

Aplicación E Integración De Los Sistemas ISO 9001:2000 De Gestión De Calidad E ISO 14001:2004 De Gestión De Medio Ambiente, En Una Planta Procesadora De Productos De Aceros

Marcela Huayamave, Sofía A. López MSc.
Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción Industrial
Escuela Superior Politécnica del Litoral

Resumen

Actualmente, las empresas atraviesan por un periodo de cambios positivos, en el que, se dan cuenta que las estrategias tradicionales, para la creación y promoción de los productos o servicios que ofrecen, no son suficiente para competir en el mercado de nivel mundial. Es por estas razones que entidades mundiales como el organismo internacional de estandarización (ISO), crean normas que estandarizan los procesos para asegurar la calidad de productos y servicios que ofrecen las empresas, haciéndolas competitivas a nivel mundial.

El objetivo de esta tesis es la implementación e integración de dos sistemas de gestión: 1) gestión de calidad y 2) gestión de medio ambiente en una planta procesadora de productos de aceros. El apoyo de la alta dirección fue un pilar importante en la implementación de los sistemas de gestión, ya que influyó a que el personal se involucre responsablemente en el mejoramiento de los procesos.

Partiendo del concepto de calidad total, la metodología usada es la administración por procesos. Dividimos las características de la empresa en organizacionales, dinámicas y fijas. Las características organizacionales definen las actividades, responsabilidades y autoridades para cada proceso, las características dinámicas establecen los procesos relacionados para cumplir con la realización del producto y por último, las características fijas, las cuales son propias de la empresa como infraestructura, emisión de desperdicios, riesgos, entre otros.

Al finalizar este proyecto se obtuvo la integración de dos sistemas de gestión, de calidad y ambiente, con una gestión más eficiente de los principales procesos de la empresa. Se demuestra que el método para integración de sistemas de gestión, inicia con la implementación del sistema de gestión de calidad. Así, se forman las bases para cualquier otro sistema que se desee implementar en cualquier tipo de empresas, sean de producción o de servicio.

Palabras Claves: ISO 9001:2000 Gestión de sistemas de calidad, ISO 14001:2004 Gestión de medio ambiente, integración de sistemas de gestión, procesos, calidad, ambiente.

Abstract

Currently, companies are going through a period of positive changes. There, they have realized that the creation of products or services following traditional strategies is not enough to compete in the global market. In this context, the International Standards Organization (ISO) has created policies to standardize process to assure the quality of products and services. The firms may use these policies to be able to compete globally.

The purpose of this thesis is the implementation and integration of two systems: Quality Management and Environmental Management in a steel products processing plant. The process requires a new style management that provides effective tools to integrate the employees to address this change successfully.

Based on the concept of total quality, the methodology comprises the process administration. We classified the characteristics of the company in organizational, dynamic and fixed. Organizational characteristics define the activities, responsibilities and authority levels for each process. Dynamic characteristics establish the process to add value to the product. Finally, among fixed characteristics we found infrastructure, waste emissions and risks.

At the end of the process we integrated Quality Management and Environmental Management systems. The result was the improved administration of the processes of the company. We have demonstrated that the integration of the systems start with the implementation of Quality Management. Thus, the firm has the bases to develop other systems to improve either manufacturing or service operations.

1. Introducción

Actualmente, alcanzar el éxito en los negocios no solo depende de una buena dirección, sino que las empresas se adaptan a cambios que ayuden a hacer de ese negocio una competencia local e internacional, definiendo “reglas” que hagan los procesos estandarizados.

Es por este motivo que organizaciones internacionales, como la Organización Internacional para la Estandarización (ISO), crea normas, las cuales buscan estandarizar procesos y exigir a las empresas cumplir con determinadas características, en el producto o servicio, o en los procesos relacionados con los mismos, para poder alcanzar el reconocimiento de “empresas de excelencia”, es decir que operan bajo normas reconocidas nacional e internacionalmente y de esa manera pueden competir a nivel mundial.

La carencia de conocimientos e interés en temas relacionados con calidad y gestión ambiental, no sólo retrasa el crecimiento de las empresas, sino que no les permite ser competitivas con el resto del mundo. La integración de sistemas de gestión no solo ayuda a la estandarización de procesos, sino que indirectamente crea en el personal de la empresa un pensamiento responsable en calidad y cuidado del ambiente.

En Ecuador, se realizan procesos de certificación desde 1992, alcanzando a ser hasta el 2001, 276 empresas certificadas ya sean en sistemas de calidad, ambiente, buenas prácticas de manufactura o seguridad. El estado también ha tomado participación en el tema de calidad y se ha convertido en facilitador para las empresas que desean elevar sus niveles de productividad, creando programas en donde varias empresas obtuvieron sus certificaciones de calidad bajo norma ISO 9001.

