

REVISTA Universidad EAFIT  
Vol. 41. No. 139. 2005. pp. 46-56

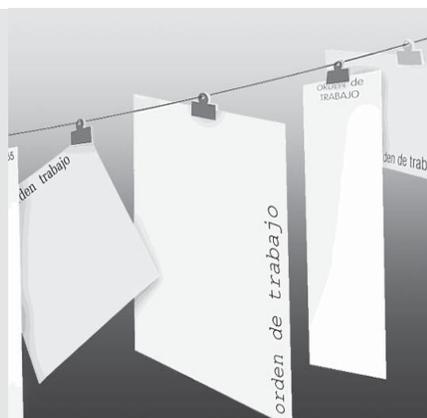
# Propuesta metodológica para el *mejoramiento de procesos* utilizando el enfoque Harrington y la Norma ISO 9004

## Giovanni Pérez Ortega

Ingeniero administrador con Msc en Desarrollo.  
Profesor de la Escuela de Ingeniería de la Organización de  
la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín.  
gperez@unalmed.edu.co

## Ana María Soto Camargo

Ingeniera Administradora de la Universidad Nacional  
de Colombia Sede Medellín.  
amsotoc@unalmed.edu.co



Recepción: 10 de octubre de 2004 | Aceptación: 20 de agosto de 2005

## Resumen

El siguiente artículo presenta la elaboración de una propuesta metodológica para el mejoramiento de procesos, siguiendo el Enfoque Harrington para el mejoramiento de procesos y la Norma ISO 9004 versión 2000, en una compañía de Servicios. Basados en estas dos metodologías se construye un esquema de mejoramiento para el proceso de las Órdenes de Trabajo.

En la parte final del informe se presentan las conclusiones acerca del proceso de mejoramiento desarrollado y se plantean algunas recomendaciones para hacer del mejoramiento una herramienta generadora de nuevas oportunidades de progreso.

## Palabras Clave

Mejoramiento  
Procesos  
Diagnóstico  
Puntos Críticos

## Methodological proposition for processes improvement using the Harrington approach and the ISO 9004 norm

### Abstract

The following article shows the elaboration of a methodological proposition for processes improvement, following the Harrington approach for processes improvement and the ISO 9004 norm version 2000, in a Services company. Based in these two methodologies an improvement sketch is built for the work orders process.

The last part of the report shows the conclusions on the development improvement process and it states some recommendations to transform improvement into a tool that generates new progress opportunities.

### Key words

Improvement  
Processes  
Diagnosis  
Tactically important points

### Introducción



El mejoramiento de procesos aparece hoy como una de las herramientas utilizadas por las organizaciones, no sólo con el fin de aumentar la calidad de sus productos o servicios y satisfacer a plenitud las necesidades de sus clientes, sino para autoevaluar continuamente sus factores clave competitivos e identificar oportunidades de mejora. Además, los procesos de mejoramiento pueden aumentar las posibilidades de incrementar resultados financieros y operativos a las empresas que lo utilizan.

La gerencia de la empresa de servicios en la que se aplicó la metodología, había considerado pertinente implementar un plan de mejoramiento en uno de los procesos más significativos de la organización, el de las Órdenes de Trabajo, debido a las constantes quejas en cuanto a su funcionamiento, a las pérdidas económicas que estaban generando para la época y la falta de claridad en los procedimientos a seguir para su desarrollo, entre otros.

Como propuesta de mejoramiento se utilizó un esquema fundamentado en la metodología desarrollada por Harrington en su libro *Mejoramiento de los Procesos de la Empresa* y en la Norma para la administración de la calidad ISO 9004, versión 2000. De igual manera, fue necesario la utilización de algunos instrumentos metodológicos para recolección y análisis de información, que

son explicados durante el desarrollo del presente artículo.

### 1. *El mejoramiento de procesos*

Por *proceso* se entiende cualquier actividad o grupo de actividades que emplee un insumo, le agregue valor y suministre un producto a un cliente externo o interno (Harrington, 1993, p. 121), de esta manera todas las actividades presentes en el desarrollo de un proceso deben realizarse sincronizadamente y deben tener un propósito común orientado a la satisfacción de las necesidades del cliente.

