

Revista Tecnológica ESPOL, Vol. xx, N. xx, pp-pp. (Mes, 200x)

Implementación de un Sistema de Gestión de Personal Orientado a la Mejora Continua de los Procesos de Producción en una Fábrica de Alimentos

J. Morales *, K. Barcia **

Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción,
Escuela Superior Politécnica del Litoral, Km. 30.5 Vía Perimetral, Guayaquil, Ecuador

* javiermorales999@yahoo.com, ** kbarcia@espol.edu.ec

Resumen

El manejo de la motivación, involucramiento y participación de las personas dentro de una fábrica o empresa es un tema que suele ser tratado de manera empírica, o en ocasiones simplemente no se tiene en consideración dentro de su organización. Por otro lado, es también evidente que en muchas industrias no existe un sistema estructurado de gestión de mejora y optimización de los recursos y procesos. El presente trabajo ilustra un caso exitoso de implementación en una fábrica de alimentos de un sistema de gestión de personal orientado a la mejora continua de los procesos de producción, en el que se combinó justamente la necesidad de solucionar los dos problemas planteados que existían también en dicha instalación fabril. El objetivo principal trazado fue el de inculcar en las personas la búsqueda continua de mejorar, y que esta manera de actuar resulte en ideas y proyectos presentados e implementados por el propio personal que generen ahorros y mejoras tangibles para la empresa. Como resultado final se consiguieron los ahorros fijados como meta, se consiguió infundir la cultura de mejora continua reflejada en la participación activa del personal, y como logro adicional se tiene un proceso estructurado, sostenible y auto sustentable que puede tener resultados positivos por mucho tiempo.

Palabras Claves: *Mejora Continua, Planeación Estratégica.*

Abstract

The management of the motivation, involvement and participation of the personnel is an issue that used to be treated in an empirical way, or it is just not considered within its organization. On the other hand, it is also evident that in many industries there is no structured system of improvement management of resources and processes. This work illustrates a successful case of implantation in a food factory of a personnel management system oriented to the continuous improvement of the production processes, on which it was just combined the need of solving both stated problems, existing in the mentioned manufacturing plant as well. The main planned objective was to inculcate the continuous search of improvement on people, and that such way of acting results on ideas and projects presented and implemented by the same persons, producing savings and tangible improvements for the company. As result, the proposed savings were achieved, the continuous improvement culture was properly infused, reflected on the active participation of the people; and as an additional achievement, the factory has a structured, sustainable and self-supported process that could give positive results for many more years.

Keywords: *Continuous Improvement, Strategic Planning.*

1. Introducción

El objetivo principal del presente trabajo es el de inculcar una cultura de gestión que guíe a las personas a buscar mejorar siempre y al mismo tiempo obtener ahorros para la empresa, a través de una metodología establecida que incluye la formación de grupos para el análisis de indicadores, el establecimiento de incentivos, la implementación de las mejoras a través de la puesta en marcha de los proyectos, la medición de los indicadores y de las mejoras obtenidas, para luego realizar un análisis del costo beneficio de los ahorros producidos.

Con la implementación del proyecto se espera motivar a las personas de la empresa y que ella cuente con un sistema sostenible de obtención de ahorros.

2. Antecedentes

La fábrica es parte de una compañía que tiene como filosofía que las personas son la parte medular del éxito de la organización; está empeñada además en la consecución de ahorros con el fin de lograr reducciones significativas en los costos finales de sus productos. Sin embargo, la persecución de sus objetivos no es realizada con instructivos enfocados en la mejora continua de sus procesos ni en metodologías de incentivos, existiendo un quemeimportismo marcado por parte de las personas, sumado en muchos casos a la ineficiencia de las líneas, lo que en síntesis se traduce en la no consecución de los objetivos trazados.

3. Metodología

La metodología que se siguió está representada gráficamente en la figura 1.



Figura 1. Metodología de trabajo.

4. Planeación del sistema de gestión de personal

Dentro del proceso de planeación estratégica [1], el primer paso es la determinación de la misión del proyecto.

