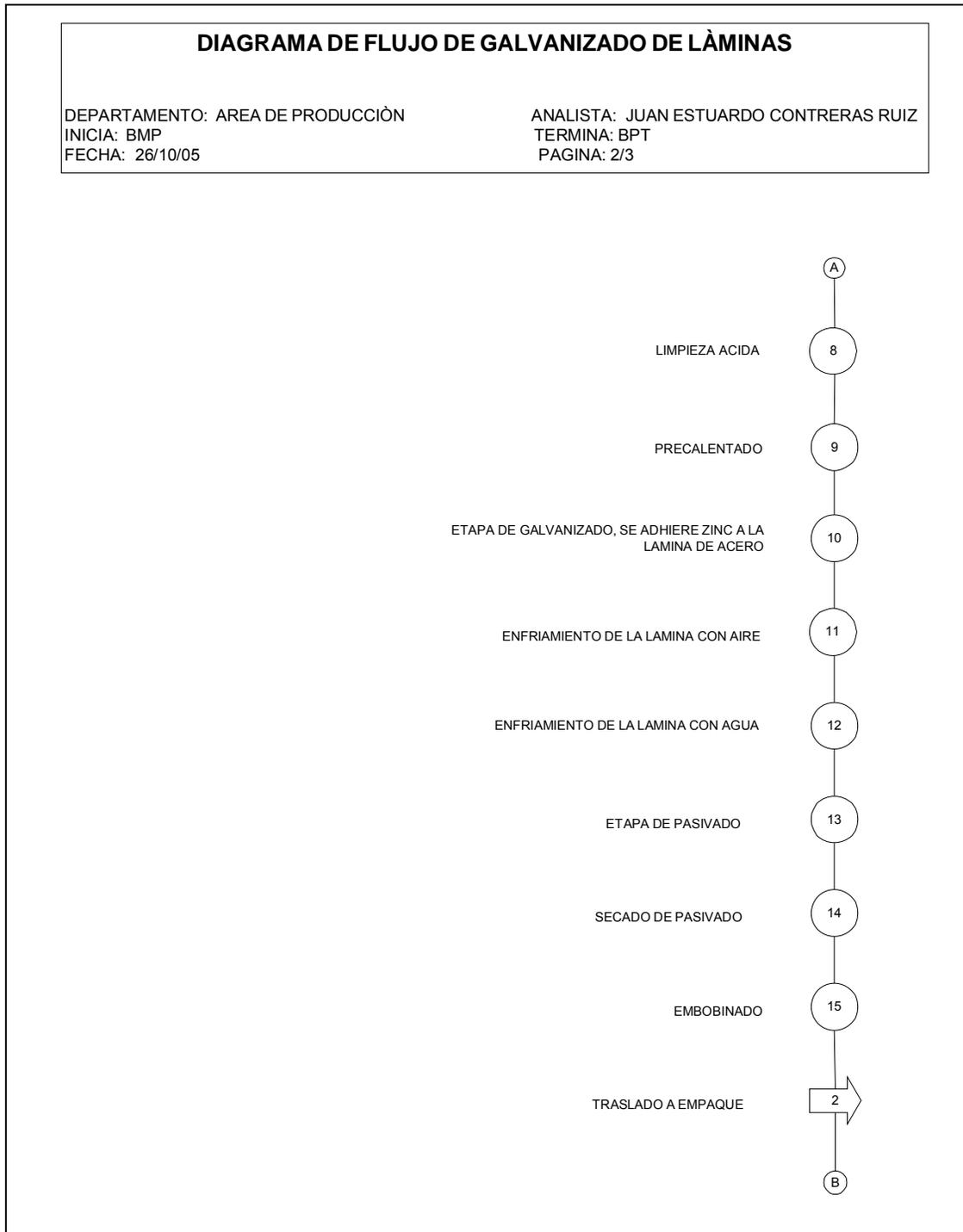
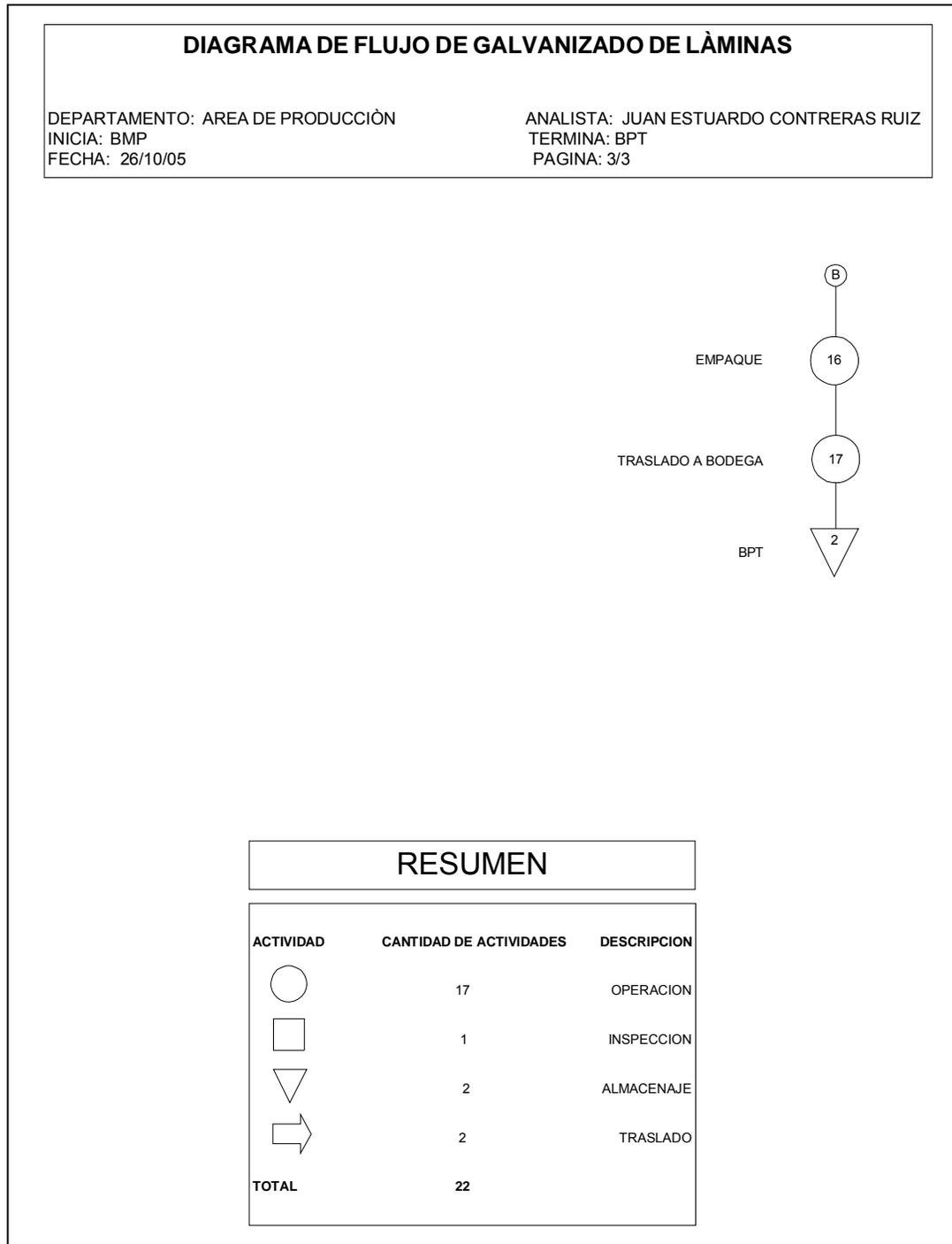


Figura 3. Tercera página del diagrama de flujo de proceso de galvanizado de láminas.



1.2.3 Productos de INGASA

Figura 4. Productos manufacturados en INGASA

Lámina metálica con características innovadoras, ideal para zonas industriales y grandes áreas. En sus perfiles tradicionales e innovados, gracias a sus embosados en las vueltas, y a su doble canal en el centro, los tornos se desmontan y se eliminan los daños y la infiltración de agua. Entreamos hasta un 12% más fuerza que el aluminio, gracias a la aleación de aluminio, zinc y silicio.

Lámina RN 100/35
Ancho Efectivo 100.00 cm.
DOBLE CANAL ANTIRIFTON

Canaleja metálica de características altamente resistentes. Gracias a su estructura BIPORTANTE, permite obtener luces de hasta 5 metros sin apoyos intermedios. Ideal para grandes áreas industriales y para vivienda popular, de rápida y fácil instalación. Disponible en 37 grados o su nuevo base grado 37, con una capa de protección a base de una aleación de aluminio y zinc.

Canaleja E-30
Ancho Efectivo 90.00 cm.

Lámina de acero recubierta para el uso en zonas industriales y comerciales, es la más adecuada para la construcción y vivienda popular. Gracias a su estructura embosada y a su doble canal en el centro, los tornos se desmontan y se eliminan los daños y la infiltración de agua. Entreamos hasta un 12% más fuerza que el aluminio, gracias a la aleación de aluminio, zinc y silicio. La garantía la más larga, el precio más bajo y el mejor servicio al cliente.

Lámina Industrial I-72 / I-101
Ancho Efectivo 70 cm.
Lámina Industrial I-72

Canalones
El galvanizado protege los canalones de los efectos del agua y como recubrimiento del acero y como protección contra la oxidación, la calidad le permite proteger perforaciones en las costaneras.

Canalones E-30
Ancho Efectivo 90.00 cm.

Lámina metálica específica para fundición de entrepisos, bases de techos y parapetos. Funciona como formaleta y como de refuerzo, fácil de usar, económica, rápida y durable. Sistema constructivo que elimina los altos costos de mano de obra y garantiza mayor resistencia y durabilidad. Gracias a sus propiedades geométricas.

Lámina Losanero
Ancho Efectivo 70 cm.

Lámina metálica con forma de onda, diseñada para ser utilizada en zonas industriales y comerciales, es la más adecuada para la construcción y vivienda popular. Gracias a su estructura embosada y a su doble canal en el centro, los tornos se desmontan y se eliminan los daños y la infiltración de agua. Entreamos hasta un 12% más fuerza que el aluminio, gracias a la aleación de aluminio, zinc y silicio. La garantía la más larga, el precio más bajo y el mejor servicio al cliente.

Lámina Acanalada A-70
Ancho Efectivo 70 cm.

Lámina metálica con forma de onda, diseñada para ser utilizada en zonas industriales y comerciales, es la más adecuada para la construcción y vivienda popular. Gracias a su estructura embosada y a su doble canal en el centro, los tornos se desmontan y se eliminan los daños y la infiltración de agua. Entreamos hasta un 12% más fuerza que el aluminio, gracias a la aleación de aluminio, zinc y silicio. La garantía la más larga, el precio más bajo y el mejor servicio al cliente.

Lámina E-76
Ancho Efectivo 76 cm.

Lámina metálica con forma de onda, diseñada para ser utilizada en zonas industriales y comerciales, es la más adecuada para la construcción y vivienda popular. Gracias a su estructura embosada y a su doble canal en el centro, los tornos se desmontan y se eliminan los daños y la infiltración de agua. Entreamos hasta un 12% más fuerza que el aluminio, gracias a la aleación de aluminio, zinc y silicio. La garantía la más larga, el precio más bajo y el mejor servicio al cliente.

Lámina E-76
Ancho Efectivo 76 cm.

Lámina metálica con forma de onda, diseñada para ser utilizada en zonas industriales y comerciales, es la más adecuada para la construcción y vivienda popular. Gracias a su estructura embosada y a su doble canal en el centro, los tornos se desmontan y se eliminan los daños y la infiltración de agua. Entreamos hasta un 12% más fuerza que el aluminio, gracias a la aleación de aluminio, zinc y silicio. La garantía la más larga, el precio más bajo y el mejor servicio al cliente.

Lámina E-76
Ancho Efectivo 76 cm.

Asesoría técnica en todos nuestros productos sin costo alguno



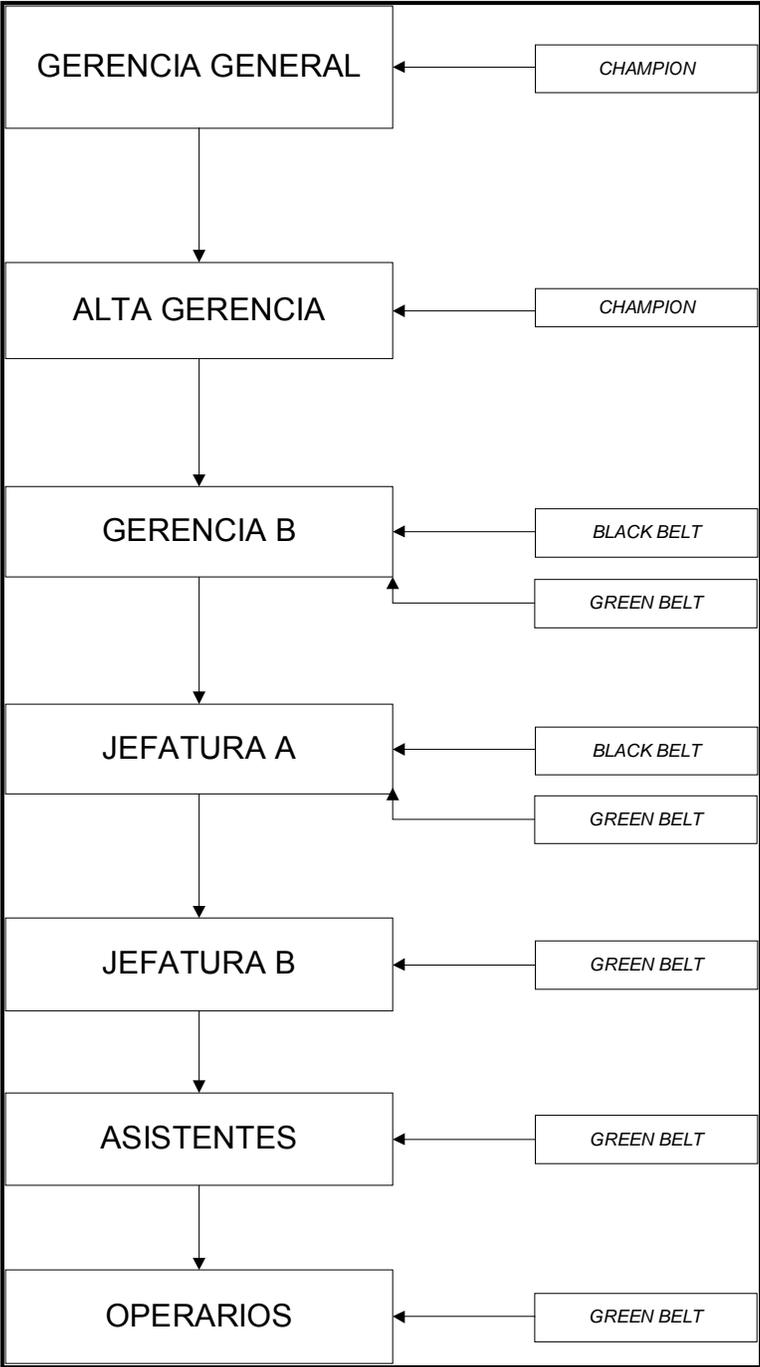
Superiores en cualquier clima

Los productos Losanero, Poliámina, RN 100/35 y R-90 son producidos por INISA y comercializados por INGASA.



1.3 Estructura organizacional

Figura 5. Estructura organizacional en base a Seis Sigma



1.4 INGASA como equipo de trabajo.

1.4.1 Proyectos Seis Sigma

La finalidad de los proyectos Seis Sigma para la empresa, es que a través de la realización de proyectos se logren mejoras en todo el ambiente laboral, mejoras que traigan consigo una mejor distribución y utilización de recursos para la producción. La finalidad para todo aquel que efectúa los proyectos, que son los Green Belt, es crear en cada uno de ellos una mentalidad de mejora y que la misma sirva tanto en su vida profesional como en su área de trabajo. El crear este programa de proyectos de mejora continua ha iniciado con la única razón de mejorar cada día más las relaciones laborales, el trabajo de cada uno que a través de estos proyectos crea un equilibrio y una superación empresarial.

Los resultados de dichos proyectos han sido efectivos desde el 2003 que fue cuando se dió inicio a la realización de los mismos, los cuales empezaron a ser llevados a la practica por los primeros Black Belt, y posterior a esto la iniciación de los Green Belt que para el 2005 ya se efectuaron presentaciones de proyectos aumentando la cantidad por año de Green Belt dentro de la empresa.

El programa de Seis Sigma, se encuentra preparado para los cambios que presente el entorno y cada vez se enfoca más en continuar este seguimiento de proyectos, en encontrar maneras de cómo estas mejoras no se conviertan en rutinas laborales sino el trabajador siempre piense en procedimientos que no deben dejar de existir y que traen consigo cambios considerables en una empresa, que son los resultados que han dado estos proyectos hasta estos días.

1.4.2 Proyectos Kaizen

La finalidad de los proyectos Kaizen es la participación de todos los empleados de la empresa en el proceso de mejora continua. En el programa Kaizen estamos hablando de las personas que laboran las áreas productivas; de mantenimiento, y otras áreas. Durante el proceso del proyecto que le es asignado a cada uno de los equipos de trabajo por el departamento de mejora continua, se les imparten capacitaciones de como hablar en público, uso de herramientas estadísticas y de paquetes de software para realizar sus presentaciones.

Terminado este proceso de capacitación ya los participantes están preparados para elaborar su proyecto referente al área donde trabajan. Los resultados de dichos proyectos han demostrado que de esta manera existe más motivación, ya que estando bien en su sitio de trabajo y sintiéndose parte del cambio, la empresa crece en cuanto a organización y reducción de inestabilidades laborales. Es importante que los trabajadores se sientan parte de la empresa, ya que muchas veces se piensa en que solo es para trabajar, pero todos en una compañía juegan un papel indispensable, ya que todos podemos ser participes de cambios, mejora de procesos y de ahorros.

2. MEJORA CONTINUA

2.1 Definición de mejora continua

Debemos entenderlo como un conjunto de políticas, estrategias, planes, métodos, herramientas e instrumentos que combinados de forma armónica, permiten lograr consistentemente nuevos y mejores niveles en materia de calidad, costos, productividad, servicio al cliente, niveles de satisfacción y tiempo de entrega, permitiendo así incrementar los índices de rentabilidad y valor agregado de la organización. La mejora continua implica integrar a todos los miembros de la empresa para mejorar de manera sistemática los niveles de calidad y productividad, reduciendo costos y tiempos de respuesta, mejorando los índices de satisfacción de los clientes, para de esa forma mejorar los rendimientos sobre la inversión y la participación de la empresa en el mercado.

Mejorar de manera continua implica reducir constantemente los niveles de recursos mal utilizados, algo que se adecua a la época actual donde se protegen los escasos recursos del planeta, pero también significa reducir continuamente los niveles de contaminación del medio ambiente, algo que es y será cada vez más importante en un planeta sujeto a profundos y graves desequilibrios. La ruta del mejoramiento continuo necesita la estandarización de los procesos que están dirigidos a mantener las acciones exitosas, y del reconocimiento efectivo al personal que hizo posible los logros conseguidos llamando a esta una relación “ganar-ganar”.

El sentido del logro y reconocimiento por lo emprendido o realizado por los trabajadores, es el punto inicial que se debe considerar para sentar las

bases para una verdadera motivación, que, inmersa en el terreno de la calidad total, se dirigirá hacia el mejoramiento continuo.