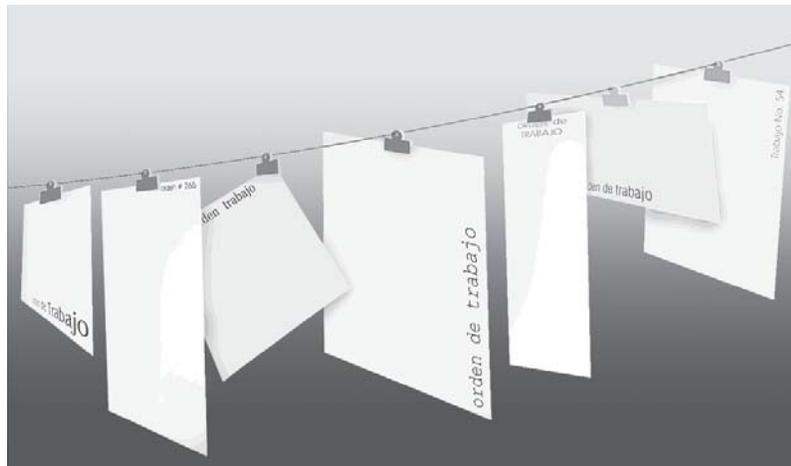
Los constantes cambios originados en el ambiente que envuelve a las organizaciones limitan su desarrollo y crecimiento institucional, obligándolas a elevar su capacidad de adaptación para poder sobrevivir en él. Según Chiavenato (1999, p. 467) todo cambio genera un problema que debe solucionarse racional y eficientemente, de modo tal que los cambios no se dejen al azar o a la improvisación, sino que se planeen de forma ordenada y consecuente con la razón de ser de la institución. De esta manera el mejoramiento de procesos en una empresa se convierte en una metodología de solución a los problemas que enfrenta, constituyéndose en una herramienta importante a la hora de dinamizarla y modernizarla.

A continuación se explican brevemente dos de las metodologías utilizadas para llevar a cabo un proceso de mejoramiento, en las cuales se basa el esquema de mejoramiento propuesto para el proceso de las Órdenes de Trabajo (O.T.).

### 1.1 Enfoque Harrington para el *mejoramiento de procesos*

Según la metodología de Harrington (1993, p. 143) existen cinco fases para el mejoramiento continuo de los procesos de la empresa, cada una de las cuales está determinada por actividades específicas:

- **Fase I:** Organización para el mejoramiento.
- **Fase II:** Conocimiento del proceso.
- **Fase III:** Modernización del proceso.
- **Fase IV:** Mediciones y Controles.
- **Fase V:** Mejoramiento continuo.



### 1.2 Metodología ISO 9004 para el mejoramiento de la calidad

La metodología para el mejoramiento de la calidad planteada en la NTC-ISO 9004 versión 2000 (ICONTEC, 1994, p. 19), determina una serie coherente y disciplinada de pasos para la recolección y análisis de los datos en los que se basará la estrategia de mejoramiento. Estos pasos se presentan a continuación:

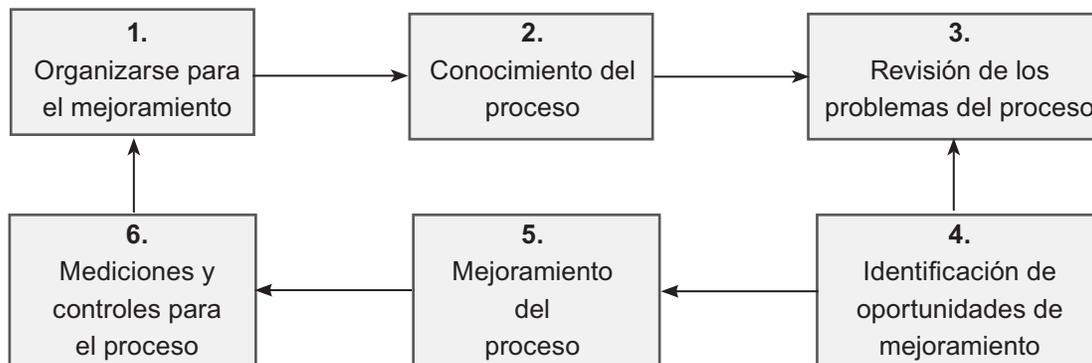
- Reconocimiento de una oportunidad de mejoramiento.
- Iniciación de los proyectos o actividades de mejoramiento.
- Investigación de las causas posibles.
- Establecimiento de las relaciones causa- efecto.
- Aplicación de acciones preventivas y correctivas.
- Confirmación del mejoramiento.
- Sostenimiento de las ganancias.
- Continuación del mejoramiento.