El total de empresas certificadas en el Ecuador, bajo las normas de gestión de calidad y ambiente fueron: 187 empresas para ISO 9001 lo que representa el 45% de las empresas certificadas con algún tipo de las normas antes mencionadas y 5 empresas para ISO 14001 lo que representa el 1%. Aproximadamente en los últimos tres años, más empresas han decidido unirse a este camino a la excelencia, pues se han dado cuenta que la calidad responde al compromiso de satisfacer al cliente interno, reflejado en sus trabajadores y accionista, y a sus clientes externos que cada vez son mas exigentes [1].

La empresa objeto de nuestro estudio, se encarga de transformar bobinas de acero en tuberías, perfiles, planchas entre otros productos que servirán posteriormente para la construcción y la industria.

La empresa tenía definidas áreas y sub-áreas en las cuales se manejaba uno o más procesos. Esta distribución departamental, estaba causando problemas

ya que sub-áreas de un mismo departamento eran manejadas de formas diferentes. Este es el caso del departamento de producción, en donde existían registros innecesarios tanto impresos como electrónicos, además de repetición de información con el fin de “evitar errores”. Un problema encontrado fue que los objetivos corporativos no involucraban al personal de la empresa, lo que reflejaba que no se tenía definida la interacción entre estos objetivos y los procesos, en muchos casos las personas ni siquiera conocían los objetivos definidos, este era un punto débil que precisamente si se lograba superar, estaríamos formando las bases para crear un sólido sistema de gestión, ya que según la metodología del Dr. Edwards Deming, basada en catorce puntos para el mejoramiento continuo en las empresas, indica como primer aspecto la concienciación de los objetivos corporativos y política de calidad [2]. También menciona que dentro de las características determinantes de la calidad y su gestión, se establece que la información y educación de todo el personal de empresa, en conceptos de calidad, objetivos corporativos y en las mejoras que se obtienen, son un pilar importante dentro de los sistemas de calidad, la cual debe estar acompañada por la motivación que ejerce una acción que involucra al personal a la participación activa y la aportación de ideas de mejora [3].

2. Metodología

La metodología del estudio empieza por identificar las principales características que intervienen en la empresa. Estas características se las ha dividido en tres categorías que son:

Características Organizacionales: Es la identificación de los procesos, la estructura organizacional, el establecimiento de la política de calidad y objetivos corporativos.

Características Dinámicas: Se identifican los procesos que están relacionados directamente con el proceso productivo de la empresa, y la forma de hacer mejoramiento.

Características Fijas: Se analizan los procesos que están indirectamente relacionados con el proceso productivo de la empresa y por lo general no cambian en el transcurso del mismo.

Una vez identificadas las características que intervienen en la empresa, se puede comenzar a implementar el sistema de gestión de la calidad.

Inicialmente se elaboraran los procedimientos generales, que exige la norma ISO 9001:2000, como son, el manejo de procesos, control de documentos, control de registros, manejo de acciones correctivas y preventivas, auditorias y mejoramiento continuo [4].

Se elaboró el manual de calidad en donde se describe cómo la empresa realiza cada uno de los requisitos de la norma aplicada., como son: La provisión de recursos, el desarrollo del proceso productivo y finalmente la medición de los procesos junto con la mejora continua.

Una vez implementado el sistema de gestión de la calidad, se realiza la implementación de la norma ISO 14001:2004, para lo cual se necesita identificar los aspectos ambientales de mayor importancia dentro del proceso productivo. También, se detalla la forma en cómo deben ser tratados los desperdicios causantes de contaminación, que en el caso de la empresa en estudio son: desperdicios sólidos, tales como lodos y chatarra, desperdicios líquidos, como aceites y ácidos; y desperdicios gaseosos tales como compuestos orgánicos volátiles.

Como paso final de la metodología de esta tesis, integramos los dos sistemas de gestión implementados anteriormente, por medio del planteamiento de objetivos que involucren a ambos, se integra la política y se adapta el manual con los puntos ambientales, pero principalmente se integrarán los procesos desarrollando procedimientos que controlen el buen desenvolvimiento de ambos sistemas y comparamos la situación inicial con la final por medio de mediciones de indicadores que evaluarán los objetivos planteados. En el caso de nuestro colaborador industrial la metodología de implementar inicialmente un sistema de gestión de la calidad sirvió de base para luego realizar la implementación del sistema de ambiente, lo cual es lo mas recomendado para que el proceso se lleve de forma ordenada y entendible para el personal, sin embargo, cuando una empresa desee implementar un sistema de gestión integrado podrá elegir comenzar por cualquiera de los sistemas le convenga implementar primero.

