



# Diseño del Sistema Integrado de Gestión apoyado en la filosofía TPM (Mantenimiento Productivo Total) para una pyme

Design of integrated management system supported  
by the TPM philosophy (total productive maintenance)  
for an SME



**Natalia Pérez Loaiza**  
natalia.perezl@alfa.upb.edu.co

*Universidad Pontificia Bolivariana  
Medellín, Colombia*



**Jairo Estrada Muñoz**  
jairo.estrada@upb.edu.co



Realizar el diseño del Sistema Integrado de Gestión apoyado en la filosofía TPM para la pyme Sony cámaras, unificar los requisitos integrales de las normas en un Manual Integral de Gestión, para nuevos mercados y aumentar la competitividad.

PALABRAS CLAVE

Sistema Integrado de Gestión (SIG); Mantenimiento Productivo Total (PILARES TPM); NTC ISO 9001:2008, NTC ISO 14001: 2004 y NTC 18001: 2007; Comunicación.

---

## RESUMEN

## ABSTRACT

---

Realize the design of the Integrated System of Management Supported on the TPM Philosophy for the SME Sony Cameras, unifying the integral requirements of the procedure in an Integral Manual of Management, which it allows the company to compete on new markets and to increase the competitiveness.

KEYWORDS

Integrated Management System (SIG); Total Productive Maintenance (TPM); NTC ISO 9001:2008; NTC ISO 14001: 2004 y NTC 18001: 2007; Communication.



## I. Introducción

La situación actual en el *ámbito empresarial* supone para una organización ir más allá de la sola preocupación por la calidad, la cual se ha vuelto insuficiente para crear una imagen corporativa adecuada y consistente, con el fin de satisfacer las expectativas de sus clientes. En la actualidad, las empresas están inmersas en entornos altamente competitivos y globalizados, (Por la llegada de productos chinos, indios, entre otros), y por posibles uniones aduaneras o tratados de libre comercio; por ello, las Pequeñas y Medianas Empresas (pymes) en Colombia, han comenzado a preocuparse por la necesidad de realizar una buena gestión empresarial, ya que el entorno, cada día, las obliga a ser más competitivas. Por lo anterior, la competitividad es la capacidad que tiene una empresa (bien sea grande, mediana o pequeña), no solo de ajustarse, sino de superar condiciones predominantes, para generar productos o servicios mejores que los de sus competidores.

En el caso de las pymes, se requiere que formulen estrategias enfocadas hacia sus objetivos planteados, capaces de guiar los destinos, procesos y actividades de la misma, de tal forma que generen un valor agregado a todas las partes interesadas, traduciendo esta estrategia en una ventaja competitiva; es decir, que le permitan sobresalir ante la competencia, bien sea, por medio de un mejor número de clientes o con mayores niveles de utilidad o rentabilidad, como resultado de la ventaja generada.

El desafío actual para estas empresas consiste en encontrar las alternativas posibles para garantizar la seguridad y la protección del medio ambiente, aumentando a la vez, la productividad y la calidad, mediante una gestión integrada.

Una parte muy importante para la implementación de cualquier sistema de gestión, es involucrar a las personas, que este permita elevar la calidad de vida de todos sus miembros, para que todos puedan desempeñarse y desarrollar todo su po-

tencial; y así, contribuyan de manera eficiente a la consecución de los logros que trae consigo el sistema de gestión. Aunque son muchas las empresas que disponen de sistemas de gestión, son pocas las que han conseguido desarrollar un efectivo Sistema Integrado de Gestión.

### Comentario

Para la pequeña empresa Sony Cámaras, la cual cuenta con 19 años de trabajo y una imagen muy importante ante los clientes, en el mercado de la reparación y mantenimiento de cámaras fotográficas y de video. Su metodología de trabajo presenta muchas falencias en sus procesos operativos y administrativos, generando de forma intermitente una pérdida de participación en el mercado.

A partir de esta oportunidad, se propuso a la empresa la realización de un diagnóstico inicial sobre el posible diseño del Sistema de Gestión de Calidad, Gestión Ambiental y Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, con el objetivo de atacar la pérdida de la participación en el mercado.

El diagnóstico inicial generó un camino para el diseño y la documentación de los procedimientos, que permitieran la prestación de un servicio de alta calidad, fácilmente percibido, tanto por el cliente como por los proveedores; la implementación de un programa ambiental que optimizara el manejo de los residuos, y un sistema SISO que mejorara los métodos de trabajo y la seguridad de los procesos.