La Norma ISO 9001:2000 contempla, entre sus ocho (8) principios de la gestión de calidad, el de la mejora continua, y amplía las directrices para el mejoramiento del desempeño en la ISO 9004:2000 (ICONTEC, 2003).

### 1.3 Mejoramiento del proceso de órdenes de trabajo

Para la elaboración de este artículo sobre mejoramiento de procesos se adoptarán puntos clave de la metodología desarrollada en el libro *Mejoramiento de los Procesos de la Empresa* (Harrington, 1993, p.125) y en la Norma de Aseguramiento de la Calidad ISO 9004:1994 y 9004:2000. Basándose en estas dos metodologías se construye el esquema para el mejoramiento del proceso de las O.T., mostrado en la Figura 1.

**Figura 1.** Esquema para el mejoramiento del proceso de Órdenes de Trabajo



## 2. Herramientas para la recolección de la información

Los métodos utilizados para llevar a cabo un proceso de mejoramiento oscilan entre programas muy estructurados que utilizan desde herramientas de control estadístico de procesos, hasta sistemas de sugerencias sencillos que dependen de sesiones de Lluvias de ideas y análisis en trozos informales de papel. Entre las herramientas comunes que se usan para resolver problemas y lograr un mejoramiento continuo se encuentran los Diagramas de flujo de procesos, análisis de Pareto, diagramas de tendencias, histogramas, diagramas de dispersión, diagramas de causa-efecto, lista de verificación, entre otros (Chase, Aquilano y Jacobs, 2000, p. 147).

Para la recolección de la información que permitió elaborar el Diagrama de flujo del proceso, hacer la revisión de los problemas que se generan en su desarrollo e identificar las oportunidades

de mejoramiento, se utilizaron herramientas como las Entrevistas a profundidad, la Lluvia de Ideas, el Análisis de Pareto, el Diagrama causa-efecto y la observación directa. Todas estas herramientas fueron implementadas teniendo en cuenta la participación de las personas directamente involucradas con el proceso de las O.T. y con el apoyo constante de la Gerencia, además se contó con la colaboración de un Ingeniero asesor y un Ingeniero en entrenamiento.

## 3. Resultados y análisis del esquema de mejoramiento del proceso de las órdenes de trabajo (aplicación del caso)

El esquema de mejoramiento propuesto en el numeral 2 del presente documento, se convierte en la guía a seguir durante la revisión del proceso de las O.T., lo cual permite la identificación de sus puntos críticos y de sus problemas más

relevantes, para luego dar paso a una propuesta de mejoramiento. Esto es lo que se pretende hacer a lo largo de las secciones siguientes, mediante el seguimiento del esquema de mejoramiento.

### 3.1 Organizarse para el mejoramiento

Se convierte en el punto de partida para el mejoramiento e involucra todo lo relacionado con la preparación de la organización para hacerle frente a un proceso de mejoramiento. Teniendo en cuenta el enfoque de Harrington, las bases para la preparación están dadas por una selección del proceso a mejorar, el desarrollo de un modelo de mejoramiento y la selección de los miembros del Equipo de mejoramiento de procesos (EMP).

