

UCLV
Universidad Central
"Marta Abreu" de Las Villas



FIMI
Facultad de
Ingeniería Mecánica
e Industrial

TRABAJO DE DIPLOMA

Título del trabajo: Gestión de los riesgos en la fábrica de antenas de
Villa Clara.

Tutores del trabajo: Ing. C. Tatiana de las Mercedes Escoriza
Ing. Madelbys Reyes López

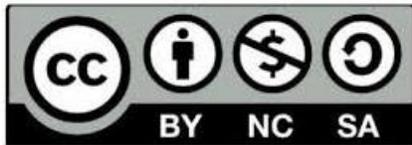
Junio 2018

Santa Clara
Copyright©UCLV

Este documento es Propiedad Patrimonial de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, y se encuentra depositado en los fondos de la Biblioteca Universitaria “Chiqui Gómez Lubian” subordinada a la Dirección de Información Científico Técnica de la mencionada casa de altos estudios.

Se autoriza su utilización bajo la licencia siguiente:

Atribución- No Comercial- Compartir Igual



Para cualquier información contacte con:

Dirección de Información Científico Técnica. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Carretera a Camajuaní. Km 5½. Santa Clara. Villa Clara. Cuba. CP. 54 830

Teléfonos.: +53 01 42281503-1419

Pensamiento

Los hombres no se hacen a partir de victorias fáciles, sino en base a grandes derrotas.

Sir Ernest Henry Shackleton

Dedicatoria

A mis padres,

Por haberme acompañado en este largo camino,

Porque siempre estuvieron ahí en cada momento

brindándome su apoyo incondicional, por haberme dado

fuerzas para seguir adelante y poder cumplir este sueño y

principalmente por haber confiado en mí y porque son los

mejores padres del mundo.

Agradecimientos

Quisiera agradecer:

A mi madre por siempre estar a mi lado en los peores momentos y por ser mi guía y mi luz en el camino.

A mi papá por haber puesto tanto empeño en cumplir mis sueños y luchar junto a mí hasta el final.

A mi novio Migue por estar junto a mí en el transcurso de estos 5 años, por todo su amor y comprensión.

A mi hermano por ser parte importante de mi vida.

A mis sobrinos por darme tantos momentos de alegría.

A mi tutora Tatiana por su dedicación y por brindarme sus conocimientos.

A todos los trabajadores de la empresa de antenas que contribuyeron a la realización de este trabajo en especial a Madelvys por dedicarme gran parte de su tiempo y todos sus conocimientos.

A mis amigas Lexi, Heidy y Mirtha, porque sin ellas no hubiese llegado hasta aquí, por haber compartido tantos momentos felices, y porque los mejores recuerdos que me llevo de la universidad los pase a su lado.

A todos mis familiares, amigos y demás personas que de una forma u otra formaron parte de este maravilloso camino, y en especial a Dios.

A todos ¡Muchas Gracias!

Resumen

Resumen

La presente investigación se realiza en la Fábrica de antenas de Villa Clara, con el objetivo de aplicar un procedimiento para la gestión de riesgos en los procesos de contratación, compra y almacenamiento, que contribuya a detectar, evaluar y prevenir las fallas y sus efectos en la calidad de los servicios que presta a sus clientes. Para el cumplimiento de este objetivo se utilizan técnicas como revisión bibliográfica, revisión de documentos, consulta a especialistas, observación directa, Análisis Modal de Fallos y Efectos, entre otras. Se realiza una revisión bibliográfica sobre la gestión de riesgos y se selecciona el procedimiento de (Escoriza Martínez, 2010), el cual es aplicado a los procesos antes mencionados luego de haber realizado un diagnóstico de la situación actual de la organización. Como principales resultados se identificaron los posibles modos de fallos que pueden existir durante la realización de los procesos, así como los efectos que tienen para dicha organización, para los cuales se realizó una propuesta de mejora para de esta forma eliminar o reducir los riesgos a niveles aceptables y lograr con ello la satisfacción del cliente final.

Summary

Summary

The present investigation is carried out in the Factory of antennas of Villa Clara, with the objective of applying a procedure for the administration of risks in the recruiting processes, he/she buys and storage that contributes to detect, to evaluate and to prevent the flaws and its effects in the quality of the services that ready to its clients. For the execution of this objective they are used technical as bibliographical revision, revision of documents, consults to specialists, direct observation, Modal Analysis of Shortcomings and Effects, among others. He/she is carried out a bibliographical revision on the administration of risks and the procedure is selected of (Escoriza Martínez, 2010), which is applied before to the processes mentioned after having carried out a diagnosis of the current situation of the organization. As main results the possible ways of shortcomings were identified that can exist during the realization of the processes, as well as the effects that have for this organization, for which he/she was carried out a proposal of improvement for this way to eliminate or to reduce the risks at acceptable levels and to achieve with it the final client's satisfaction.

Indice

Índice

Introducción.....	1
Capítulo 1. Análisis del marco teórico referencial de la investigación.	6
1.1 La calidad y su evolución histórica.....	6
1.2. La calidad y su gestión	10
1.2.1 La necesidad del enfoque en procesos en la gestión de la calidad	14
1.3. Contribución del análisis de los riesgos al enfoque preventivo de los procesos.....	16
1.4. La gestión de riesgos y sus herramientas	21
1.4.1. Herramientas para la gestión de riesgos	23
1.4.2. Procedimientos para la Gestión de riesgos.....	25
1.5. Los riesgos para la calidad en la producción de antenas.....	26
1.6. Conclusiones parciales	29
Capítulo 2 Aplicación del procedimiento para la gestión de los riesgos en los procesos de la fabricación de antenas.....	32
2.1 Introducción.....	32
2.2 Caracterización de la fábrica Antenas de Villa Clara.....	32
2.3 Caracterización de los procesos objeto de estudio.	35
2.3.1 Proceso de contratación	35
2.3.2 Proceso de compra	36
2.3.3 Proceso de Almacenamiento	37
2.4 Diagnóstico de la gestión de riesgos en la fábrica de antenas	38
2.5 Aplicación del procedimiento Escoriza Martínez (2010) para la gestión de riesgos en los procesos seleccionados.....	42
2.6 Conclusiones parciales:.....	49
Conclusiones Generales:.....	52
Recomendaciones:.....	54
Bibliografía	56
ANEXOS	

Introducción

Introducción

La existencia de mercados cada día más competitivos y cambiantes, los avances de las nuevas tecnologías, el creciente aumento en la complejidad de los procesos son el ejemplo más claro de la necesidad del empleo de una adecuada administración de riesgos para de esta forma proporcionarle a la empresa una seguridad en el cumplimiento de sus objetivos estratégicos y de esta manera lograr la eficiencia de la organización.

A nivel internacional, se han emitido documentos sobre la gestión de riesgos empresariales, enfocados principalmente al control interno. Se destacan los desarrollados por el Committee of Sponsoring Organizations (COSO), el primero en 1992, que avizoraba los primeros aspectos sobre la necesidad de gestionar los riesgos, mientras que el segundo en el 2004, lo contempla como uno de los componentes del control interno que se integra en el proceso de dirección.

En Cuba los primeros pasos se dan con la Resolución No. 297-2003 sobre el Control Interno, del Ministerio de Finanzas y Precios (MFP); donde se incluye la evaluación de riesgos como un componente del sistema de control interno. Para algunas empresas la aplicación de esta resolución constituye el marco en el que por vez primera se realizan algunas de las actividades propias de la administración de los riesgos a nivel de empresa. Aunque existen avances en este sentido aún falta mucho por andar en las organizaciones cubanas, que se ven afectadas continuamente por factores internos y externos, que añaden un grado de incertidumbre al cumplimiento de sus metas. No son la gran mayoría las empresas que gocen de una metodología y/o procedimiento que demuestre el funcionamiento efectivo y el análisis exhaustivo que precisa la Gestión de Riesgos.

Es por ello que esta investigación tiene como propósito de estudio la identificación de riesgos con un enfoque basado en procesos. La gestión de riesgos es un enfoque estructurado para manejar la incertidumbre relativa a una amenaza, a través de una

secuencia de actividades humanas que incluyen su evaluación, estrategias de desarrollo para el manejo y mitigación utilizando recursos gerenciales.

En las organizaciones existen diversos procesos interrelacionados entre sí, y en múltiples ocasiones las salidas o resultados de un proceso constituyen la entrada de otro.

Un enfoque basado en procesos nos permite un mejor y continuo control sobre los procesos y las interrelaciones entre ellos, lo cual sin lugar a dudas representa una ventaja competitiva para la organización. Permite además un óptimo desempeño y la obtención de mejores resultados no solo en los procesos sino en los productos y servicios, así como la posibilidad de un mejoramiento continuo de manera integral.

Esta investigación se enfoca en el desarrollo de la gestión de riesgos en la fábrica de antenas de Villa Clara que dentro de sus actividades fundamentales se encuentra la fabricación de antenas y dispositivos de posicionamiento u orientación de las antenas, así como la fabricación de escaleras profesionales y domésticas, carpintería de aluminio, acero, PVC y policarbonato.

A partir de un diagnóstico realizado a dicha empresa se detectó que no utilizan el Plan de Prevención de Riesgo como una herramienta de trabajo para detectar oportunamente las irregularidades que puedan existir y no se encuentra debidamente estructurado. Existen medidas no efectivas que no minimizan la posibilidad de ocurrencia de riesgo.

Los elementos antes expuestos constituyen la **situación problemática** de la presente investigación, por lo que el **problema de investigación** a resolver radica en cómo identificar, evaluar y prevenir los sucesos no deseados en los procesos de la fábrica de antenas.

Para darle solución al problema de investigación, se define como **objetivo general** de la investigación:

Aplicar un procedimiento para la gestión de los riesgos por procesos que contribuya en el diagnóstico, la evaluación y prevención de los efectos negativos en la calidad de los servicios que ofrece la fábrica de antenas.

En correspondencia con el objetivo general se definieron los **objetivos específicos** siguientes:

1. Sistematizar los aspectos conceptuales y metodológicos sobre la gestión de riesgos en la fabricación de antenas.
2. Realizar un diagnóstico de la situación actual de la gestión de riesgos en la fábrica de antenas de Villa Clara.
3. Aplicar el procedimiento propuesto para la gestión de riesgos en los procesos seleccionados.

La investigación que se proyecta posee un valor metodológico, práctico e investigativo.

- Valor metodológico: se manifiesta adaptando un procedimiento que identifique posibles fallos en los procesos, a partir del conocimiento de técnicas o herramientas, lo cual podrá ser utilizado de manera factible por empresas e investigadores que deseen consultarlo.
- Valor práctico: permite identificar y evaluar los riesgos en la institución objeto de estudio contribuyendo a minimizar sus consecuencias y a la mejora continua de sus servicios.
- Valor teórico: se logra a partir de la construcción un marco teórico referencial, derivado de la consulta de la literatura nacional e internacional, sobre el desarrollo de herramientas que contribuyan a la gestión más apropiada y efectiva de la organización.

Respondiendo a este propósito el estudio se estructura en dos capítulos, en el primero se realiza un análisis bibliográfico sobre la gestión de los riesgos, a partir de conceptos y definiciones claves. Se valoran además los procedimientos existentes para la gestión de riesgos por procesos y a partir de un análisis de los mismos se selecciona el procedimiento de Escoriza Martínez (2010). En el segundo capítulo se parte de un

diagnóstico de la situación actual de la gestión de los riesgos en la Fábrica Antenas para conocer sus particularidades y dar paso a la aplicación del procedimiento seleccionado en los procesos seleccionados como objeto de estudio.

Se incorporan al trabajo conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos que contribuyen a la mejor comprensión de los resultados.

Capítulo 1

Capítulo 1. Análisis del marco teórico referencial de la investigación.

El presente capítulo tiene como objetivo realizar un análisis bibliográfico basado en la consulta de bibliografía especializada y actualizada tanto nacional como internacional relacionada con el tema objeto de estudio, abordando las concepciones de varios autores sobre la metodología a aplicar y las correspondientes técnicas y herramientas a utilizar, permitiendo sentar las bases teórico-prácticas de la investigación. En la figura 1.1 se muestra el hilo conductor que sigue la presente investigación.



Figura 1.1. Hilo conductor de la investigación

1.1 La calidad y su evolución histórica

La calidad ha experimentado un profundo cambio hasta llegar a lo que hoy se conoce como calidad total, también denominada excelencia.