3. Identificación de las características organizacionales, dinámicas y fijas de la empresa

Como se indicó en la metodología, la identificación de las características de la empresa busca definir las bases para la implementación de los sistemas de gestión. Principalmente se han definido tres características que son: las organizacionales, las dinámicas y las fijas.

3.1 Características Organizacionales

En esta sección se busca detallar la estructura organizacional de la empresa estudiada, ya que es importante conocerla para saber cuales serán los recursos a utilizar en la implementación de los sistemas de gestión.

Se grafica en un organigrama la estructura organizacional en donde se plantean los procesos con los que cuenta la empresa y se definen los cargos existentes.

Una vez definidos los cargos, se realizan los manuales de funciones para cada uno de los cargos. Estos manuales están conformados por una descripción de los requisitos que debe tener la persona que ocupe dicho cargo, y por un detalle de las actividades, responsabilidades y autoridades que corresponden al mismo.

En las actividades se describen todas aquellas tareas con las que deberá cumplir para determinado cargo y se define un periodo de tiempo (diario, semanal, trimestral). En las responsabilidades se describe el cuidado sobre activos o sobre recursos de la empresa, qué debe cumplir y hacer cumplir ese cargo. Finalmente en la descripción de autoridades se colocan la potestad que el cargo tiene sobre procesos y recursos.

3.2 Características Dinámicas

Las características dinámicas son aquellas que tienen relación con el proceso productivo. Corresponde a la identificación de todos aquellos procesos que intervienen directa o indirectamente en el proceso de realización del producto, estos son por ejemplo: compra, almacenamiento de la materia prima, el proceso de conformado de los productos y el almacenamiento del producto terminado.

En la figura 1 se observa el proceso de producción desde que el producto ingresa a la planta como materia prima hasta que se lleva al almacenamiento de producto terminado.

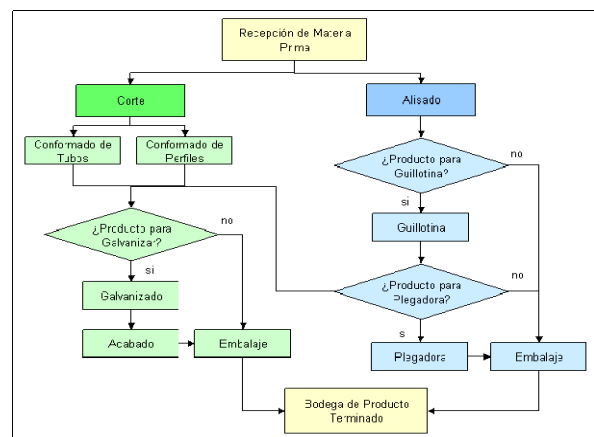


Figura 1. Proceso de Producción.

Además de los procesos que se describen en la Figura 1 existen otros procesos que tienen relación directa con el proceso de producción. Estos procesos son los de

Control de Calidad, Compras y Almacenamiento de insumos y repuestos.

3.2 Características Fijas

Luego de haber analizado las características organizacionales y dinámicas que intervienen en el proceso productivo, se analizarán los procesos que tienen como característica dar apoyo en la administración de los recursos a utilizar dentro de la empresa. Estos procesos se definen como fijos ya que sus actividades no intervienen directamente con el proceso productivo. Por citar algunos están los procesos de Recursos Humanos, Financiero, Contabilidad, Mantenimiento y Sistemas.

4. Implementación de un sistema de gestión de la calidad

A continuación se describe cómo se implementó el sistema de gestión de la calidad con el colaborador industrial. Este sistema regulariza y estandariza los principales procesos de la empresa.

Para implementar la norma ISO 9001:2000 se necesitan controles los cuales están representados en procedimientos documentados, evidencia objetiva de las actividades generando registros y mejora continua con la medición de indicadores.

4.1 Procedimientos Generales

La norma de calidad ISO 9001:2000 exige seis procedimientos documentados los cuales estandarizan lo siguiente:

1. Control de Documentos
2. Control de Registros
3. Auditorías Internas
4. Producto no conforme
5. Acciones Correctivas
6. Acciones Preventivas

Adicionalmente, en la empresa, se establecen dos procedimientos más, los cuales son Control de Procesos y Mejora Continua.

A continuación se describen los requisitos para cada procedimiento general.