El Comité de Mejora Continua, conformado por el Gerente de Planta, el Gerente de Recursos Humanos, el Organizador Industrial y el Facilitador de Mejora Continua, que entre sus funciones estaba el establecer las directrices y objetivos del proyecto, se encargó de determinar la misión del proyecto, ilustrada en la figura 2.

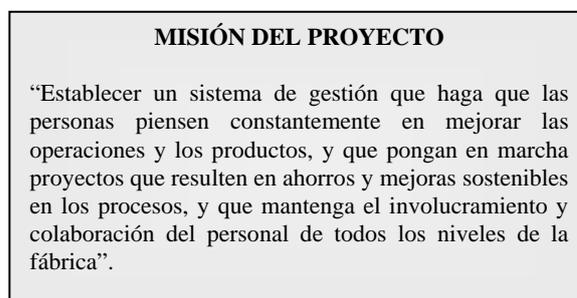


Figura 2. Misión del proyecto

La misión del sistema tomó en consideración la filosofía de la empresa y su realidad en la fábrica, es decir, buscó alinearse con la solución del involucramiento de las personas y seguir una metodología sistemática establecida.

Una vez determinada la misión, se realizó el análisis de oportunidades y amenazas, fortalezas y debilidades, que está reflejado en la tabla 1.

Tabla 1. Análisis FODA

| | |
|---|---|
| <p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> - Líneas y equipos de producción con rendimientos relativamente bajos, lo que puede sustentar muchas mejoras. - Sistemas de control de procesos, costos y mantenimiento implementados. | <p>Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entrada masiva al mercado de productos de la competencia más baratos y con calidad similar. |
| <p>Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mandos medios involucrados, con cultura de buscar oportunidades de mejora y disminución de costos. - Operadores con muchos años de experiencia. - Jefes de Planta y de Recursos Humanos involucrados, auspiciantes del proceso. | <p>Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sindicato resistente al cambio, y con privilegios en contrato colectivo. - Personas con nivel de educación primaria. |

En base a la misión del proyecto y al análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del mismo, se definieron objetivos a largo plazo:

- Establecer un sistema estructurado, sostenible y auto sustentable para generar ideas y lograr ahorros y mejoras en las áreas.
- Establecer un control de seguimiento de las ideas generadas.

Se plantearon alternativas de estrategias y se optó por la de formar grupos de trabajo por áreas, para que con analicen las falencias de sus sectores y conciben proyectos para mejorar [2]. Esto con el fin que las personas se involucren en la actividad y apoyen en la consecución de los resultados esperados por la idea planteada, además de alcanzar el mejoramiento de los indicadores y de las áreas y de alcanzar la reducción de los costos de operación, manteniendo la motivación e integración de las personas en el proceso.

El siguiente paso es establecer políticas, objetivos específicos y procedimientos del proceso. Las políticas instauradas fueron:

- Todo incentivo debe ser entregado por méritos.
- El proceso no persigue “enriquecer” a las personas.
- El proceso debe ser auto-sustentable.
- La participación en el proceso debe ser voluntaria.

Los objetivos específicos fueron definidos así:

- Formación de grupos de trabajo, con metodología consistente y sostenible en el tiempo.
- Participación del personal mayor al 80%.
- Generación de 5 proyectos por grupo y por año.
- Obtención de ahorros de USD 100.000 por año.
- Demostrar y lograr transmitir la importancia del proceso en las personas.

Finalmente se determinó el procedimiento del proceso, basado en los siguientes lineamientos:

- **Áreas:** Cada grupo representa un área de la fábrica, establecida de acuerdo a criterios de procesos o tareas similares, y a la cantidad de integrantes.
- **Integrantes:** Personal que tenga incidencia en el área, es decir, personal Técnico, de Fabricación y de Aseguramiento de la Calidad.
- **Estructura de los grupos y las reuniones:** Los grupos tendrán un tutor con tareas específicas para el desenvolvimiento de las reuniones, que incluyen el análisis de sus indicadores, capacitaciones puntuales y un espacio para temas generales.