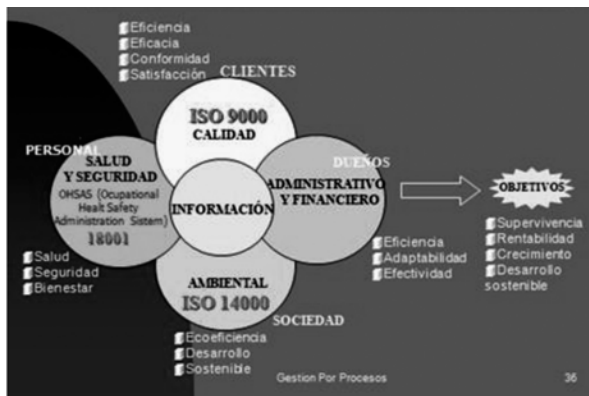
Este diseño se vio acompañado del Mantenimiento Productivo Total (TPM), ver [1], [2], como herramienta complementaria para el Sistema Integrado de Gestión, ya que este mejora, de forma dramática, los resultados de la empresa y estimula la creación de lugares de trabajo seguros, gratos y productivos; optimizando la relación hombre - proceso.



## II. Método

Los estudios previos proporcionaron la información para elaborar un modelo de integración de la calidad, el medio ambiente y la seguridad (**Figura 1**), aunque lo limitado de la investigación, lo convierte en tan sólo un preliminar, sujeto a posibles cambios futuros, consecuencia no sólo de este estudio, sino de otros posteriores. Cabe recordar que la efectividad del modelo de integración dependerá de la relación entre el nivel de integración y el modo de realizarla.

**FIGURA 1. DIAGRAMA DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN**



La empresa se dedica a la reparación y el mantenimiento de cámaras fotográficas y de video. La situación de partida en la gestión de los sistemas, en las distintas áreas, era la siguiente:

En el área de calidad, el sistema de gestión no existía, pues el concepto que se tenía de calidad aplicaba solo a la opinión individual de los trabajadores y el administrativo en su conocimiento propio del tema.

En primera instancia, para la implementación del sistema de gestión de calidad, mencionan Castillo y Martínez, que la organización identifica las necesidades y expectativas por medio de un estudio de mercado, luego se identifican los requisitos del producto o la prestación del servicio, (que incluye requisitos legales, implícitos del producto, de la organización, y contractuales, especificados

por el cliente), luego de conocer esos requisitos, se establece una serie de procesos que se interrelacionan para producir los bienes y servicios que el cliente espera, y que puedan ser entregados de manera eficaz; por último debe existir una retroalimentación, para ello, se debe mantener una permanente comunicación con el cliente, incluso para atender sus quejas y reclamos [3].

Tomando esta definición como punto de partida, se inició con el diseño de la documentación del sistema de calidad. Este consistió en un conjunto de acciones planificadas, sistemáticas y necesarias para dar la confianza adecuada del servicio que llenara los requisitos. Estas acciones permitieron definir la estrategia, lograr una orientación hacia el cliente, una mejora continua; la identificación de los procesos que generan valor; la gestión de la documentación; el compromiso y la participación de todos y el desarrollo del talento humano.

La documentación se basó en un enfoque de procesos, comenzando con los requisitos del cliente y terminando con la satisfacción del mismo.

La primera tarea fue el diseño de los métodos de ingreso y almacenamiento del producto, y el procedimiento de garantía, acompañados de sus respectivos formatos e instructivos; los cuales le brindarán a la empresa más facilidad y eficiencia en el proceso de almacenamiento y en el tratamiento de las garantías, ambos fundamentales para la buena imagen ante los clientes. Además, apoyados en la filosofía TPM, se diseñaron unos documentos de apoyo, basados en el tema de organización y de orden que maneja esta filosofía; a los cuales, permitirán una mejora en el método de trabajo y un aumento en la eficiencia.

Luego, se pasó al área de seguridad y salud laboral, en la cual tampoco se tenía desarrollo, pues, todo este tema se manejaba de una manera informal y empírica.

Para este diseño se comenzó por identificar los peligros y riesgos más significativos en el lugar de trabajo, dejando planteadas actividades de prevención y educación sobre los mismos. Para esto,

se diseñaron formatos y procedimientos que permitieron el entrenamiento en los trabajadores, generando una cultura responsable, que velara por unas condiciones óptimas de seguridad en el área de trabajo.