4.1.1 Control de Documentos. En este procedimiento se definen los lineamientos que regulan todos los documentos que se elaboran para el sistema de gestión especialmente para describir cómo realizar el documento en su forma, para que permanezca legible y fácilmente identificable, controlar su distribución, versiones, revisiones y aprobaciones. También es importante establecer un método para que se registren los cambios que se realicen.

Se establece el uso de listas maestras que servirán para la revisión y aprobación de los documentos, es decir,

existe una lista maestra de documentos por área y en ella se enlistarán con código y versión, todos los tipos de documentos que pertenezcan al área, los que son: Manuales, procedimientos, instructivos, especificaciones, reglamentos, flujogramas.

Para la codificación de documentos, se debe utilizar un lenguaje sencillo que identifique a un documento único y las modificaciones del mismo.

4.1.2 Control de Registros. El Sistema de Gestión de la calidad se lo documenta mediante el uso de registros. Los registros son la evidencia objetiva de las actividades realizadas en la empresa, por ejemplo, ordenes de producción, guía de remisión, producto terminado, videos, fotos de antes y después. Estos registros pueden estar en forma impresa o electrónica, los cuales son legibles y fácilmente recuperables. Los registros se han definido como propios y ajenos.

Registros Propios: son aquellos que se diseñan en un departamento y utilizan el código del mismo.

Los Registros Propios impresos o electrónicos, se los controla en la hoja de Control de Registros de cada área.

Registros Ajenos: son aquellos registros que tienen origen en otra área de la empresa, o de origen externo, pero sin embargo, son almacenados por nuestro departamento, por lo tanto no tienen nuestro código departamental.

En el caso de Registros Ajenos no es obligatorio su control, por lo que queda opcional incluirlo en la Hoja de Control de Registros.

La Hoja de Control de Registros es una matriz en donde se detallan las seis principales actividades que permiten manejar y mantener los registros, estas son: identificación, almacenamiento, protección, recuperación, tiempo de retención y disposición.

4.1.3 Auditorías Internas. Las auditorías internas son los seguimientos que se hacen al sistema de gestión de la calidad para verificar su desarrollo y desempeño.

En este procedimiento se describe que las auditorías internas las realiza un grupo de personas denominado: equipo auditor, que pueden ser conformado por colaboradores internos calificados como auditores, auditores de otras empresas o consultores externos para ambos casos deberán presentar el certificado de auditor interno o de auditor líder. Toda auditoría debe ser planificada y realizada por funcionarios independientes al proceso auditado.

Para el colaborador industrial se han definido tres tipos de auditorías, estas son: Auditorías Puntuales, Auditorías Documentales y Auditorías de Cumplimiento.

Las auditorias puntuales son aquellas que se realizan en cualquier momento a cualquier área de la empresa, estas auditorias no son planificadas.

Las auditorias documentales y de cumplimiento, si son planificadas y la primera se encarga de revisar toda la documentación y registros del área y la segunda de verificar que lo establecido en los documentos de control concuerde con la realidad.

4.1.4 Producto no conforme. Un producto no-conforme es aquel que no cumple con las especificaciones de calidad ni las definidas por el cliente [4].

Para el colaborador industrial existen 2 tipos de novedades; cuando las novedades del producto no-conforme son detectas en los departamentos de la empresa, se las denomina como “Novedades Internas” y cuando las novedades del producto no-conforme son detectas y reportadas por clientes, son “Novedades Externas”.

En la empresa, el departamento de control de calidad detecta y recepta posibles novedades en productos y servicios, los controla mediante el registro de la novedad en el formato de reclamos y analiza las acusas del mismo. Se toman las acciones correctivas pertinentes para evitar que se vuelva a suscitar la novedad. El departamento de Control de Calidad tiene la autoridad para la liberación del producto.

4.1.5 Acciones Correctivas. Las acciones correctivas son la solución a uno o más problemas encontrados, nacen de la detección de una no-conformidad (NC), es decir desviaciones en procedimientos o norma, de los procesos, productos o servicios.

Cuando se descubre una NC se la registra en un formato denominado “Solicitud de Acción Correctiva - SAC”, en el que se analiza la causa de la NC y se propone una acción correctiva, la cual será verificada, por el responsable del sistema, en su implementación y eficacia.

4.1.6 Acciones Preventivas. Las acciones preventivas surgen de proyectos de mejora, ideas, reuniones de trabajo y de las observaciones que salen de las auditorias sean estas internas o externas.

Las acciones preventivas se las registra en un formato de “Solicitud de Acción Preventiva – SAP” en donde se registra la potencial desviación, se analiza su causa y se propone la acción preventiva.

Estas acciones preventivas son verificadas por el responsable del sistema, en su implementación y eficacia.