En el contexto de las organizaciones industriales desde comienzos del siglo, y tal vez antes, se entendía la calidad como: el grado en que un producto cumplía con las

especificaciones técnicas que se habían establecido cuando fue diseñado. Posteriormente fue evolucionando el concepto, que la norma UNE 66-001 define como: la adecuación al uso del producto o, más detalladamente, el conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confieren su aptitud para satisfacer las necesidades expresadas o implícitas.

Recientemente el concepto de calidad ha trascendido hacia todos los ámbitos de la organización y así actualmente se define como: Todas las formas a través de las cuales la organización satisface las necesidades y expectativas de sus clientes, sus empleados, las entidades implicadas financieramente y toda la sociedad en general.

Se puede observar que esta última definición de calidad engloba conceptualmente a la segunda y esta a su vez a la primera.

Así, inicialmente se habla de control de la calidad, departamento o función responsable de la inspección y ensayo de los productos para verificar su conformidad con las especificaciones.

En los años 50, surgió el término Quality Assurance que se puede traducir como garantía o aseguramiento de la calidad y que engloba el conjunto de actividades planificadas y sistemáticas necesarias para dar confianza de que un producto o servicio va a satisfacer los requerimientos establecidos. Posteriormente surge el concepto de calidad total.(Murgia, 2001)

La calidad no siempre ha sido tal como se conoce ahora. Este concepto ha sufrido importantes cambios a lo largo de las décadas, especialmente desde que se asumió como una necesidad en el campo empresarial.

La calidad se extiende a las diferentes funciones empresariales, a todas las organizaciones y también a todos los servicios, los productos intermedios y a todos los clientes, tanto externos como internos.

La calidad total de forma general se entiende como un eficaz sistema que integra el desarrollo de la calidad, su mantenimiento y los esfuerzos de los diferentes grupos en una organización para mejorarla y así permitir que la producción y los servicios se

realicen en los niveles más económicos que permitan la satisfacción del cliente.(Miranda González, 2012)

Existen múltiples definiciones del concepto de calidad. No obstante, dos de ellas son las más aceptadas por la literatura. En primer lugar, aquella que define la calidad como conformidad con las especificaciones. Esta definición, que fue una de las primeras aceptadas universalmente puede considerarse hoy como incompleta porque como critican Reeves y Bednar (1994; 430-431) en primer lugar los requisitos de los productos deben ajustarse a lo que desean los clientes y no a lo que cree la empresa, además los clientes pueden no conocer exactamente cómo el producto o servicio se ajusta a las especificaciones internas y por último y no menos importante considerar el factor humano, que no está contemplado en esta definición, y que es una parte esencial en la calidad, no sólo en las empresas de servicios, sino también y cada vez más en las industriales.

Por tanto, parece más apropiada la siguiente, que relaciona calidad con satisfacción del cliente o adecuado para el uso (Juran y Gryna, 1995) ya que lo que se quiere lograr actualmente en todas las empresas es que el cliente quede satisfecho con el servicio prestado para de esta forma ganar un buen prestigio y un buen lugar en el mercado tanto nacional como internacional. En este trabajo se considera esta descripción, por lo que se entiende calidad como satisfacción de las necesidades y expectativas del cliente.(Tarí Guilló, 2001)

Esta evolución ayuda a comprender de dónde proviene la necesidad de ofrecer calidad del producto o servicio que se proporciona al cliente y, en definitiva, a la sociedad, y cómo poco a poco se ha ido involucrando toda la organización en la consecución de este fin. La calidad no se ha convertido únicamente en uno de los requisitos esenciales del producto, sino que en la actualidad es un factor estratégico clave del que dependen la mayor parte de las organizaciones, no sólo para mantener su posición en el mercado, sino incluso, para asegurar su supervivencia.

La calidad puede referirse a diferentes aspectos de la actividad de una organización: el producto o servicio, el proceso, la producción o sistema de prestación del servicio o bien, entenderse como una corriente de pensamiento que impregna toda la empresa.

El objetivo fundamental de la calidad, como filosofía empresarial, es satisfacer las necesidades del consumidor, aunque éste es un concepto controvertido. Las necesidades pueden estudiarse según diversos puntos de vista de la teoría económica, del marketing, de la psicología y de la economía de la salud, no siempre coincidentes.(2001)

Existen dos aspectos fundamentales de la calidad: la calidad de diseño y la calidad de conformidad. La calidad de diseño engloba todas las funciones y características de un producto. Es muy frecuente pensar que la palabra calidad se refiere tan solo a este aspecto de la calidad. Para que un producto tenga una calidad de diseño elevada debe satisfacer los deseos del cliente en esos aspectos. Además, si se gestiona de forma adecuada, es posible añadir más funcionalidades sin que suponga un coste añadido para la empresa.

Por su parte la calidad de conformidad, que mide el grado de cumplimiento de las especificaciones del producto. Para que exista calidad de conformidad, debe existir antes un diseño, un patrón con el que medirse. La calidad de conformidad también está relacionada con la fiabilidad, o lo que es lo mismo, el cumplimiento con las especificaciones en el tiempo. Aquí también influyen las expectativas del cliente.

En general, se considera que una alta calidad de conformidad cuesta menos al fabricante, ya que genera menos rechazos, desechos, reproceso e inspección, y por tanto, se reducen los costes. Si bien es cierto, que para que esto se cumpla es necesario gastar más a la hora del diseño, utilizar maquinaria de mayor precisión, etc. De forma general para que un producto tenga calidad es aquel que satisface las expectativas del cliente al menor coste.(Nebrera Herrera)

Se acepta la definición de calidad como la totalidad de los rasgos y características de un producto o servicio que se sustenta en su habilidad para satisfacer las necesidades establecidas o implícitas. Lo bastante similar plantea la norma ISO 9000 que indica que

la calidad es la totalidad de las características de una entidad (proceso, producto, organismo, sistema o persona) que le confiere aptitud para satisfacer las necesidades establecidas o implícitas. La calidad impacta a la organización entera, desde el proveedor hasta el consumidor, y desde el diseño del producto hasta el mantenimiento.(Carro Paz and González Gómez, 2013)

El concepto de calidad tiene asociada muchas definiciones dependiendo el enfoque que se busque resaltar. Uno de los enfoques típicos es definir calidad desde la perspectiva del cliente o consumidor final. Básicamente se dice que un producto o servicio es de calidad si satisface adecuadamente las expectativas de dicho cliente. En esta definición queda de manifiesto que la calidad es un concepto relativo y depende de la valoración que tiene una persona por las prestaciones de un producto o servicio. De esta forma se explica que un mismo producto puede ser percibido (en términos de calidad) en forma distinta por 2 personas; más aún, una misma persona dependiendo de la oportunidad, estado de ánimo, etc., puede estar más o menos conforme con un producto o servicio que este consumiendo.

De forma general se puede definir a la calidad como: la aplicación de los principios y técnicas estadísticas en todas las fases de la producción dirigida a la fabricación más económica de un producto que es útil en grado máximo y tiene mercado (Deming)

Existe también el control de calidad, la garantía de calidad y la gestión de calidad son conceptos que están relacionados con la calidad en la industria y los servicios. Estos conceptos se utilizan en diversas áreas a través de indicadores de calidad, como los estándares o normas de calidad, por ejemplo, ISO 9000, ISO 14000, y otros, definidos por la Organización Internacional de Normalización desde 1947.

1.2. La calidad y su gestión

Un sistema de gestión de la calidad, según la NC ISO-9000 de 2015, comprende actividades mediante las que la organización identifica sus objetivos y determina los procesos y recursos requeridos para lograr los resultados deseados. Este sistema gestiona los procesos que interactúan y los recursos que se requieren para

proporcionar valor y lograr los resultados para las partes interesadas, además posibilita a la alta dirección optimizar el uso de los recursos considerando las consecuencias de sus decisiones a largo y corto plazo.

Caballano Alcántara (S/F), define gestión de calidad como: el conjunto de actividades de la función general de la dirección que determinan la política de la calidad, los objetivos, las responsabilidades, y se implantan por medios tales como la planificación de la calidad, el control de la calidad, el aseguramiento de la calidad y la mejora de la calidad dentro del marco del sistema de calidad.

Según Francois Pillou (2004) gestión de calidad es la implementación de un plan empresarial basado en un procedimiento de calidad que involucra a todos los empleados, es decir una estrategia completa por la cual una compañía entera usa todos los recursos para satisfacer a sus beneficiarios en términos de calidad, costo y plazo. Se debe desarrollar un "espíritu de calidad" y todos deben compartirlo para que la gestión de calidad total tenga éxito.

Según el portal de la Cátedra de Calidad (UPV/EHU) (S/F), la Gestión de Calidad es una filosofía adoptada por organizaciones que confían en el cambio orientado hacia el cliente y que persiguen mejoras continuas en sus procesos diarios.

Según definiciones ABC (S/F), en su portal de internet, define gestión de calidad como: Aquel conjunto de normas correspondientes a una organización, vinculadas entre sí y a partir de las cuales es que la empresa u organización en cuestión podrá administrar de manera organizada la calidad de la misma.

Un sistema de gestión de la calidad es la forma en la que una empresa o institución dirige y controla todas las actividades que están asociadas a la calidad. Las partes que componen el sistema de gestión son: estructura organizativa que incluye departamento de calidad o responsable de la dirección de la empresa; cómo se planifica la calidad; los procesos de la organización; recursos que la organización aplica a la calidad y la documentación que se utiliza.

Que una empresa tenga implantado un sistema de gestión de la calidad, sólo quiere decir que esa empresa gestiona la calidad de sus productos y servicios de una forma ordenada, planificada y controlada.(GONZALEZ NAYTSA, 2012)

Las definiciones que la literatura ofrece sobre gestión de la calidad, así como los instrumentos que se han elaborado para su operativización y medida, presentan deficiencias importantes:

Se olvida que la Gestión de la Calidad es un concepto complejo y abstracto (Fayas, 1995: 177), esto es, un constructo inobservable, en absoluto fácil de conceptuar y medir si no es a través de otras variables directamente observables, aunque sólo sea a través de percepciones.

En segundo lugar, muchas definiciones adoptan una conceptualización parcial de la gestión de la calidad. Sigue existiendo una importante incertidumbre sobre cómo poner en práctica los enfoques de la misma, sin que se conozcan con seguridad los principios, las prácticas y las técnicas para su desarrollo óptimo (Flynn, Schroeder y Sakakibara, 1995; Greene, 1993). Cada autor selecciona los elementos que considera importantes, omitiendo frecuentemente otros que también definen el contenido de un enfoque de gestión de la calidad actualmente.

Casi todos los instrumentos de medida previos parten de un concepto de gestión de la calidad centrado en las prácticas y las técnicas. Con este proceder se olvidan partes importantes de las dimensiones organizativa, cultural y estratégica del enfoque. Este modo de medir el constructo no permitiría valorar adecuadamente el hecho de que una empresa esté adoptando parte de las prácticas y técnicas asociadas con la gestión de la calidad, sin estar comprometida con sus principios. Este problema suele ser especialmente palmario cuando la definición se deriva de las aportaciones de gurús en calidad como Deming o Juran. Por otro lado, las iniciativas de calidad implantadas por las organizaciones son fragmentadas y poco sistemáticas (Cole, 1993; Schaffer y Thomson, 1992). Un concepto teórico amplio de gestión de la calidad debe partir de su naturaleza multidimensional (Camisón, 1998b: 486).

Además, muchas definiciones presentan deficiencias en su operativización. Aunque algunos trabajos definen el constructo multidimensionalmente, luego lo operativizan con una única dimensión o como un constructo multidimensional indeterminado. Una definición multidimensional rigurosa exige explicar las relaciones que vinculan el concepto de gestión de la calidad y sus dimensiones.(Camisón, 2006)

Se han identificado siete principios de gestión de la calidad que pueden ser utilizados por la dirección con el fin de conducir a la organización hacia una mejora en el desempeño. Estos siete principios se derivan de la experiencia colectiva y el conocimiento de los expertos internacionales (que participan en el Comité Técnico responsable de desarrollar y mantener actualizadas las normas) y constituyen la base de las normas de SGC de la familia ISO 9000.