En principio, la mejora continua debe considerarse una manera de vivir que abarca no sólo a todas las actividades de una empresa, sino mejorar calidad de vida tanto familiar como laboral de cada miembro de una organización. Capacitando a las personas en la mejora continua y en el uso de las herramientas básicas del mejoramiento de calidad, los trabajadores pueden enlazar estos principios en su trabajo; buscando de manera progresiva la superación en su actividad laboral.

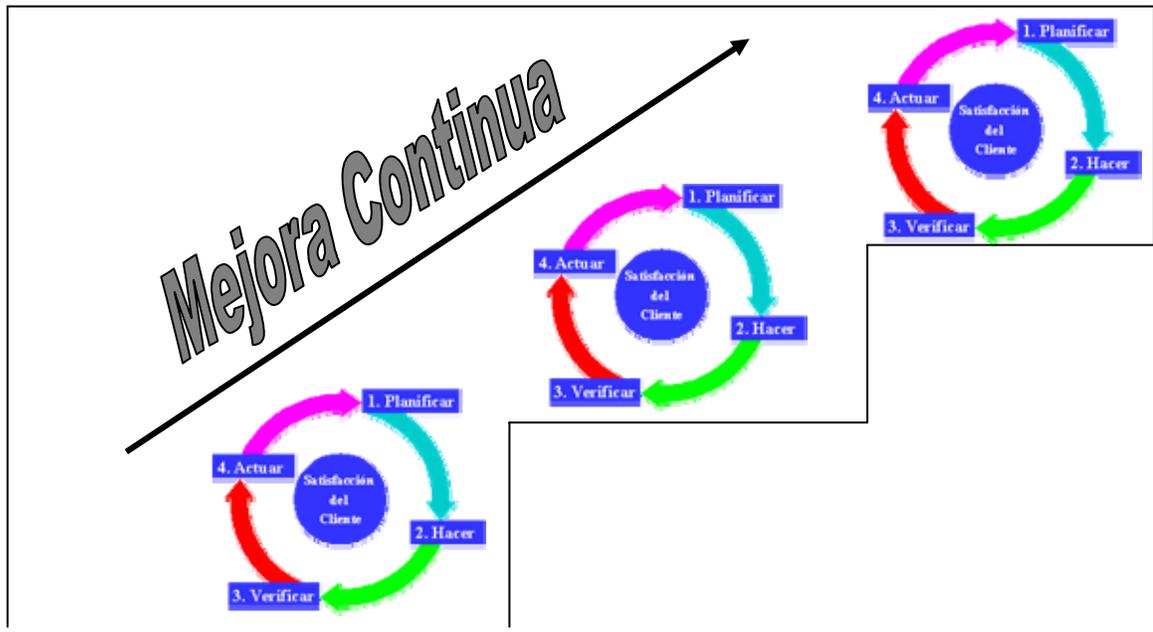
2.2 Ciclo de la mejora continua

2.2.1 Representación gráfica de un ciclo de mejora continua

A partir del año 1950, y en repetidas oportunidades durante las dos décadas siguientes, Deming empleó el Ciclo PHVA (PDCA Cycle) como introducción a todas y cada una de las capacitaciones que brindó a la alta dirección de las empresas japonesas. De allí hasta la fecha, este ciclo (desarrollado por Shewhart), ha recorrido el mundo como símbolo indiscutido de la mejora continua.

Las normas ISO 9000:2000 basan en el ciclo PHVA su esquema de la mejora continua del sistema de gestión de la calidad.

Figura 6. Representación gráfica del ciclo de mejora continua



2.2.2 Pasos del ciclo de mejora continua

2.2.2.1 Planificar

Involucrar a la gente correcta.

Recopilar los datos disponibles.

Comprender las necesidades de los clientes.

Estudiar exhaustivamente el/los procesos involucrados.

¿Es el proceso capaz de cumplir las necesidades?

Desarrollar el plan /entrenar al personal.

2.2.2.2 Hacer

Implementar la mejora/verificar las causas de los problemas.

Recopilar los datos apropiados.

2.2.2.3 Verificar

Analizar y desplegar los datos.

¿Se han alcanzado los resultados deseados?

Comprender y documentar las diferencias.

Revisar los problemas y errores.

¿Qué se aprendió?

¿Qué queda aún por resolver?

2.2.2.4 Actuar

Incorporar la mejora al proceso.

Comunicar la mejora a todos los integrantes de la empresa.

Identificar nuevos proyectos/problemas.

2.3 Análisis FODA de la mejora continua.

FUERZAS O FORTALEZAS

- Un plan enfocado a la optimización de los recursos.

- Una propuesta de capacitación y superación de los conocimientos de cada uno de los empleados.
- Estrategias de competencia.
- Mejoramiento en satisfacer las necesidades del cliente.
- Producir productos y servicios de mejor calidad, a un menor costo y con una atención más rápida.

OPORTUNIDADES

- Preparación para tratados de libre comercio en cuanto al enfrentamiento de productos y un mejor posicionamiento en mercados internacionales.
- Políticas laborales y de desempeño.
- El rol de las exportaciones e importaciones en nuestro país.
- Nuevos requerimientos de clientes externos.

DEBILIDADES (si no se aplica correctamente se puede llegar a)

- Falta de compromiso y apoyo de parte de los directivos o alta gerencia.
- Falta de organización y apoyo del resto del personal.
- Ausencia de estrategias.
- Ausencia de capacitación y entrenamiento.
- Carencia de partidas presupuestarias para su aplicación.
- Desconocimientos técnicos, o conocimientos parcializados.
- Falta de trabajo en equipo y de una política de participación.
- Ausencia de un sistema de reconocimiento laboral y de políticas de motivación.
- Falta de asesoría profesional
- Renovación de recursos
- Estrategias a largo plazo.

AMENAZAS

- Culturas latinoamericanas con objetivos a corto plazo (individuos, grupo, organizaciones).
- Sistema económico que no reconoce la mejora y la productividad.
- Nivel académico.
- Inestabilidad y riesgo país.

2.3.1 Esquema del análisis FODA de la mejora continua. (Tabla I)

2.4 Diagrama IPO en base a la mejora continua.

2.4.1 ¿Qué es un diagrama IPO?

Conocido originalmente como la técnica HIPO (Hierarchy plus Input-Process-Output), permite producir las especificaciones funcionales de un programa y al mismo tiempo su documentación. Consiste en una tabla visual de contenido que apunta a los diagramas HIPO del paquete y muestra las funciones y subfunciones que efectúa el programa y las inter-relaciones de las mismas.

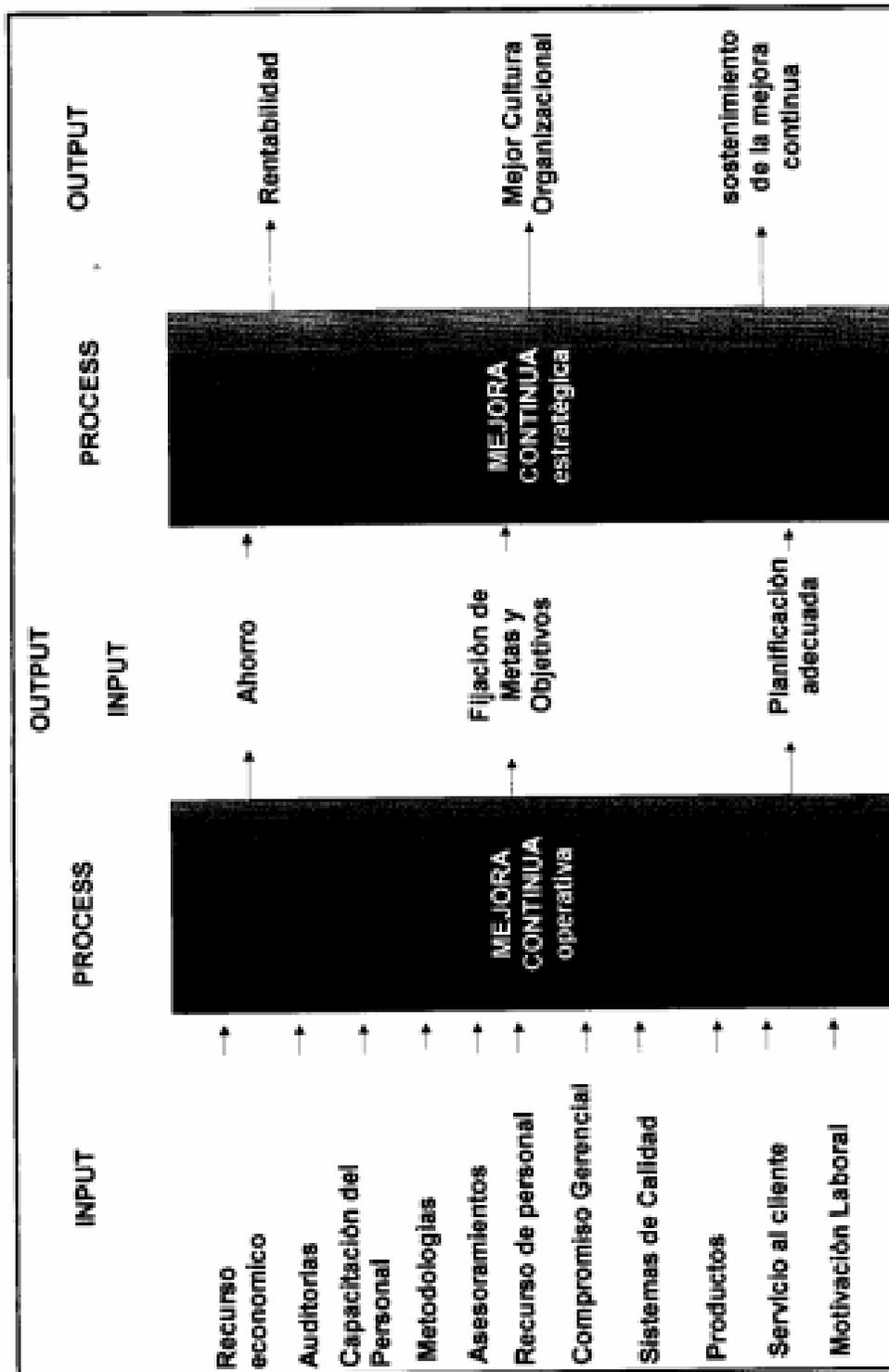
Un diagrama IPO no es más que un diagrama para identificar relaciones en procesos entre entradas y salidas.

2.4.2 Aplicación de un diagrama IPO a la mejora continua. (Figura 7)

Tabla I. Análisis FODA de la mejora continua

F	O	D (Si no se aplica correctamente se puede llegar a)	A
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Un plan enfocado a la optimización de los recursos. • Una propuesta de capacitación y superación de los conocimientos de cada uno de los empleados. • Estrategias de competencia. • Mejoramiento en satisfacer las necesidades del cliente. • Producir productos y servicios de mejor calidad, a un menor costo y con una atención más rápida. 	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas laborales y de desempeño. • El rol de las exportaciones e importaciones en nuestro país. • Nuevos requerimientos de clientes externos. • Preparación para tratados de libre comercio en cuanto al enfrentamiento de productos y un mejor posicionamiento en mercados internacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de compromiso y apoyo de parte de los Directivos o Alta Gerencia. • Falta de organización y apoyo del resto del personal. • Ausencia de estrategias. • Ausencia de capacitación y entrenamiento. • Carencia de partidas presupuestarias para su aplicación. • Desconocimientos técnicos, o conocimientos parciales. • Falta de trabajo en equipo y de una política de participación. • Ausencia de un sistema de reconocimiento laboral y de políticas de motivación. • Falta de asesoría profesional • Estrategias a largo plazo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Culturas latinoamericanas con objetivos a corto plazo (individuos, grupo, organizaciones). • Sistema económico que no reconoce la mejora y la productividad. • Nivel académico. • Inestabilidad y riesgo país.

Figura 7. Diagrama IPO de la mejora continua



3. RESULTADOS DE APLICAR LA MEJORA CONTINUA

3.1 Seis Sigma

3.1.1 Definición de Seis Sigma

Seis Sigma es un conjunto de métodos para mejora continua y calidad, que provee métodos para obtener beneficios tangibles en términos de calidad y costos a un producto o servicio. Típicamente éste método utiliza análisis estadísticos de las operaciones actuales para definir áreas de oportunidad.

Seis Sigma pone primero al cliente usando hechos y datos para impulsar mejores resultados. Los esfuerzos de Seis Sigma se dirigen a tres áreas principales:

- Mejorar la satisfacción del cliente
- Reducir el tiempo del ciclo
- Reducir los defectos

Las mejoras en estas áreas representan importantes ahorros de costos, oportunidades para retener a los clientes, capturar nuevos mercados y construirse una reputación de empresa de excelencia.

Podemos definir Seis Sigma como:

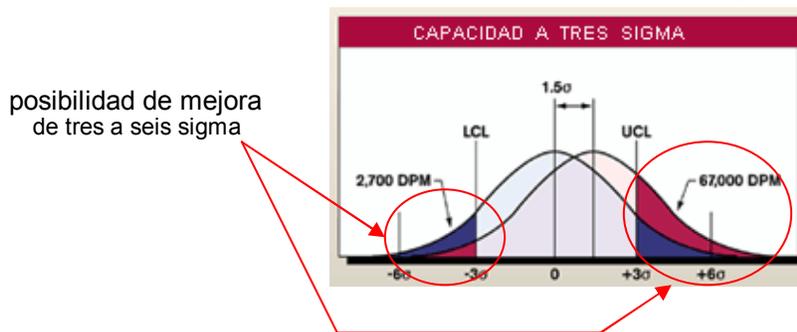
- Una medida estadística del nivel de desempeño de un proceso o producto.
- Un objetivo de lograr casi la perfección mediante la mejora del desempeño.

- Un sistema de dirección para lograr un liderazgo duradero en el negocio y un desempeño de primer nivel en un ámbito global.

Sigma (σ) es un parámetro estadístico de dispersión que expresa la variabilidad de un conjunto de valores respecto a su valor medio, de modo que cuanto mayor sea el nivel de sigma, menor será el número de defectos.

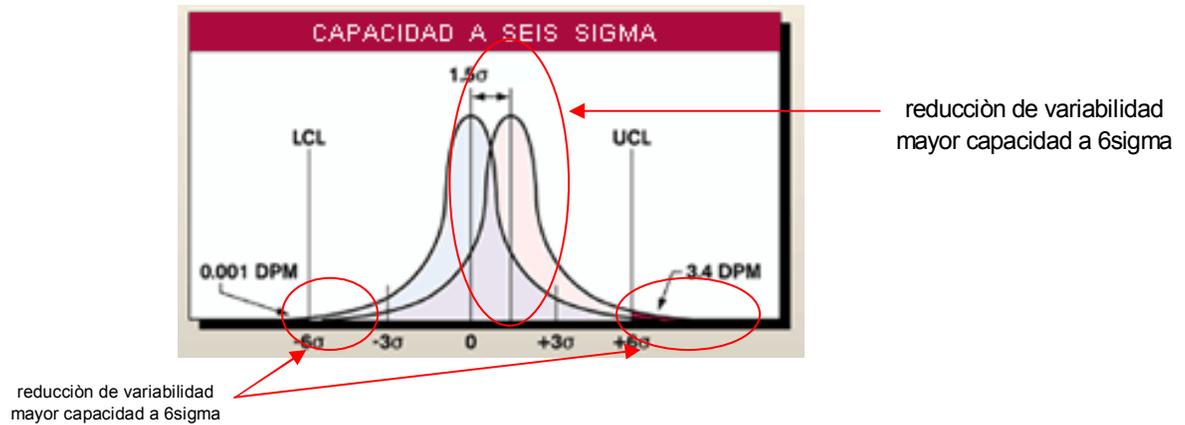
Su aplicación requiere del uso intensivo de herramientas y metodologías estadísticas (en su mayoría) para eliminar la variabilidad de los procesos y producir los resultados esperados, con el mínimo posible de defectos, bajos costos y máxima satisfacción del cliente. Esto contrasta con la forma tradicional de asegurar la calidad, al inspeccionar post-mortem y tratar de corregir los defectos, una vez producidos.

Figura 8. Capacidad a tres sigma



El proceso de la curva de capacidad para seis sigma, es capaz de producir con un mínimo de hasta 3,4 defectos por millón (DPM), lo que equivale a un nivel de calidad del 99.999998 %.

Figura 9. Capacidad a seis sigma



Así pues, cuanto más cercanos estén los valores de las mediciones al VCO (valor central óptimo), más pequeño será el valor de sigma, y de tal forma mayor número de sigmas entrarán dentro de los límites de tolerancia.

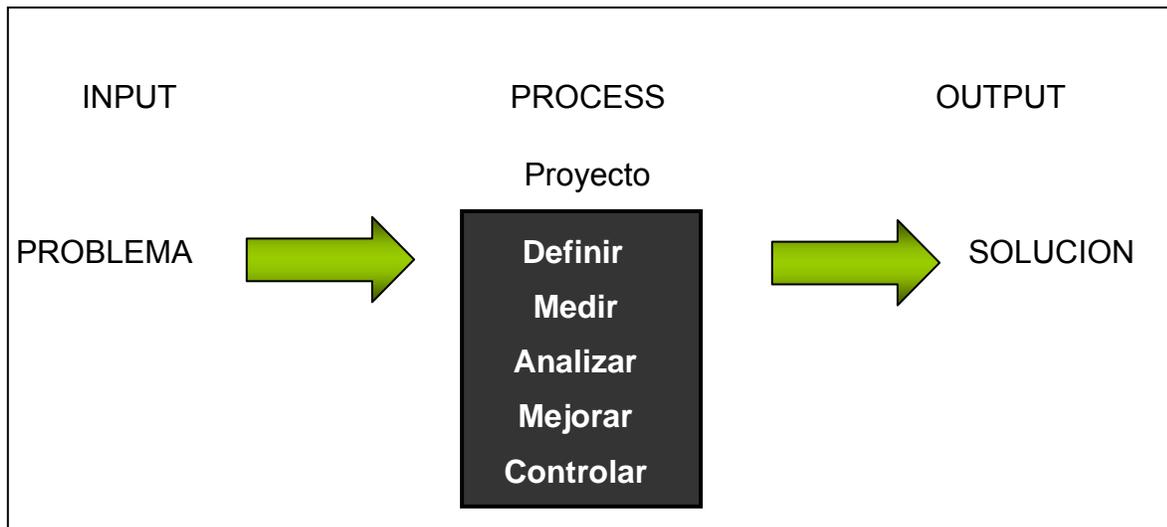
La variación en los procesos constituye una de las fuentes principales de insatisfacción en los clientes; si se encuentra su causa raíz y se elimina, los clientes sentirán la diferencia. En pocas palabras la variación es el enemigo del cliente.

3.1.2 Análisis DMAIC

3.1.2.1 ¿Qué es un análisis DMAIC?

Se define el análisis DMAIC como la estrategia maestra para realizar proyectos, define, measure, analyze, improve and control, por sus siglas en inglés, y se plantea de la siguiente manera:

Figura 10. Proceso del Análisis DMAIC



3.1.2.2 Indicadores

3.1.2.2.1 Indicadores relacionados con el costo

Estos presentan costos correspondientes a las operaciones, las materias primas, reciclaje, de comercialización, de desarrollo de productos, los cuales son convertidos en ahorros significativos y de mejora en la empresa.