Desde la gestión, nuevamente apoyado en la filosofía TPM, se comenzó con la elaboración de un procedimiento que definiera la identificación y la valoración de los diferentes riesgos que se presentaban en la empresa, según la norma ISO 18001, ver [4].

Con base en esta identificación y valoración, se procedió con el diseño de una matriz de peligros, la cual mostraba, de manera dinámica, los riesgos ya identificados, evaluados y controlados. Luego, se diseñó un formato de caracterización de incidentes, el cual le permitía al trabajador identificar cuáles eran los eventos de riesgo más repetitivos en el área de trabajo, y así, gestionarlos de forma más fácil.

Por último, se realizaron los formatos pertinentes para la investigación y el reporte de los accidentes de trabajo, los cuales eran fundamentales al momento de una posible investigación por parte de la ARL.

El área de medio ambiente era inexistente. Si bien existían aspectos de gestión ambiental, como la gestión de residuos, o la preocupación por conocer y cumplir con la legislación ambiental, se trataba de elementos sueltos, que no constituían un verdadero sistema de gestión ambiental.

Para el sistema de gestión ambiental se procedió a identificar los medios para controlar o eliminar los impactos ambientales de las diferentes actividades, procesos y servicios, buscando minimizar las consecuencias que pudieran generar.

Los impactos se determinaron desde un análisis, el cual se conoce como la evaluación de los aspectos ambientales y que se resume en un formato utilizado en la empresa, llamado matriz de aspectos e impactos.

La evaluación de los aspectos ambientales, es un proceso dinámico que se debe actualizar cons-

tantemente; cada que ocurre un cambio en las actividades y que implica la participación de materia prima e insumos, y que además lleva a pensar que puede estar interactuando o impactando al ambiente de manera positiva o negativa.

Luego de la identificación, se pasó a un proceso de valoración de impactos (altos, medios o bajos) y a la definición de cómo los podían controlar, eliminar o minimizar.

También se planteó una actividad que le permitiera a la empresa realizar una disposición adecuada de los residuos peligrosos que generaba, ya que este era el impacto ambiental más significativo que se presentaba en la empresa. Esto con el fin de generar una conciencia de cuidado con el medio ambiente, que además le permitiera a la empresa aportar de manera significativa, cumpliendo con los reglamentos de la norma.

Cuando se planteó la integración de la calidad, el medio ambiente y la seguridad y salud en el trabajo en la empresa, fue posible identificar muchos elementos comunes y semejantes que podrían ser aunados o fusionados.

Estos sistemas se diseñaron basados en el ciclo de mejoramiento continuo: planear, hacer, verificar y ajustar (PHVA), en el que se partió de la identificación de las no conformidades de la compañía, con el fin de adaptarse a los cambios que se generaran en el mercado; tanto con los clientes como con los proveedores, alcanzando así, un nivel óptimo de competitividad.

En las **fig. 2, 3 y 4**, se puede apreciar la similitud de cada sistema con el ciclo PHVA. (ver figuras en siguiente página)

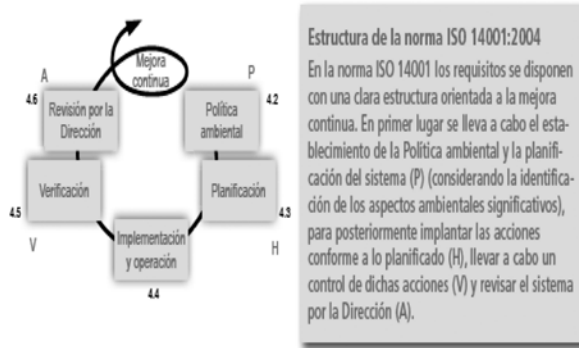
Cabe resaltar nuevamente, que cada una de las acciones realizadas en los tres sistemas, se hicieron apoyadas en la filosofía TPM, de manera transversal, logrando su integración; la cual ayudó en la construcción de matrices, la organización y el orden de la infraestructura de la compañía y la educación y entrenamiento de las personas, como modelo más simple para ellas y los demás cambios de los sistemas.