- Enfoque al cliente: Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deben entender sus necesidades actuales y futuras, cumplir con los requerimientos del cliente y tratar de, no solo alcanzar, sino exceder sus expectativas. El éxito sostenido se alcanza cuando una organización atrae y conserva la confianza de los clientes y de otras partes interesadas.
- Liderazgo: Los líderes crean el ambiente en el cual las personas pueden involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización. La creación de la unidad de propósito y la dirección y gestión de las personas permite a una organización alinear sus estrategias, políticas, procesos y recursos para lograr los objetivos.
- Compromiso de las personas: Las personas competentes y comprometidas en toda la organización son esenciales para aumentar la capacidad de la organización para generar y proporcionar valor. Para gestionar una organización de manera eficaz y eficiente, es importante respetar e implicar activamente a todas las personas en todos los niveles.
- Enfoque de proceso: Un resultado deseado se logra más eficientemente cuando los recursos relacionados y las actividades se manejan como un proceso.

- Mejora: Las organizaciones con éxito tienen un enfoque continuo hacia la mejora. La mejora es esencial para que una organización mantenga los niveles actuales de desempeño, reaccionen a los cambios en sus condiciones internas y externas y cree nuevas oportunidades.
- Toma de decisiones basado en hechos: Las decisiones basadas en el análisis y la evaluación de datos e información tienen mayor probabilidad de producir los resultados deseados. El análisis de los hechos, las evidencias y los datos conducen a una mayor objetividad y confianza en la toma de decisiones.
- Gestión de las relaciones: La habilidad de la organización y sus proveedores de crear valor se incrementa por la relación de mutuo beneficio, en él se trata al proveedor como un socio más de la organización.(9001, 2015)

Uno de los principios más tratados es el enfoque de procesos por lo que se hace necesario comprender su importancia para de esta manera entender como este sistema produce los resultados deseados y se contribuye a la optimización y el desempeño exitoso de una organización.

1.2.1 La necesidad del enfoque en procesos en la gestión de la calidad

Con un enfoque de procesos, los sistemas de gestión de la calidad se diseñan e implementan en las entidades a partir del cumplimiento por estas de los requisitos presentes en la NC ISO 9001:2015.

Esta norma internacional emplea el enfoque a procesos, que incorpora el ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA) y el pensamiento basado en riesgos.

El enfoque a procesos permite a una organización planificar sus procesos y sus interacciones. El ciclo PHVA permite a una organización asegurarse de que sus procesos cuenten con recursos y se gestionen adecuadamente, y que las oportunidades de mejora se determinen y se actúe en consecuencia.

La comprensión y gestión de los procesos interrelacionados como un sistema contribuye a la eficacia y eficiencia de la organización en el logro de sus resultados previstos. Este enfoque permite a la organización controlar las interrelaciones e

interdependencias entre los procesos del sistema, de modo que se pueda mejorar el desempeño global de la organización.

El enfoque a procesos implica la definición y gestión sistemática de los procesos y sus interacciones, con el fin de alcanzar los resultados previstos de acuerdo con la política de la calidad y la dirección estratégica de la organización.

La aplicación del enfoque a procesos en un sistema de gestión de la calidad permite primeramente la comprensión y la coherencia en el cumplimiento de los requisitos así como la consideración de los procesos en términos de valor agregado, el logro del desempeño eficaz del proceso, además de la mejora de los procesos con base en la evaluación de los datos y la información.

Para una mejor comprensión del enfoque a proceso mediante el ciclo Planificar, Hacer, Verificar, Actuar en el Anexo 1 se muestra una representación gráfica del mismo. (9001, 2015)

Una organización tiene sentido si puede satisfacer con sus productos o servicios las necesidades de los clientes. En la organización también hay otros grupos de interés (empleados, proveedores, administración, etc.) a cuyas necesidades y expectativas también hay que dar respuesta.

En base a la gestión de procesos, se debe tener muy claro qué es lo que quieren los clientes y demás grupos de interés, y en función de sus requisitos, identificar, definir y desarrollar los procesos necesarios para conseguir los objetivos establecidos.

La gestión de procesos ha de buscar el factor de éxito, cuando los empleados reconocen que sus actividades individuales son parte de algo mayor, se alinean en torno a metas comunes: La estrategia general de la empresa y la satisfacción del cliente.

Y se animan, a ir más allá del día a día, estimulando su talento creativo. Si no, es posible que ocurra que las personas de la empresa no conozcan los procesos en los que están involucrados. Existiría una falta de alineación entre los procesos y los objetivos. Los procesos que están detectados no se viven en el día a día porque no

están actualizados, y la empresa se dedica a solucionar los problemas diarios.(Cryterium., 2018)

Para poder perfeccionar el trabajo en las organizaciones es importante partir de la gestión de sus células claves, o sea de sus procesos para poder integrar el sistema en aras de responder a los mismos intereses. Dentro de este marco, la gestión por procesos da un enfoque total al cliente externo desplegando al interior de la empresa sus necesidades (estándar mínimo) y sus expectativas (subjetivo), siendo el cumplimiento de éstas últimas las que generan valor agregado al producto o servicio.

Además del enfoque a procesos que se le da en la norma cubana ISO-9001 de 2015 mediante el ciclo de planificar, hacer, verificar y actuar, también se hace referencia de manera significativa a un enfoque global de pensamiento basado en riesgo dirigido a aprovechar las oportunidades y prevenir resultados no deseados. Este pensamiento basado en riesgos es de vital importancia para lograr un sistema de gestión de la calidad eficaz ya que se pueden lograr mejores resultados y prevenir los efectos negativos que pueden ocasionar estos riesgos para la organización.

1.3. Contribución del análisis de los riesgos al enfoque preventivo de los procesos

La definición del riesgo ha sido un tema objeto de debate entre los estudiosos de esta temática. El Diccionario Real de la Academia Española (DRAE) define el riesgo como eventualidad y proximidad de un daño. En la bibliografía especializada se hace referencia a tres perspectivas del riesgo:

- Riesgo como incertidumbre: Nivel de exposición a las incertidumbres que una empresa debe entender y efectivamente administrar para lograr alcanzar sus objetivos y crear calor para sus interesados.
- Riesgo como amenaza o peligro: Eventos potenciales negativos tales como pérdidas financieras, fraudes, robos, daño en la imagen, injurias o muerte, fallas en los sistemas o problemas legales.
- Riesgo como oportunidad: Cuanto mayor es el riesgo, mayor el retorno potencial y necesariamente mayor la pérdida potencial.

Otras definiciones de riesgo que se mencionan con la intención de mostrar un amplio panorama de dicho concepto como por ejemplo el riesgo dado como la probabilidad de que una amenaza se convierta en un desastre. La vulnerabilidad o las amenazas, por separado, no representa un peligro. Pero si se juntan, se convierten en un riesgo. Además, puede verse el riesgo como la posibilidad de que se produzca un contratiempo o una desgracia, de que alguien o algo sufran perjuicio o daño.(CERVANTES GONZÁLEZ and REYES MONROY, 2017)

Según el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, riesgo es el efecto de incertidumbre en los objetivos, (los objetivos pueden tener diferentes aspectos tales como: financiero, de salud, y seguridad, metas ambientales. Se pueden aplicar los objetivos a diferentes niveles: a nivel estratégico, a nivel de toda la organización, a nivel de un proyecto, de un producto y de un proceso).

En el proceso de evaluación del riesgo se requiere entender las indeseables consecuencias de las fuerzas internas y externas en el negocio durante la transición de cambio o en el estado futuro. Además de entender el impacto potencial y establecer recomendaciones acerca de las modificaciones o cambios en el negocio.(RIVERO MELÉNDEZ, 2017)

El concepto de Administración del Riesgo se introduce en las entidades públicas, teniendo en cuenta que todas las organizaciones independientemente de su naturaleza, tamaño y razón de ser están permanentemente expuestas a diferentes riesgos o eventos que pueden poner en peligro su existencia.

La Norma Técnica NTC-ISO31000, interpreta que la eficiencia del control está en el manejo de los riesgos, es decir: el propósito principal del control es la reducción de los mismos, propendiendo porque el proceso y sus controles garanticen de manera razonable que los riesgos están minimizados o se están reduciendo y, por lo tanto, que los objetivos de la entidad van a ser alcanzados. El enfoque de riesgos no se determina solamente con el uso de la metodología, sino logrando que la evaluación de los riesgos se convierta en una parte natural del proceso de planeación.

Por esta razón se define al riesgo como: La posibilidad de que suceda algún evento que tendrá un impacto sobre los objetivos institucionales o del proceso. Se expresa en términos de probabilidad y consecuencias.

La tendencia más común es la valoración del riesgo como una amenaza; en este sentido, los esfuerzos institucionales se dirigen a reducir, mitigar o eliminar su ocurrencia.

Pero existe también la percepción del riesgo como una oportunidad, lo cual implica que su gestión está dirigida a maximizar los resultados que este genera. (RODRÍGUEZ TAYLOR et al., 2011)

La evaluación de riesgos es un paso importante para cualquier organización, ya que se enfrentan diariamente a diversos riesgos tanto de origen externo como interno, que tienen que ser evaluados. La primera condición previa a la evaluación de los riesgos es la identificación de los objetivos a distintos niveles. La evaluación de riesgos consiste en la identificación y el análisis de los riesgos relevantes que puedan afectar el éxito de los objetivos. Debido a diversos factores, los riesgos pueden estar cambiando continuamente, por lo que deben estar orientados al futuro, y para ello es necesario disponer de mecanismos para identificar los nuevos riesgos y enfrentar los conflictos asociados al cambio(Calzada Pando).

Los riesgos empresariales tienen diferentes clasificaciones que se han otorgado a partir de su identificación, permitiendo una mejor organización a la gestión de los riesgos. Sin embargo, la clasificación de los riesgos es una tarea de gran complejidad debido a los múltiples factores que pueden causarlos.

El riesgo especulativo: es aquel cuyo efecto puede producir una pérdida o una ganancia.

El riesgo puro: es el que se da en la empresa y existe la posibilidad de perder o no perder, pero jamás ganar. El riesgo puro en la empresa se clasifica a su vez en: riesgo inherente y riesgo incorporado. El riesgo inherente: es propio de cada empresa en dependencia de la actividad que realice.

El riesgo incorporado: es aquel que no es propio de la actividad de la empresa en cuestión, sino que es producto de conductas poco responsables de un trabajador, el que asume otros riesgos con objeto de conseguir algo que cree que es bueno para él y/o para la empresa, como por ejemplo ganar tiempo. Es decir, son riesgos de segundo nivel, que aparecen como resultado de errores o fallas humanas. Este tipo de riesgo se debe de eliminar de inmediato.

Otra clasificación es la basada en el criterio de las principales funciones de una empresa como, por ejemplo:

El riesgo económico: tiene que ver con la probabilidad de perder la ventaja competitiva, de declinación de la situación financiera, de disminuir el valor de su capital.

Los riesgos de mercado: son riesgos relacionados con la inestabilidad de la coyuntura económica, con las pérdidas potenciales por cambios de los precios de los artículos de venta que produce la empresa, con inconvenientes de liquidez.

El riesgo legal: se presenta con la probabilidad de producirse pérdidas porque las actividades de la empresa no están conformes con la legislación y la normativa vigentes o porque la contraparte no tiene la autoridad legal para realizar una transacción, o porque en un negocio internacional aparece una incoherencia normativa de los países involucrados.

El riesgo reputacional: es la posibilidad de pérdidas, a que se ve expuesta la empresa por mala imagen, publicidad negativa, que ocasionan pérdidas a los clientes, disminución de ingresos y procesos judiciales.

El riesgo de crédito: se produce normalmente cuando las contrapartes no cumplen sus obligaciones contractuales.

El riesgo organizacional: es la probabilidad de pérdidas por errores e ineficiencia de la organización interna de la empresa (fallas del control interno, de las normativas del trabajo).

De carácter tecnológico: son los riesgos relacionados con la probabilidad de daños ambientales, averías, incendios, fallas de los equipos tecnológicos.

El riesgo operacional: es el riesgo de pérdida resultante por fallas en los procesos internos, humanos y de los sistemas o por eventos externos.(Calzada Pando)

A pesar que aparecen algunas diferencias en los detalles, en la mayoría de las definiciones el riesgo empresarial se interpreta en el espacio de categorías como incertidumbre, probabilidades, alternativas, pérdidas. El consultor español Mauricio León Lefcovich, después de destacar que ser empresario significa correr riesgos calculados, describe los rasgos del riesgo empresarial de la siguiente manera: Existe riesgo cuando se tienen dos o más posibilidades entre las cuales optar, sin poder conocer de antemano los resultados a que conducirá cada una. Todo riesgo encierra, pues, la posibilidad de ganar o de perder, cuanto mayor es la posible pérdida, tanto mayor es el riesgo.