3.1.2.2.2 Indicadores relacionados con el tiempo

Aquí podemos mencionar los ciclos productivos, comerciales, de respuestas y de cumplimiento de las etapas de los procesos de implementación de mejoras.

3.1.2.2.3 Indicadores relacionados con las prestaciones

Entendemos por prestaciones a todos aquellos elementos que conforman la cultura organizacional de la empresa, tales como la satisfacción de los trabajadores dentro de la misma, la motivación que cada uno de ellos transmite hacia su equipo de trabajo como la que expresan en su labor. Podemos describir este indicador como un sistema de reconocimiento laboral, viendo desde un punto de vista a nivel macro de la empresa.

3.1.2.3 Claves de enfoque de un análisis DMAIC

- **El problema.** Siempre es necesario tener una clara noción de los defectos que se están produciendo.
- **Enfocarse en el cliente.** Las necesidades y los requerimientos del cliente son fundamentales, y ello debe tenerse siempre debidamente en consideración.
- **Medir los resultados.** El seguimiento de cualquier solución es verificar su impacto real.
- **La causa raíz.** Es importante llegar hasta la razón fundamental o raíz, evitando quedarse sólo en los síntomas.
- **Gestionar los riesgos.** El probar y perfeccionar las soluciones es una parte esencial de la disciplina Seis Sigma.
- **Romper con los status quo.** Un cambio de verdad requiere soluciones creativas, hay que proponer respuestas innovadoras y que traigan consigo una mejora.
- **Sostener el cambio.** La clave final es lograr que el cambio perdure.

3.1.2.4 Componentes de un análisis DMAIC

3.1.2.4.1 Definir

Debe definirse claramente en qué problema se ha de trabajar, por qué se trabaja en ese problema en particular, cuál es el proyecto, cuáles son los requerimientos de la empresa o del proyecto, cómo se lleva a cabo el trabajo en la empresa, cuáles son los beneficios de realizar una mejora. Siempre debe tenerse en cuenta que definir correctamente un problema implica tener un 50% de su solución. Un problema mal definido llevará a desarrollar soluciones para falsos problemas.

3.1.2.4.2 Medir

El medir persigue dos objetivos fundamentales:

- Tomar datos para validar y cuantificar el problema o la oportunidad. Esta es una información crítica para refinar y completar el desarrollo del plan de mejora.
- El conocimiento de estadística se hace fundamental, porque no se controla lo que no se mide. (Línea base: medir el comportamiento)

3.1.2.4.3 Analizar

El análisis nos permite descubrir la causa raíz. Para ello se hará uso de las distintas herramientas estadísticas. Las herramientas de análisis deben emplearse para determinar dónde estamos, no para justificar los errores. Al respecto cabe acotar que el diagrama de Pareto es a los efectos de darle

prioridad a los factores que mayor importancia tienen en la generación de fallos o errores, pero no debe significar dejar de atender las demás causas.

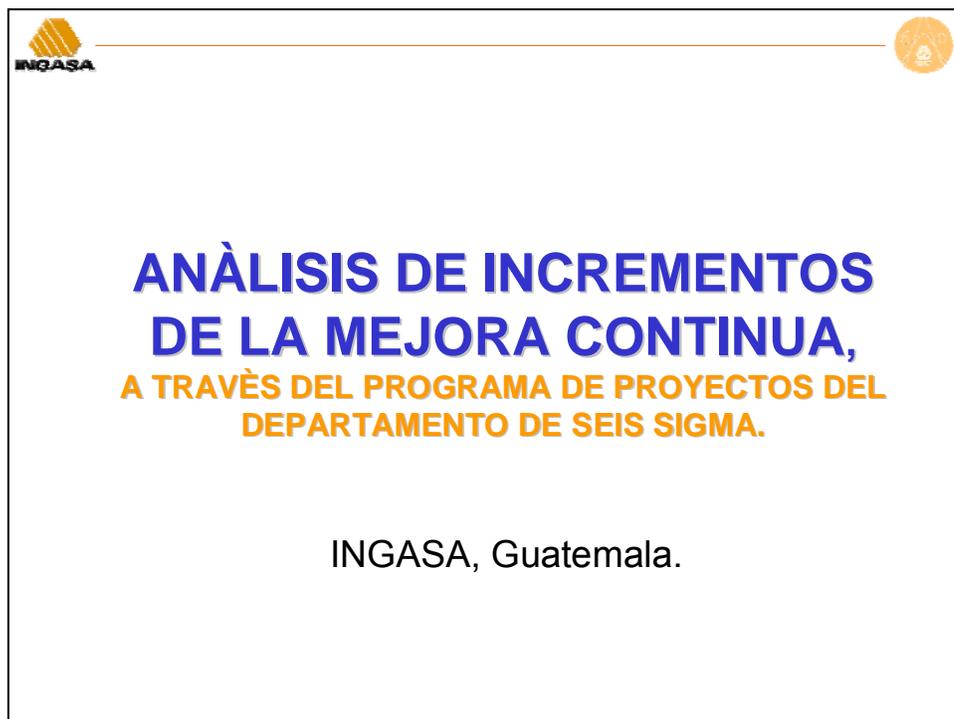
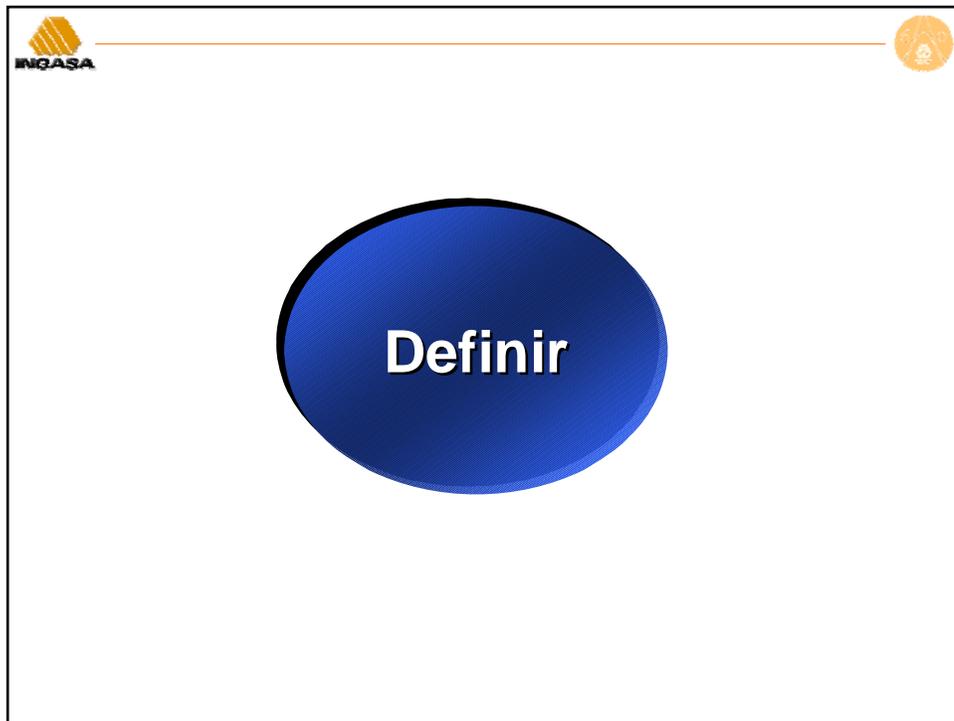
3.1.2.4.4 Mejorar

En esta etapa asume una preponderancia fundamental la participación de todos los participantes del proceso, como así también la capacidad creativa, entre los cuales se encuentran el uso de nuevas herramientas. La fase de mejora implica tanto el diseño como la **implementación**. Se identifica y se mide el nuevo desempeño.

3.1.2.4.5 Controlar

Es necesario confirmar los resultados de las mejoras realizadas. Debe por tanto definirse claramente unos indicadores que permitan visualizar la evolución del proyecto. Los indicadores son necesarios, pues no podemos basar nuestras decisiones en la simple intuición. Los indicadores nos mostrarán los puntos problemáticos de nuestro negocio y nos ayudarán a caracterizar, comprender y confirmar nuestros procesos. Mediante el control de resultados lograremos saber si estamos cubriendo las necesidades y expectativas de nuestros clientes. En este el último paso, es donde los resultados del proyecto definirán la posibilidad de mantener esa mejora a través del tiempo.

3.1.3 Análisis de resultados aplicando DMAIC.



• DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

INGASA EN LA ACTUALIDAD POSEE UN SISTEMA EFICIENTE DE ASIGNACION DE PROYECTOS PARA ENCONTRAR MEJORAS EN LA EMPRESA, ALREDEDOR DE SU ENTORNO, DISTINTOS PUNTOS DE MANUFACTURA COMO DE ADMINISTRACIÓN SE CONVIERTEN EN OBJETIVOS PARA DICHA ASIGNACIÓN; SIENDO ESTOS EMPRENDIDOS POR PERSONAS CAPACITADAS Y CON CONOCIMIENTOS AMPLIOS PARA ENCONTRAR EL BALANCE Y DAR A LA EMPRESA UN VALOR AGREGADO.

A TRAVÉS DE ESTOS ÚLTIMOS TRES AÑOS INGASA HA EXPERIMENTADO UN GIRO EN CUANTO AL PROGRAMA SEIS SIGMA, LO CUAL DETERMINAREMOS A LO LARGO DEL ANALISIS DMAIC, CUALES FUERON ESOS INCREMENTOS Y ESAS MEJORAS QUE HA IDO SURGIENDO; Y ASI MISMO LOS OBSTACULOS ENCONTRADOS.

OBJETIVOS

- DETERMINAR RESULTADOS EN BASE A LOS PROYECTOS REALIZADOS DURANTE EL NÚMERO DE AÑOS OBJETIVO.
- COMPRENDER LA RELACION QUE EXISTE ENTRE LOS PROYECTOS Y EL NUMERO DE GREEN BELTS QUE SE ENCUENTRAN DESARROLLANDO LOS MISMOS.
- ENUMERAR LOS PUNTOS DÉBILES O RAZONES POR LAS CUALES SE PUEDEN OBTENER ANULACIONES DE PROYECTOS.
- ANALIZAR LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA Y DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS POR EL PROGRAMA DE SEIS SIGMA.

DIAGRAMA IPO

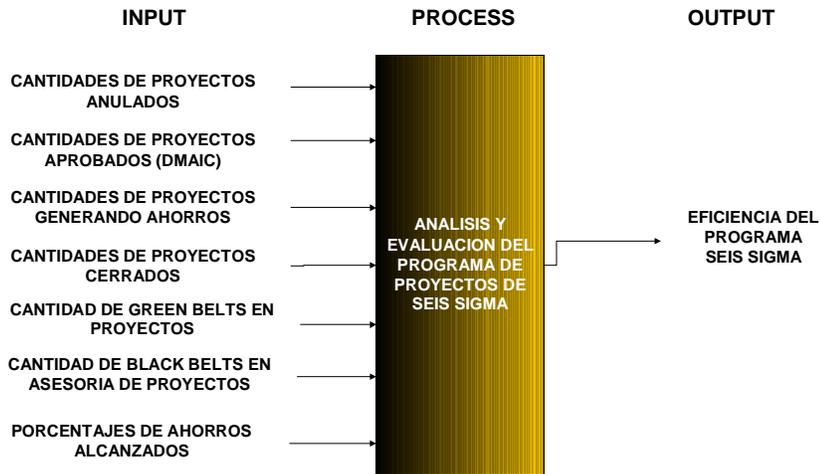
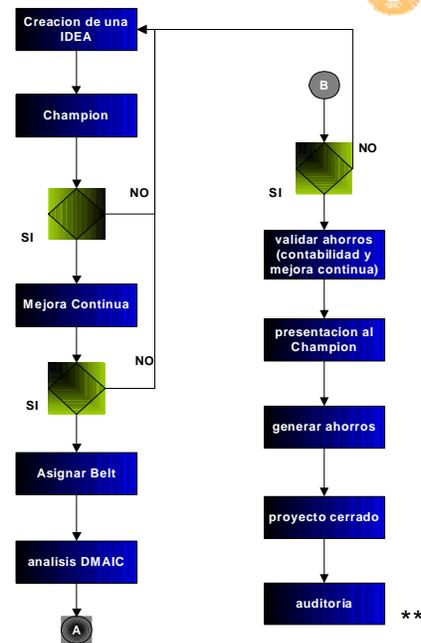


DIAGRAMA DE FLUJO

“PROCESO DE ELABORACIÓN Y APROBACIÓN DE UN PROYECTO”

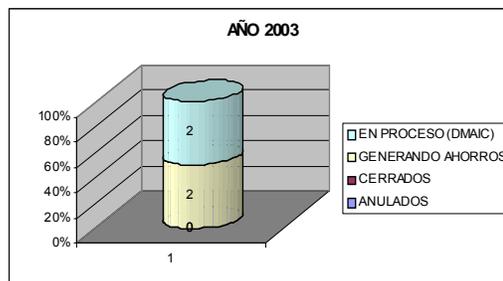
** pueden realizarse también en cualquier etapa



**

Medir

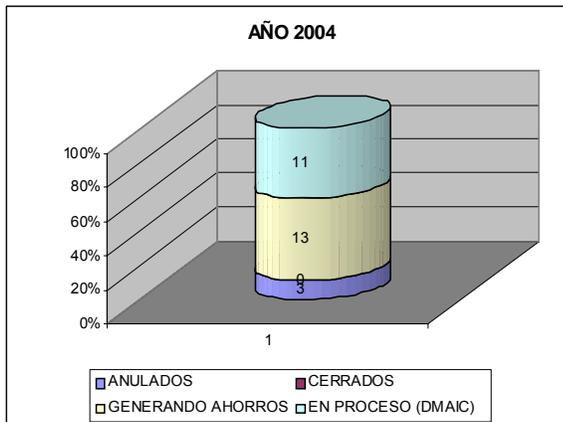
Situación 2003



AÑO 2003	
ANULADOS	0
CERRADOS	0
GENERANDO AHORROS	50%
EN PROCESO (DMAIC)	50%
TOTAL DE PROYECTOS	100%

AÑO 2003	
BLACK BELTS	1.75%
GREEN BELTS	0%

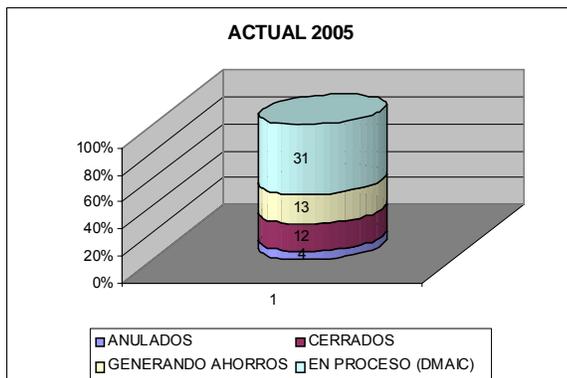
SITUACIÓN 2004



	AÑO 2004
ANULADOS	11.11%
CERRADOS	0.00%
GENERANDO AHORROS	48.15%
EN PROCESO (DMAIC)	40.74%
TOTAL DE PROYECTOS	100.00%

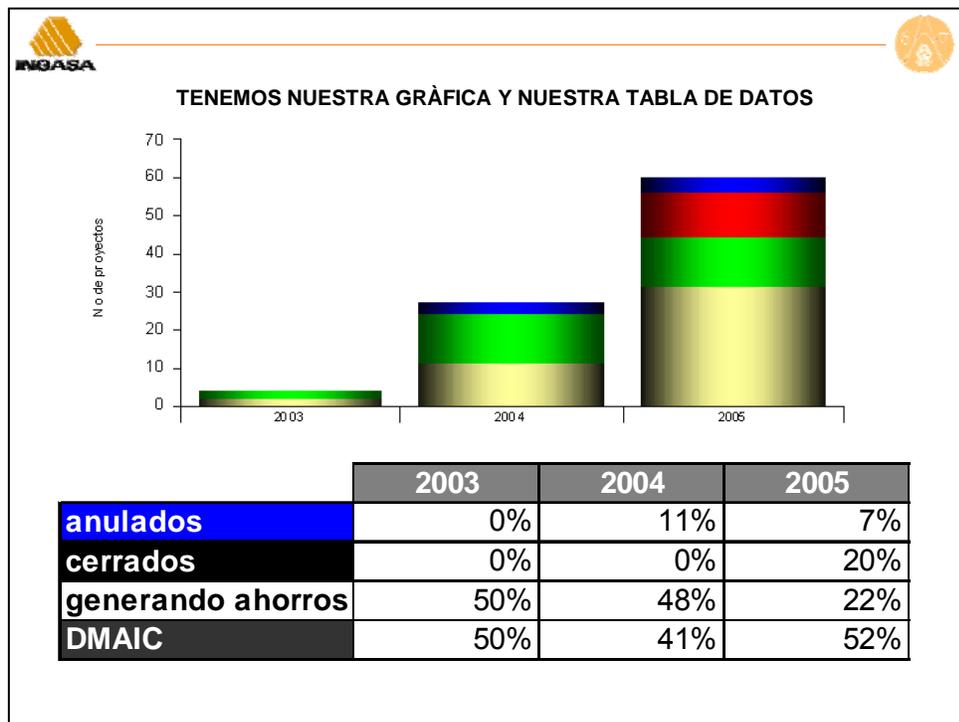
	AÑO 2004
BLACK BELTS	1.75%
GREEN BELTS	13.16%

SITUACIÓN ACTUAL 2005



	AÑO 2005
ANULADOS	6.67%
CERRADOS	20.00%
GENERANDO AHORROS	21.67%
EN PROCESO (DMAIC)	51.67%
TOTAL DE PROYECTOS	100.00%

	AÑO 2005
BLACK BELTS	1.75%
GREEN BELTS	16.67%



CAMBIOS 2003-2004

FO-01-XX Presentación de avances, proyecto 6 sigma
Foms: abir-04, rev. 00

	AÑO 2003	DIFERENCIA	AÑO 2004
ANULADOS	0%	NA	11%
CERRADOS	0%	NA	0%
GENERANDO AHORROS	50%	-4%	48%
EN PROCESO (DMAIC)	50%	-19%	41%
TOTAL DE PROYECTOS	4	575%	27

NA : No Aplica

SE OBTUVIERON 3 PROYECTOS ANULADOS QUE REPRESENTA EL 11% DE NUESTRO TOTAL DE PROYECTOS, AL CUAL HAY QUE PRESTAR ATENCION Y VERIFICAR LAS RAZONES DE SUS DESCARTES.

NUESTRO VALOR DE PROYECTOS CERRADOS CONTINUA EN CERO DESPUÉS DE TRANSCURRIR UN AÑO, LO CUAL NOS INDICA QUE POR CIERTAS RAZONES NO HAN TERMINADO DE GENERAR AHORRO DICHS PROYECTOS, LO CUAL ESPERAMOS VER EN NUESTROS RESULTADOS DEL PROXIMO AÑO.

TENEMOS 4 PROYECTOS MENOS QUE DEBERÍAN ESTAR GENERANDO AHORROS, PARA LO CUAL PODEMOS OBSERVAR UN 48% DE LOS 27 PROYECTOS EN GENERACIÓN DE AHORROS, LO CUAL NOS INDICA QUE VAN POR MUY BUEN CAMINO NUESTROS PROYECTOS.