4.2 Manual de Calidad

La norma ISO 9001:2000, exige que se realice un documento denominado, Manual de Calidad o Manual de la Calidad, el cual consiste en un resumen detallado de cómo la empresa cumple con todos los requisitos de la norma de gestión. En el manual, se detalla además, el alcance del sistema, la interrelación de los procesos y las exclusiones de requisitos de la norma si existieran, además se señalan los procedimientos documentados existentes en el sistema y detallados en el punto 4.1.

Para la empresa, en el punto de generalidades, se incluye también, los productos que elabora, el detalle de la implementación por departamento y los datos de las localidades de la empresa.

De la definición del alcance del Sistema de gestión depende la exclusión de algunos requisitos de la norma por lo que es importante analizarlo detenidamente.

En el resto del documento se describen los requisitos generales para el sistema de gestión de la calidad, incluyendo política y objetivos de calidad, la provisión de los recursos, el proceso productivo y la mejora continua.

4.3 Sistema de Manejo de Indicadores

Con el fin de realizar evaluaciones a los procesos que se encuentran dentro del sistema de gestión de la calidad, se creó el sistema de manejo de indicadores.

Los indicadores son mediciones del proceso. Cada proceso tiene al menos un indicador.

La empresa cuenta con tres clases de indicadores: los gerenciales, los operativos y los informativos, a continuación se describe cada uno.

- ✓ Los indicadores gerenciales, son aquellos en los que el gerente general o el directorio tienen interés.
- ✓ Los indicadores operativos, son los indicadores cuya medición sirve para validar los procesos internos de cada departamento.
- ✓ Los indicadores informativos, son aquellos indicadores que no se necesitan tener un objetivo o una tolerancia, sin embargo su registro puede servir de información para otro indicador.

En el Sistema de Manejo de Indicadores (SMI), se debe analizar el comportamiento del indicador, es decir, si cumple con el objetivo y como mínimo con los límites de tolerancia. Los objetivos y tolerancias fueron definidos por cada departamento haciendo un análisis estadístico de los datos históricos.

Cuando un indicador se encuentra fuera de tolerancia se realiza la gestión del indicador, la cual consiste en analizar la causa de inconformidad de dicho indicador y proponer una acción correctiva. Esta acción correctiva no se registra en una solicitud de acción correctiva, sino que su registro se hace en el mismo cuadro del indicador.

Por ejemplo, si el área de mantenimiento tiene el indicador “% de cumplimiento del plan de mantenimiento”, y éste se encuentra fuera de tolerancia, se deberá redactar el análisis de causa y la acción correctiva a realizar para que en futuras mediciones no vuelva a estar no conforme por las mismas circunstancias.

5. Gestión de Medio Ambiente

En esta parte, se implementa un sistema de gestión ambiental bajo norma ISO 14001:2004.

Se comienza identificando en los procesos definidos anteriormente, los aspectos y posibles impactos ambientales que causan las actividades en las situaciones normales, mantenimiento y emergencia.

Enfocamos nuestro estudio en el impacto ambiental producido por gases y líquidos ya que son impactos regularizados por la legislación ambiental ecuatoriana. Finalmente se implementa un programa de manejo y tratamiento de los desechos de los recursos utilizados en los procesos de la empresa.

Para efectos de este estudio, el alcance establecido en el sistema de gestión de la calidad se mantiene para este sistema.

La política del sistema de gestión ambiental es planificada e implementada bajo la aprobación de la alta dirección de la empresa e incluye los siguientes compromisos:

- ✓ Mejora continua.
- ✓ Cumplimiento de la legislación.
- ✓ Cuidado del ambiente.

Además, la política del sistema de gestión ambiental es difundida a todas las partes interesadas, las cuales son: los trabajadores, clientes, proveedores, directivos y el ambiente externo reflejado en la comunidad, tal como lo requiere la norma ISO 14001:2004.

5.1 Identificación y Evaluación de los Aspectos Ambientales

La norma ISO 14001:2004, en el punto 4.3.1 aspectos ambientales [5], indica que la empresa debe identificar los aspectos ambientales de sus actividades además se debe determinar cuales de estos aspectos resultan en impactos al medio ambiente. Con este propósito se toma como referencia los procesos establecidos anteriormente.

Cada uno de esos procesos genera impactos que son propios de la naturaleza de las actividades de los mismos. Los procesos a analizar son los siguientes:

- ✓ Recepción de materia prima
- ✓ Producción (Corte, Alisado y Tuberías)
- ✓ Almacenamiento de Producto Terminado
- ✓ Administración

Para la evaluación de los aspectos ambientales se utiliza una versión mejorada de la Matriz de Leopold, la cual en su forma original se basa en un análisis causa-efecto de las actividades que intervienen en un proceso, la versión que se utiliza para este estudio, no solo se conforma con medir subjetivamente la magnitud e importancia del impacto, sino que agrega los siguientes criterios de caracterización y valoración:

- ✓ Severidad del Impacto (SI)
- ✓ Probabilidad (P)

De estas mediciones se obtiene la relevancia del impacto (RI), multiplicando ambos valores.