Para otros autores, como los economistas rusos G. Goldstein y A. Gutz, lo definitivo en el riesgo es la incertidumbre. Según ellos el riesgo es la incertidumbre en cuanto al potencial de pérdidas en el proceso de alcanzar los objetivos de la empresa. En algunos trabajos sobre el tema del riesgo se resalta como algo decisivo “el impedimento, el obstáculo, la amenaza, el problema que ponen en duda el alcance de los objetivos empresariales .(2005)

Todas las organizaciones, sin importar su trabajo, desarrollan sus actividades en mercados cambiantes lo cual hace que condicionen su supervivencia, todo esto se trata de que conozcan la importancia sobre la medición de los riesgos en cada actividad y la adecuada gestión de los procesos que realizan. Con la implementación de métodos realizados para la gestión de riesgos, se pueden conocer las fortalezas y debilidades de una organización.

Debido al constante avance global que se producen en las instituciones empresariales se hace necesario la detección de los riesgos sobre aquellos procesos que forman parte de la calidad del producto, la productividad, competitividad y mejora continua, para lograr esto es necesario que las organizaciones se apeguen a procedimientos donde cualquier tipo de riesgo sea gestionado.

1.4. La gestión de riesgos y sus herramientas

Si los riesgos empresariales son principalmente decisiones, eventos o procesos, ejecutados (u omitidos) en situación de incertidumbre, que potencialmente originan resultados en forma de pérdidas o de beneficios para la empresa, su gestión debe ser el conjunto de las actividades que persiguen el doble objetivo, tanto de proteger la empresa como de explotar las oportunidades de beneficio que ofrecen los riesgos. En términos generales, la gestión de riesgo es el arte de oscilar entre la pérdida y el beneficio.

La gestión de riesgo está orientada por el principio de máxima rentabilidad para cada nivel de riesgo. Para realizarlo la gestión tiene que efectuarse como una actividad continua, que forja, planifica, organiza y controla todo el proceso desde el momento de reunir la información y elaborar la política hacia los riesgos, hasta el monitoreo y la comunicación de los resultados después de ejercer esta política.

Otro rasgo importante de la gestión de riesgo es su carácter integral, para tener éxito ello debe implicar todos los niveles y sectores de la institución empresarial. Un riesgo nunca viene solo y siempre afecta muchas actividades y resultados de la empresa. Por tal razón la eficiencia de la gestión depende en gran medida si se logre un sistema de gestión que cubre todo el “organismo” de la empresa y si se alcancen soluciones integrales en el enfrentamiento con los riesgos.

Para poner en práctica una gestión eficiente es necesario por una parte concentrarla en la alta gerencia de la empresa, y por otra concienciar toda la nómina en la exposición a riesgos y a las medidas necesarias para operar eficientemente en situación de riesgos.

Entre los expertos en la materia no hay unanimidad en la segmentación del proceso de la gestión de riesgos. Los autores del importante estudio “Gestión empresarial de riesgo: un marco integral”, publicado al final de 2004, dividen el proceso de gestión de riesgos en ocho fases: analizar el entorno interno; definir los objetivos; identificar los eventos; evaluar los riesgos; responder a los riesgos; controlar las actividades; reunir información e intercambiar comunicación; monitoreo. En el ya mencionado “Séptimo Sondeo Global CEO”, organizado por Pricewaterhouse Coopers se señalan seis

etapas: identificación y evaluación del riesgo, modelos acordados de respuesta, actividades de control del riesgo, actividades de vigilancia del riesgo y procesos de cumplimiento de las regulaciones.

El autor alemán Jorg Greitenmeyer presenta el proceso en cinco fases: identificación, análisis, comunicación, control y documentación (fase que acompaña todo el proceso). Lo notable es que en los tres mencionados estudios no se define el criterio de repartir de uno u otro modo el proceso de la gestión de riesgos. Parece que tal criterio podría ser el carácter de las actividades implicadas en uno u otro de los momentos del proceso. Desde tal punto de vista hay una fase predominantemente cognoscitiva que podría denominarse fase del estudio, otra de carácter práctico, la fase de la implementación y la tercera la fase de control y la comunicación. En la primera se realizan: la identificación, el análisis y la evaluación de los riesgos. En la segunda se implementa el plan de la respuesta a los riesgos. La tercera fase está formada por las actividades de monitoreo, control y comunicación que no son ni solamente cognoscitivos, ni preponderantemente prácticos. (2005)

Luego de analizado los conceptos anteriores se puede decir que la gestión de riesgos es un proceso de negocio en el que una empresa analiza el riesgo para luego de analizado unir esfuerzos en aras de minimizar los efectos de dicho riesgo. Las organizaciones deben identificar los riesgos y evaluar la peligrosidad que cada uno podría tener en la organización. La adopción de medidas para eliminar los riesgos reducirá la posibilidad de una pérdida financiera. La gestión del riesgo debe ser continua y revisada en intervalos que la organización estime conveniente.

En términos generales la gestión del riesgo se refiere a los principios y metodología para la gestión eficaz del riesgo, mientras que gestionar el riesgo se refiere a la aplicación de estos principios y metodología a riesgos particulares.

La administración del riesgo comprende el conjunto de elementos de control y sus interrelaciones, para que la institución evalúe e intervenga aquellos eventos, tanto internos como externos, que puedan afectar de manera positiva o negativa el logro de sus objetivos institucionales. La administración del riesgo contribuye a que la entidad

consolide su Sistema de Control Interno y a que se genere una cultura de Autocontrol y autoevaluación al interior de la misma.(RODRÍGUEZ TAYLOR et al., 2011)

Una adecuada gestión de riesgo contribuye de manera significativa a mantener un estricto control sobre las diferentes actividades de una organización y actuar sobre aquellos riesgos que pudieran ocasionarle pérdidas de diferente índole a la entidad es por ello que se hace necesario la utilización de herramientas que ayuden al logro de estos objetivos.

1.4.1. Herramientas para la gestión de riesgos

Las herramientas constituyen instrumentos diseñados para la realización de una tarea determinada y facilitar a su vez el trabajo que responda al cumplimiento de ese objetivo, es por ello que pueden ser vistas en diversas esferas para el análisis investigativo. De acuerdo al contexto en que son capaces de desenvolverse ellas se adaptan a la complejidad y criticidad del mismo.

Existen un grupo de herramientas, que se utilizan para gestionar la calidad y que sirven para la identificación, análisis y evaluación de riesgos; algunas de las más utilizadas son las siguientes: Análisis modal de fallos y efectos (AMFE), Análisis modal de fallos y efectos y su criticidad (AMFEC), análisis por árbol de fallos (AAF), entre otras. Estas herramientas son parte esencial del primer paso para la gestión de la calidad, siendo empleadas tanto en organizaciones de producción como de servicios.

Dadas las características del proceso objeto de estudio, se propone utilizar el Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE) ya que permite la identificación, evaluación y prevención de los posibles fallos y sus respectivos efectos, registra el conocimiento existente y las acciones sobre riesgos o fallos que deben ser utilizadas para lograr una mejora continua y asegura que cualquier fallo que pueda ocurrir no cause daños posteriores o tenga un impacto significativo en el sistema.

Existen dos tipos de AMFE, uno de producto o servicio (AMFE de producto) que sirve como herramienta de optimización para su diseño y otro de proceso que permite la obtención del producto o la prestación del servicio (AMFE de proceso) que se utiliza como herramienta de optimización antes de su traspaso a operaciones. En general, los

dos tipos de AMFE deben ser utilizados, en una secuencia lógica, durante el proceso global de planificación.

El análisis modal de fallos y efectos (AMFE) permite identificar las fallas potenciales de un producto o un proceso y, a partir de un análisis de su probabilidad de ocurrencia, formas de detección y el efecto que provocan; estas fallas se jerarquizan, y para aquellas que vulneran más la confiabilidad del producto o el proceso será necesario generar acciones para eliminarlas o reducir el riesgo asociado con las mismas.

Uno de los factores críticos para la implementación efectiva del AMFE es el tiempo. En el sentido en que la acción se dé antes del evento de la falla, y no después de la falla. De tal forma que el AMFE cobra más valor si se desarrolla en las etapas de diseño del producto y el proceso.

De cualquier forma, en productos y procesos ya operando se debe aplicar el AMFE ya sea por primera vez o actualizando los análisis hechos con anterioridad, como una forma de identificar el tipo de fallas potenciales y establecer prioridades para actuar sobre estas fallas.(Gutiérrez Pulido)

La finalidad de este método es estudiar los posibles fallos futuros (modos de fallo) del producto para posteriormente clasificarlos según su importancia. A partir de ahí, se obtiene una lista que servirá para priorizar cuáles son los modos de fallo más relevantes que se debe solventar, bien por ser más peligrosos, más molestos para el usuario, más difíciles de detectar o más frecuentes y cuáles son los menos relevantes de los cuáles no se deben preocupar, bien por ser poco frecuentes, bien por tener muy poco impacto negativo o bien porque son fáciles de detectar por la empresa antes de sacar el producto al mercado.(Jimeno Bernal, 2013)

El AMFE es una herramienta clave para mejorar la confiabilidad de procesos y productos, se ha vuelto una actividad casi obligada para garantizar que los productos sean confiables, en el sentido que logren funcionar bien en el tiempo que se ha establecido como su período de vida útil. Aplicar un AMFE es como revisar los cimientos y estructura de un proceso, a partir de este se fundamentan acciones para su mejora integral. (Díaz Infante, 2016).

Una correcta utilización de esta metodología de Análisis Modal de Fallos y Efectos garantiza a la organización realizar una profunda investigación y análisis de los riesgos más relevantes que estén afectando a la entidad y de esta manera se evalúa la vulnerabilidad del sistema. Para todo esto es necesario que la organización adquiera los conocimientos prácticos y evalúe los puntos débiles que puedan estar afectando, todo esto mediante un conocimiento exhaustivo del producto o servicio que estén brindando.

1.4.2. Procedimientos para la Gestión de riesgos.

Luego de consultadas varias bibliografías para la selección de un procedimiento que contribuya a gestionar los riesgos se destacan varias propuestas como son la de Galarce (1995), Otero López (2003) y Pérez (2005), Jiménez Gómez and Lugones Nuñez (2012) y Escoriza Martínez (2010) con la intención de obtener una propuesta que se adapte al objeto de estudio.

Con el propósito de alcanzar los objetivos trazados en la presente investigación se decide utilizar el procedimiento de Escoriza Martínez (2010), el cual representa una metodología adecuada para gestionar los riesgos en las empresas de producción. Además según Escoriza Martínez (2010) la aplicación de este procedimiento tiene las siguientes ventajas.

- Fomenta el trabajo en equipo y el compromiso de todo el personal.
- Permite un mejor conocimiento interno de los procesos a partir de su análisis, y facilita la toma de decisiones para comenzar el trabajo, al identificar y analizar los problemas y sus causas.
- Representa un paso de avance respecto a las Buenas Prácticas organizativas, al considerar el enfoque en procesos y la interrelación entre estos como una cadena de suministros.
- Permite planificar, controlar y mejorar la calidad de los procesos.
- Identifica los riesgos y permite concentrar los recursos en los puntos críticos de control.

- Mantiene la mejora continua tras su implantación, al cumplir con la trilogía de Juran.
- Permite definir acciones preventivas, correctivas y/o de mejora, según corresponda, lo que contribuye a la reducción de las fallas de los procesos y por consiguiente de los costos de calidad.
- Sirve de base para la futura implantación de los sistemas de gestión de calidad, seguridad y medio ambiente.

Luego de conocer las principales herramientas y procedimientos para la gestión de riesgos se hace necesario además profundizar en cómo se lleva a cabo esta actividad en las empresas de producción específicamente en las dedicadas a la fabricación de antenas.

1.5. Los riesgos para la calidad en la producción de antenas.

Las Antenas son las partes de los sistemas de telecomunicación específicamente diseñadas para radiar o recibir ondas electromagnéticas.

También se pueden definir como los dispositivos que adaptan las ondas guiadas, que se transmiten por conductores o guías, a las ondas que se propagan en el espacio libre.(Ferrando, 2001)

Una antena es un dispositivo hecho para transmitir (radiar) y recibir ondas de radio (electromagnéticas). En realidad, una antena es un trozo de material conductor al cual se le aplica una señal y esta es radiada por el espacio libre. Las antenas deben de dotar a la onda radiada con un aspecto de dirección. Es decir, deben acentuar un solo aspecto de dirección y anular o mermar los demás. Esto es necesario ya que solo interesa radiar hacia una dirección determinada. Para profundizar un poco más se muestra en el Anexo 2 los principales parámetros de las antenas.