- **Incentivos:** Se establecerá un sistema de calificación de los grupos para reconocer al de mejor puntuación, con el fin de crear una sana competencia entre ellos, fomentar el espíritu de equipo y su participación en el proceso. De igual forma, se reconocerá a las personas que realicen proyectos que optimicen los procesos.

La implementación fue planeada en dos etapas. En el primer año se formaron los grupos y los reconocimientos relativos al trabajo y reuniones de los mismos. En el segundo año, se arrancó con los incentivos relacionados con las ideas de mejoras. El plan detallado de implementación del proceso se puede observar en la figura 3.



Figura 3. Plan de implementación del proyecto.

El plan comenzó con la conformación del Comité de Mejora Continua, que definió las estrategias, políticas y procedimientos; luego se hizo el lanzamiento del proceso de Mejora Continua, en una reunión con todo el personal y en la que se les presentó las políticas y procedimientos (figura 4).



Figura 4. Lanzamiento de Mejora Continua.

Al mes siguiente, se arrancó con las reuniones de los grupos de trabajo, que se les llamó Grupos de Comunicación, y a las reuniones se las denominó Ciclos de Mejora Continua. Se escogió a los tutores de cada grupo entre los mismos integrantes. Dos meses después, con la metodología bien entendida, se

empezó a dar reconocimientos mensuales a los grupos con mejor desempeño. Se siguió con los ciclos hasta fin de año, cuando fue organizada la reunión de cierre de los ciclos, en la que se mostró los logros del año, los objetivos del siguiente, y la metodología de gestión y reconocimiento de los proyectos que se presentaren. En Diciembre de 2006 se realizó la misma reunión de cierre, y en la que además se lanzó otro reconocimiento anual para el Grupo de Comunicación que ponga en marcha la mayor cantidad de proyectos. En Enero de 2007 arrancaron los ciclos y en Diciembre se volvió a realizar la reunión de cierre, con la misma temática de las precedentes.

5. Formación de grupos

Los equipos o grupos de trabajo son empleados de la empresa cuyos directivos han puesto a trabajar en una actividad o tarea específica [3]. La formación de los grupos fue hecha considerando el área y la cantidad de personas; dado su conocimiento en el tema, los Jefes de Área definieron los grupos.

En la figura 5 se puede observar un esquema de la fábrica y los doce grupos conformados.

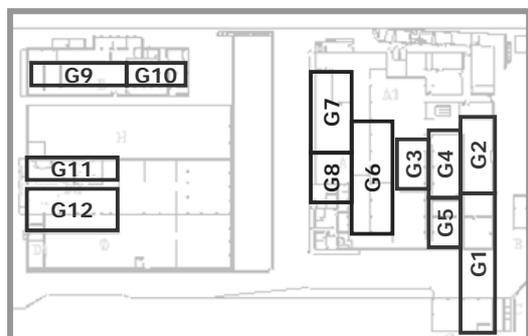


Figura 5. Grupos de Comunicación (GC).

Los integrantes de los grupos son operadores y ayudantes y dos personas de mantenimiento que trabajan en el área; además se asignó a cada grupo una persona de Aseguramiento de Calidad. El Jefe de Área y el Facilitador de Mejora Continua deben asistir a todas las reuniones de los grupos, con el fin de ayudar en el desenvolvimiento y control de las mismas.

Se estableció que las reuniones sean mensuales, desde las 15h10, es decir, entre el turno de la mañana y el turno de la tarde, con una duración máxima de 1,5 horas, bajo la agenda modelo de la figura 6.

| HORA INICIO - FIN | DURAC. | RESPONSABLE | TEMA |
|-------------------|---------|-------------------|-------------------------|
| 15h10 - 15h15 | 5 min. | Facilitador MC | INTRODUCCION A CICLO |
| 15h15 - 16h00 | 45 min. | Tutor / Jefe Area | REVISION DE INDICADORES |
| 16h00 - 16h05 | 5 min. | Todos | BREAK |
| 16h05 - 16h20 | 15 min. | Capacitador | CAPACITACION |
| 16h20 - 16h30 | 10 min. | Tutor | SEGUIMIENTO DE ACTA |

Figura 6. Agenda modelo de reunión.