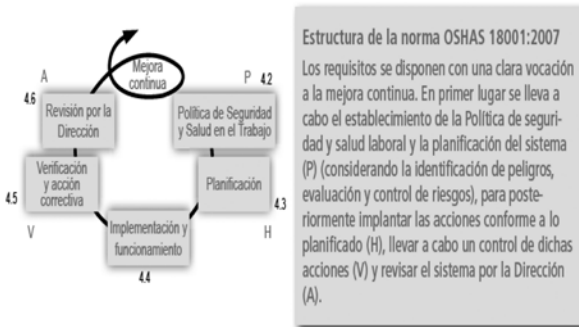
**FIGURA 2. ELEMENTOS DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD SEGÚN ISO 9001**



**FIGURA 3. ELEMENTOS DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE SEGÚN ISO 14001**



**FIGURA 4. ELEMENTOS DE LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO SEGÚN OHSAS 18001**



Fuente: Guía para la integración de sistemas integrados de gestión, Instituto Andaluz de tecnología.

### III. Resultados

Como resultado se obtuvo el diseño del Sistema Integrado de Gestión, apoyado en la filosofía TPM para la empresa Sony Cámaras, el cual no contó con la implementación por parte de esta, pero que arrojó los siguientes posibles resultados, desde su diseño:

Lograr el compromiso de la dirección y la participación del personal al momento de decidir realizar la implementación.

Alcanzar un buen diagnóstico que permita evaluar el sistema como punto de partida.

Planificar una excelente implementación, con base en los resultados obtenidos en el diagnóstico, en comparación con los requisitos del SGI, elaborando un plan de trabajo a seguir, en el que se expongan todas las actividades y tareas que la empresa debe realizar en el momento que desee implementar el Sistema Integrado de Gestión.

Se identificaron las diferentes necesidades basadas en los resultados del diagnóstico, permitiendo elaborar un programa de formación para el personal, que brindara las capacitaciones necesarias para un mejor desempeño.

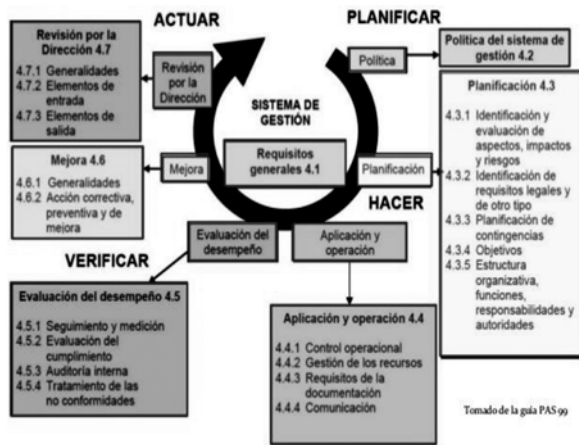
Poder identificar los diferentes procesos que afectan de forma crítica al funcionamiento del SGI, sus interrelaciones, alcance, objetivo, entradas, salidas, clientes, proveedores y los documentos necesarios para su desempeño. Todo esto, mediante el diseño del mapa de proceso y las respectivas caracterizaciones que lo interrelacionan.

La Elaboración de todos los documentos necesarios para el desempeño eficaz de los procesos, creando también los mecanismos necesarios para el adecuado control de los mismos.

Se deja como recomendación para la empresa, que esta implemente la integración de estos sistemas, ya que así se generará un mejoramiento de todo el proceso dentro de la misma. Se deja como anexo la figura 5. En la que se explica el sistema de gestión desde el PHVA.



**FIGURA 5. (SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADA DESDE EL PHVA) TOMADO DE LA GUÍA PAS 99**



Fuente: <http://www.slideshare.net/lozanorl/pas-para-la-implantacin-de-un-sistema-de-gestin#>

## IV. Discusión y conclusiones

No es sólo una cuestión de reducción de esfuerzos y costos la que justifica la integración. La implementación de la estrategia organizativa se beneficia de un enfoque único, y no múltiple, hacia los objetivos de negocio. El alineamiento organizacional de la estrategia, se potencia mediante la integración real de los sistemas de gestión.

El trabajo de Karapetrovic y Willborn, aclara las principales ventajas y mejoras que se obtienen de la integración de los sistemas, que son: mejora del desarrollo y la transferencia tecnológica; mejora de la ejecución operativa, progreso en los métodos internos de gestión y en los equipos multifuncionales; mayor motivación del personal y menor número de conflictos interfuncionales; reducción y mejor coordinación de las múltiples auditorías, aumento de la confianza de los clientes e imagen positiva en la comunidad y el mercado, reducción de costes y una reingeniería más eficiente, ver [5].

No obstante, la integración no sólo conlleva numerosas ventajas, sino también, serios inconvenientes que hay que conocer, estudiar y hacer frente para conseguir los objetivos marcados.

Los principales problemas que pueden presentarse en el diseño de un SIG tienen que ver con la propia naturaleza del cambio que supone la integración.