EL 41% DE LOS 27 PROYECTOS LE CORRESPONDE A LOS QUE TODAVÍA SE ENCUENTRAN EN PROCESO DMAIC, TAMBIEN ES UNA MUY BUENA CANTIDAD PERO AL OBTENER ESTE DATO NOS DAMOS CUENTA QUE NO ESTAN INGRESANDO PROYECTOS DE LA MISMA MANERA QUE LOS ENVIAMOS AL PROCESO DE GENERAR AHORROS, POR LO TANTO ES UN DATO QUE TENEMOS QUE CUIDAR, EL INVOLUCRAMIENTO DEL BELT O LA RELACION PROYECTO-BELT.

CAMBIOS 2004-2005

	AÑO 2004	DIFERENCIA	AÑO 2005
ANULADOS	11%	-40%	7%
CERRADOS	0%	NA	20%
GENERANDO AHORROS	48%	-55%	22%
EN PROCESO (DMAIC)	41%	27%	52%
TOTAL DE PROYECTOS	27	122%	60

NA : No Aplica

SE OBTUVIERON 4 PROYECTOS ANULADOS QUE REPRESENTA EL 7% DE NUESTRO TOTAL DE PROYECTOS, EL CUAL NO LLEGA A UN 10%, POR LO TANTO PODEMOS DECIR QUE ES ACEPTABLE.

EL VALOR DE PROYECTOS CERRADOS AHORA POSEE UN VALOR DEL 20% DE NUESTROS PROYECTOS, LO QUE NOS INDICA QUE SI HAN PROSPERADO LOS PROYECTOS DE AÑOS ANTERIORES .

SE TIENE UN 22% DE PROYECTOS EN GENERACION DE AHORROS, LO CUAL INDICA QUE PODEMOS OBSERVAR EL DOBLE DE NUESTRO DATO DE PROYECTOS DMAIC.

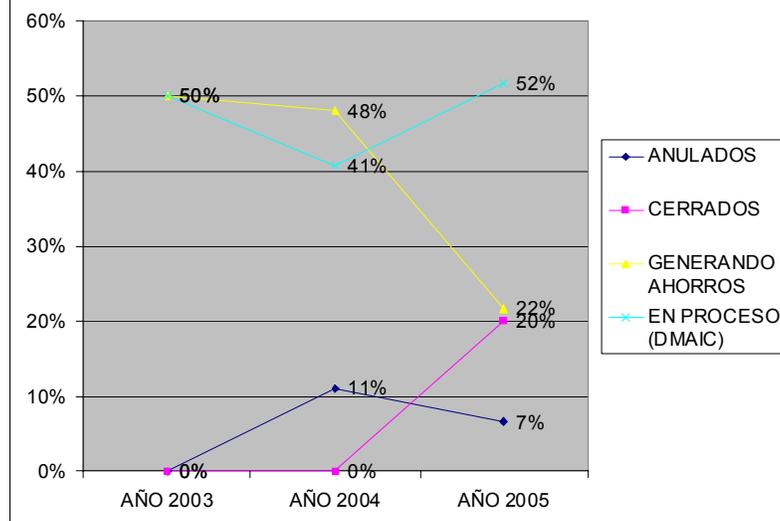
EL 52% DE LOS 60 PROYECTOS LE CORRESPONDE A LOS QUE TODAVÍA SE ENCUENTRAN EN PROCESO DMAIC, TAMBIEN ES UNA MUY BUENA CANTIDAD PERO NOS DAMOS CUENTA QUE SE TIENE MAS DEL DOBLE DE PROYECTOS EN DMAIC QUE EN GENERAR AHORROS, LO QUE NOS INDICA QUE ES UN CUELLO DE BOTELLA, PORQUE DEBERIAMOS AGILIZAR NUESTROS PROYECTOS AHORA QUE POSEEMOS MAS GREEN BELTS.

TAMBIEN SE PUEDE VER QUE EN EL AÑO 2004, 13 DE 27 PROYECTOS ESTABAN GENERANDO AHORROS MIENTRAS EN EL 2005, 13 DE 60 LO HACEN; LO QUE NOS DICE QUE EL PROCESO MANTUVO LA RELACION DE PROYECTOS GENERANDO AHORROS CON LOS PROYECTOS CERRADOS.

INCREMENTOS Y CAIDAS DE LA MEJORA CONTINUA 2003-2005

FO-01-XX Presentación de avances, proyecto 6 sigma
Fems: abr-04, rev. 00

PORCENTAJES DE PROYECTOS



AMEF-KISS

ERRORES POSIBLES	ACCIONES NECESARIAS PARA PREVENIR	QUIEN TOMA ACCION Y CUANDO
DEPARTAMENTO DE MEJORA CONTINUA NECESITA AYUDA PARA LA CORRECTA DELEGACION DE AUTORIDAD PARA ENTREGA DE PROYECTOS DE GREEN BELTS	ATRASOS EN LA ENTREGA DE PROYECTOS POR PARTE DE GREEN BELTS	BLACK BELTS Y CHAMPION, DURANTE EL DESARROLLO DE TODOS LOS PROYECTOS
POCA INFORMACION DEL PROGRAMA DE PROYECTOS.	DESORGANIZACION DE PROYECTOS	BLACK BELTS, AL INICIAR LOS PROYECTOS
DESCONTENTO DE LOS PROYECTISTAS POR LOS TEMAS ASIGNADOS	PRESENTAR UN BUEN ANTEPROYECTO DEL TEMA O UN ABUENA REFERENCIA PARA QUE SEA APROBADO.	CHAMPION Y DEPARTAMENTO DE MEJORA CONTINUA



RELACION BLACK Y GREEN BELTS

	2003	DIF	2004	DIF	2005
BLACK BELTS	1.75%	0.00%	1.75%	0.00%	1.75%
GREEN BELTS	0.00%	13.16%	13.16%	3.51%	16.67%

¿QUÈ MEJORAR DE LOS GB?

1. A PESAR QUE HABIAN AUMENTADO EL NUMERO DE GB A 15, NO SE PUDO MANTENER EL EQUILIBRIO EN EL AÑO 2004, YA QUE HABIAN UN 48% DE PROYECTOS CON PROCESO DMAIC; LO QUE INDICA TAMBIEN QUE EL DATO DEL 48% LLEVA CONSIGO PROYECTOS EN PROCESO DEL 2003 Y QUE EL 41% DE PROYECTOS EN DMAIC EXPRESA QUE NO SE HAN DESARROLLADO TEMAS TOMANDO EN CUENTA LA CURVA DE APRENDIZAJE Y ASIGNACION DE RECURSOS..

	AÑO 2003	AÑO 2004
ANULADOS	0%	11%
CERRADOS	0%	0%
GENERANDO AHORROS	50%	48%
EN PROCESO (DMAIC)	50%	41%

2. AHORA AUMENTO EL NÚMERO DE GB EN 4 PERSONAS, QUIERE DECIR DE 15 A 19, PARA LO CUAL SE PUDO VER EN LA TABLA, NOS ENCONTRAMOS CON UN PORCENTAJE DEL 22% QUE ES MENOR EN CUANTO A PROYECTOS GENERANDO AHORRO QUE EN EL 2004 QUE ERA 48%, INDICANDO ESTO QUE HACEN FALTA PROYECTOS PARA INGRESAR Y LOS ENCONTRAMOS EN UN 52% DE PROYECTOS CON PROCESO DMAIC; Y ES AQUÍ DONDE ENCONTRAMOS NUESTRO CUELLO DE BOTELLA.

	AÑO 2003	AÑO 2004	AÑO 2005
ANULADOS	0%	11%	7%
CERRADOS	0%	0%	20%
GENERANDO AHORROS	50%	48%	22%
EN PROCESO (DMAIC)	50%	41%	52%





RECOMENDACIONES

ES IMPORTANTE EL NIVEL DE AHORRO, PERO NO HAY QUE DESCUIDAR QUE A MEDIDA QUE PASA EL TIEMPO, ES MAS DIFÍCIL ENCONTRAR PROYECTOS CON UTILIDADES ALTAS Y UNA DE LAS SOLUCIONES SERIA EN BASE A NUESTRA META, INCREMENTAR EL NÚMERO DE PROYECTOS PARA MANTENER UN EQUILIBRIO.

EN CUANTO A PRODUCTIVIDAD EXISTE UN NIVEL BUENO, LAS GRÁFICAS INDICAN QUE MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE MENOS RECURSOS HEMOS MANTENIDO NUESTRO NIVEL, PERO NO HAY QUE OLVIDARSE QUE LAS METAS SUBEN Y TAMBIEN NUESTROS RECURSOS LO TIENEN QUE HACER PARA MANTENER EL NIVEL.

OTRA OPCIÓN SERIA VERIFICAR LOS NUMEROS DE GB Y BB, PARA DETERMINAR SI LOS INGRESOS SON ACEPTABLES COMO META DE CADA PROYECTO, ENTONCES CREAR UNA NUEVA CONVOCATORIA A GB Y BB.

FO-01-XX Presentación de avances, proyecto 6 sigma
Ferns: abr-04, rev. 00

4. ¿CÓMO SOSTENER LA MEJORA CONTINUA?

Para lograr mantener una mejora continua en el tiempo es necesario que tomemos en cuenta que a través de proyectos de Seis Sigma y Kaizen, implementar un proceso de auditarlos y encontrar una respuesta en cuanto al cambio que han presentado los mismos en la empresa; de esta manera poder tener un punto de vista de la mejora que ocurre en el departamento del proyecto analizado y de los integrantes de cada equipo de trabajo.

Es de suma importancia conocer cuales son las mejoras que se llevan a cabo a través de estos proyectos, ya que no solo es el desarrollo de un proyecto sino una misma capacitación porque la persona encargada del proyecto desarrolla sus habilidades en áreas distintas a las de su trabajo cotidiano, permitiendo de esta manera conocer todo el desarrollo de los puestos en la empresa. A través de esta experiencia surge un termino llamado: “ganar-ganar”, donde la empresa se beneficia por una parte mediante la implementación del proyecto trayendo consigo una mejora y el encargado del proyecto obtiene su certificación dentro de la rama de Seis Sigma (Green Belt, Black Belt).

4.1 Procedimientos estándar y desarrollo de proyectos Seis Sigma

La realización de procedimientos en base a proyectos de mejora continua en INGASA, consiste en la asignación de temas que tienen que ser llevados a la práctica con todas las herramientas de Seis Sigma que el personal recibe de la empresa.

Estos proyectos son auxiliados por un grupo de profesionales (Black Belt y Champion), quienes sirven de guías para el desarrollo de dichas tareas.

4.2 Auditorías

4.2.1 ¿Qué es una auditoría?

Es un proceso sistemático, documentado y de verificación objetiva para obtener y evaluar la evidencia; determinando cuales actividades específicas, eventos, condiciones, sistemas gerenciales, de calidad o información referente a estos aspectos, cumplen con los criterios de auditoria, y la comunicación de los resultados de este proceso al cliente.

La auditoría interna dentro del programa de mejora continua nos permite también hacer una pequeña evaluación de que manera la gerencia está utilizando sus recursos, sus procesos de fabricación, cómo se ha interpretado los requerimientos que los clientes hacen con respecto a las satisfacciones de sus necesidades.

4.2.2 Pasos para el desarrollo de auditorias de mejora continua

4.2.2.1 Definición de área meta

La determinación del área meta es el paso más importante de la auditoría, ya que definimos cual será nuestra área objetivo donde efectuaremos nuestra auditoría.

El área meta la tomaremos respecto a los proyectos de Seis Sigma o de Kaizen existentes, ya que estos proyectos son parte del departamento de mejora continua de la empresa.

Debemos tomar en cuenta que la elección puede hacerse de distintas formas:

- **Aleatoriamente:** elegir una área al azar.
- **Por impacto:** se basa en la revisión 80-20 de los beneficios económicos del proyecto.
- **Por seguimiento:** llevando un determinado orden de las áreas ya evaluadas y las que todavía no se han sometido a una auditoría.

4.2.2.2 Planificación de agenda de auditoría

Debemos realizar una estricta planificación para determinar los días mas convenientes para realizar las diferentes investigaciones tales como entrevistas, encuestas, reuniones de discusión, etc.; éstas para no interrumpir con las actividades del departamento donde obtuvimos nuestra área meta.

Es importante determinar los días más precisos para realizar todo tipo de búsqueda de información necesaria para el estudio y con esto; no existan restricciones para nuestra iniciativa de mejora. La necesidad de esta agenda es un control de actividades y que el mismo equipo o encargados de auditarías puedan realizar su trabajo; con esto plantear y obtener los mejores resultados.

La planificación en este paso es el punto más importante a tomar en cuenta, ya que no traerá consigo malas expectativas, atrasos o hasta descontentos con las personas del departamento.

Formato de planificación de auditoría

Es necesario la utilización de una hoja de planificación de auditoría, ya que ésta permite visualizar de mejor manera las actividades que realizaremos durante el proceso de auditoría, en la cual anotaremos como si fuera un calendario los puntos importantes de nuestros objetivos a evaluar.

Figura 10. Formato de planificación de auditoría

PLANIFICACION DE AUDITORIA INTERNA							
AREA: _____		GERENTE: _____		AUDITOR: _____		MES: _____	
		FECHA INICIAL: _____		FECHA FINAL: _____			
DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	
	1	2	3	4	5		8
7	8	9	10	11	12		13
14	15	16	17	18	19		20
21	22	23	24	25	26		27
28	29	30					

4.2.2.3 Obtención de fuentes de información

La obtención de fuentes de información es un paso que no se puede pasar desapercibido, la necesidad de comprender los resultados obtenidos en los años pasados, es de mucha ayuda para estructurar de mejor manera las pruebas para la obtención de información.

4.2.2.3.1 Fuentes primarias

4.2.2.3.1.1 Entrevistas con gerentes de área

Durante el proceso de auditoría es importante saber la opinión de los gerentes o jefes de los departamentos donde fue implementado el proyecto (Seis Sigma = gerentes o Kaizen = jefes), ya que quién mejor que ellos para describir los cambios o problemas dentro del área.

Se debe continuar el proceso de entrevista, evaluando los procedimientos y planificaciones que se han implementado en dicho proyecto para el departamento y que tan beneficioso ha sido, esto se realiza con la única finalidad de que los conocimientos aplicados en el proyecto, sean los adecuados para obtener una mejora, y verificar la veracidad de los datos obtenidos.

El proceso de entrevista y verificación de datos debe ser lo más estricto posible, de tal manera que ya elaborado, sea posible obtener las pruebas necesarias para documentarlas en nuestro reporte de auditoría.

La veracidad de los datos hace que el sistema de mejoramiento continuo se mantenga a la vanguardia y con esto ser constantes en cuanto a la proyección de mejora.

Formato de seguimiento y evaluación de entrevista

Es necesario documentar las observaciones en un formato de seguimiento y evaluación de entrevista. En dicho documento solo se toma la información del orden de cómo se obtuvo la información dentro de la entrevista, en base al proyecto de seis sigma tomado. Su finalidad es de un instrumento de apoyo para no perder el seguimiento de la entrevista y olvidar puntos importantes evaluados en la entrevista.

4.2.2.3.1.2 Encuestas al equipo de área

Es importante conocer la opinión de las demás personas que conforman un determinado equipo de proyecto, es por esto la necesidad de evaluar y tomar sus puntos de vista por medio de encuestas dentro de un proceso de entrevista, ya que estas nos permitirán encontrar cuales fueron los puntos donde el equipo se pudo haber desanexado y donde existió esa unidad para el desarrollo de dicho proyecto.

¿Cómo deben ser las preguntas de la entrevista al equipo de proyecto de área?

- La estructura de las preguntas deben de proporcionar la mayor cantidad de información necesaria.
- Las preguntas no deben ser solo de si y no, deberán de preguntarse las razones y los porqués de las situaciones.

No existe una forma de cómo deben ser dichas preguntas, nada más especificando que éstas deben ser planteadas y seleccionadas en base al área donde el proceso de auditoría se encuentre, pero tomando en cuenta las observaciones de cómo deben ser las preguntas al equipo del área.

Figura 11. Formato de seguimiento y evaluación de entrevista

SEGUIMIENTO Y EVALUACION DE ENTREVISTA	
GERENTE DE AREA: _____	
AREA: _____	
FECHA DE EVALUACION: _____	
No.	OBSERVACIONES
1	_____
2	_____
3	_____
4	_____
5	_____
6	_____
7	_____
8	_____
9	_____
10	_____
11	_____
12	_____
13	_____
14	_____
15	_____
HORA DE INICIO: _____ HORA DE FINALIZACION: _____	
FIRMA GERENTE: _____	
FIRMA AUDITOR: _____	

4.2.2.3.2 Fuentes secundarias

4.2.2.3.2.1 Informes de auditorías anteriores

En este paso de debe contar con la información obtenida y archivada de las auditorías hechas por este procedimiento nuevo. Si es la primera auditoría con este procedimiento es recomendable que se tomen los registros de auditorías anteriores en la empresa para basarse en datos ya existentes y usarlos para comparar los resultados obtenidos.

Después de realizar la primera auditoria con este procedimiento nuevo, se deben archivar los informes de auditorías para lograr obtener un historial de recursos que permitan obtener una mejor visión del desempeño.

4.2.2.4 Revisión de resultados

Este es el paso donde el auditor se dará cuenta de las opiniones que fueron dadas por el gerente y por el equipo de proyecto de área en las entrevistas. Es de suma importancia que los resultados sean leídos detenidamente y expuestos en gráficas para lograr una mejor visualización de los datos.

4.2.2.5 Documentación de no conformidades

Habiendo realizado la revisión de resultados se procede documentar o archivar los datos finales y a determinar cuales son los cuellos de botella o las fallas que fueron expuestas por el gerente o el equipo de proyecto de área.

Formato del documento de no conformidades

Es de gran importancia destacar con claridad las no conformidades para lograr de éstas una buena discusión y planteamiento de alternativas correctivas, para esto es necesario una hoja de documentación de no conformidades.

4.2.2.6 Planteamiento de acciones preventivas y correctivas

4.2.2.6.1 Entrevista al equipo de área

Ya obtenidos los resultados y documentándolos como es debido, se procede a lograr una entrevista con el equipo de área o de trabajo y discutir con ellos las fallas para lograr con esto una oportunidad de mejora dentro de la empresa.

Formato de Planteamiento de Acciones Correctivas y Preventivas

En dicho documento se anotarán las sugerencias y las decisiones evaluadas junto al equipo de área durante la entrevista. Es necesaria la existencia y validez de este documento, ya que en el mismo se detallan las posibles soluciones dentro del departamento auditado, esto con el fin de mantener la mejora.

4.2.2.7 Pasos de elaboración del informe de auditoría

4.2.2.7.1 Objetivo y alcance de la auditoría

- En el objetivo: Se debe de especificar los motivos de realizar la presente auditoría en el departamento seleccionado.
- En el alcance: Se debe describir que es lo que se pretende evaluar y cual es la expectativa sobre los resultados.

4.2.2.7.2 Identificación del auditor

Posterior a esto la identificación de la(s) persona(s) auditora(s), ya que el informe debe contener esta característica de presentación y responsabilidad.

4.2.2.7.3 Personas responsables del área auditada

Es importante la información general del departamento donde esta siendo implementada la auditoría, así como cada una de las personas que laboran dentro del mismo. La identificación debe realizarse con los nombres completos de cada uno de los integrantes de área, esto para la documentación de auditorías.