Para la selección del proceso se utilizó un enfoque gerencial, pues el proceso de las O.T., a consideración de la gerencia, merece ser estudiado y revaluado para tratar de encontrar la manera de suplir los vacíos que deja su actual desempeño y corregir los aspectos que lo hacen crítico; entre estos aspectos se tiene: Problemas o quejas de los clientes en cuanto al funcionamiento del proceso, grandes pérdidas económicas para el departamento, proceso con altos costos, existe una mejor forma conocida de desarrollarlo, falta información acerca del proceso, el proceso no se encuentra documentado, etc.

En cuanto al desarrollo de un modelo de mejoramiento, el esquema mostrado en la Figura 1, se le planteó a la gerencia y fue aprobado por ella.

El EMP se constituyó con personas que tienen autoridad para comprometer los recursos de sus departamentos, poseen conocimiento práctico y real del proceso, gozan de credibilidad ante los demás participantes, tienen un interés creado en el proceso y se muestran en disposición de adoptar y dirigir el cambio; de esta manera el EMP se encuentra constituido por: Gerente de servicios, Gerente de repuestos, Jefe de taller, Administradora de taller, Ingeniero asesor, Ingeniero en entrenamiento.

### 3.2 Conocimiento del proceso

El conocimiento del proceso es lo que permite enmarcar los esfuerzos del EMP dentro de límites específicos de acción que permitan llevar a cabo el mejoramiento. Retomando algunos puntos del enfoque de Harrington (Harrington, 1993, p.115) para obtener el conocimiento necesario, se elaboró una *misión* del proceso, se determinaron sus *límites* preliminares, se generó una *visión* general del proceso a partir de la lista de actividades que lo conforman y se elaboró un *diagrama de flujo* preliminar del proceso.

### 3.3 Revisión de los problemas del proceso

Siguiendo la metodología de la Norma ISO 9004 y el enfoque de Harrington, durante el desarrollo de la actividad de mejoramiento se hace indispensable la identificación de las causas de la problemática que enfrenta el proceso, con el fin de levantar un diagnóstico de su situación actual.

La revisión del proceso llevada a cabo mediante entrevistas con las personas involucradas, revisión de las O.T. terminadas y lluvia de ideas, generó como causas posibles las descritas en la Tabla 1.

### 3.4 Identificación de oportunidades de mejoramiento

Para la identificación de las oportunidades de mejoramiento se hace necesario determinar cuáles de las causas generan el mayor número de efectos, para poder tomar acciones correctivas en cuanto a ellas. Para la determinación de los puntos a mejorar se utilizó un Análisis de Pareto, el cual identificó once causas como las que contribuyen con el 80% de los problemas del proceso y que dan origen al planteamiento de los diez puntos críticos del proceso, los cuales son mostrados en la Tabla 2.

### 3.5 Mejoramiento del proceso

La etapa de mejoramiento conlleva la aplicación de las acciones preventivas y correctivas necesarias para que el proceso tome un nuevo

giro y comiencen a desarrollarse las actividades de mejor manera. Estas medidas se muestran en la Tabla 2. Así mismo, se elabora un diagrama de flujo mejorado del proceso y se definen sus límites, con el fin de documentar paso a paso el proceso, y se concluye con el Manual de procedimientos del proceso.

### 3.6 Mediciones y controles para el proceso

La eficiencia y la efectividad constituyen dos aspectos importantes para controlar el desarrollo de un proceso; en éste sentido se elaboraron algunos indicadores propuestos para hacer

seguimiento al mejoramiento realizado en el proceso de las O.T. Las mediciones de la eficiencia se elaboraron a partir de indicadores que permiten hacer seguimiento al avance de las acciones propuestas para los puntos críticos del proceso, mientras que los controles para la efectividad están relacionados con aspectos como la revisión mensual del estado de resultados, observación paso a paso de la realización de las actividades del proceso, entrevistas al personal involucrado y a los clientes, y elaboración periódica de encuestas de satisfacción del cliente, entre otros.