En la introducción el Facilitador de Mejora Continua presenta la agenda y expone los objetivos del ciclo. A continuación se revisan los indicadores del área y se discuten las posibles soluciones; los planes de acción se van asentando en el acta, con responsables y tiempos de ejecución. Este espacio está a cargo del tutor. Luego de un descanso de 5 minutos, se tiene una capacitación de 15 minutos, programada de acuerdo al plan de capacitación de la figura 7.

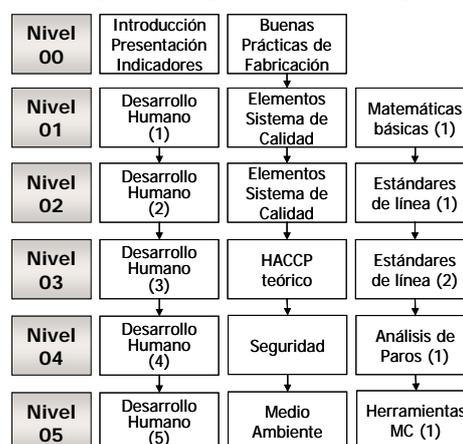


Figura 7. Plan de capacitación de GC.

En los últimos 10 minutos, se revisa el acta del grupo y se da seguimiento a los puntos pendientes.

Los tutores de los grupos recibieron capacitación especial y diferenciada, con el objetivo de que tengan los conocimientos y habilidades para que se puedan convertir en guías para sus compañeros en cada uno de sus grupos. Es así como también se desarrolló un plan de capacitación o "pénsum" para los tutores de los grupos.

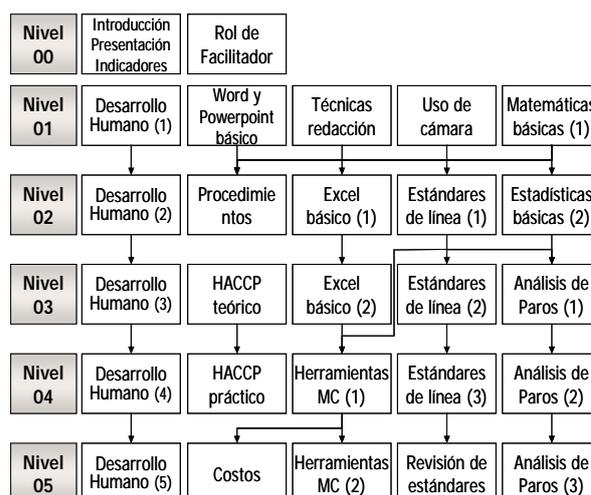


Figura 8. Plan de capacitación de tutores.

Todas las capacitaciones, tanto para los grupos como para los tutores, fueron dadas por personas de la misma empresa, expertos en cada uno de los temas.

6. Revisión de indicadores

Para cada uno de los grupos se identificaron, en conjunto con los Jefes de Área, los indicadores que debían ser analizados por los Grupos de Comunicación y que se listan a continuación:

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| a. Eficiencia de Línea. | e. Retrabajo. |
| b. Performance de Línea. | f. Barredura. |
| c. Mano de obra directa. | g. Calidad a la primera. |
| d. Mano de obra indirecta | h. Índice de accidentes. |

Estos indicadores ya eran monitoreados a nivel mandos medios, pero no a nivel de operadores. Circunstancialmente, indicadores que no estuvieran cumpliendo con los objetivos de fábrica podían ser parte del análisis. Además, existían indicadores importantes específicos de algunos grupos que eran parte del análisis, por ejemplo rendimiento de cacao, cantidad de materia grasa, costos de no calidad, etc.