En los procesos de fabricación de antenas existen múltiples fallas debido a causas comunes y causas especiales, sin embargo, como un analista, el enfoque que debe tenerse es primeramente conocer la falla y después encontrar la causa posible, una vez encontrada, definirla como común o especial. A continuación, se analizan algunas

causas comunes provenientes de experiencias recopiladas en diversos ramos de la industria manufacturera.

El descuido del operador es uno de los altos índices de ocurrencia que se ha tenido que atacar, llegando incluso a la aplicación de procesos automatizados como una acción correctiva. Aunque parezca costoso un sistema automatizado, el entrenamiento constante y la destreza del operador es mayor costo hoy en día para las industrias.

Otro de los aspectos a tener en cuenta es el mal funcionamiento del equipo. Debido a la falta de implantación de algún programa de mantenimiento preventivo, el mal funcionamiento de un equipo o máquina, repercute en el paro de una línea de producción, con riesgos, pérdidas de tiempo y dinero. Es aquí donde se recomienda implantar un check list que ayude a la práctica de verificación por parte del supervisor antes de arrancar producción.

También el surtimiento de material incorrecto es una de las fallas más comunes en los procesos de manufactura que carecen de sistemas de Kan-Ban, MRP, y por consecuencia afectan los programas de producción. Es muy importante tener sistemas de control que ayude a obtener detectabilidad de manera inmediata, sean capaces de detectar material erróneo en el sistema de subensamble (Mistake proofing). (Martínez Lugo, 2004)

La producción de antenas cuenta con múltiples características técnicas como por ejemplo el patrón de radiación, la ganancia, directividad, polarización, patrones de radiación, las cuales deben ser consideradas al momento de elegir una específica para su aplicación.

El patrón de radiación de una antena se puede representar como una gráfica tridimensional de la energía radiada vista desde fuera de esta. Los patrones de radiación usualmente se representan de dos formas, el patrón de elevación y el patrón de azimuth. Como ya se mencionaba anteriormente la ganancia es otro de los elementos que compone este sistema que no es más que la relación entre la potencia que entra en una antena y la potencia que sale de esta. Por otro lado, se encuentra la directividad que es una medida de la concentración de la potencia radiada en una

dirección particular. Se puede entender también como la habilidad de la antena para direccionar la energía radiada en una dirección específica.

Otro elemento de gran importancia es la polarización la cual representa la orientación de las ondas electromagnéticas al salir de la antena. Hay dos tipos básicos de polarización que aplican a las antenas, como son: Lineal (incluye vertical, horizontal y oblicua) y circular (que incluye circular derecha, circular izquierda, elíptica derecha, y elíptica izquierda). Es necesario tomar en cuenta la polaridad de la antena es muy importante si se quiere obtener el máximo rendimiento de esta.

Como ya se hace evidente la calidad en este tipo de producción es de suma importancia ya que el aseguramiento de la calidad es el conjunto de acciones planificadas y sistemáticas que son necesarias para proporcionar la confianza adecuada de que un producto o servicio satisface los requisitos dados para la calidad, los cuales deben estar sustentados en la satisfacción de las expectativas de los clientes.

El aseguramiento de calidad dentro de la empresa es básicamente un sistema documental de trabajo, en el cual se establecen reglas claras, fijas y objetivas, sobre todos los aspectos ligados al proceso operativo, es decir, desde el diseño, planeación, producción, presentación, distribución, servicio posventa y las técnicas estadísticas de control del proceso y, desde luego, la capacitación del personal.(clizaola, 2009)

Para un adecuado control de la calidad y detección de los principales riesgos que puedan estar afectando la calidad de los procesos de producción debe tenerse en cuenta primeramente la definición inicial del proceso de fabricación para luego analizar los riesgos asociados a la realización de cada una de las etapas determinadas (AMFE) y por ultimo documentar el plan de control.(J.A. Canteli, 2012)

Teniendo en cuenta que las amenazas, las incertidumbres y los riesgos son inherentes a cualquier actividad y organización, independientemente de su tamaño y sector económico, resulta sorprendente comprobar que es muy habitual que las organizaciones gestionen estos riesgos de manera ineficaz, normalmente como una

actividad no estructurada ni formal, lo cual no siempre permite alcanzar los resultados esperados.

La Norma ISO 9001:2015 está orientada hacia un enfoque preventivo que se acentúa con los aspectos referidos a la gestión del riesgo, que consisten en reconocer los riesgos dentro de una organización y llevar a cabo las actuaciones necesarias para evitar que se produzcan.

La incorporación del enfoque basado en riesgos en la nueva norma ISO 9001:2015 (en el apartado “6. Planificación”) implica que cuando las empresas adapten sus sistemas de gestión basados en la norma del 2008, deberán incluir métodos o procedimientos para la evaluación, administración, eliminación y/o minimización de los riesgos.(Gonzalez, 2015)

Todo lo anteriormente mencionado permite a todas las empresas cubanas y en este caso específico a las empresas dedicadas a la producción darse cuenta de la importancia que debe dársele a la Gestión de Riesgos debido a que esta proporciona un enfoque que identifica, regula y controla aspectos adversos en el logro de los objetivos.

1.6. Conclusiones parciales

2. La revisión bibliográfica permite demostrar y conocer los diferentes criterios y valoraciones que tienen diferentes autores sobre esta temática, además de términos, definiciones, normas y estándares que establecen pautas importantes para la gestión de riesgos y de esta forma anima a las empresas a enfocarse en los resultados finales.
3. La gestión de riesgos para la calidad constituye en la actualidad un proceso capaz de dotar a la alta dirección de las empresas de un instrumento para coordinar, facilitar y mejorar la toma de decisiones con respecto al riesgo sobre la base de la opinión de un grupo interdisciplinario portador de los conocimientos científicos necesarios para ello.

4. Como herramienta para la gestión de riesgos se seleccionó el AMFE pues el mismo proporciona un alto grado de confiabilidad a la hora de detectar los principales riesgos que estén afectando a la entidad.
5. El procedimiento seleccionado para gestionar los riesgos es el de Escoriza Martínez (2010) pues constituye una base para la adecuada gestión de riesgos en las empresas.

Capítulo 2

Capítulo 2 Aplicación del procedimiento para la gestión de los riesgos en los procesos de la fabricación de antenas.

2.1 Introducción

El presente capítulo tiene como objetivo la caracterización del objeto de estudio, en este caso la fábrica de antenas de Villa Clara donde se aplica el procedimiento para la gestión de riesgos confeccionado por Escoriza Martínez (2010), con el objetivo de identificar los principales riesgos que afectan la empresa, en particular los relacionados con los procesos de compra, contratación y planificación.

2.2 Caracterización de la fábrica Antenas de Villa Clara

La Empresa de Antenas es una empresa estatal cubana ubicada en la provincia de Villa Clara. Fue constituida por la Resolución N° 126/97 de fecha 12 de junio de 1997, del Ministerio de la Industria Sidero-Mecánica y la Electrónica. La empresa actualmente está integrada al Grupo Empresarial de la Industria Electrónica, la informática, la Automatización y las Comunicaciones, en forma abreviada GELECT, subordinada al Ministerio de Industrias mediante la resolución 15 de fecha 21 de enero del 2012, con patrimonio independiente, personalidad jurídica propia y domicilio social fijado en Carretera Central No. 536 - A esquina a Tirso Díaz, Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

Dicha empresa implanta el Perfeccionamiento Empresarial desde el 15 de septiembre del año 2006, aprobado por el Comité Ejecutivo del Consejo de Ministro en Acuerdo UNICO N° 5734 de fecha 28 de julio de 2006. La misma está comprometida con la implantación de un Sistema de Dirección y Gestión, el cual se encuentra en proceso de mejora continua, basado en el Decreto 281 de Comité Ejecutivo del Consejo de Ministro.

La empresa tiene implantado un Sistema de Gestión de Calidad, que es junto con el Expediente de Perfeccionamiento el Reglamento Orgánico y el Sistema de dirección y Gestión de la entidad. Recogen en un Manual de Sistema de Gestión de la Calidad todos los fundamentos del mismo, basados en las normas NC ISO 9001:2008, además se definen los procedimientos y responsabilidades asociados a su implementación. Es política de la organización brindar servicios competitivos que satisfagan los requisitos de tiempo, calidad y precio, establecidos en los controles, garantizando con sus

productos satisfacer las expectativas de sus clientes, para ser reconocidos como líder del mercado en el territorio nacional.

Con alcance a los procesos de gestión de calidad definidos en el mapa de proceso que se muestra en el anexo 3. Se aplica al diseño, producción y comercialización de sistemas de antenas, escaleras profesionales y domésticas, carpintería en aluminio, acero, PVC y policarbonato; falsos techo; pailería; equipos eléctricos, electrónicos, médicos y los asociados a la energía renovable; servicios técnicos de montaje, garantía y posventa. También se ha concebido como parte del Sistema, la mejora continua del mismo, para aumentar las posibilidades de respuesta y satisfacción de los servicios solicitados, cada vez con mayor eficiencia.

Su misión es proporcionar la satisfacción de las necesidades de nuestros clientes a través de negocios concertados con los mismos, con la finalidad de Producir, ensamblar y comercializar antenas, sistemas de antenas y dispositivos de posicionamiento u orientación de las antenas para recepción o transmisión satelital, escaleras profesionales y domésticas, carpintería en aluminio, acero, PVC y policarbonato; además de brindar servicios técnicos de montaje y postventa de sus producciones, contribuyendo de esa forma al desarrollo económico y social del país y a la mejora de las condiciones de vida de la población, con la garantía de un servicio con calidad, dado por el compromiso moral y la experiencia de nuestros trabajadores.

Su visión está en ser una organización que se caracteriza por su flexibilidad, eficiencia y competitividad, con una significativa presencia en el mercado nacional y en el área de la América Latina y el Caribe; con sus producciones y servicios de antenas, sistemas de antenas y dispositivos de posicionamiento u orientación para recepción o transmisión satelital, escaleras profesionales y domésticas, carpintería en aluminio, acero, PVC y policarbonato , además una gama de productos vinculados a la energía renovable y brindar servicios técnicos de montaje y postventa: resultantes de la innovación, para satisfacer las exigencias de los clientes en los sectores industriales y sociales, comprometidos con la calidad, la honestidad y lealtad como premisa de nuestras relaciones de trabajo; basado en un sistema de gestión de la calidad

certificada; una infraestructura y tecnología adecuada; un capital humano calificado, creativo y motivado; una elevada capacidad de reacción ante los cambios del entorno, que nos permite lograr la eficacia y una eficiencia económica sostenible.

El objeto social de la instalación es:

1. Producir, ensamblar y comercializar antenas, sistemas de antenas y dispositivos de posicionamiento u orientación de las antenas para recepción o transmisión satelital, escaleras profesionales y domésticas, carpintería en aluminio, acero, PVC y policarbonato.
2. Brindar servicios técnicos de montaje y postventa de sus producciones

En virtud de garantizar el cumplimiento del encargo estatal, se hace necesaria la realización de actividades secundarias derivadas del Objeto Social Principal de tipo eventuales y de apoyo, lo que conlleva a la determinación de un **Objeto Social Secundario**, que se hace oficial en Resolución N° 17/14, de fecha 18 de febrero de 2014, del Director General, y donde se garantice la producción y los servicios:

1. Brindar servicios de proyectos y diseños de sus producciones.
2. Desarrollar, producir y comercializar equipos eléctricos, electrónicos, médicos y los asociados a la energía renovable.
3. Elaborar y Montar falso techo, muebles y estructuras metálicas.
4. Brindar servicios de pailería, maquinado y soldadura especializada en argón.
5. Comercializar de forma mayorista los desechos reciclables ferrosos y no ferrosos generados de procesos productivos y de prestación de servicios que no pueden ser reutilizados dentro de la propia entidad o en el sistema al que pertenece sus producciones.
6. Ventas de inventarios ociosos y de lento movimiento.
7. Brindar servicios de comedor y cafetería a sus trabajadores.
8. Cobro al cliente por concepto de mora en la recogida de sus productos terminados, almacenaje y Transportación de los mismos.

Para cumplir con la Misión y alcanzar los objetivos trazados, la empresa cuenta con un grupo de obreros, especialistas y técnicos que, además de estar formados en las

diferentes instituciones docentes y centros técnicos del país y del extranjero poseen una amplia experiencia en la labor específica que realizan y por lo tanto le confieren un alto grado de profesionalidad y confiabilidad a los productos y/o servicios que brinda a sus clientes.