**Tabla 1.** Diagnóstico de la revisión del proceso

Aspectos Principales	Inconsistencias encontrada
Formato Apertura	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las O.T. se inician sin la orden de apertura</li> <li>- El formato no es diligenciado completamente por el asesor</li> <li>- Es recibido sin autorización de los departamentos correspondientes</li> <li>- Es impreciso en cuanto a la información que se requiere</li> <li>- No contempla la información relevante</li> </ul>
Cotizaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No son claras en cuanto a tarifas y trabajos a realizar</li> <li>- Los trabajos de campo se cotizan por horas y no por días</li> <li>- No se segmentan los trabajos a realizar</li> <li>- No especifica claramente al cliente el costo de un servicio de campo</li> </ul>
Procedimiento de apertura de O.T.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No existen, por parte del clientes, autorizaciones escritas de los trabajos</li> <li>- No se utilizan las Ordenes Prototipo para segmentar las O.T.</li> </ul>
Desarrollo de las O.T.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No existen autorizaciones por escrito de los clientes, generando servicios, repuestos o gastos adicionales</li> <li>- No se monitorea el indicador Estimado vs. Gastado</li> <li>- Los presupuestos de las O.T. no se actualizan en el Sistema</li> </ul>
Marcación de tiempos de los técnicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No existe control sobre el registro de los tiempos</li> <li>- Se cargan como tiempo de Mano de Obra (M.O) los tiempos utilizados para elaboración de informes, preparación de viajes, devolución de herramientas</li> <li>- No se utiliza el reloj para la marcación de las tarjetas de tiempo de taller</li> <li>- En las tarjetas de campo no se diferencia entre tiempo de viaje y tiempo de trabajo, ocasionando doble registro</li> <li>- Las tarjetas de campo se reciben sin nombre y firma del representante del cliente</li> </ul>
Retrabajos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se abren como Garantías de taller sino como Cargos internos al Departamento de servicios</li> <li>- No se descuentan de las comisiones o incentivos de los técnicos</li> </ul>
Cierre de las O.T.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transcurre mucho tiempo entre la fecha de la última labor y la fecha de facturación</li> <li>- Las relaciones de los gastos de viaje no están siendo archivadas en la O.T. respectiva</li> <li>- Gran cantidad de cargos por suministros</li> </ul>
Informes de los técnicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No son lo suficientemente claros y precisos</li> <li>- Su realización requiere mucho tiempo, son elaborados en Word</li> </ul>
En general	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los contratistas no tienen tarifas unificadas</li> <li>- El pago de las comisiones se está haciendo inadecuadamente</li> <li>- No existe programación formal de los técnicos</li> <li>- Los suministros son tramitados por varias personas</li> </ul>

Tabla 2. Propuesta de mejoramiento

Puntos Críticos	Acciones	Responsables	Implicaciones
Segmentación de los trabajos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar órdenes prototipo</li> <li>- Segmentar según especificaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administradora de taller</li> <li>- Asesores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adecuado pago comisiones</li> <li>- Control trabajos de los técnicos</li> <li>- Medición eficiencia técnicos</li> </ul>
Elaboración de cotizaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plazo máximo para aprobación: 30 días</li> <li>- Cotizar T. campo con tarifas fijas</li> <li>- Cotizaciones precisas y segmentadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asesores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución tiempo de O.T.</li> <li>- El día técnico se cobrará en su totalidad</li> </ul>
Diligenciamiento formato de apertura	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar formatos más adecuados</li> <li>- Solicitar autorizaciones por escrito del cliente</li> <li>- No abrir O.T. sin la cotización, formato y autorizaciones correspondientes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asesores</li> <li>- Administradora de taller</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contar con la aprobación escrita del cliente y los departamentos correspondientes</li> <li>- Diseñar y utilizar formatos más adecuados</li> <li>- Diligenciar por completo para abrir la O.T.</li> </ul>
Marcación y registro de tiempos de los técnicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicar a los técnicos la forma correcta de llenar las tarjetas de tiempo</li> <li>- Destinar tarjetas para marcar tiempos de elaboración informes, preparación de viajes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnicos</li> <li>- Herramientero</li> <li>- Administradora de taller</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respaldo de lo consignado en las tarjetas</li> <li>- Registros reales de tiempos trabajados</li> </ul>
Tiempo de facturación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Notificar e inspeccionar rápidamente los trabajos terminados</li> <li>- Determinar plazos máximos para legalizar gastos y tiempos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnicos</li> <li>- Herramientero</li> <li>- Jefe de taller</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción del tiempo de facturación</li> <li>- Mayor agilidad en las actividades de cierre de las O.T.</li> </ul>
Programación de los técnicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Publicar semanalmente la programación de los técnicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jefe de taller</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento por parte de asesores y técnicos de la disponibilidad</li> </ul>
Informes de los técnicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar formatos para evaluaciones y elaboración de informes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnicos</li> <li>- Jefe de taller</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estandarización, orden y relevancia de la información</li> <li>- Utilizar Formatos de informe de servicio</li> </ul>