En la figura 9 se puede observar un ejemplo gráfico de un indicador de eficiencia de línea.

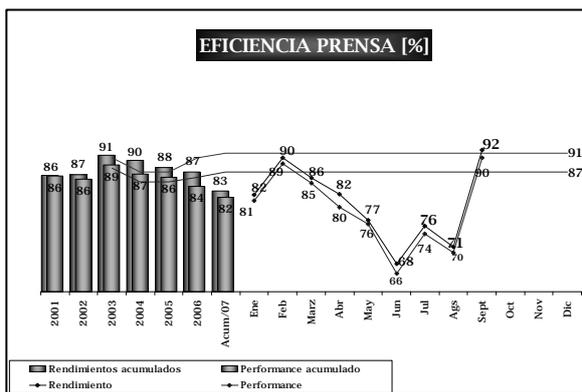


Figura 9. Ejemplo indicador eficiencia de línea.

7. Establecimiento de incentivos

Los incentivos tienen el objetivo de mantener la motivación de las personas y así, para este proyecto específico, conseguir y conservar su involucramiento en el proceso y alcanzar los objetivos trazados [4].

Los incentivos creados debían también cumplir con la política establecida de evitar la “metalización” del proceso. Como parte de la estrategia para alcanzarlo, se instauró un logo con el que se identificaría todo el proceso, y que ligue a su vez la Mejora Continua con los objetivos de la fábrica (figura 10).



Figura 10. Logo de proceso de Mejora Continua.

El logo es un átomo cuyos electrones representan los principales objetivos de la fábrica, creando el simbolismo que los objetivos giran y deben enfocarse con la perspectiva de la Mejora Continua. Valiéndose de su vínculo con el proceso, se dispuso su utilización en la identificación de los incentivos planteados, de acuerdo a la siguiente descripción:

1. *Átomos azules* (competencia mensual): Este incentivo se adjudica cada mes al grupo con la mejor calificación en sus indicadores. El grupo ganador es premiado con un almuerzo en un restaurante de la ciudad o una tarde en un club de la localidad. El objetivo es mejorar los indicadores y fomentar una sana competencia, trabajo en equipo y camaradería.

2. *Átomos de plata*: Cada grupo que pone en marcha un proyecto recibe un átomo de plata. El grupo que obtenga la mayor cantidad de átomos de plata en el año, será el que reciba el incentivo. El reconocimiento es igual al de la competencia mensual. El objetivo es el de incitar a que los grupos pongan en marcha la mayor cantidad de proyectos.

3. *Átomos de oro*: Este reconocimiento se concede al grupo que culmina un proyecto de mejora. Existen dos tipos de proyectos, los cuantitativos (que generan ahorros o evitan gastos o futuras inversiones) y los cualitativos (que producen una mejora de los procesos, de calidad de los productos, de seguridad o de medio ambiente). Una vez comprobados sus ahorros, los primeros son reconocidos con el 20% del ahorro anualizado, y los segundos, con el 5% de los ahorros anualizados de todos los proyectos cuantitativos implementados, repartido entre todos los proyectos cualitativos del mismo año. Un átomo de oro corresponde a un dólar del reconocimiento

otorgado a cada persona, por lo que a ellas simbólicamente se les entrega “átomos de oro” y no dinero. Estos átomos de oro se dividen en partes iguales entre los integrantes del grupo, los que en su momento se registran con el Facilitador de Mejora Continua para canjearlo con lo que ellos necesitan. El objetivo de este incentivo es el de impulsar la generación de proyectos para la reducción de costos y mejoras de los procesos.

Paralelamente se instauraron estímulos al tutor destacado del mes, de acuerdo a una evaluación realizada por el Facilitador de Mejora Continua, y en la que se valoraba entre otras cosas su participación y su trabajo con el seguimiento de las mejoras.