4.2.2.7.4 Presentación de resultados (conclusiones de los pasos de desarrollo de auditorías)

La importancia de concluir el reporte es indispensable para el seguimiento de una mejora, ya que estas permiten saber los resultados obtenidos y lo recomendado en dichos departamentos.

Las recomendaciones en todo estudio o investigación realizada permiten tener una mejor visión del futuro que debe tomar el proyecto, en este caso será como la expectativa que hace responsable a todos los integrantes del departamento a alcanzar dicha meta y mantener el ritmo de mejora en el tiempo.

4.2.2.7.5 Anexos (identificación de los documentos de referencia en base a los cuales se ha llevado a cabo la auditoría).

Presentar todos los documentos servirá como respaldo de las pruebas realizadas y evaluadas. Al hablar de todos los documentos de dichas pruebas se está por integrar todos los apuntes, formatos de auditorias, filmaciones, fotos, etc. Será tomado como información para la próxima auditoría y a la vez observar si alguno de los mismos no cumplió con su finalidad y presentar algún cambio de estructuración de los formatos.

5. ¿CÓMO HACER PARA NO PERDER LA MEJORA CONTINUA?

El cómo mejorar día con día, es una labor que se debe estructurar de manera constante y permisible a cambios para incrementar su curva de desarrollo de proyecto. Todos los proyectos deben de crear una función continua dentro del programa de Seis Sigma, pero al mismo tiempo necesitamos eliminar descontentos, desmotivaciones, malos resultados y entregarle a cada responsable de proyecto una alternativa de cómo crear un incremento en conocimientos, experiencia, la oportunidad de que de el dependan muchas mejoras en su empresa y posibilidades de elevar su capacidad laboral.

A través de ciertos factores o planes, lograr dar un giro a este programa laboral; ya que sin la ayuda de elementos como planes de gerencia, mercadeo, reconocimientos laborales y evaluaciones del desempeño; este programa de proyectos sería una tarea más que hacer dentro de la empresa y no significaría dar un avance al entorno de mejora continua. Es por esto que mejora continua se ve en la necesidad de tomar a su favor herramientas de complemento y superación para hacer de estos proyectos un programa diferente y que nunca llegue a su etapa final.

La mejora continua realiza una tarea de globalizar su objetivo a toda la empresa, pretende que todos los trabajadores de la empresa mantengan esa actitud positiva de incrementar sus capacidades laborales y con esto darle un valor agregado a su área de trabajo; obteniendo así una permanencia de la mejora que a pesar que pase el tiempo el trabajador la defina como una forma de superación o incremento empresarial y no como un simple programa de

proyectos que interviene en el trabajo cotidiano, y con esto no descuidar en ningún momento la más mínima parte de resultados del programa seis sigma.

5.1 Programas de reconocimiento laboral

5.1.1 Motivación laboral

5.1.1.1 Recompensas

Son una herramienta de motivación muy importante en cualquier organización. Aunque pueden abarcar una amplia gama de incentivos, cheques, bonificaciones de productividad, distintos por años de trabajo, certificados, vacaciones especiales, etc.

5.1.1.1.1 Motivos para la efectiva administración de la recompensas por desempeño

- El reconocimiento sirve para diferenciar a los empleados. Los empleados con un alto nivel de desempeño se resienten en programas de recompensas “a todos por igual”. Esto a veces ocasiona que bajen su nivel de desempeño para recibir la misma recompensa laboral que todos los demás, motivo que no le conviene a ningún programa empresarial.
- El usar el reconocimiento como recompensa hace que la evaluación formal del desempeño sea un acontecimiento importante. Cuando no hay relación entre el reconocimiento y el desempeño, los empleados pueden pensar que las evaluaciones no son más que un requisito sin importancia. Sin embargo cuando el reconocimiento se basa claramente en el desempeño, es visto

como consecuencia importante del trabajo efectivo, recalcando así la importancia del proceso de evaluación.

- El reconocimiento por desempeño puede usarse para promover una cultura de alta productividad en la empresa. Es el transformarlo a una cultura de la organización en la dirección de un desempeño mejor.
- Después de todo el reconocimiento afecta a todos los empleados de la empresa, por lo que tiene un considerable potencial para cambiar su cultura entera, con cada uno de los empleados.

5.1.1.1.2 Mejores ocasiones para las recompensas

Finalmente, las recompensas surten menos efecto cuando son otorgadas como parte de junta regular o son intercaladas con actividades departamentales. Hay que utilizar espacios como cenas anuales, juntas de reconocimiento, para que no se perciban como ideas de última hora.

5.1.1.1.3 Para que las recompensas sean importantes para los empleados

- Relacionar las recompensas con las necesidades de los empleados. Los directores deben de conocer lo suficiente a los empleados para entender sus necesidades.
- Asegurarse de que la recompensa sea significativa.
- Que sea en el momento adecuado. Programar la entrega de la recompensa cerca del momento en que esta fue anunciada.

- Asistir a la entrega de recompensas. La presencia del director muestra la importancia de una ceremonia de recompensas y por tanto de las recompensas mismas.
- Hablar del valor de una recompensa. El señalar los beneficios de la recompensa ayuda a que esta gane en significado.
- Asegúrese de que quien entregue sea respetado y admirado por los empleados.
- Usar un foro público para la presentación. Programar un acontecimiento especial para hacer énfasis en la importancia de la recompensa.
- Establecer estándares elevados para las recompensas y hacer que éstas dependan de satisfacer o exceder dichos estándares.
- Aumentar la exclusividad de una recompensa, esta es más apreciada.

5.1.1.2 La Equidad para motivar a los empleados

Los empleados esperan que sus aportaciones a la empresa sean equivalentes a lo que recibirán de ella. Cuando no hay un equilibrio, los empleados actúan para recuperarlo. La teoría de la equidad es la teoría de la motivación que explica como los empleados responden a situaciones en la que sienten haber recibido menos o más de lo que merecen. Esta teoría establece que los sentimientos de desigualdad motivarán a una persona a reducir la desigualdad.

5.1.1.2.1 Teoría de la desigualdad

Un aspecto fundamental de la teoría es el papel de la percepción en la motivación y el hecho de que las personas hacen comparaciones. Expresa que

las personas establecen una relación entre lo que aportan en una situación dada y los resultados que se obtienen de ella. Después comparan el valor de dicha relación con el valor de la razón (aporte/resultado) para otras personas en trabajos similares. Si el valor de su relación es igual al valor de otras perciben que la situación es equitativa y no existe ninguna tensión.

Sin embargo, si perciben que su razón de (aporte/resultado) no es equitativa en relación con las de otros, esto crea tensión y los motiva a eliminarla o reducirla. **La fuerza de su motivación es proporcional a la magnitud de la desigualdad percibida**, esto quiere decir que de la manera que los integrantes de equipos de proyectos perciban una desigualdad o una desventaja frente a sus compañeros de otros equipos, esta misma cantidad de desigualdad se convertirá en motivación y fuerza impulsora para reducir esta ventaja, alcanzando o sobrepasado a sus competidores.

5.1.2 Implementación de ideas de reconocimientos laborales de proyectos de mejora continua

5.1.2.1 Reconocimientos históricos

Seis Sigma

- **Reconocer los primeros lugares de proyectos, en los tres rangos con respecto a los ahorros que cada uno proporcione:** no está de más mencionar que serán las personas que su proyecto cerrado haya generado la mayor cantidad de ahorro y el mejor calificado dentro de cada rango respecto las cantidades en valor monetario.

- **Reconocer a todos los participantes de proyectos:** en este espacio se reconoce la participación de todos los gb, bb y champion; como muestra de su colaboración y esfuerzo al programa de proyectos seis sigma.

Kaizen

- **Reconocer los primeros lugares de proyectos:** en esta sección se reconocerán los tres mejores proyectos que aun así; sin generar un ahorro monetario, traen consigo mejoras realmente buenas y de distintas maneras en el área donde lo enfocaron y por supuesto a la empresa.
- **Reconocer a todos los participantes de proyectos:** en este espacio se reconoce la participación de todos los equipos kaizen junto a sus integrantes; como muestra de su colaboración y esfuerzo al programa de proyectos de mejora continua.
- **Reconocer la mejor porra de equipo:** esta demuestra la unidad como equipo, así como la motivación, iniciativa, sentimiento y el empeño puesto dentro del proyecto.

5.1.2.2 Reconocimientos propuestos

Seis Sigma (anual): en la ceremonia de entrega de reconocimientos

- **Reconocer la constancia de trabajo de proyecto:** este no será más que la persona que aunque no consiga ninguno de los primeros lugares en proyecto con ahorro, haya tenido una constante dedicación, trabajo, empeño y sobre todo sentido de responsabilidad entregando su informe final a tiempo. Es importante hacerle ver a esta persona su labor, ya que

talvez esta vez no ganó en mejor ahorro, pero es un belt potencial que llegará en un futuro a los primeros lugares, por que cumple con sus responsabilidades del programa.

- **Reconocer a la persona que más colaboró a la hora de pedir información para realizar proyectos (equipos de proyectos Seis Sigma):** siempre existe una persona que colabora de forma diferente con los demás, esta la mediremos realizando una encuesta pequeña a todos los responsables de proyectos, pidiéndoles que informen quien fue la persona dentro de las que tenía como equipo, qué le ayudo y fue mejor guía de su proyecto.
- **Reconocer a la persona que realice más de dos proyectos:** esta será una ocasión mucho más restringida, pero se puede hacer el intento, ya que podrían existir personas que posean la capacidad para lo mismo y como existe un límite, éstas no expulsan su capacidad en cuanto a nuestros proyectos, solo efectúan lo que el departamento pide.

Kaizen

- **Reconocer la constancia de trabajo de proyecto:** este no será más el equipo que aunque no consiga ninguno de los tres primeros lugares en proyecto con ahorro, haya tenido una constante dedicación, trabajo, empeño y sobre todo sentido de responsabilidad entregando su informe final a tiempo, es importante hacerle ver a este equipo su labor.

En el desarrollo de los proyectos

- **Responsabilidad:** mes a mes, según las etapas del proyecto, se puede mencionar a manera de mercadeo, un reconocimiento en las carteleras

para aquellos que van con su trabajo a tiempo, aquellos que van conforme a las etapas de proyectos y llevan su proyecto como el departamento de mejora continua lo ha pedido. Esto va creando un hábito de responsabilidad, que todo aquel que si lo haga se sentirá muy bien que su trabajo es visto por el departamento y por todos sus compañeros.

- **Reanudar compromiso:** cuando los proyectos arranquen pero en determinado tiempo no continúen el seguimiento de los mismos por motivos que solo el responsable sabe, se debe tomar la iniciativa, de enviar una carta, una llamada o hasta visitar al responsable del proyecto, para expresar interés y ánimo de parte del departamento para que esta persona en el momento dado reanude su proyecto y se anime para seguir con el mismo. Con esto se expresa a la persona que su trabajo es importante para el departamento y que puede conseguir un apoyo con todos los integrantes del mismo.

5.6 Plan de negocios de la empresa

5.6.1 Papel de los gerentes en la mejora continua.

Un Champion, en la mejora continua es aquel gerente capacitado para administrar, motivar, apoyar y encontrar oportunidades de mejora, delegando a los Green Belt dichas oportunidades para que ellos por medio de su programa de capacitación de Belt, puedan realizar dicho proyecto e implementarlo para generar una mejora en la empresa.

La planificación de parte del departamento de mejora continua, posee una estrecha conexión con la disponibilidad y el aporte que los Champion puedan realizar; ya que quién mejor que ellos para conocer esas habilidades potenciales de cada Green Belt que poseen a su cargo.

Un Champion en los proyectos Seis Sigma debe:

- Guiar al GB en el desarrollo y avance de los proyectos.
- Invertir tiempo para incrementar el dialogo y proponer ideas que sirvan para el mejor desarrollo de los proyectos.
- Sugerir, corregir y evaluar el constante trabajo del GB así como de su proyecto.
- Ser el principal motivador y facilitador para los proyectos del GB.

5.2.1.1 Encuestas a los Champion

Es importante contar con las opiniones de los gerentes, para lo cual se deben realizar encuestas a los mismos para encontrar ese apoyo que necesita el programa, ya que las opiniones de ellos son importantes para nuestro desarrollo. A continuación se encuentra la encuesta realizada, la cual indica ciertos temas importantes a conversar con el Champion sobre el programa de proyectos de mejora continua.

Figura 13. Ejemplo de encuesta a Champion

INGASA
DEPARTAMENTO DE MEJORA CONTINUA
CHAMPION

ENCUESTA PARA MEJORAS DE PROGRAMA SEIS SIGMA

PROYECTOS SEIS SIGMA

1. ¿Qué opina de los proyectos Seis Sigma?
2. ¿Qué opina de los proyectos Kaizen?
3. ¿Qué opina de los proyectos Gerenciales?

DEPARTAMENTO DE MEJORA CONTINUA

4. ¿Cuál es su opinión sobre el desarrollo del departamento de mejora continua?
5. ¿En qué cree que debería mejorar o que deberían hacer para mejorar?

CHAMPION

6. ¿Cuál ha sido su experiencia como Champion?
7. ¿En porcentaje, cuánto le ha dedicado a su labor como Champion, desarrollando proyectos seis sigma?

BLACK BELT

8. ¿Cómo cree que ha sido la labor de los Black Belts?
9. ¿En qué cree podrían mejorar?

GB

10. ¿Cómo ha sido la respuesta de parte de los GB?
11. ¿Terminan a tiempo con sus proyectos?
12. ¿Cuáles pueden ser las razones según ud. de la respuesta de los GB?
13. ¿En qué cree podrían mejorar?

5.2.1.2 Presentación de resultados.

Los resultados en una presentación siempre es una forma más ordenada de dar a conocer lo obtenido por medio de las encuestas o entrevistas, así de esta manera es evaluada la información por el departamento para dar inicio a tomar las medidas respectivas de corrección y mejora de los proyectos.

Figura 14. Presentación de resultados de entrevistas con Champion



5.3 Mercadeo

El plan de mercadeo lo definiremos como una herramienta que nos permitirá atraer y captar la atención de los participantes de los proyectos Seis Sigma y Kaizen para consigo crear una mejor expectativa y mantener esa idea de cambio constantemente. Dicho plan de mercadeo debe ser llevado a cabo por los mismos integrantes del departamento, ya que en base a la planificación que surga de parte de ellos, estarán definidas las siguientes actividades, responsables, tiempos y riesgos del proyecto.

5.3.1 Análisis de mercado

5.3.1.1 Objetivos y generalidades del análisis de mercado

- Realizar un estudio de planificación, para hacer llegar toda la información referente a los proyectos en el tiempo adecuado.
- Analizar los riesgos que representan las desmotivaciones, atrasos o discontinuidad en los proyectos tanto para la empresa, como para seis sigma como para el departamento en sí.
- Identificar los mejores canales de comunicación que se utilizarán.

5.3.1.2 Mercado meta

Tabla 2. Matriz de mercado meta

MERCADO META	NECESIDADES
GB	motivación y constancia para la realización de los proyectos
	capacidad de desarrollar y entregar los proyectos a tiempos planificados
CHAMPION	mayor posibilidad de tiempo para orientar proyectos de GB
EQUIPOS KAIZEN	accesibilidad a nuevas herramientas de trabajo
	motivación para realizar proyecto.

5.3.1.3 Investigación de mercado

5.3.1.3.1 Definición del problema

El decremento en el flujo de los proyectos del programa de Seis Sigma, desarrollados por Belt.

5.3.1.3.2 Necesidades y fuentes de información

Información primaria

- Encuestas a Green Belt y Champion.

Información secundaria

- Informes y encuestas documentadas por el departamento de Mejora Continua.

5.3.1.4 Análisis de la Demanda

Dentro del programa de proyectos de mejora continua existen dos grupos diferentes en cuanto a su forma de realizar dichos informes de mejora, estos informes son asignados en base a cantidades de ahorro los cuales son:

SEIS SIGMA: proyectos realizados por Black Belt, Green Belt.

KAIZEN: proyectos realizados por el personal operativo.

El cálculo aproximado de la demanda de los proyectos lo calcularemos en base a la siguiente fórmula:

Donde:

$$R = (P_f - P_o) / P_o$$

P _o	dato a calcular anterior o inicial
P _f	dato a calcular actual o final
R	relación de la demanda

5.3.1.4.1 Resultados de los proyectos entre cada año

Figura 15. Resultados de los proyectos

	AÑO 2003	2003-2004	AÑO 2004	2004-2005	AÑO 2005
ANULADOS	0%	NA	11%	-40%	7%
CERRADOS	0%	NA	0%	NA	20%
GENERANDO AHORROS	50%	-4%	48%	-55%	22%
EN PROCESO (DMAIC)	50%	-19%	41%	27%	52%
TOTAL DE PROYECTOS	4	575%	27	122%	60

NA : No Aplica

5.3.1.4.2 Observaciones del análisis de la demanda

- El 11% que los proyectos anulados presentaron en el año 2004 se debió a la iniciación de GB.
- Decreció en un 4% el número de proyectos generando ahorro entre el 2003 y 2004, dando como resultado que se desequilibre el balance que debe crear con los proyectos en proceso DMAIC, ya que en el año 2004 ascendió a un 48% de proyectos en esta etapa.
- Decreció grandemente en un 19% el número de proyectos en desarrollo DMAIC, dando como resultado que es más la cantidad de proyectos que el departamento envía a generar ahorros que los que recibe en proceso DMAIC. Datos que hay que controlar muy de cerca.
- Se redujo el 40% de proyectos anulados, teniendo para el 2005 menos del 10% del total de los proyectos como anulados, cifra del 7% que significa permisible.
- Decreció en más de la mitad el número de proyectos generando ahorro, en 55% entre el 2004-2005.

- Aumentó en un 27% el número de proyectos en DMAIC, cifra que el departamento debe de controlar para agilizar la generación de ahorros y el cumplimiento de metas.

5.3.1.5 Canales de comunicación de los proyectos

La importancia de los canales de comunicación es primordial para saber el sentido en que debe ir el flujo de información y como los proyectos se llevarán a cabo, así como la delegación también de tareas supervisadas por los superiores demostrados en cada esquema.



Figura 16. Canales de comunicación para Seis Sigma

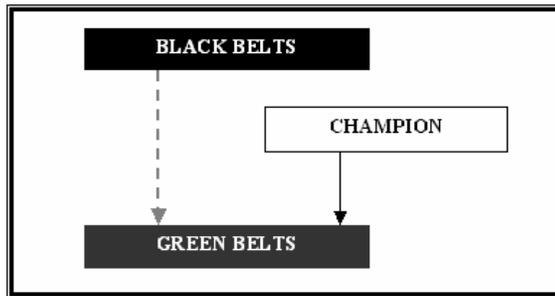
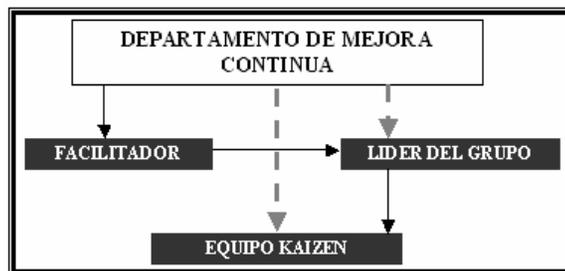


Figura 17. Canales de comunicación para Kaizen



5.3.1.6 Localización de puntos estratégicos

Para el desarrollo de mercadeo necesitamos puntos de la empresa visibles donde los integrantes de equipos Seis Sigma y Kaizen puedan observar dicha información publicitaria y motivacional sobre los proyectos. Se pedirá en colaboración, la gerencia permita la utilización de **la mitad de las carteleras situadas en todas las instalaciones de la empresa, los centros de información y espacios de cafeterías incluyendo también comedores** de los participantes de proyectos; obteniendo de esta forma una mejor diversificación de los avisos y seguimiento.