Puntos Críticos	Acciones	Responsables	Implicaciones
Monitoreo de Estimado vs. Gastado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguimiento semanal del indicador</li> <li>- Utilizar informes generados en el Sistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asesores</li> <li>- Gerente de Repuestos</li> <li>- Administradora de taller</li> <li>- Gerente de servicios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asesores al tanto del avance de la O.T.</li> <li>- Autorización de gastos adicionales</li> <li>- Actualización de gastos adicionales</li> </ul>
Requisición de suministros	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encargar a una sola persona para realizar y recibir pedidos</li> <li>- Notificar a proveedores la necesidad de factura al entregar el pedido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerente de servicios</li> <li>- Herramientero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recibir facturas y órdenes de compra junto con el pedido.</li> </ul>
Contabilización de Retrabajos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Archivar toda la documentación de las O.T.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administradora de taller</li> <li>- Asesores</li> <li>- Jefe de taller</li> <li>- Técnicos</li> <li>- Herramientero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar la responsabilidad de los técnicos en los retrabajos que se realicen</li> </ul>

## Conclusiones y Recomendaciones

La adopción de un programa de mejoramiento de procesos, utilizando conjuntamente las metodologías desarrolladas por Harrington y siguiendo las directrices de la normatividad ISO, puede llevar una organización a desarrollar constantemente planes de mejoramiento, a interiorizar el concepto de que siempre es posible hacer las cosas de mejor manera y a estar en función de alcanzar ese desempeño superior. Todo esto se verá retribuido en la plena satisfacción de las necesidades de sus clientes, en aumentos de su rentabilidad y en mejores posiciones competitivas en el mercado.

La utilización de Entrevistas en profundidad, la Lluvia de ideas, el Análisis de Pareto y el Diagrama causa-efecto son herramientas de gran ayuda en los procesos de mejoramiento, pues permiten la recolección de la información necesaria para llevar a cabo la revisión del proceso a mejorar, la elaboración del diagnóstico y la identificación de los puntos críticos. A través de ellas se logra una dinámica de socialización entre las personas, alcanzando altos niveles de colaboración y de trabajo en equipo.

La aplicación del esquema de mejoramiento propuesto para el proceso de las Ordenes de trabajo, recoge entre sus aspectos más relevantes el conocimiento del proceso y la revisión de sus problemas, pues es a través de ello como se consigue una visión preliminar del proceso y el levantamiento de su diagnóstico, constituyéndose en la base para la identificación de las oportunidades de mejoramiento. El diagnóstico está basado fundamentalmente en problemas de índole administrativo en el manejo del proceso, con lo cual se da la oportunidad para redimensionar la labor administrativa que se está llevando a cabo e implementar medidas encaminadas a su mejoramiento, haciendo uso de cantidad de elementos disponibles que están subutilizados.

La identificación de los puntos críticos arroja tres actores importantes relacionados con la correcta administración de las Órdenes de trabajo, estos son: los asesores comerciales, la administración de taller y los técnicos. El desempeño de cada uno de estos actores tiene incidencia directa en el manejo de las Órdenes de trabajo y debe ser desarrollado en coordinación y apoyo de sus respectivos jefes inmediatos, siendo la labor de éstos el reflejo de la organización y responsabilidad con que se maneja el proceso.