La entidad cuenta con una plantilla aprobada de 100 trabajadores de los cuales según registros existen 96 y cuenta realmente con un promedio de trabajadores de 91.

La Empresa Antena de Villa Clara es una institución que juega un papel fundamental en los cambios científicos-tecnológicos en los que se encuentra inmerso el país con respecto a la TDT encaminada a desarrollar nuevos modelos de antenas que satisfagan las necesidades actuales.

2.3 Caracterización de los procesos objeto de estudio.

Luego de analizados todos los procesos que integran el sistema de gestión de la calidad de la entidad se decidió realizarle un análisis de riesgos a los procesos de contratación, compra y almacenamiento debido a que estos carecen de un análisis previo en cuanto a los riesgos que pueden presentar y por ser estos procesos claves dentro del proceso de la empresa y además los que mayor dificultad están presentando en la realización de sus actividades debido a que no se les ha determinado las causas de los fallos que se están presentando y poder de esta forma mejorar la calidad de los servicios que presta.

2.3.1 Proceso de contratación

El proceso de contratación comprende desde la recepción de la Solicitud del Servicio por el Cliente, termina con la entrega del Contrato o suplemento al Cliente para su firma. Incluye la comunicación con el cliente, la revisión de los datos de entrada, la elaboración del contrato correspondiente, la firma del contrato por el Director General y la comunicación al área que corresponda para que preste el servicio contratado unas veces firmadas, se aplica a todos los servicios que se presten.

La estructura del departamento de contratación está conformada por el director de mercadotecnia, un especialista general en tecnologías de las comunicaciones, electrónica, automática y servicios técnicos, especialista principal, dos especialista C

en Gestión Comercial (de los cuales uno se encarga de todo lo relacionado con la contratación, cuentas por cobrar y el otro de la facturación y pagos anticipados, además este proceso de contratación cuenta con un dependiente de almacén y un asesor jurídico de dicha entidad, todo este proceso termina con el cliente final.

Este proceso comienza con la presentación de las solicitudes a la Dirección de mercadotecnia en la cual se determina si se acepta o no dicha solicitud en dependencia de las exigencias de los clientes y de lo que la empresa puede brindarle al cliente realmente, en caso de que dicha solicitud no sea aceptada se devuelve al cliente. Luego de aceptada la solicitud se hace necesario asentarla en el registro de entrada para luego ser enviada al área de producción en donde se verifica si se cuenta con la materia prima necesaria para los productos y además se determina si la empresa puede cumplir con los plazos de entrega establecidos, de existir algún problema con la solicitud se le comunica al cliente y se le ofrece un servicio de levantamiento técnico de no aceptarlo se le da fin al proceso y en caso de que sea aceptada se registra el servicio. Posteriormente se procede a la elaboración de la ficha de costo y oferta, para luego ser analizada por el Comité Central de Contratación, posterior a esta valoración si no es aceptada y termina el proceso y en caso de que sea aceptada se elabora el contrato y se revisa el mismo por ambas partes en caso de que todo esté en orden se entrega al cliente el cual lo firma y se le entrega un anexo del contrato al área de producción. Para una mejor comprensión de dicho proceso se muestra en el anexo 4 el flujo del proceso de contratación.

2.3.2 Proceso de compra

El proceso de compra abarca las solicitudes, despachos y entregas de los materiales, artículos y equipamiento que se requieren en las actividades involucradas en el Sistema de Gestión de la Organización. Este proceso tiene como objetivo asegurar los insumos y servicios que garanticen la satisfacción de los clientes internos y el cumplimiento de los planes de producción mensuales. Este proceso está conformado por el director de la UEB de aseguramiento y miembros del departamento de contabilidad.

Comienza con la recepción de las solicitudes de materiales en el área de aseguramiento en donde posteriormente se revisan las solicitudes contra existencia en el almacén, si existen los materiales necesarios se procede a la aceptación de la solicitud en el área de aseguramiento por el director de no existir la comisión de divisa revisa lo que el cliente pide y ve las ofertas que existen, luego de este proceso si no es aprobado se le comunica al cliente y de ser aprobada se pasa a la evaluación de los suministradores para determinar cuál o cuáles le ofrecen mejores precios y ofertas a la empresa, luego de este proceso se verifica si el suministrador está contratado de no estarlo se le hace el contrato, luego se le pasa la solicitud de prefactura al proveedor, luego se pasa a la emisión del cheque la cual es firmada por el director general y en donde se elabora la contabilidad y por último se adquiere la materia prima dándole fin a este proceso. Para una mejor comprensión de dicho proceso se muestra el diagrama en el anexo 5.

En el diagrama de actividades elaborado por la empresa en este proceso de compra se mostraba además de dicho proceso, el proceso de almacenamiento de los materiales el cual a modo de propuesta para la mejora de dicha empresa se decidió elaborar un diagrama de actividades para el proceso logístico de manera independiente de forma tal que quede plasmado de forma clara y precisa cada una de las actividades que se realizan en un proceso de almacenamiento.

2.3.3 Proceso de Almacenamiento

El proceso de almacenamiento comienza con la recepción del producto en el almacén por parte del jefe de almacén en donde se revisa dicho producto para evitar la entrega de materias primas defectuosas o que se puedan existir faltantes de las mismas, si no satisface las expectativas para las cuales están destinadas y se deja plasmado en un documento para que el departamento de compra realice una reclamación al suministrador, en caso de que este en buen estado se revisa toda la documentación la cual puede incluir el registro de entrada, la solicitud de materiales aprobada, el registro de salida del producto además de la tarjeta de estiba la cual si no está elaborada se procede a su elaboración. En caso de que la tarjeta de estiba exista se deben actualizar los datos de la misma. Luego de todo este proceso se le asigna una

ubicación en el almacén al producto para ser almacenado y se procede a su almacenamiento en las estanterías o lugares destinados para las mismas. En el anexo 6 se muestra el diagrama.

2.4 Diagnóstico de la gestión de riesgos en la fábrica de antenas

A continuación, se realiza un análisis de la gestión de riesgos de forma general mediante la revisión de documentos y entrevistas a trabajadores del centro, los cuales aportaron gran información en cuanto a ambiente de trabajo, actividades de control y supervisión del trabajo aclarando que las mismas se encuentran en un estado favorable para el desempeño de la organización, pero además se pudo observar que la entidad no cuenta con una evaluación de los riesgos debido a que se incumple con la identificación de todo tipo de riesgos para el cumplimiento de los objetivos, con la identificación de las causas que provocan los riesgos definidos y con la identificación del valor de la pérdida que podría resultar de ocurrir cualquier riesgo. Se puede conocer que los riesgos no están identificados ni clasificados por procesos.

Se conoce que en la entidad se realizan actividades de organización y perfeccionamiento en las cuales se definen periódicamente controles a los procesos y a los procedimientos, así como inspecciones externas con el objetivo de proponer un plan de medidas. Estas inspecciones y controles se realizan por el ministerio de trabajo, por el MINDUS, el MINSIN, el ministerio de finanzas y precios y por los controles internos que se realizan en la organización. Luego de realizado cada control se rehace el plan de riesgo y se toman nuevas medidas para aquellas actividades que ya fueron evaluadas y que siguen presentando dificultad o para otras que puedan surgir. A continuación se presenta un diagnóstico con los principales señalamientos de los últimos controles realizados.

Diagnóstico de situación teniendo en cuenta los principales señalamientos en los controles:

1. El Plan de Prevención de Riesgos no es efectivo, al constituir una herramienta de trabajo ni incluye con fuerza riesgos asociados al combustible, a los costos y gastos, almacén y producción.

2. El Manual de Procedimientos no es utilizado como herramienta de trabajo detectando desconocimiento e incumplimientos.
3. Los almacenes presentan irregularidades en la tramitación de la documentación, en los registros de las transacciones y hechos, en organización y limpieza.
4. No han existido evidencias de los análisis de las deficiencias y temas como el uso de la energía y combustible, ejecución del plan y presupuesto anual en el Consejo de Dirección.
5. Irregularidades en las normas de higiene y documentación en el área de la cocina.
6. Deficiencias en el organigrama de la entidad al no mostrar evidencia de los procesos y actividades.
7. Consumo de combustible que no se corresponden con las asignaciones aprobadas ni estar respaldadas en niveles de actividad o autorizadas por la OSDE.
8. Irregularidades en el sistema de inventarios con el cuadro diario, el chequeo efectivo, la morosidad en los ajustes, conversiones de la unidades de medida, entre otras. Tratamiento inadecuado según la legislación vigente a los inventarios ociosos y de lenta rotación.
9. No se realizan actividades continuas de control y seguimiento, ni las evaluaciones puntuales por lo que no se detectan los errores e irregularidades oportunamente, faltando evidencias documentales de las operaciones de ajustes que influyen en el cierre y los resultados contables.
10. Dificultades en la facturación y recogida de producciones por parte de los clientes sin instrumentar los procedimientos aprobados al respecto.
11. Las fichas de Costo de los productos que se producen y comercializan no se actualizan y aprueban oportunamente.
12. Errores de pagos por capacitación y tratamiento de los días feriados, así como por falta de rigor en la evaluación del desempeño.

13. Deficiencias en el proceso de negociación, elaboración, firma, ejecución, reclamación y control de los contratos.
14. El sistema costo no logra su consolidación ni ha constituido una herramienta de control y en la toma de decisiones.
15. En el proceso productivo no existe un control efectivo de la marcha del plan, así como de los recursos en el flujo productivo.
16. Periódicamente se suceden roturas en los equipos por su estado técnico y la sobre explotación de los mismos.
17. Irregularidades en el control y tratamiento de los desechos reciclable a pesar de cumplir con las demandas y planes.
18. Existencia de un parque de transporte reducido en un estado nada optimo por su nivel de explotación, careciendo de una garantía de mantenimiento efectivo garantizado.
19. Inestabilidad en el control de activos, útiles, medios y recursos.
Luego de realizado el diagnostico se definen de forma general los principales riesgos identificados en cada actividad de control y que ayudan a un mejor desempeño de la organización.

Principales riesgos

1. Incumplir el plan productivo, los compromisos contractuales para las ventas, los servicios y obligaciones de pago y las tareas emanadas del proceso organizativo.
2. Inefectividad en el Control de los diferentes procesos, operaciones y quehacer de los subordinados diseñado por la empresa como expresión de su estrategia de control interno y de cumplimiento de medidas derivadas de controles inspecciones
3. Pérdidas económicas por faltantes de materias primas y productos, demandas comerciales, violación de normas de consumo/costo, tratamiento y control de los recursos ,

4. Incumplimiento de los procedimientos y normas legales que generan deficiencias y violaciones
5. Inestabilidad de los Cuadros
6. Insuficiencias en el Proceso de planificación, producción y prestación del Servicio
7. Lentitud ejecución del mantenimiento de máquinas, equipos y medios de transporte
8. Débil proyección del desarrollo de nuevos productos y del movimiento de innovadores y racionalizadores
9. Falta de accionar en la protección de la Propiedad Industrial
10. Inestabilidad en los suministros y adquisición de las materias primas, materiales y herramientas que garanticen el ciclo de reaprovisionamiento que exige el plan y proceso productivo
11. Ineficiencia en el uso de los portadores energético
12. Incumplimiento de los procedimientos de Gestión de la calidad y metrología
13. Incumplimiento con las normas y políticas de recuperación de materias primas
14. Deficiencias en el proceso de negociación, elaboración, firma, ejecución, reclamación y control de los contratos
15. No lograr certificar la contabilidad.
16. Deterioro de los indicadores financieros que generan falta de liquidez, incumplimientos y mora de sus obligaciones.
17. Indisciplinas laborales por incumplimiento de las normas de seguridad y protección y demás regulaciones
18. Inestabilidad en la fuerza laboral
19. Fallas en la custodia y preservación de activos, útiles, materias prima, materiales, y recursos informáticos.
20. Escenarios cambiantes en el mercado nacional y a las relaciones internacionales del Estado Cubano

De los riesgos identificados según los controles ya realizados en la organización se pudo determinar que actualmente están afectando el desarrollo de las producciones la falta de materias primas para cumplir con el plan de producción trazado ocasionando pérdidas económicas, así como la lentitud en el servicio del transporte y mantenimiento de equipos, además de las deficiencias que se están presentando es la elaboración y control de los contratos. Además de estos se identifican otros riesgos que están influyendo en la calidad de los servicios y que ocasionan pérdidas a la organización ya que no tienen identificado el efecto de estos riesgos y su severidad de forma tal que no se puede conocer cuáles son los más elevados y de esta forma poder centrar en ellos la atención para contribuir a la toma de decisiones de la alta dirección y de forma general lograr un carácter más preventivo en la gestión que allí se realiza.