Los lugares donde las mismas se encuentren serán los objetivos de nuestros puntos de mercadeo, teniendo así un espacio físico para atraer a todo aquel junto a su proyecto al departamento de Seis Sigma, y de esta manera cumplir con el objetivo del área destinada a la mejora continua: ser guías para el desarrollo de proyectos.

5.3.1.7 Matriz de estrategias de mercadeo

Dicha matriz es utilizada para mantener una dirección en nuestros planes de mercadeo de los proyectos, con dicha programación se podrá tener una mejor visualización de las actividades y de los periodos de tiempo necesarios para abarcar cada etapa de los proyectos. Los objetivos trazados de esta manera serán llevados a la práctica en su respectivo momento y a la vez; siendo evaluados para obtener indicadores que permitan saber cuando se debe publicar o no publicar dichos formatos de mercadeo.

Cada una de las formas publicitarias con respecto a los proyectos debe ser analizada por el departamento y jefe de mejora continua, para asegurarse que nuestras publicaciones sean las correctas para las etapas de proyectos.

A continuación se encuentra un ejemplo de los elementos que debe contener dicha matriz y como debe ser llevada a la práctica.

Tabla III. Matriz de estrategia de mercado

CANAL DE COMUNICACIÓN	¿A QUIÉN VA DIRIGIDO?	TIPO DE INFORMACION	PERIODO	RESPONSABLE
E-MAIL	GB Y CHAMPION	INFORMATIVO	ENE-FEB	COORDINADORA
E-MAIL	GB Y CHAMPION	REUNIONES	FEB-MARZO	COORDINADORA
CARTELERA	GB	PROYECTOS	ABR-JN-JL	COORDINADORA
E-MAIL	GB	MOTIVACIONAL	JL-AGO-SEP	COORDINADORA
ACTO	GB Y CHAMPION	RECONOCIMIENTOS	OCT-NOV	JEFE DE MC

5.3.1.7.1 Recursos

Para dichas etapas utilizaremos los medios de comunicación posibles dentro de la empresa, si se está hablando de proyectos seis sigma emplearemos en un 75% el correo electrónico y en un 25% las carteleras, ya que es más probable que el Green Belt que se encuentra trabajando; reciba un correo electrónico sobre motivación o información de las actividades respectivas a realizarse. Si es el caso de los equipos Kaizen, utilizaremos en un 80% las carteleras y en un 20% el correo electrónico, ya que ese 20% solo será para informar al facilitador del equipo y el 80% a todos los operarios integrantes de equipos Kaizen.

Figura 19. Distribución de recursos



5.3.2 Etapas de mercadeo de proyectos

Definiremos varias etapas para cada lapso de tiempo en el desarrollo de proyectos, ya que deben tener contenidos dependiendo del transcurso que lleve cada proyecto.

Esta curva de mercadeo funciona casi de la misma manera que el desarrollo de un proyecto, pero se ha enfocado para ver a través de cada paso de avance de los proyectos que necesidades se pueden observar y los requerimientos que se desean en cada escalón del mismo desarrollo.

5.3.2.1 Etapa de iniciación de proyectos

Esta etapa comprende todas las actividades preliminares para poder arrancar con el proyecto, podemos proponer tácticas de mercadeo basadas en:

- Dar a conocer las reglas de calificación de los proyectos, así como de sus puntos específicos a evaluar.
- Crear equipos de trabajo
- Dar a conocer el proyecto propuesto
- Asignación de temas de proyectos

- Discusión de temas

Para esta etapa de mercadeo podemos utilizar frases como:

- ¿Estás listo para el reto (Kaizen o seis Sigma)?
- ¿Yá tienes tu equipo (Kaizen o seis Sigma)?
- ¿Yá tienes tu proyecto (Kaizen o seis Sigma)?
- Tú eres la clave de la mejora continua
- Ayuda a INGASA con tu proyecto
- INGASA necesita capacidad como la que tu puedes aportar, desarrolla tu proyecto.

5.3.2.2 Etapa de crecimiento

La etapa de crecimiento significa que el tema fue aprobado, entregado o así mismo discutido con el equipo de proyecto y el departamento de Seis Sigma, es por esto que en este paso debemos:

- Guiar al equipo
- Búsqueda de fuentes de información
- Resolución de dudas
- Capacitaciones

Para esta etapa de mercadeo podemos utilizar frases como:

- ¿Qué necesitas para tu proyecto?
- ¿Cómo vas con tu proyecto?
- Déjanos ayudarte en el departamento de SEIS SIGMA.
- Si tienes problemas con tu proyecto, te esperamos en el departamento de SEIS SIGMA.

5.3.2.3 Etapa de seguimiento

Después de tener una idea más fundamentada y de empezar el desarrollo del proyecto vienen elementos importantes para poder llegar a la resolución exacta y exitosa del proyecto, tales como:

- Revisiones del proyecto
- Asesoramiento
- Correcciones
- Interpretación de los errores

Para esta etapa de mercadeo podemos utilizar frases como:

- ¡Tú puedes!, eres importante para la mejora.
- Continúa con tu proyecto, INGASA espera mucho de tí.
- Lucha porque los mejores siempre llegan al final, eso te diferencia de los demás.
- ¿Qué más necesitas en tu proyecto?, te estamos esperando en el departamento de Seis Sigma.
- ¡Sé el mejor!, búscanos en el departamento de Seis Sigma.

5.3.2.4 Etapa de evaluación

Ya cuando casi se tiene el proyecto terminado y listo para la presentación se debe tomar en cuenta detalles como:

- Últimas correcciones
- Sugerencias
- Cambios y detalles específicos

Para esta etapa de mercadeo podemos utilizar frases como:

- Adelante, falta poco para el final, ¡tú puedes!

- Queda poco camino por recorrer, ¡eres capaz! lo haz demostrado.
- El último esfuerzo siempre es el mejor, ¡vamos!

5.3.2.5 Etapa final o de presentación

Ya el proyecto terminado, ha llegado el momento más importante porque es aquí donde se refleja más la motivación que surge en todas las personas participantes a través de:

- Presentación
- Premiación

Para esta etapa de mercadeo podemos utilizar frases como:

- ¿Estás listo para tu presentación?, ven al departamento de Seis Sigma
- ¿Serás el mejor?, demuéstalo en tu presentación, ven a Seis Sigma.
- Felicidades a todos los proyectos
- INGASA premia tu esfuerzo

5.3.2.6 Etapa de reconocimientos

Dicha etapa es corta, pero importante de igual forma que la anterior porque es aquí donde se expone a los mejores proyectos y a todos los responsables que la mejora continua sea una de las principales metas de INGASA, a través de:

- Cuadro de Logros y reconocimientos a la excelencia.

Para esta etapa de mercadeo podemos utilizar frases como:

- INGASA te agradece tu esfuerzo y dedicación
- Lo demostraste, eres participe de la mejora
- Lo ves, tu eres esa pieza importante de INGASA
- El departamento de Seis Sigma te agradece por la huella que has dejado en INGASA.
- Esperamos nuevamente tu entusiasmo y energía para los próximos retos

5.3.3 Cronograma del desarrollo de un proyecto y aplicación de las etapas de mercadeo.

Se plantea el desarrollo de los proyectos Seis Sigma y Kaizen y cómo estas etapas de mercadeo se integrarían para incrementar las posibilidades de obtener buenos resultados; implementando así un control a la mejora continua.

Figura 19. Cronograma de proyectos Seis Sigma

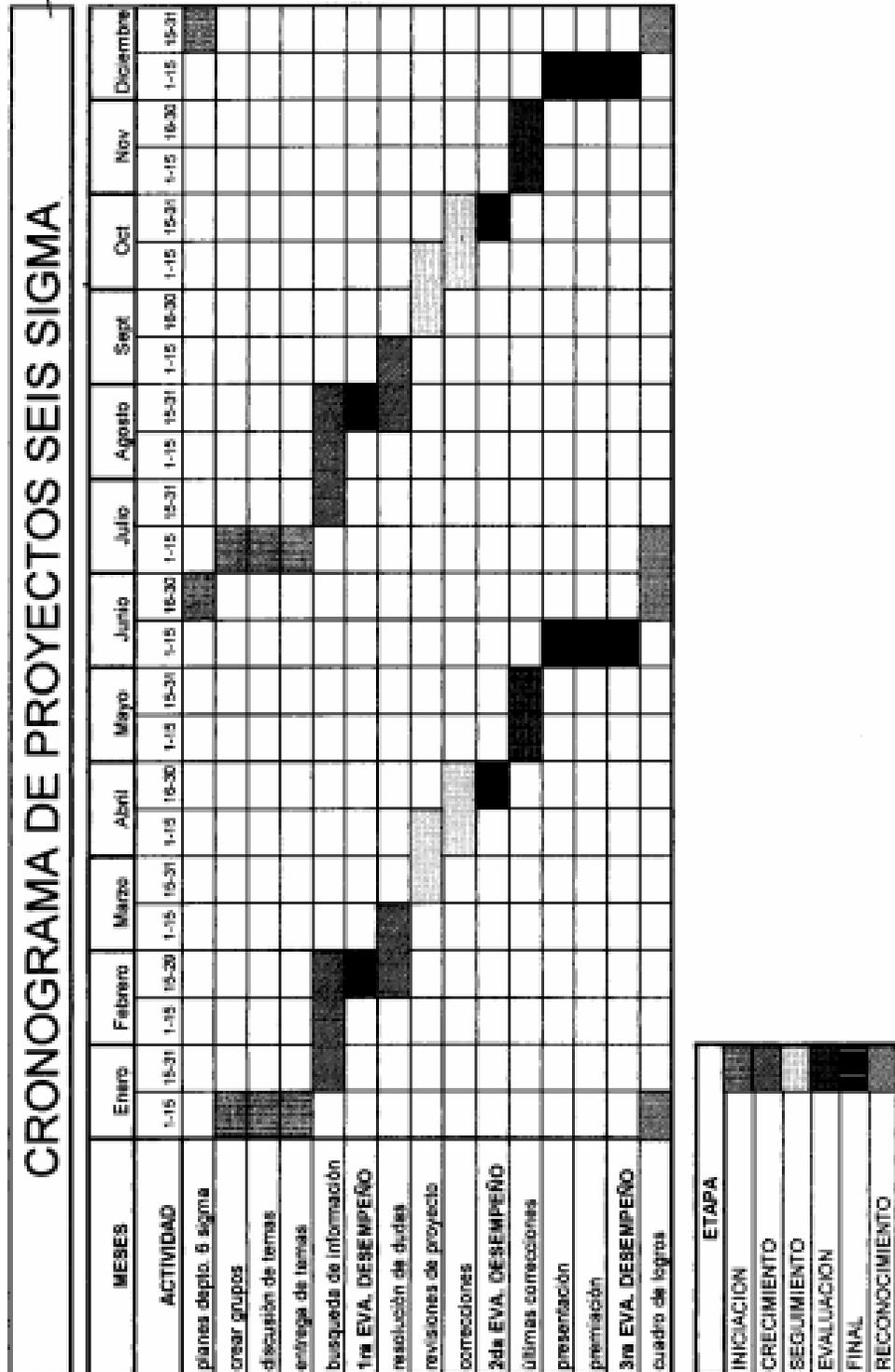
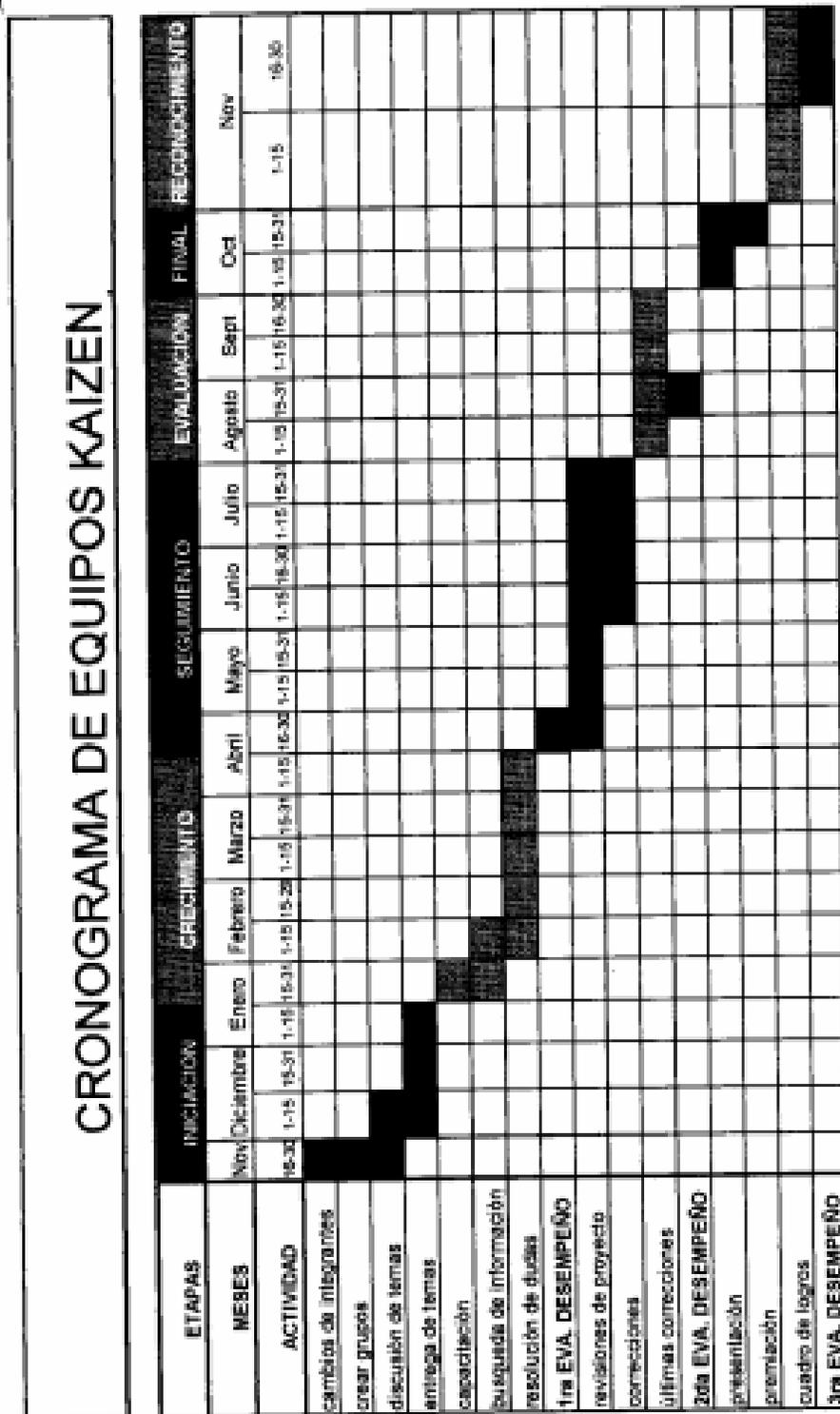


Figura 20. Cronograma de proyectos Kaizen



5.4 Evaluación del desempeño de proyectos

Dicho plan de evaluación del desempeño de proyectos es una herramienta útil en el seguimiento de la mejora en la empresa, ya que por medio del mismo se tendrá un mejor enfoque del resultado de los proyectos empresariales.

Existe una similitud entre dicho plan y las auditorias, pero a lo largo del desarrollo del plan veremos que es más conciso y general que una auditoria. El plan de evaluación del desempeño lo aplicaremos al mismo tiempo que las auditorias, pero en diferente objetivo. Esta evaluación enfoca la percepción de los participantes durante el desarrollo de sus proyectos y opiniones; pero que ayuden al programa de mejora continua a generar un cambio para bien.

5.4.1 Desarrollo de la evaluación del desempeño

5.4.1.1 Encuestas o entrevistas

Las encuestas o entrevistas serán nuestros dos pilares de información para evaluar los resultados y opiniones de los seleccionados. Por medio de estas herramientas obtendremos una mejor idea del giro que esta causando el proyecto en cada uno de los participantes.

¿A quiénes deben hacerse?

Estas encuestas o entrevistas deben hacerse a por lo menos dos integrantes de cada equipo Kaizen o al responsable del proyecto para Seis

Sigma según sea su caso. Es importante la variedad de nuestras opiniones recaudadas para obtener un resultado general y más amplio.

¿Con qué frecuencia deben realizarse las encuestas durante el proyecto?

- La primera cuando se ha conformado el grupo y han recibido el tema: esto para obtener la opinión antes de empezar todo el proceso de desarrollo del proyecto e intercambio de experiencias entre los mismos.
- La segunda cuando el proyecto se encuentre en la etapa de seguimiento: con esto poder tener la opinión más sincera del desempeño que han tenido todos los integrantes del equipo y los problemas que han surgido con y sin el proyecto.
- La tercera y última cuando el proyecto está listo: así de esta manera obtendremos la opinión final de la experiencia y el trabajo en equipo realizado a través de este lapso laboral.

¿Cómo deben estructurarse las preguntas?

Las preguntas deben ser entendibles y sin opción a doble sentido, claras, pocas, específicas para que nos sirvan de mucha información en el análisis de resultados.

Es importante que las preguntas sean las mismas para todos los entrevistados, ya que estas deben aprovecharse para hacerse en forma verbal y no como una simple encuesta o dependiendo del tiempo del entrevistado; pero es recomendable efectuarse como una entrevista.

La cantidad de preguntas deben abarcar los temas de motivación laboral al efectuar el proyecto, la participación dentro del mismo, la unidad, la opinión de la experiencia, los conocimientos aprendidos, en el caso de Kaizen y para

seis sigma, aspectos del Champion, tiempo, herramientas utilizadas, problemas obtenidos a lo largo del desarrollo del proyecto, entre otros. Son unos de los puntos importantes que conviene obtener como información u otros que al departamento de mejora continua puedan interesarle para expandir más sus resultados.

5.4.1.2 Documentación de resultados

Esta documentación la haremos por medio de graficas para observar de mejor manera los porcentajes de diferencia entre las preguntas planteadas a los participantes de proyectos. La finalidad de esta documentación es para tener un dato de comparación y observar los incrementos o decrementos que ha sufrido a través del tiempo nuestro programa de mejora continua. Esta documentación debe ser ingresada también en el informe de mejora continua, ya que es indispensable saber estas opiniones para darle un giro a la iniciativa laboral del departamento.

5.5 Propuesta de requerimientos del departamento de mejora continua como medida de contrarresto de puntos débiles del programa de proyectos Seis Sigma

Por medio de una entrevista, realizada a los Green Belt, se pudo evaluar el rendimiento y las opiniones que cada uno posee hacia el programa de proyectos de mejora continua. Dichos resultados son indicados a través de un árbol de problemas y resueltos a través de un árbol de soluciones o de objetivos. Dichos resultados serán convertidos en forma de propuesta para que el departamento de mejora continua incentive a sus superiores, a los Belt y a todos los colaboradores para que se obtengan cada vez mejores resultados.