Este fue precisamente, el principal problema a enfrentar, por parte de la empresa, al momento de decidir la realización del diseño, pues, debido a los años de trabajo que llevan en el mercado, con su metodología propia de trabajo, aceptar un cambio, era casi un salto de fe que no querían dar. Fue después de una intensa discusión sobre las metas que se podrían alcanzar, gracias a las ventajas que esta integración supone, que accedieron a la elaboración del diseño del sistema, pero con un fin experimental por así llamarlo.

Los hallazgos obtenidos, y las tareas propuestas con la integración del sistema, proyectaron unos posibles resultados que llamaron de manera significativa la atención de la administración, e incitan a su posible implementación, más pronto de lo esperado; la diferencia de eficiencia y los resultados en los procedimientos y las labores de la empresa es notable, en comparación a la forma en que se venía trabajando.

Se logró dar a entender además, que el Sistema Integrado de Gestión evita la duplicación de aspectos comunes, que se manejan de forma individual, logrando así, un mejoramiento continuo que se ve reflejado en la satisfacción del cliente y en los beneficios para las partes involucradas en la Organización y el medio ambiente.

Se generó la sensibilización, en cada uno de los miembros de la Organización, acerca de la importancia de las normas NTC ISO 9001:2008, NTC ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007, ver [6], [7], logrando el compromiso de toda la Organización con el sistema integrado, haciendo así, más sencillo y más llevadera la realización del mismo; generando un compromiso de responsabilidad frente a la calidad del producto, el cuidado del medio ambiente y un profundo sentido de auto cuidado en sus labores diarias.



## Referencias

- [1] F. R. Sacristán, *Mantenimiento total de la producción (TPM): Proceso de implantación y desarrollo*, Madrid: FC Editorial, 2001.
- [2] T. Suzuki, *TPM en industrias de proceso*, Japón: TGP - Hoshin, 1996.
- [3] D. M. C. Pinzón y J. C. Martínez, *Enfoque para combinar e integrar la gestión de sistemas*, Bogotá: ICONTEC, 2010.
- [4] ISO 18001, *Sistemas de gestión en seguridad y salud ocupacional*, Bogotá: ICONTEC., 2007.
- [5] S. Karapetrovic y W. Willborn, «Integration of quality and environmental management systems,» *The TQM Magazine*, vol. 10, nº 3, 1998.
- [6] ISO 9001, *Sistemas de gestión de la calidad*, Bogotá: ICONTEC, 2008.
- [7] ISO 14001, *Sistemas de gestión ambiental*, Bogotá: ICONTEC, 2004.
- [8] M. Á. C. Calvo, M. Á. Rivas Zapata, G. Buiza Camacho y V. Vasquez Calvo, *Guía para la integración de sistemas de gestión sobre la base de los procesos*, Sevilla: IAT, 2008.
- [9] M. F. Amores y M. García Rodríguez, «Modelos de implantación de los sistemas integrados de gestión de la calidad, el medio ambiente y la seguridad,» *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía y Economía de la Empresa*, vol. 8, nº 1, pp. 97-118., 2002.
- [10] S. G. Vilorio, «Universidad de la Rioja,» 2011. [En línea]. Available: [dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3875240.pdf](http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3875240.pdf).
- [11] H. Gonzáles, «Calidad & Gestión,» 2012. [En línea]. Available: [http://www.calidadgestion.com.ar/boletin/73\\_sistema\\_integrado\\_de\\_gestion.html](http://www.calidadgestion.com.ar/boletin/73_sistema_integrado_de_gestion.html).
- [12] K. J. Klein y J. Speer Sorra, «The challenge of innovation implementation,» *Academy of Management Review*, vol. 21, nº 4, pp. 1055-1080, 1996.
- [13] R. Lozano, «SlideShare,» 2011. [En línea]. Available: <http://www.slideshare.net/lozanorl/pasospara-la-implantacion-de-un-sistema-degestion>.
- [14] C. Riemann y P. Sharratt, *Survey of industrial experiences with environmental management*. In *Environmental Management Systems*, Institution of Chemical Engineers, Rugby: Sharratt P., 1995.
- [15] J. Tranmer, «Overcoming the problems of integrated management systems,» *Quality World*, p. 714-718, October 1996.
- [16] M. V. Uzumeri, «ISO 9000 and other meta-standards: principles for management practice?,» *Academy of management executive*, pp. 21-36, 1997.