Una valoración importante es la del requisito legal y la medida de adecuación, que se evalúa para cada aspecto, esto se lo suma a la relevancia del impacto dando el resultado final, el cual indica si el aspecto evaluado es significativo o no.

El resultado será significativo en los siguientes casos:

- ✓ Si el valor obtenido en el resultado es mayor a 10
- ✓ Si el aspecto tiene requisito legal

5.2 Contaminación por Gases y Líquidos

En base a los resultados obtenidos en el punto anterior, se analizan los impactos ambientales que causan contaminación al aire, agua y suelo provocada por gases y líquidos.

Estos dos tipos de contaminaciones son controladas por la legislación ecuatoriana por medio del Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundario (TULAS).

En la empresa, existe contaminación por gases y líquidos que debe ser controlada de tal forma que se cumpla con las especificaciones de ley.

En las situaciones de mantenimiento el impacto por gases, mas significativo, es el de los compuestos orgánicos volátiles, los cuales son compuestos orgánicos con sustancias químicas que contienen carbono y se convierten fácilmente en vapores o gases, los insumo usado en la empresa son pinturas y diluyentes. Dentro de la empresa estos insumos, se mantienen mediante controles operativos que indican la correcta forma de almacenamiento y uso, además se indica al trabajador, los elementos de protección que se debe usar cada vez que se vaya a trabajar con productos que emitan esta clase de contaminante.

En la situación de emergencia los contaminantes más significativos son el CO₂, es decir monóxido de

carbono y el humo tóxico de incendio. La medida de adecuación para estos contaminantes, tomando en cuenta que su frecuencia es esporádica, es colocar la situación de incendio en el plan de emergencias y realizar simulacros en los cuales los trabajadores sepan cómo actuar eficazmente cuando se presente.

Otro impacto al aire que se considera, es la combinación de material particulado y los gases de provocados por la actividad de soldadura que se realiza en el proceso de conformado de tubos. La empresa como medida de adecuación para disminuir este impacto ambiental en los trabajadores, les otorga equipo de protección personal, además la ley, en el libro VI, anexo cuatro, exige que se realicen mediciones de este material particulado por lo menos dos veces al año.

Los desechos líquidos generados de las actividades productivas de la empresa son entregados a gestores autorizados.

Dentro de la situación normal, el aspecto más significativo son los restos de agua con aceite o también llamado aceite soluble.

La mayor cantidad de desechos líquidos se generan por las actividades de mantenimiento del área de conformado de tubos con la solución de aceite sintético y por las aguas residuales domésticas las que se generan en las áreas de recepción de materia prima y administración. El colaborador industrial cuenta con una torre de enfriamiento de aceite soluble. Una vez al año, son retirados los lodos que se sedimentan en el fondo de la torre y son entregados a gestores autorizados por el Ministerio de Ambiente y la Municipalidad de Guayaquil para su transportación y disposición final, de esa forma se cumple con lo determinado por la legislación ambiental.

Otro impacto significativo que provocan las actividades de nuestro colaborador industrial, es el ruido, no se va a profundizar en este impacto ya que no pertenece al alcance de nuestro estudio, sin embargo, se indica que se lo regulariza mediante la ley expuesta en el TULAS, libro VI, anexo V.

5.3 Gestión y Tratamiento de Recursos

Los recursos utilizados con mayor frecuencia en la empresa, son el agua y la energía eléctrica.

La empresa controla la gestión y el tratamiento de estos recursos, colocándolos como objetivos corporativos, esto hace que se de prioridad a proyectos de mejora.

Para el recurso agua, existe una pequeña planta de tratamiento la que se encarga de nivelar los valores de este recurso para que pueda ser liberada al ambiente sin ningún residuo contaminante. Además de forma periódica y según lo indica la legislación ambiental, se

realizan análisis de agua para verificar que los compuestos cumplen con los niveles permitidos.

La empresa también cuenta con un generador de energía eléctrica el cual funciona con diesel. El lugar donde se encuentra dicho generador cumple con los requisitos de seguridad, además de que se le realizan mantenimientos mensuales.

La norma ISO 14001:2004, indica que se deben realizar controles operacionales por lo que estos procesos considerados de apoyo para las actividades productivas de la empresa, cuentan también con procedimientos e instructivos que controlan su gestión.