8. Formulación de proyectos

Los proyectos debían pasar por una serie de pasos, desde la presentación hasta el reconocimiento final del mismo. La persona líder del grupo llena la información en el formato de presentación de proyectos; luego la idea era analizada primero por un Comité de Análisis, integrado por personas de mandos medios de las áreas, que determinan la factibilidad técnica del mismo, y en segunda instancia por el Comité de Mejora Continua, que a nivel gerencial analiza y prioriza su ejecución.

Con la metodología establecida, comunicada y entendida por todos, se presentaron los proyectos, entre los que podemos citar los siguientes:

1. *Ahorro en inversión de pasterizador de licor.* El proyecto surge por un cambio en la norma de microbiología, en la que se disminuyó la cantidad de gérmenes permitidos a <10.000. Por esto se propuso la adquisición de un pasterizador de licor, valorado aprox. en USD 60.000. Para evitar la compra, el grupo del área planteó modificar los equipos de solubilización para poder usarlos como pasterizador.

2. *Colocación de plataformas en máquinas envasadoras de bebidas de chocolate.* En los cambios de formato y al presentarse inconvenientes con los equipos, los operadores debían subir sobre las máquinas de envase con una escalera de tijera. El inconveniente en realidad consistía en que ellos debían maniobrar en la altura y existía un riesgo inminente de caída. Entonces plantearon construir una plataforma en cada máquina para solucionar el problema.

9. Implementación de proyectos

1. *Ahorro en inversión de pasterizador de licor.* Luego de que se presentó el proyecto al Jefe de Área, éste convocó al Comité de Análisis, con integrantes de los departamentos de Fabricación, Técnico, Calidad y Seguridad. Ellos determinaron la factibilidad del proyecto y no tuvieron observaciones. Se calculó el ahorro anual del proyecto en USD 39.349,00, descontando los USD 10.035,00 de los gastos del mismo; además, se evitó la inversión de USD 60.000,00. Después se convocó al Comité de Mejora Continua, que le dio prioridad al proyecto debido al incumplimiento con la norma bacteriológica. En la figura 11 se pueden observar los cambios en la línea.

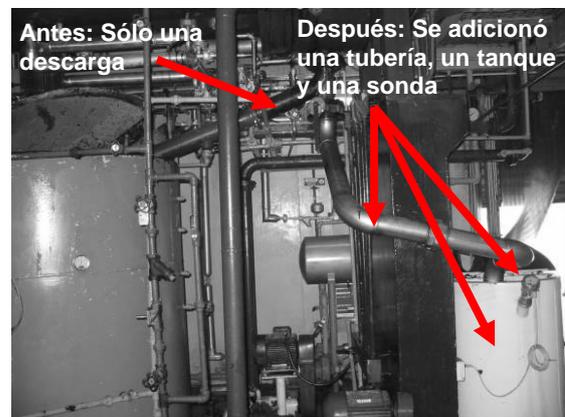


Figura 11. Modificaciones proyecto pasterizador.

2. *Colocación de plataformas en máquinas envasadoras de bebidas de chocolate.* El Comité de Análisis estableció junto con el grupo los datos para el estudio preliminar de los riesgos:

- Condición de riesgo conocida:* trabajo en altura.
- Causas:* cambios de formatos, problemas circunstanciales de los equipos.
- Efectos potenciales:* Caída desde altura de personas y herramientas, con lesiones graves en personas y daños poco significativos de útiles.
- Requisitos de diseño:* Plataforma de trabajo sobre la tolva de alimentación con escalera y baranda de seguridad.



Figura 12. Plataforma, escalera y baranda de seguridad de envase de bebidas de chocolate.

10. Resultados

A continuación se muestra la medición de los indicadores y mejoras y el análisis costo-beneficio.

10.1. Medición de indicadores y mejoras.

Como resultado de la puntualización de los objetivos específicos, se establecieron indicadores de gestión de acuerdo a la tabla 2.