Es necesaria la colaboración de todo el personal de INGASA, en diferentes aspectos y puestos, ya que Seis Sigma continua su labor a través de esfuerzos exagerados y congestionamientos de información, que debería ser lo contrario; ser un programa fácil de encaminar, delegar y al final que los resultados se generen con esfuerzo y dedicación pero con ayuda de todos.

Figura 21. Ejemplo de encuestas a Green Belt

INGASA
DEPARTAMENTO DE MEJORA CONTINUA
GREEN BELT

ENCUESTA PARA MEJORAS DE PROGRAMA SEIS SIGMA

PROYECTOS SEIS SIGMA

1. ¿Qué opina de los proyectos seis sigma?
2. ¿Cuántos proyectos realizo este año?
3. De su equipo de trabajo, ¿qué porcentaje fue el apoyo?
4. Tiempo de desarrollo de los proyectos, ¿aceptable o no?
5. ¿Cree que los proyectos lo benefician y en que manera en su área de trabajo o en su vida profesional?
6. En cuanto a los proyectos, ¿qué cree ud. que deberían mejorar?

DEPARTAMENTO DE MEJORA CONTINUA

7. ¿Cómo fue el apoyo, atención, orientación?
8. ¿En qué cree debería mejorar o que debería hacer para mejorar?

GREEN BELT

9. ¿Cuál ha sido su experiencia como GB?
10. ¿Qué herramientas estadísticas han tenido impacto y de que forma en sus proyectos?
11. En porcentaje, ¿cuánto le ha dedicado a su labor como GB?
12. ¿Terminó a tiempo sus proyectos?
13. ¿Cuál cree pueden ser las razones de la pregunta 12?
14. ¿Cómo cree se podrían mejorar las razones de la pregunta 13?

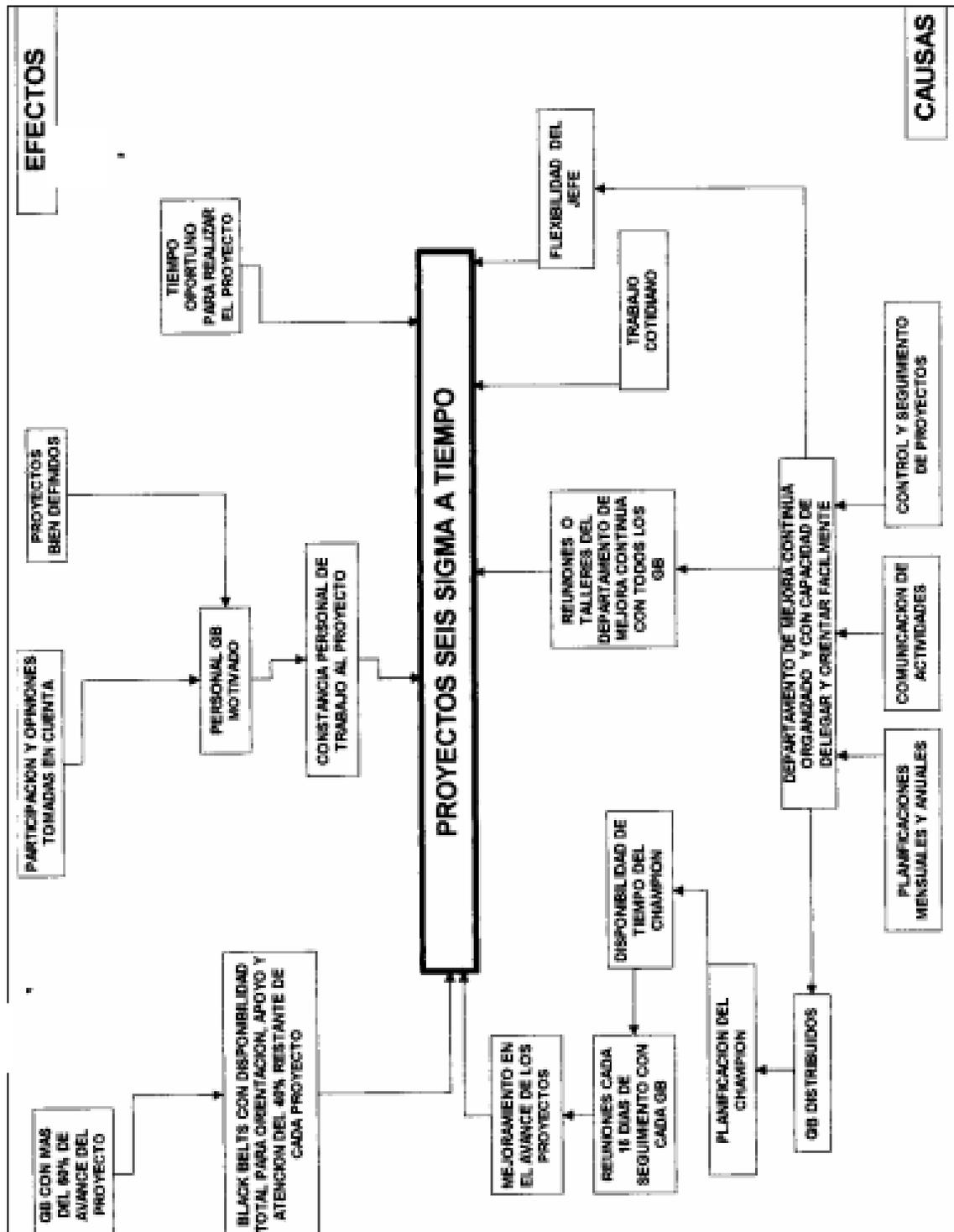
BLACK BELT

15. ¿Cuál ha sido el apoyo de los Black Belts?
16. ¿En qué cree podrían mejorar?

CHAMPION

17. ¿Cómo ha sido el apoyo de parte de los Champion?
18. ¿En qué le ha ayudado el Champion con su proyecto?
19. ¿En qué cree podrían mejorar?

Figura 24. Árbol de soluciones de los proyectos de mejora continua



5.5.1 Propuesta a los Champion

REUNIONES CON GB

- Reuniones quincenales con los GB a su cargo. En dicha reunión:
 - Revisar el avance del proyecto desde la ultima fecha de evaluación anterior.
 - Corregir y sugerir nuevas alternativas para el desarrollo del proyecto.
 - Discusión de ideas,

REUNIONES CON BB

- Reunión durante media hora al final del día de reuniones con GB, para comentarios y evaluar el avance de los proyectos, dificultades y en que necesitan el apoyo del BB. En dicha reunión:
 - Presentar a BB, el formato de seguimiento y avance de proyectos, evaluado en la reunión con GB.

5.5.2 Propuesta a los jefes

- Flexibilidad de parte de los jefes hacia la realización de proyectos del GB, siempre y cuando el Belt haya terminado con sus obligaciones cotidianas o en horario normal.

5.5.3 Propuesta a los Green Belt

- Proponer temas y estar en constante contacto con el departamento.
- Planificación personal de labores cotidianas como del tiempo personal para dedicación porcentual a los proyectos.

- Asistir a la reunión de planificación del Champion, para opinar y calendarizar fechas de reuniones.
- Agenda de reuniones con el Champion, tomando en cuenta la puntualidad al iniciar como al finalizar la misma.
- Trabajar eficazmente en el proyectos para presentar avances constantes y que las reuniones sean efectivas.
- Asistir al departamento después de tener el 50% de avance del proyecto (si el GB tuviera problemas de utilización de herramientas estadísticas, asistir al departamento en busca de ayuda, pero al obtenerla y comprender dichos usos, asistir nuevamente con el Champion, para aprobar ese primer 50% de avance)
- Si hubieran problemas con la planificación del Champion, reportar al departamento de mejora continua para solucionar problemas.

5.5.4 Propuesta del departamento de mejora continua

PLANIFICACIÓN

- Reunión de presentación del programa de mejora continua: a principios de iniciación de proyectos.
- Reuniones con Champion: mensual, para verificar avances de proyectos.
- Reuniones con GB: el departamento de mejora continua asignara dichas reuniones individuales junto al GB, cuando este posea mas del 50% en avance del proyecto.
- Reuniones con equipo del departamento de mejora continua: una vez por semana.
- Distribución de BB con Champion.

- Distribución de GB con Champion.
- Implementación de una herramienta de control de proyectos.
- Implementación de la delegación de proyectos (confianza).
- Participación y opiniones en reuniones y en temas de proyectos.

6. PLAN DE SEGUIMIENTO DE MEJORA CONTINUA

6.1 Diagrama AMEF

6.1.1 Definición de un diagrama AMEF

El análisis de modos y efectos de fallas potenciales, AMEF, es un proceso sistemático para la identificación de las fallas antes de que éstas ocurran, con el propósito de eliminarlas o de minimizar el riesgo asociado a las mismas.

Por lo tanto, el AMEF es considerado como un método analítico estandarizado para detectar y eliminar problemas de forma sistemática y total, cuyos objetivos principales son:

- Reconocer y evaluar los modos de fallas y las causas asociadas.
- Determinar los efectos de las fallas potenciales en el desempeño del sistema.
- Identificar las acciones que podrán eliminar o reducir la oportunidad de que ocurra la falla.
- Analizar la confiabilidad del sistema.

La eliminación de los modos de fallas tienen beneficios tanto a corto como a largo plazo. A corto plazo, representa ahorros de los costos de reparaciones, las pruebas repetitivas y el tiempo de paro. El beneficio a largo plazo es mucho más difícil medir puesto que se relaciona con la satisfacción del cliente con el producto y con sus percepciones de la calidad.

6.1.2 Aplicación del diagrama AMEF para lograr un seguimiento de mejora continua.

Tabla 4. Diagrama KISS-AMEF

ERRORES POTENCIALES	ACCIONES NECESARIAS PARA PREVENIR	¿QUIÉN TOMA LA ACCIÓN? Y ¿CUÁNDO LA TOMA?
Desorganización y planificación de proyectos por parte del departamento	Reuniones, cronogramas de actividades, discusiones para la correcta dirección de proyectos Seis Sigma y Kaizen	Departamento de mejora continua. Al inicio de año y en el transcurso de los proyectos
Falta de apoyo de la gerencia al programa de proyectos	Tiempo para presentar y apoyar al 100% la planificación de proyectos del departamento de mejora continua.	Champions y gerente general. Al inicio de año.
Falta de actitudes de equipo en el departamento de mejora continua	Confianza de la información, conocimiento de habilidades, responsabilidad, trabajo en equipo, correcta delegación	Jefe del departamento de mejora continua. Desde el inicio hasta la fecha de finalización de proyectos.
Poco entendimiento entre el departamento, los participantes y el proyecto	Encontrar un balance entre la asignación de proyectos a cada participante dependiendo a su área laboral	Jefatura de mejora continua Desde el inicio de los proyectos
Poco avance de los proyectos	Apoyo, comprensión, ser guías, utilización de mas herramientas, capacitaciones, trabajar en base a avances, revisiones de seguimiento de proyectos.	Departamento de mejora continua Durante del desarrollo de proyectos
Desmotivación de todos los integrantes y responsables de proyectos	Facilidades en la asignación de temas de proyectos, mercadeo, evaluaciones del desempeño, reconocimientos de logro laboral.	Departamento de mejora continua y gerentes de áreas (Champions), Desde el inicio hasta la fecha de finalización de proyectos.
Poca sinceridad en la información obtenida de evaluaciones del desempeño de proyectos	Dar a conocer el programa de proyectos y explicar la importancia de los datos a obtener.	Departamento de mejora continua, Desde el inicio de los proyectos y en algunas ocasiones en el desarrollo de los mismos

6.2 Recomendaciones de Seguimiento

6.2.1 Creación del informe de seguimiento de mejora continua

La creación de dicho informe es con la única finalidad que el departamento de mejora continua pueda tener un soporte de información de los proyectos de Seis Sigma y Kaizen; para con el tiempo ir encontrando variantes que puedan ser utilizadas a su favor en nuevos proyectos.

Dicha información servirá para practicar estudios del incremento de la mejora a través de los años, se podrá visualizar no solo el ahorro, sino el desempeño del personal, las opiniones de los mismos, los planes de mercadeo, si ha incrementado el trabajo en equipo, si la gerencia ha aportado reconocimientos o con que planes contribuyó; esto para mantener esa mejora en el ambiente laboral y no hacer de la misma algo monótono que llegue a su periodo de muerte.

6.2.1.1 Auditorías de las áreas analizadas

En dicho espacio colocaremos todos los informes de lo más importantes de las auditorías realizadas durante este año, con el fin de documentar el total de los hallazgos y mejoras después de haber sido aplicado cada uno de los proyectos; al mencionar más importante nos referimos a graficas de resultados, datos de ahorros, etc.

Las auditorías son necesarias para evaluar resultados y en base a los mismos poder tener medidas resolutivas para problemas ocurridos con

anterioridad. Es por esto la importancia de documentarlas dentro de nuestro informe.

6.2.1.2 Programa de reconocimiento laboral

Detallaremos toda la información de los reconocimientos que se otorgaron a los ganadores durante el proceso de presentación final de proyectos, actividades que se hicieron, premios, etc. Así mismo el informe puede contener fotografías, videos, etc.; con el fin de tener una mejor imagen de lo que estamos representando en cada programa de mejora continua.

Los reconocimientos laborales poseen un buen porcentaje de superación en los desarrollos de proyectos, ya que de allí proviene la motivación que debemos de utilizar para seguir emprendiendo nuevos retos; también de cada uno de los participantes surge una inspiración con respecto a algún objetivo personal; por ejemplo: cuando los premios fueron vales canjeables en comerciales de venta de artículos de primera necesidad, cada equipo de trabajo hizo hasta lo imposible porque su proyecto fuera el mejor y así satisfacer una necesidad u objetivo personal, que era una cantidad de compra en la canasta básica familiar.

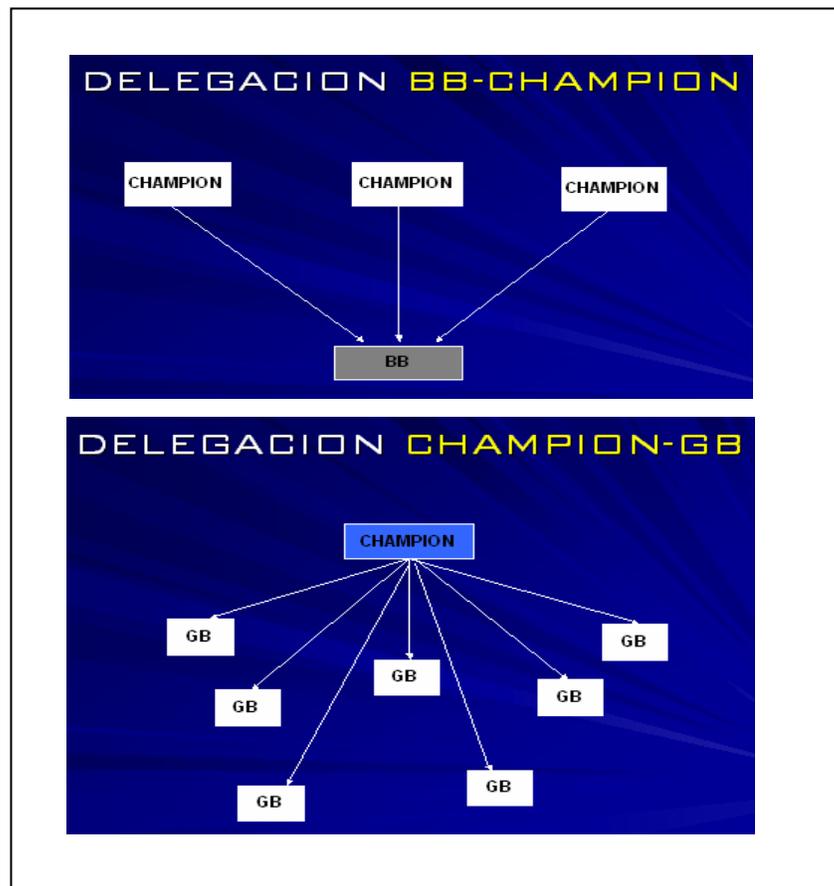
6.2.1.3 Plan de negocios en áreas analizadas

Es necesario documentar todo el apoyo y distintos planes con los que colaboró la gerencia o los directivos de las diferentes áreas, esto con la finalidad de tener información sobre la importancia que poseen los programas de mejora continúa dentro de la empresa; así mismo tener una idea de cual fue

el impacto del programa obtenido gracias a la ayuda de los mismos, pronosticando así una mejor labor para la siguiente planificación.

Es de vital importancia que se continúe con el seguimiento de la delegación del 50% inicial al Champion y el 50% restante al BB.

Figura 25. Delegación Champion-BB y Champion-GB



6.2.1.4 Tiempo recomendable de próxima medición.

Para las auditorías

SEIS SIGMA y KAIZEN: Es necesario realizar auditorías cada vez que nuestro proyecto se encuentre en estado de “cerrado”, teniendo en cuenta la fecha que cerró, a seis meses para la primera auditoria y a los doce meses la siguiente. Después de un año de cerrado el proyecto, es recomendable seguir con la auditoría cada doce meses, para verificar que el mismo sigue aplicándose en la empresa.

Para las evaluaciones de desempeño de los proyectos

SEIS SIGMA y KAIZEN: Es necesario realizarlas siempre que existan este tipo de programas de mejora continua, indicándose la frecuencia a continuación:

Tabla V. Tiempos recomendables de próximas mediciones

No. DE EVALUACION DEL DESEMPEÑO DE PROYECTOS	SEIS SIGMA		KAIZEN	
	1	2 MESES	3 MESES	
2	2 MESES	4 MESES		
3	2 MESES	3 MESES		
TOTAL	6 MESES	10 MESES		

Tomar en cuenta que solo se verifican en el año en curso de desarrollo de proyectos.

6.2.1.5 Creación del cronograma de fechas de medición

Este no va a ser más que detallar las actividades realizadas, empezando desde la presentación de expectativas del departamento sobre los proyectos seis sigma y Kaizen, la asignación de temas y organización de equipos de trabajo hasta el día de la presentación.

Este cronograma sirve para tener una mejor visión de la planificación de las tareas expuestas en estos programas de mejora continua. Es de suma importancia el detalle de fechas y actividades cuidadosamente, ya que por medio de las mismas se pueden obtener mejoras para el siguiente año y con esto poder mantener nuestra mejora en el tiempo.

Para tener un mejor control será de mucha ayuda ir anotando día a día y actividad por actividad, por supuesto lo más relevante que ocurra alrededor de los proyectos.

La presentación y estructura (paquete o programa de software) de dicho cronograma es decisión del jefe del departamento de mejora continua, ya que lo importante es la información clara y exacta.

6.2.1.6 Mercadeo

Debemos realizar un detalle específico de nuestras actividades de mercadeo que se utilizaron para todas las etapas de los proyectos Seis Sigma y Kaizen, para especificar los resultados buenos a malos que se obtuvieron con las diferentes propuestas de atención a nuestro mercado meta.

Es importante seguir con la matriz de dirección de mercadeo para poder establecer mejor nuestros objetivos, tiempos y demás información dentro del periodo a determinar como de mercadeo.