6. Integración de Sistemas de Gestión.

Como se explicó en el punto dos, no existe un método establecido para realizar la integración de los sistemas de gestión, sin embargo se recomienda para las empresas que deseen comenzar la implementación de sistemas de gestión, iniciar con la implementación de un sistema integrado de calidad, ya que otorga las bases para cualquier sistema de gestión.

Para fines de este estudio, la integración de los sistemas de gestión, se lo realiza por medio del análisis de los aspectos ambientales en los procesos ya definidos, visto en el punto anterior, y la comparación de ambas normas implementadas hasta el momento.

A continuación se mostrará cómo se relacionan los requisitos de la norma ISO 9001:2000 de gestión de la calidad con la norma ISO 14001:2004 de gestión ambiental para realizar la integración de estos dos sistemas.

Requisitos en común de las normas de gestión.

Existen para ambas normas de gestión puntos que se refieren a requerimientos similares y en algunas ocasiones a los mismos.

En la tabla 1 podemos observar estos puntos en común entre ambas normas de gestión diferenciados con un símbolo. Aquellos requisitos de la norma ISO 9001 que no se modifican al implementar la norma ISO 14001 se los identifica con un círculo (●) y aquellos requisitos que si se modifican con la implementación de la norma de gestión ambiental se los identifica con un triángulo (▲).

Para los puntos que si tienen una ligera alteración, se establecen adecuaciones que tienen relación al cuidado del medio ambiente y a la comunicación de todas las partes interesadas, siendo estas los clientes, trabajadores, personas de la comunidad y proveedores.

Tabla 1. Requisitos equivalentes en las normas de gestión

Identificador	ISO 9001	ISO 14001	Clausulas	Símbolo
a	4.2.3	4.4.5	Control de los Documentos	●
b	4.2.4	4.5.4	Control de Registros	●
c	5.3	4.2	Política de Calidad y Ambiente	▶
d	5.4.1	4.3.3	Objetivos de la Calidad y Ambiente	▶
e	5.4.2	4.3.3	Planificación del Sistema de Gestión Integrada	▶
f	5.5.1	4.4.1	Responsabilidad y Autoridad	▶
g	5.5.2	4.4.1	Representante de la Dirección	●
h	5.5.3	4.4.3	Comunicación Interna	●
i	5.6	4.6	Revisión por la Dirección	▶
j	6.1	4.4.1	Provisión de Recursos	▶
k	6.2.2	4.4.2	Competencia, toma de conciencia y formación	▶
l	6.3	4.4.1	Infraestructura	▶
m	7.2.3	4.4.3	Comunicaciones con las partes interesadas	●
n	7.6	4.5.1	Control de los dispositivos de seguimiento y de medición	▶
ñ	8.2.2	4.5.5	Auditoría Interna	●
o	8.2.3	4.5.1	Seguimiento y medición de los procesos	●
p	8.3	4.5.3	Control de Producto de No Conforme	▶
q	8.4	4.5.1	Análisis de datos	●
r	8.5.2	4.5.3	Acción correctiva	●
s	8.5.3	4.5.3	Acción Preventiva	●

● No se modifica ningún aspecto
▶ Se agraga el aspecto ambiental

Requisitos pertenecientes solo a la Norma ISO 9001:2000

En la tabla 2, observamos los requisitos que son exclusivos de la norma de gestión de la calidad estos fueron desarrollados en este estudio en el cuarto punto. A pesar que la norma ISO 14001:2004 no indica que debe llevarse un manual, lo que se realiza es una adecuación del manual de calidad que ahora pasaría a llamarse Manual Integrado de Gestión.

Tabla 2. Requisitos exclusivos de la norma ISO 9001:2000

Identificador	ISO 9001	ISO 14001	Clausulas
9 - a	4.2.2	---	Manual de la Calidad
9 - b	5.1	---	Compromiso de la Dirección
9 - c	5.2	---	Enfoque al cliente
9 - d	6.4	---	Ambiente de Trabajo
9 - e	7.1	---	Planificación de la realización del Producto
9 - f	7.2.1	---	Determinación de los requisitos relacionados con el producto
9 - g	7.2.2	---	Revisión de los requisitos relacionados con el producto
9 - h	7.3.1	---	Planificación del Diseño y Desarrollo
9 - i	7.3.2	---	Elementos de entrada para el diseño y desarrollo
9 - j	7.3.3	---	Resultados del diseño y desarrollo
9 - k	7.3.4	---	Revisión del diseño y desarrollo
9 - l	7.3.5	---	Verificación del diseño y desarrollo
9 - m	7.3.6	---	Validación del Diseño y Desarrollo
9 - n	7.3.7	---	Control de los cambios del diseño y desarrollo
9 - ñ	7.4.1	---	Proceso de Compras
9 - o	7.4.2	---	Información de las compras
9 - p	7.4.3	---	Verificación de los productos comprados
9 - q	7.5.1	---	Control de la producción y de la prestación del servicio
9 - r	7.5.2	---	Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio
9 - s	7.5.3	---	Identificación y Trazabilidad
9 - t	7.5.4	---	Propiedad del Cliente
9 - u	7.5.5	---	Preservación del Producto
9 - v	8.2.1	---	Satisfacción del cliente
9 - w	8.2.4	---	Seguimiento y medición del producto
9 - x	8.5.1	---	Mejora continua