Tabla 2. Indicadores de seguimiento de gestión.

| INDICADOR | UNIDAD | FREC | OBJET. |
|-----------------------|---|-------|-----------|
| Participación | % | mes | > 80% |
| Proyectos presentados | # proyectos grupo-año | anual | > 5 |
| Ahorros | USD / año | anual | > 100.000 |
| Percepción | % de personas que creen que proceso es muy importante | anual | > 80% |

La participación de las personas se determinaba con el control de asistencia a las reuniones de sus respectivos grupos de Comunicación. La figura 13 muestra el gráfico del indicador durante el primer año.

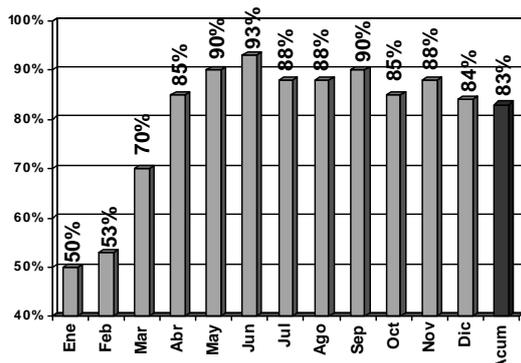


Figura 13. Indicador de asistencia a reuniones.

La cantidad de proyectos presentados se medía como un promedio por grupo de todos los proyectos propuestos. La tabla 3 muestra la evolución del indicador en los dos años de implementación.

Tabla 3. Indicador de proyectos presentados.

| | 2006 | 2007 |
|--|------|------|
| | | |

| | | |
|------------------------------------|-----|-----|
| Total proyectos presentados | 105 | 99 |
| Proyectos por grupo | 8,1 | 7,6 |

Los ahorros obtenidos en el proceso son medidos en dólares al año. Como se visualiza en el gráfico de la figura 14, el objetivo de USD 100.000 al año fue superado con creces en dos años de implementación. Es de recalcar que al hablar de ahorros, los gastos incurridos ya han sido descontados de los ingresos.

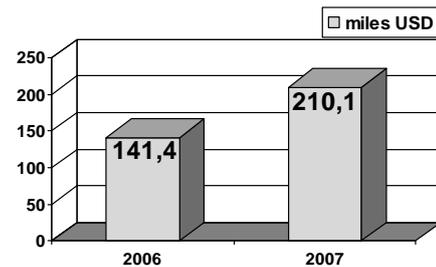


Figura 14. Indicador de ahorros obtenidos.

Por último, la percepción del proceso se mide con una de las preguntas de una encuesta a todas las personas involucradas en el proceso. La pregunta puede ser observada en la figura 15 con el gráfico de respuestas del primer año.

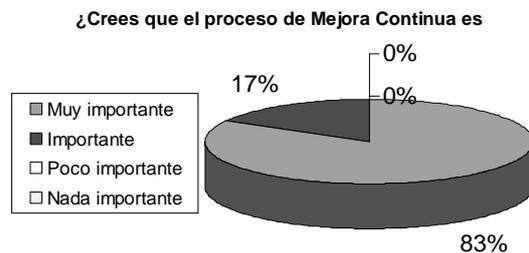


Figura 15. Indicador de percepción del proceso.

10.2. Análisis costo-beneficio.

Para realizar el análisis costo-beneficio del proyecto, se deben establecer primero todos los gastos incurridos en la logística y organización del mismo. Primero se realizó un análisis teórico con datos supuestos, partiendo del objetivo de USD 100.000 de ahorro al año. En la tabla 4 se detallan estos gastos.

Tabla 4. Gastos teóricos del proceso

| Descripción del gasto (teórico) | USD/año |
|--------------------------------------|---------------|
| Facilitador de Mejora Continua | 12.000 |
| Equipo de computación de Facilitador | 400 |
| Reunión de cierre | 3.000 |
| Reconocimientos de proyectos | 25.000 |
| Total de gastos (teórico) | 40.400 |

Comparando los ingresos con los egresos se tiene:

| | |
|-------------------------------|--------------------|
| Ingresos (ahorros): | USD 100.000 |
| Egresos (gastos): | USD 40.400 |
| Balance anual teórico: | USD 59.600 |

El retorno de la inversión debería ser menos de medio año (alrededor de 5 meses para ser más exacto).