2.5 Aplicación del procedimiento Escoriza Martínez (2010) para la gestión de riesgos en los procesos seleccionados

Debido a las características de este proceso se decide por criterios de la autora aplicar el procedimiento de Escoriza Martínez (2010) (anexo 7). La aplicación de este procedimiento propicia además de la detección de las fallas conocer los efectos de las mismas, así como las acciones encaminadas a la mejora de los procesos y los controles que se le realizan para evaluar su cumplimiento.

Análisis del proceso

Un elemento necesario para garantizar la aplicación eficaz de estas etapas del procedimiento lo constituye la conformación del grupo de trabajo encargado de validar las escalas que se propongan para la clasificación de los fallos según su gravedad o severidad, su probabilidad de ocurrencia y de no detección, además de los niveles de riesgo que se definan para analizar su impacto en el proceso antes mencionado.

Para la selección de este grupo de trabajo se tuvo en cuenta los años de trabajo, así como la experiencia de los trabajadores en cada una de las actividades que realiza. En la tabla 2.1 se muestra la conformación de este grupo de trabajo.

Grupo de trabajo	Cargo	Años de experiencia
------------------	-------	---------------------

Ihosvany Orozco Muñoz	Director General	25
Madelbys Reyes López	Directora de Capital Humano y Perfeccionamiento	20
Clara María Gómez Sotolongo	Especialista C en Gestión de la Calidad	23
Noel Martínez Rodríguez	Especialista C en Gestión Documental (Especialista Principal)	29
Yordan Soria Tadrón	Encargado de Almacén	13
Richard Alian Jiménez Martínez	Dependiente de Almacén	12
Abelardo Nuñez Pérez	Director de Mercadotecnia	25
Ihosvanny Bosch Izquierdo	Especialista C en Gestión Comercial	23

Tabla 2.1. Conformación del equipo de trabajo

Etapas 1: Identificación y evaluación de las fallas potenciales

Esta etapa tiene como objetivo, en primer lugar, identificar las fallas que pueden ocurrir en los procesos; y continúa con la identificación de sus efectos y la evaluación de su severidad. Para realizar este análisis se deben llevar a cabo los pasos que se detallan a continuación.

Paso 1.1 Determinar las fallas potenciales del proceso

Los requisitos de funcionamiento de los procesos de compra, contratación y almacenamiento, le permiten al equipo de trabajo determinar, de forma objetiva, todas las posibles fallas en cada proceso.

Paso 1.2 Identificar los efectos de las fallas detectadas

En este paso el grupo de expertos de cada proceso describe las consecuencias que provoca la ocurrencia del modo de fallo que se detecte. Esta descripción debe ser tan específica como sea posible, y se considera el efecto inmediato y la repercusión en todo el sistema. Para cada efecto se especifica si la influencia es sobre la calidad, la seguridad y/o el medio ambiente.

Paso 1.3 Evaluar la severidad de los efectos (S)

Para determinar la gravedad del fallo, el grupo encargado de brindar la información debe tener en cuenta el nivel de consecuencias sentidas por los clientes, y/o sobre los trabajadores y la actividad que realizan. Los evaluadores deben considerar siempre el cliente final.

La severidad se evalúa independientemente de la frecuencia de ocurrencia y la detección, y se emplea una escala de uno a cinco (valores enteros), donde uno se corresponde con la severidad más baja y cinco con la más elevada (ver tabla 2.2).

Como la clasificación de gravedad o severidad de los fallos se basa en su efecto, todas las causas potenciales de fallo para un efecto particular de fallo, reciben la misma clasificación de gravedad.

Etapas 2: Identificación y análisis de las causas potenciales

Esta etapa persigue identificar las causas de las fallas detectadas y calcular su probabilidad de ocurrencia. Se desarrolla a través de los pasos siguientes:

Paso 2.1 Identificar las causas de las fallas

En este paso se identifica todas las causas potenciales de fallo, atribuibles a cada modo de fallo. Las causas se identifican de forma concisa y lo más completas posibles, de modo que las acciones correctivas y/o preventivas se orienten hacia las causas pertinentes.

Tabla 2.2 Clasificación del fallo según su gravedad o severidad

Categoría de severidad		Descripción
5	Muy elevada	Cuando el fallo causa la pérdida total del cliente, manifestado a través del incumplimiento de requisitos obligatorios cuyo efecto provoca riesgos graves para el desarrollo con éxito del proceso y para la satisfacción del cliente, la seguridad del trabajador y/o la afectación al medio ambiente.
4	Elevada	Cuando el fallo causa un alto grado de insatisfacción en el cliente y provoca además afectaciones al proceso, manifestado a través

		del incumplimiento de requisitos obligatorios cuyo efecto provoca riesgos moderados para la satisfacción del cliente, la seguridad del trabajador, y/o la afectación al medio ambiente.
3	Media	Cuando el fallo causa cierto descontento en el cliente, manifestado a través del incumplimiento de requisitos obligatorios que afectan la calidad del servicio y su efecto provoca riesgos leves para la satisfacción del cliente, la seguridad del trabajador, y/o la afectación al medio ambiente.
2	Baja	Cuando el fallo causa un mínimo inconveniente en el cliente, aun cuando se manifiesta a través del incumplimiento de requisitos obligatorios su efecto no afecta la calidad del servicio ni la satisfacción del cliente, ni afectaciones al trabajador, y/o al medio ambiente.
1	Muy baja	Cuando el fallo no influye en las características del servicio, y no sería apreciable por los clientes.

Paso 2.2 Calcular la probabilidad de ocurrencia de las causas (O)

En este paso se determina la probabilidad de que una causa específica se produzca y de lugar al modo de fallo. El equipo de trabajo identifica los controles existentes para prevenir las causas del fallo y detectar el efecto resultante. Con esta información se valora la probabilidad de ocurrencia de los fallos, según la escala¹ que se propone en la tabla 2.3. El valor inferior se asigna cuando el fallo nunca haya ocurrido, lo que se corresponde con la menor probabilidad de ocurrencia. El valor superior se asigna cuando sea seguro que el fallo se producirá de forma frecuente, por lo que su probabilidad de ocurrencia es muy elevada.

Tabla 2.3 Clasificación del fallo según su probabilidad de ocurrencia

Categoría	de	Descripción
------------------	-----------	--------------------

ocurrencia		
5	Muy elevada	Es seguro que el fallo se producirá frecuentemente.
4	Elevada	El fallo se ha presentado frecuentemente en el pasado.
3	Moderada	Fallo aparecido ocasionalmente.
2	Escasa	Muy pocos fallos en circunstancias pasadas similares.
1	Muy escasa	Fallo inexistente en el pasado.

Etapa 3: Análisis de riesgos

Esta etapa se desarrolla en tres pasos, en el primero se identifican y evalúan los riesgos, en el segundo se proponen las medidas correctivas y/o de mejora, y en el tercero se realiza una propuesta para el control de los riesgos.

Posteriormente se apoya en una matriz para analizar el impacto de los riesgos en la organización. En la tabla 2.4 se muestra dicha matriz.

Los riesgos se categorizan, según su impacto en los procesos, como extremos, altos, moderados y bajos, en dependencia del valor obtenido al multiplicar severidad por probabilidad de ocurrencia. Una vez evaluados en estas categorías se consideran para el cálculo del Nivel de Prioridad de Riesgo (NPR) los riesgos moderados, altos y extremos. En el caso de que el riesgo sea bajo se debe registrar su incidencia y mantenerlo en observación para cualquier cambio de estado.

Tabla 2.4 Matriz de riesgos

Ocurrencia (O)	Severidad (S)				
	5	4	3	2	1
5	25 (extremo)	20 (extremo)	15 (extremo)	10 (alto)	5 (alto)
4	20 (extremo)	16 (extremo)	12 (alto)	8 (alto)	4 (moderado)

3	15 (extremo)	12 (extremo)	9 (alto)	6 (moderado)	3 (bajo)
2	10 (extremo)	8 (alto)	6 (moderado)	4 (bajo)	2 (bajo)
1	5 (alto)	4 (moderado)	3 (moderado)	2 (bajo)	1 (bajo)

Fuente: Tesis doctoral de Escoriza Martínez et al. (2010)

Para dar prioridad a los riesgos identificados, se evalúa la eficacia de los controles actuales en cada proceso y se procede a determinar la probabilidad de no detectar el fallo (D), al evitar que llegue al cliente.

En la tabla 2.5 se muestra la escala² a utilizar en este caso. El valor 1 cuantifica el efecto del fallo cuando es obvio, y resulta improbable que no se detecte por los controles existentes, el valor 5 se utiliza cuando el efecto del fallo es muy difícil de detectar, por lo que con mucha probabilidad llegará al cliente y/o al trabajador.

Tabla 2.5 Clasificación del fallo según la probabilidad de no detección

Probabilidad de no detección		Descripción
5	Muy elevado	Los controles existentes no detectan el fallo, o no existe control, por lo que llegará al cliente y/o al trabajador.
4	Elevado	Los controles tienen poca probabilidad de detección del fallo, por lo que con relativa frecuencia llegan al cliente y/o al trabajador.
3	Frecuente	El fallo es de tal naturaleza que aun existiendo control puede no ser detectado.
2	Escaso	El fallo, aunque es obvio y fácilmente detectable, podría escapar a algún control primario, pero sería posteriormente detectado.

1	Muy escaso	El fallo es obvio. Resulta muy improbable que no se detecte por los controles existentes.
---	------------	---

Con el conocimiento de la probabilidad de no detección se calcula el Nivel de Prioridad de Riesgo (NPR), el cual permite priorizar la causa potencial de fallo, para posibles acciones correctoras. La expresión matemática (2.1) está dada por la multiplicación del índice de gravedad de cada falla (**S**) por cada una de las probabilidades correspondientes de ocurrencia (**O**) y de no detección (**D**) de la falla:

$$NPR = S * O * D$$

Al determinar los NPR, el grupo de experto está en capacidad de evaluar la prioridad relativa para el tratamiento de cada riesgo. La prioridad para acciones correctivas, ya sea para prevenir la causa, o por lo menos, para emplear mejores controles de detección, es para los riesgos con NPR mayor que 25 y que la severidad sea 4 o 5, independientemente del valor alcanzado por el NPR. Estas características se consideran como críticas.

En la tabla 2.6; 2.7 y 2.8 se muestran los resultados obtenidos tras aplicar la secuencia de pasos de las etapas uno, dos y el paso 3.1 de la etapa tres del procedimiento seleccionado.