Requisitos pertenecientes solo a la Norma ISO 14001:2004

En la tabla 3 se pueden observar los requisitos que son exclusivos para la norma de gestión ambiental. Estos requisitos en su mayoría hacen referencia al control de los impactos ambientales que pueden provocar las actividades propias de la empresa.

Tabla 3. Requisitos exclusivos de la norma ISO 14001:2004

Identificador	ISO 9001	ISO 14001	Clausulas
14 - a	---	4.3.1	Aspectos Ambientales
14 - b	---	4.3.2	Requisitos legales y de otro tipo
14 - c	---	4.4.6	Control Operacional
14 - d	---	4.4.7	Preparación y respuesta ante emergencias
14 - e	---	4.5.2	Evaluación del Cumplimiento Legal

A continuación se presentan dos gráficos que muestran la integración de los sistemas de gestión en dos casos: cuando inicialmente se tiene un sistema de gestión de la calidad y cuando inicialmente se tiene un sistema de gestión ambiental.

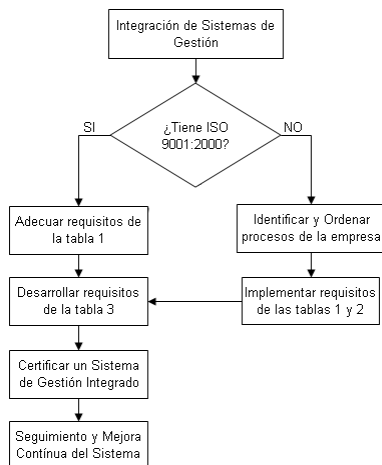


Figura 2. Integración de los sistemas a partir de un sistema de gestión de la calidad

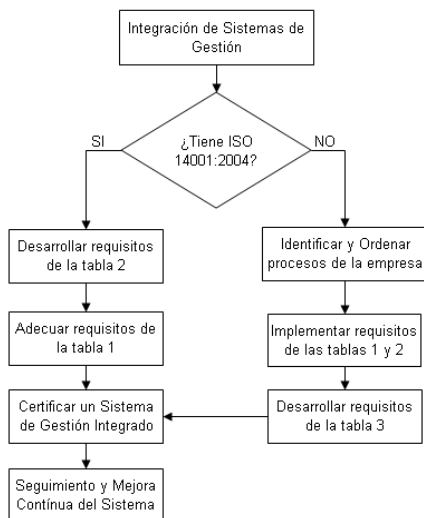


Figura 3. Integración de los sistemas a partir de un sistema de gestión ambiental

De esta forma queda establecida la forma de implementación de las normas de gestión de calidad y ambiente, partiendo de la implementación de cualquiera de las dos.

7. Referencias

- [1] SISTEMA ECUATORIANO DE CALIDAD, 2003, “Certificaciones de Calidad”, [en línea], <http://www.calidadecuador.gov.ec>, 29 de diciembre de 2003, Quito – Ecuador. Consultado en Enero del 2008.
- [2] CURSO DE SISTEMAS INTEGRADOS DE LA CALIDAD, 2006, “Capítulo 3: Mejoramiento Continuo de la Calidad”, Arq. Rosa Radda, profesor de

la Escuela Superior Politécnica del Litoral, Facultad de Ingeniería Industrial, 2006.

- [3] CUATRECASAS, L. (2001) “Gestión Integral de la Calidad: Implantación, Control y Certificación”, Gestión 2000, Barcelona – España.
- [4] NORMA INTERNACIONAL ISO 9001:2000, 2000, “Sistema de Gestión de Calidad - Requisitos”, 15 de diciembre de 2000, Ginebra – Suiza
- [5] NORMA INTERNACIONAL ISO 14001:2004, 2004, “Sistema de Gestión Ambiental - Requisitos”, 15 de Enero del 2005, Ginebra - Suiza