Para el análisis real, se debe tomar los valores efectivos del indicador de ahorros obtenidos (figura 14), del que se desprende que en el año 2006 se ahorró USD 141.400, y en el 2007, USD 210.100. En la tabla 5 se reflejan los gastos efectivos, en la que también se muestran las cantidades reconocidas efectivamente durante cada año.

Tabla 5. Gastos efectivos del proceso

| Descripción de los gastos (2006-2007) | USD / año |
|--|------------------|
| Facilitador de Mejora Continua (2006-2007) | 24.000 |
| Equipo de computación de Facilitador | 800 |
| Reunión de cierre 2006-2007 | 8.600 |
| Reconocimientos de proyectos 2006 | 31.500 |
| Reconocimientos de proyectos 2007 | 38.700 |
| Total de gastos (efectivos 2006-2007) | 103.600 |

Realizando la comparación,:

| | |
|----------------------------|--------------------|
| Ingresos (ahorros): | USD 351.500 |
| Egresos (gastos): | USD 103.600 |
| Balance efectivo: | USD 247.900 |

Como mencionado anteriormente, en el rubro de los ingresos ya están descontados los gastos inherentes a la realización de los proyectos. Dichos gastos fueron de aproximadamente USD 83.500 en los dos años de ejecución de proyectos; es decir, que los ingresos brutos fueron de USD 435.000 en los dos años.

Las ganancias reflejadas en el balance final fueron de alrededor de USD 250.000 en los dos años de implementación de los proyectos, teniendo como promedio USD 125.000 anual, lo que representa más del doble de lo proyectado teóricamente. El tiempo de retorno efectivo de la inversión fue de alrededor de 4 meses, mejorando también las expectativas iniciales.

10. Conclusiones

Se implementó un sistema de gestión orientado a la mejora continua de los procesos de producción de una fábrica de alimentos con resultados muy positivos, superando incluso las expectativas iniciales. Específicamente, de acuerdo a los objetivos planteados, se concluye además que:

1. Se planeó el sistema de gestión de personal, de acuerdo a un cronograma predeterminado, cumpliendo con las metas y los tiempos programados, estableciendo procedimientos para la gestión de todas las etapas y fases del proceso.
2. Se formó grupos de trabajo sectorizados, los que efectivamente lideraron las mejoras en sus líneas de producción de cada una de sus áreas.

Javier Morales V.
Estudiante

4. Se estableció incentivos de trabajo, con la finalidad de conseguir la unión de las personas de los grupos, fomentar la generación y puesta en marcha de proyectos, y obtener ahorros significativos para la empresa.

5. Se implementó las mejoras a través del desarrollo de los proyectos generados por las propias personas de los grupos sectorizados, quienes también se encargaban de darles seguimiento y poner en marcha sus ideas. En total se presentaron más de 200 proyectos en los dos años de implementación del sistema de recolección de mejoras.

6. Se midió los indicadores y mejoras, cuyo principal indicador es el de la cantidad de ahorros obtenidos, cuyo objetivo anual (USD 100.000 anuales) fue superado con creces.

7. Se realizó un análisis costo-beneficio de los proyectos implementados, dando como resultado un balance final muy favorable en los dos años de recolección de proyectos, con un tiempo de retorno de la inversión menor a un año.

11. Referencias

- [1] Amador, F., "Planeación Estratégica", www.elprisma.com/apuntes/administracion_de_empresas/planeacionestrategica/, Septiembre 2008.
- [2] Heizer, J., Render B., Dirección de la Producción – Decisiones Estratégicas, 6ª Edición, Prentice Hall, Madrid, España, 2001.
- [3] Hodson W., Maynard – Manual del Ingeniero Industrial, 4ª Edición, Mc Graw Hill, México D.F., México, 1996.
- [4] Alonso, M., "Origen de los Sistemas de Incentivos", <http://petra.euitio.uniovi.es/>, 2008.