Las medidas cuantitativas no son suficientes a la hora de evaluar un proceso de mejoramiento, puesto que en él van inmersos muchos otros factores de carácter cualitativo que juegan un papel importante dentro del proceso y tienen incidencia significativa en él, por lo tanto sería recomendable tener en cuenta factores como la resistencia al cambio que experimentan las personas involucradas en el proceso y cuyo trabajo se ve afectado por las modificaciones propuestas; las tensiones en el ambiente de trabajo, generadas por la idea de estar en constante evaluación; las relaciones entre los empleados y su dinámica de grupo, entre otros. Todos estos aspectos sufren alteraciones; en éste sentido se hace necesario influenciar y orientar las personas hacia las buenas relaciones con los demás individuos, al mismo tiempo que se exalte la importancia del cambio y de los beneficios que traería, con el fin de propiciar un clima positivo y favorable para las buenas relaciones en la empresa.

El impacto de una propuesta de mejoramiento para el proceso de las Órdenes de trabajo no sólo tiene incidencia dentro del departamento de servicios, sino que también trasciende hacia los otros departamentos de la organización, afectando su funcionamiento. Se hace necesario evaluar este impacto en las demás áreas de la organización para determinar el grado de sinergia que genera la propuesta de mejoramiento y si las relaciones de solidez, integración y comunicación entre ellos ayudan realmente a la producción de un sistema mucho más eficiente.

## Bibliografía

Alexander, A. (1994). *La Mala Calidad y su Costo*. Estados Unidos: Addison-Wesley Iberoamericana. 107 p.

Aquite Ramírez, Sandra. (2004). *Levantamiento y Mejoramiento de Procesos para Optimizar el Manejo de Inventario en una empresa de confección*. Medellín. Trabajo de Grado (Ingeniero Industrial). Universidad Nacional de Colombia-Sede Medellín. 54 p.

Berry, T. H. (1995). *Como Gerenciar la Transformación hacia la Calidad Total*. Colombia: McGraw Hill. 201 p.

Chase, R.; Aquilano, N. y Jacobs, F. (2000). *Administración de Producción y Operaciones*. Colombia: McGraw Hill. 869 p.

Chiavenato, I. (1999). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. México: McGraw Hill. 1056 p.

Harrington, J. H. (1993). *Mejoramiento de los Procesos de la Empresa*. México: McGraw Hill. 300 p.

ICONTEC. (1994). Instituto Colombiano de normas técnicas. NTC-ISO 9004:1994. *Administración de la Calidad y Elementos del Sistema de Calidad - Directrices para el Mejoramiento de la Calidad*. Bogotá: ICONTEC. 41 p.

ICONTEC. (2003). Instituto Colombiano de normas técnicas. NTC-ISO 9004:2000. *Sistema de Gestión de la Calidad. Directrices*

*para el Mejoramiento del Desempeño*. From: <www.icontec.gov.co> (Consulta: 7 de Febrero de 2004).

ISO. International organization for standardization. (2002). "The Year 2000 Revisions of ISO 9001 and ISO 9004". From: <www.iso.ch> (Consulta: 7 de Febrero de 2004).

Fernández, Héctor. (2001). "Gestión de la Calidad ISO 9001". España. From: <http://www.buscarportal.com/articulos/iso\_9001\_indice.html> (Consulta: 6 de Febrero de 2004)

Mariño, H. (1992). *Gerencia de la Calidad Total*. Colombia: Tercer Mundo. 240 p.

McDaniel, C. y Gates, R. (1999). *Investigación de Mercados Contemporánea*. México: Thomson Editores. 780 p.

Ospina Muñoz, Gabriel. (2003). *Levantamiento y Mejoramiento de Procesos para la Instalación de Redes de Gas y Adquisición-Entrega de Materiales en EE.PP.M.* Medellín. Trabajo de Grado (Ingeniero de Petróleos). Universidad Nacional de Colombia-Sede Medellín. 187 p.

Pérez Fernández, J. A. (1999). *Gestión de la Calidad orientada a los Procesos*. España: Esic. 205 p.