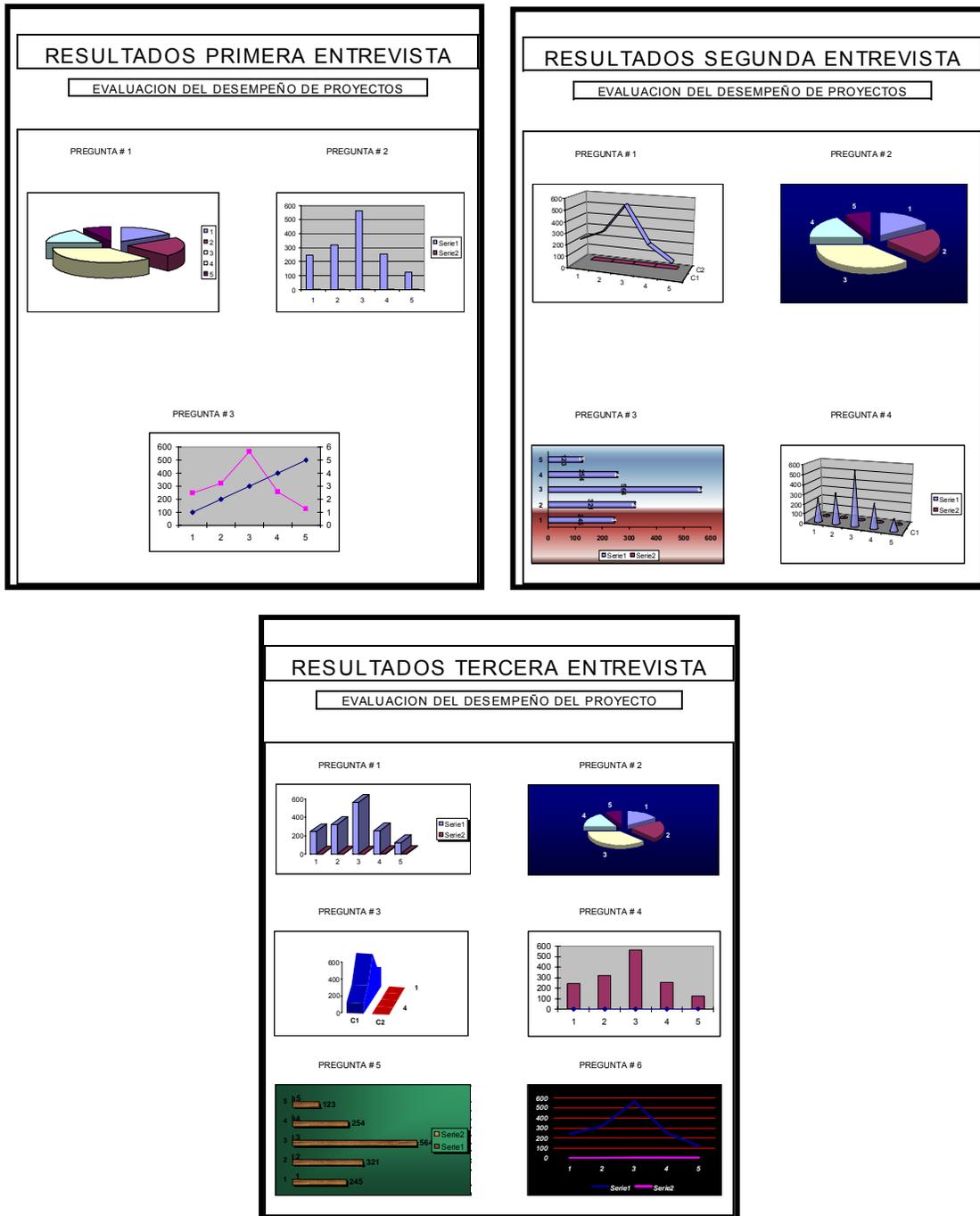
Tabla VI. Formato de matriz de estrategia de mercado

CANAL DE COMUNICACIÓN	¿A QUIÉN VA DIRIGIDO?	TIPO DE INFORMACION	PERIODO DE MERCADEO	RESPONSABLE

6.2.1.7 Evaluación del desempeño de los proyectos

Efectuaremos un pequeño detalle de los resultados, estos con gráficas de las entrevistas o encuestas realizadas. Las mismas nos servirán como un indicador, para evaluar la recepción de los proyectos de Seis Sigma y Kaizen en los participantes de INGASA, también si poseen alguna sugerencia o comentario.

Figura 26. Presentación de resultados de evaluación del desempeño de proyectos



6.2.2 ¿Cómo debe quedar el informe de seguimiento de mejora continua?

1. Carátula Mejora Continua - Programa de Seguimiento

2. Cronograma de actividades (carátula)

Contenido

3. Auditorias (carátula)

Hoja de información de auditoria

Contenido

4. Reconocimiento Laboral (carátula)

Para Seis Sigma

Para Kaizen

5. Plan de negocios o apoyo de la gerencia (carátula)

Para Seis Sigma

Para Kaizen

6. Plan de Mercadeo (carátula)

Para Seis Sigma

Para Kaizen

7. Plan de Evaluación de Desempeño de Proyectos (carátula)

Hojas de gráficas de resultados de entrevistas de Evaluación del desempeño de proyectos.

Figura 27. Diseño de carátula del informe de seguimiento

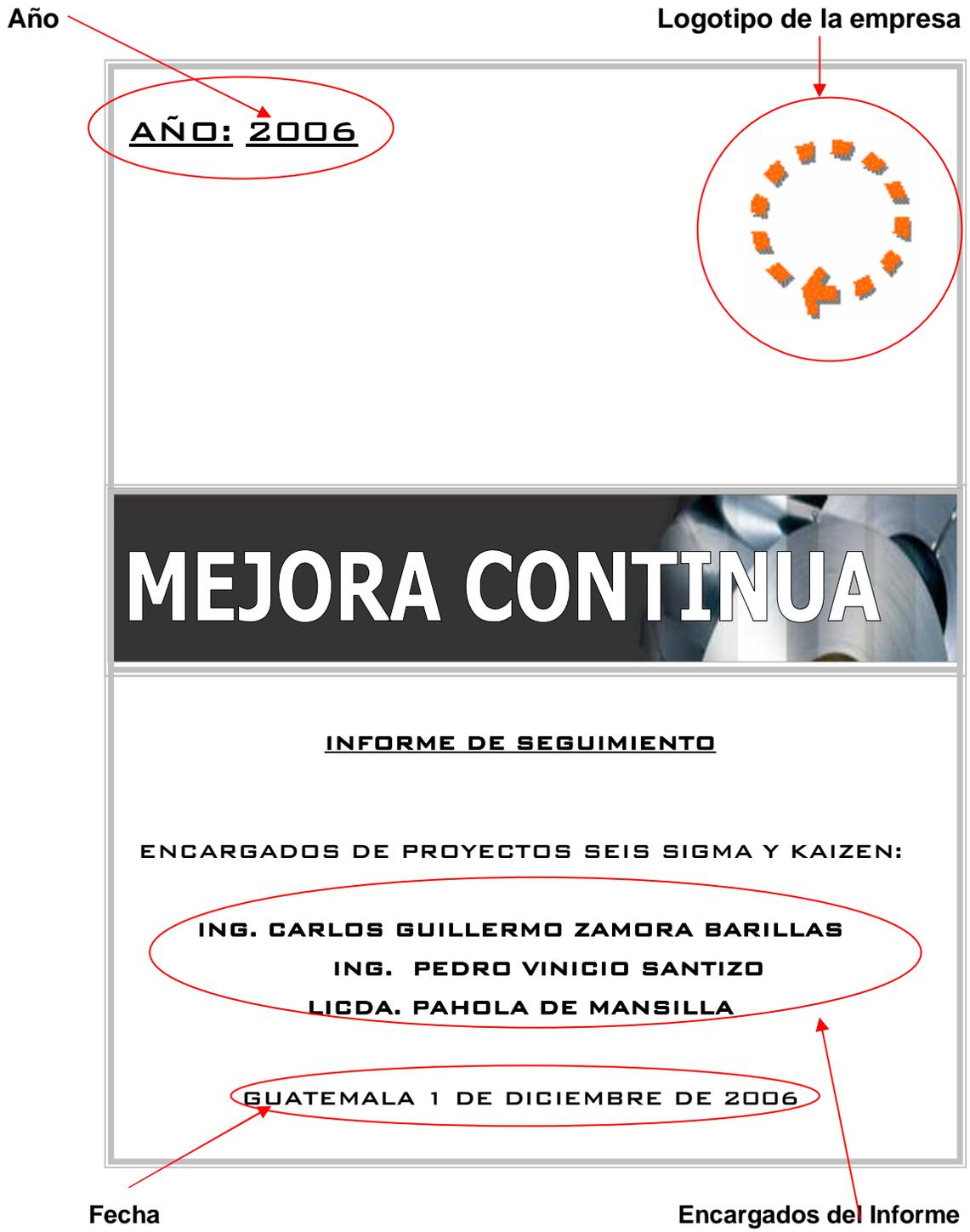


Figura 26. Diseño de las carátulas de los puntos 2-7 del punto 6.2.2 del informe de seguimiento



Hojas de información de auditorías

Donde aparece la carátula de las auditorías se presenta abajo “hojas de información de auditorías”, y son aquellas donde se anotan nombres, responsables, equipos, áreas, etc.; esto para saber antes de realizar la auditoría y al documentarla, tener un registro y una mejor organización de nuestros resultados, ya que como el informe de seguimiento es anual, posiblemente serán muchas las auditorías realizadas. Dichos formatos de información de auditorías se presentan a continuación, tanto para Seis Sigma o para Kaizen.

¿Cómo llenar cada formato de auditoría?

Información constante



Información variable



Seis Sigma

1. Anotar SEIS SIGMA
2. Anotar DEPARTAMENTO
3. Anotar

Champion: _____
Encargado: _____

Kaizen

1. Anotar KAIZEN
2. Anotar AREA
3. Anotar

Nombre del Equipo: _____
Facilitador: _____
Lider: _____

Figura 28. Formatos de auditoría

1 → **INFORMACIÒN DE AUDITORIA**

SEIS SIGMA

Año: _____
Mes: _____
Dia: _____

Nombre del Proyecto: _____

2 → DEPARTAMENTO: _____

Nombre del Auditor: _____

Champion: _____
Encargado: _____

Equipo:

3 →

1 _____
2 _____
3 _____
4 _____



6.2.3 Importancia de la planificación en el departamento de mejora continua. (propuesta del departamento de mejora continua)

Esta será la más importante tarea propuesta para los integrantes del departamento de mejora continua y gerencia general; y consiste en poder después de cada finalización de año laboral, crear una agenda de las posibles fechas en las cuales vamos a fijar nuestros próximos objetivos de proyectos.

A pesar de todas las formas de seguimiento del programa de mejora continua como lo son: el mercadeo, evaluación del desempeño de proyectos, auditorias, etc.; debemos darnos cuenta que lo más importante para llevar a cabo todas estas iniciativas es que el equipo de mejora continua trace sus objetivos, que todos en el departamento sepan cuál será el rumbo que deben tomar en ese nuevo año los proyectos, desarrollar nuevas ideas, solucionar inquietudes que surgieron y dialogar entre ellos mismos esas nuevas estrategias que se utilizaran para encontrar una mejor expectativa en el futuro trabajo de mejora continua a realizar.

Para todo esto es necesario que por lo menos cada principio de mes se reúnan para obtener información, planear y delegar tareas para una mejor disposición de tiempo y avance del programa de proyectos. Desde principio de año deben de estar fijadas estas metas aunque no se tengan todos los argumentos conocidos con certeza pero siempre apuntando a un objetivo que talvez con el tiempo se modifique pero que no desaparezca, y se van a modificar teniendo en cuenta que si en verdad el departamento es un equipo de trabajo, todas estas metas podrán ser mejor discutidas, delegadas y alcanzadas sin problemas.

Nunca se tiene la exactitud de nuestro rumbo de proyectos pero si tenemos un punto a donde se desea llegar es mucho más fácil que ir definiendo el mismo en el camino. Sencillamente no se puede esperar una mejora de nuestro mercado meta si desde el departamento mismo no se empieza con esta mejora.

Si el departamento refleja esa unidad de equipo, esa forma de delegar correctamente presentando excelentes resultados, si posee esa división de tareas a través de las etapas de proyectos y si se ha trazado esa nueva expectativa sobre los proyectos dándola a conocer en base a resultados, todas las personas que integran estos proyectos del programa sentirán el cambio, observarán la organización y prestaran mas atención y dedicación a sus proyectos, que al final de cuentas es lo que el departamento espera de sus Belts.

6.2.4 Importancia de la presentación de planes del departamento de mejora continua a todos los trabajadores e integrantes de los programas Seis Sigma y Kaizen (reunión inaugural)

Puede ser esta una labor difícil dentro de las actividades cotidianas, pero el objetivo primordial es la presentación fundamental de información sobre los proyectos futuros, las expectativas del departamento, las oportunidades, las facilidades que tendrá el programa, el apoyo de gerentes y sobre todos los puntos nuevos que ofrece a los Belt y equipos Kaizen, convirtiéndolo en una nueva imagen de organización, trabajo y superación para el participante y la empresa necesita para continuar con esa mejora empresarial.

6.2.5 Importancia del seguimiento de las reuniones del departamento de mejora continua

Estas reuniones no deben de confundirse con las de planificación, ya que son parecidas en su contenido pero sin olvidar que las de contrarresto son a corto plazo y durante los proyectos mientras que las de planificación se hacen cada fin de año.

Cuando se describan las actividades trazadas o metas propuestas en la planificación de mejora continua, irán apareciendo cambios o variables, las cuales debemos discutir y corregir dentro de las reuniones de contrarresto de puntos débiles; he aquí la conexión de estas dos formas de reuniones que al final proponen una misma expectativa, continuar e incrementar nuestra mejora.

6.2.6 Importancia de la creación de un imagen de mercadeo

La imagen para alcanzar una determinada expectativa en un mercado es necesaria para dar a conocer el programa de proyectos, es por esto la necesidad de mantener esa imagen, cambiarla o simplemente evolucionarla.

Figura 30. Imagen de mercadeo



CONCLUSIONES

1. Mediante el análisis FODA, se pudo obtener una mejor conceptualización exterior e interior de todo los factores que hacen relación al programa de mejora continua, cómo afectan y benefician. Mediante el diagrama AMEF-KISS, se determinaron problemas por los que atraviesa el programa de proyectos, dándole una posible solución en el desarrollo del mismo. El diagrama IPO, permitió ver esa conexión e importancia de cada elemento que conforma la estructura de mejora continua y cómo refleja oportunidad de cambio y por último, mediante el Análisis DMAIC, se obtuvo la situación actual del desarrollo de proyectos, elaborado con los años 2003-2005, presentando incrementos y decrementos en la entrega de proyectos, proyectos generando ahorros, proyectos en proceso, etc.
2. El principal problema radicó en la disminución del flujo de proyectos, tomado muy en cuenta por el jefe del departamento, dándole una solución inmediata, en cuanto a programar reuniones de apoyo; donde se generará un avance constante en el desarrollo del proyecto en base a revisiones, lluvia de ideas, sugerencias. Con esta medida se descongestiona en casi un 50% el tiempo del Black Belt, y con esto se puede generar un tiempo más exacto y planificado para que el Black Belt oriente y auxilie de una manera más eficiente.
3. Por medio del planteamiento de alternativas se obtuvo un incremento en la participación del Champion en casi un 50% durante el desarrollo del

proyecto y a la misma vez la integración total del Champion y todo su apoyo, también se incrementó la motivación del Green Belt con las revisiones constantes y respaldo de su Champion. Esto nos indica que al analizar nuestros problemas estratégicamente podemos solucionarlos de la manera más óptima, con una acción se logró la solución de cuatro problemas.

4. A través de encuestas realizadas a un 70% de Green Belt y 30% de Champion, se pudieron obtener variantes las cuales fueron expuestas en un diagrama de árbol. Presentado de esta manera se obtuvo una mejor visualización de todos los cuellos de botella, y se generaron las posibles soluciones por el departamento de mejora continua. Dichas encuestas se realizaron con preguntas abiertas para lograr generar la mayor cantidad de ideas, y con esto trazar los objetivos para analizar posibles propuestas a los gerentes específicos.
5. Los diseños de formatos auxiliarán la recopilación de información durante el proceso de auditorías, con las cuales se podrá obtener un parámetro de medición y verificar si la solución al problema concluyó, continúa o ha incrementado. Es importante mencionar que todo el proceso de auditoría, evaluación del desempeño de proyectos, mercadeo, planes gerenciales, etc., posee un formato para crear un informe, el cual sirve para ser presentado a la gerencia general. De esta forma archivar los avances para el departamento y para la empresa.
6. La determinación de las herramientas auxiliares empleadas para complementar el programa de proyectos, vino en base a el giro que el departamento quería obtener, a las necesidades de volver a

incrementar ese flujo de proyectos. El mercadeo de forma estratégica posesionó en cada uno de los mercados meta una imagen primordial. La motivación laboral será implementada en base a reconocimientos de esfuerzo, colaboración, no sólo al final del ciclo de desarrollo de proyectos sino durante el mismo.

7. La evaluaciones del desempeño de proyectos, no serán más que simples fuentes de información general, para tener una idea del desenvolvimiento y trabajo en equipo, desde el inicio hasta el final del proyecto. Las auditorías son elementos que empleará el departamento para medir el impacto de conocimientos que está generando un proyecto y de qué manera todos sus integrantes se benefician del mismo.

RECOMENDACIONES

1. Es necesario que las acciones implementadas por el departamento, se mantengan en constantes mediciones, para evaluar su utilidad y eficacia en nuestros objetivos.
2. La importancia de mantener o sostener la mejora continua, parte de crear un ambiente agradable de trabajo, donde el trabajador se sienta parte del cambio, y esto se logra creando una cultura organizacional, basada en trabajo en equipo, confianza, motivación, esfuerzo y la visión. Es por esto la necesidad de hacer ver a los trabajadores que pueden hacer algo por su empresa, que están en toda la libertad de generar un cambio que traiga beneficios laborales.
3. Es de vital importancia la retroalimentación en los casos de las auditorías, las evaluaciones del desempeño, encuestas y planes de mercadeo, ya que a través de los mismos esa motivación y esos resultados sobrepasarán las expectativas trazadas. Tomar en cuenta que la retroalimentación de cada uno de éstos debe seguirse detalladamente y espaciadamente, para no crear esa imagen monótona que se acostumbra a ver cuando salen de su margen.
4. El departamento de mejora continua debe planificar con tiempo todas esas estrategias y actividades para darlas a conocer con anticipación, para innovar sus procedimientos y hacer ver en toda la empresa la

eficiencia con que se están proyectando y cumpliendo las metas como equipo, ya que es aquí donde parte el ejemplo hacia los demás.

BIBLIOGRAFÍA

1. Air Academy Associates LLC. 2002. **Introducción al Seis Sigma y Reducción de la variación para Grupo IMSA.** Colorado Springs. 74pp.
2. Schimidt, Stephen y otros. 1999. ***Knowlegde Based Management.*** Estados Unidos. 195pp.
3. Kiemele Mark. 2000. ***Basic Statistics, tools for continuous improvement.*** Estados Unidos: AAP/A. 195pp
4. Thierauf, R. 1984. **Auditoría Administrativa,** con cuestionarios de trabajo. México. Editorial Limusa.
5. Caal, L. 2005. Tesis: Mejora continua mediante utilización de seis sigma para la selección y asignación de recursos y sistemas de una empresa dedicada a la producción de lámina galvanizada. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería.

ANEXOS