Al concluir este análisis se tiene en cuenta el criterio establecido de los valores de severidad y NPR para priorizar los riesgos definidos y se identifican los modos de fallo críticos para los procesos analizados (ver tabla 2.9; 2.10 y 2.11)

Tabla 2.6 Resultados del análisis del proceso de contratación

Pasos del proceso	Modos de Fallo	Efectos del Fallo	S	Causas del Fallo	O	Riesgo=(SO)	Controles Actuales	D	NPR
Presentación de la solicitud a mercadotecnia	Incompleta en cuanto a elementos técnicos	Demora en el proceso	4	Mala interpretación	5	20(extremo)	Auditoria de calidad a través de la aplicación del procedimiento	2	40
				Persona no competente	4	16(extremo)		2	32
	Incumplimiento del cliente con la entidad	Atraso en la ficha de costo	4	Pagos atrasados	2	8(alto)	Revisión de los estados de Cuentas por cobrar	1	8
Revisión de la solicitud	No se revisa adecuadamente	Demora en el proceso	4	Incumplimiento de los procedimientos	4	16(extremo)	No se realiza control	5	80
				Persona no competente	4	16(extremo)		5	80
Asentar en el registro de entrada	No registrar	Pérdida de la solicitud	5	Incumplimiento de los procedimientos	3	15(extremo)	Auditoria de calidad a través de la aplicación del procedimiento	2	30
	Registro incompleto	Demoras en el proceso	4	Persona no competente	3	12(extremo)		2	24

Pasos del proceso	Modos de Fallo	Efectos del Fallo	S	Causas del Fallo	O	Riesgo=(SO)	Controles Actuales	D	NPR
Envío de la solicitud al área de producción	No se envía la solicitud al área de producción	No se envía en tiempo o con falta de datos	5	Incumplimiento de los procedimientos	4	20(extremo)	Auditoria de calidad a través de la aplicación del procedimiento	1	20
				Persona no competente	4	20(extremo)		1	20
	No se envía en tiempo o con falta de datos	Retraso en la producción y de la ficha	5	Incumplimiento de los procedimientos	3	15(extremo)	No existe procedimiento	5	75
				Persona no competente	3	15(extremo)		2	30
Revisión de la solicitud	No se revisa adecuadamente	Demora en el proceso	4	Incumplimiento de los procedimientos	3	12(extremo)	Auditoria de calidad a través de la aplicación del procedimiento	1	12
				Persona no competente	3	12(extremo)		1	12
Elaboración de la ficha de costo	Que no se muestren los gastos reales	Sobreutilidad	5	Inclusión de recursos de mas	2	10(extremo)	Se realiza una auditoria de precio y contabilidad	1	10
		pérdida	5	Negligencia en el establecimiento de los precios	2	10(extremo)		1	10
Valoración de la oferta	Incorrecta valoración	No cumplir con lo que el cliente desea	4	Información insuficiente	2	8(alto)	Se revisa por el comité de contratación	4	16
		No aceptación de la oferta teniendo la capacidad	5	Incompetencia del personal	3	15(extremo)		2	30

Pasos del proceso	Modos de Fallo	Efectos del Fallo	S	Causas del Fallo	O	Riesgo=(SO)	Controles Actuales	D	NPR
Elaboración del contrato	Datos incompletos	Insatisfacción del cliente	3	Falta de cláusulas en el contrato	2	6(moderado)	Se revisa por el comité de contratación	4	24
				Mala interpretación de los requisitos	2	6(moderado)		3	18
	Mala redacción del contrato	No cumplimiento del plan de producción	4	El contrato no se adapte a las regulaciones que tiene el país	2	8(alto)		2	16
	No redacción en el plazo establecido	Retraso en la producción	5	No cumplir con los tiempos establecidos	2	10(extremo)		4	40
Revisar el contrato por ambas partes	No se revisa adecuadamente	Demora en el proceso	3	Incumplimiento de los procedimientos	5	15(extremo)	Comité de contratación	1	15
				Persona no competente	3	9(alto)		1	9
Entrega al cliente	No se entrega en tiempo	Cliente no satisfecho con el servicio	3	Falta de coordinación	4	12(alto)	Controles de los planes de producción	1	12
	Datos incompletos			Incumplimiento de los procedimientos	4	12(alto)		2	24
				Persona no competente	2	6(moderado)		1	6

Pasos del proceso	Modos de Fallo	Efectos del Fallo	S	Causas del Fallo	O	Riesgo=(SO)	Controles Actuales	D	NPR
Firma por el cliente	Ficha del cliente incompleta	Atraso en la entrega del contrato	3	Falta de datos en el contrato	3	9(alto)	Comité de contratación	2	18
	Cliente en desacuerdo con alguna de sus cláusulas								
Entrega a producción del anexo del contrato	No sea entregado dicho anexo	Demora en el proceso	3	Incumplimiento de los procedimientos	3	9(alto)	Consejo de producción	2	18

Tabla 2.7 Resultados del análisis del proceso de compra

Pasos del proceso	Modos de Fallo	Efectos del Fallo	S	Causas del Fallo	O	Riesgo=(SO)	Controles Actuales	D	NPR
Recepción de la solicitud en aseguramiento	Falta de datos técnicos	Demora en la compra	4	Desconocimiento o falta de atención en el trabajo	2	8(alto)	No existen controles	5	40
	Que no esté acorde al plan previsto	No aseguramiento de la producción	4		3	12(extremo)		5	60
Revisión de la solicitud contra existencia en el almacén	Mala codificación o mal almacenaje de los productos	Paralización productiva por falta de productos	5	Incumplimiento de las normas de almacenamiento y de los procedimientos	4	20(extremo)	Se revisa contra la norma de consumo	2	40
	Errores en la norma de consumo	Falsean los productos	5	Personal poco preparado	3	15(extremo)		1	15
Aprobación en el área de aseguramiento	Planes de producción mal elaborados	Que no se apruebe la compra	5	Negligencia a la hora de elaborar los planes de producción	4	20(extremo)	Se revisa por el comité de contratación	1	20
Aprobación por la comisión de contratación y compra	Déficit financiero para asumir la compra	Paralización productiva	5	Inadecuados planes de producción	5	25(extremo)	Se revisa por el comité de contratación	1	25
	Déficit de proveedores								
Evaluar suministradores	La no existencia de suministradores	Se afecta el tiempo de entrega, la calidad del producto y el servicio de pos garantía	4	No tener proveedores	3	12(extremo)	No existen controles	5	60
	Que los suministradores no de crédito								

Pasos del proceso	Modos de Fallo	Efectos del Fallo	S	Causas del Fallo	O	Riesgo=(SO)	Controles Actuales	D	NPR
Redacción del contrato	Datos incompletos	Insatisfacción del cliente	4	Falta de cláusulas en el contrato	2	8(alto)	Se revisa por el comité de contratación	2	16
				Mala interpretación de los requisitos	3	12(extremo)		2	24
	Mala redacción del contrato		No cumplimiento del plan de producción	5	El contrato no se adapte a las regulaciones del país	2		10(extremo)	2
Envío de la solicitud de prefectura al proveedor	Desatención por parte de comercial	Demora en la compra	4	Que no existan medios de transporte o ningún otro medio.	3	12(extremo)		2	24
	Demora en la solicitud								
Emisión del cheque	Que no exista financiamiento	Reclamaciones por falta de pago	4	La empresa no cuenta con presupuesto para la compra	1	4(moderado)	Registro de emisión del cheque	1	4
	Que se haga un incorrecto flujo de caja	No se compra la producción	5	Personal no capacitado	2	10(extremo)		2	20
Adquisición de la materia prima	No se puede trasladar la materia prima	Paralización de la producción	5	Falta de transporte	3	15(extremo)	No existen controles	5	75
	Incumplimiento del contrato por el proveedor			Falta de presupuesto					

Tabla 2.8 Resultados del análisis del proceso de almacenamiento

Pasos del proceso	Modos de Fallo	Efectos del Fallo	S	Causas del Fallo	O	Riesgo=(SO)	Controles Actuales	D	NPR
Recepción y revisión del producto a su llegada	La existencia de mayor o menor cantidad de productos que los contables	Demora en el almacenamiento	3	Errores en el momento de contarlos y pesarlos	4	12(alto)	Inventarios del almacén	1	12
				Desvío de recursos	1	3(moderado)		3	9
	No contenga los requisitos de calidad y cantidad	Reclamación al proveedor	4	Mala manipulación de las cargas	3	12(extremo)	En el proceso de entrega a producción	3	36
Elaboración del acta de reclamación del producto defectuoso	Acta incompleta	Problemas en la reclamación	4	Incumplimiento de procedimientos	2	8 (alto)	Se revisa por el comité de compra	4	32
Crear tarjeta de estiba	Falta de datos	Problemas en la planificación de la producción	5	Incumplimiento de procedimientos	3	15(extremo)	Inventarios del almacén	2	30
	No especificación del producto real en la tarjeta	Demora en el proceso al no ofrecer los datos reales	3		3			9(alto)	3
Actualizar tarjeta de estiba	No actualización	Alteraciones en la cantidad de productos	5	Incumplimiento de procedimientos	3	15(extremo)	Inventarios del almacén	2	30
		Almacenes no auditables	5		3	15(extremo)		2	30

Pasos del proceso	Modos de Fallo	Efectos del Fallo	S	Causas del Fallo	O	Riesgo=(SO)	Controles Actuales	D	NPR
Asignar ubicación en el almacén	Desorganización de los producto	Demoras en los despachos	3	Incumplimiento de procedimientos	4	12(alto)	Inventarios del almacén	1	12
		Almacenes incontables	4			16(extremo)		1	16
	Mala ubicación	Demoras en los despachos	3			12(alto)		2	24

Tabla 2.9 Prioridad para el análisis de los riesgos en el proceso de contratación.

Modo de fallo	Efecto	S	NPR
La solicitud no se revisa adecuadamente	<ul style="list-style-type: none"> • Demora en el proceso 	4	80
No se envía en tiempo o con falta de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Retraso en la producción y de la ficha 	5	75
Solicitud incompleta en cuanto a elementos técnicos	<ul style="list-style-type: none"> • Demora en el proceso • Atraso en la ficha de costo 	4	40
No redacción del contrato en el plazo establecido	<ul style="list-style-type: none"> • Retraso en la producción 	5	40
No registrar la solicitud en el registro de entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de la solicitud 	5	30
Incorrecta valoración de la oferta	<ul style="list-style-type: none"> • No aceptación de la oferta teniendo la capacidad 	5	30
Registro incompleto	<ul style="list-style-type: none"> • Demoras en el proceso 	4	24
No se envía la solicitud al área de producción	<ul style="list-style-type: none"> • Retraso en la producción 	5	20
Mala redacción del contrato	<ul style="list-style-type: none"> • No cumplimiento del plan de producción 	4	16
Que no se muestren los gastos reales en la ficha de costo	<ul style="list-style-type: none"> • Sobreutilidad • Pérdida • 	5	10
Incumplimiento del cliente con la entidad	<ul style="list-style-type: none"> • Atraso en la ficha de costo 	4	8

Como resultado significativo de este proceso, se puede apreciar que la solicitudes incompleta en cuanto a elementos técnicos, la no revisión adecuada de la misma, el no enviarla al área de producción o enviarla con falta de datos, así como la no redacción de contrato en el plazo establecido tiene como efecto las demoras en el proceso, el

atraso en la ficha de costo y el atraso en los planes de producción, son los riesgos con mayor prioridad a tratar. Las causas identificadas están relacionadas con el personal, con el incumplimiento de los procedimientos y con los plazos establecidos, por lo que es necesario considerar acciones de mejora que disminuyan la probabilidad de ocurrencia de estas causas.

Tabla 2.10 Prioridad para el análisis de los riesgos en el proceso de almacenamiento.

Modo de fallo	Efecto	S	NPR
No contenga los requisitos de calidad y cantidad	<ul style="list-style-type: none"> • Reclamación al proveedor 	4	36
Acta de reclamación del producto defectuoso e incompleta	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas en la reclamación 	4	32
Falta de datos en la tarjeta de estiba	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas en la planificación de la producción 	5	30
No actualización de la tarjeta de estiba	<ul style="list-style-type: none"> • Alteraciones en la cantidad de productos • Almacenes no auditables 	5	30
No especificación del producto real en la tarjeta de estiba	<ul style="list-style-type: none"> • Demora en el proceso al no ofrecer los datos reales 	3	27
Desorganización de los productos	<ul style="list-style-type: none"> • Almacenes incontables 	4	16

Como resultado significativo de este proceso de almacenamiento, se puede apreciar que el hecho que los productos no contengan los requisitos de calidad y cantidad, además de que el acta de la reclamación del producto defectuoso este incompleta, así como la falta de datos en la tarjeta de estiba, la no especificación del producto real y la no actualización de la misma tiene como efecto problemas en la reclamación a los proveedores, así como dificultades en la planificación e la producción, demoras en los procesos y alteraciones en la cantidad de productos, dando también como consecuencia dificultad a la hora de realizarle una auditoria a los almacenes, son los

riesgos con mayor prioridad a tratar. Las causas identificadas están relacionadas con el incumplimiento de los procedimientos y la mala manipulación de las cargas por lo que es necesario considerar acciones de mejora que disminuyan la probabilidad de ocurrencia de estas causas.

Tabla 2.11 Prioridad para el análisis de los riesgos en el proceso de compra.

Modo de fallo	Efecto	S	NPR
No se puede trasladar la materia prima	<ul style="list-style-type: none"> • Paralización de la producción 	5	75
Incumplimiento del contrato por el proveedor	<ul style="list-style-type: none"> • Paralización de la producción 	5	75
La solicitud no está acorde al plan previsto	<ul style="list-style-type: none"> • No aseguramiento de la producción 	4	60
La no existencia de suministradores	<ul style="list-style-type: none"> • Se afecta el tiempo de entrega, la calidad del producto y el servicio de pos garantía 	4	60
Que los suministradores no de crédito	<ul style="list-style-type: none"> • Se afecta el tiempo de entrega, la calidad del producto y el servicio de pos garantía 	4	60
Falta de datos técnicos de la solicitud de compra	<ul style="list-style-type: none"> • Demora en la compra 	4	40
Mala codificación o mal almacenaje de los productos	<ul style="list-style-type: none"> • Paralización productiva por falta de productos 	5	40
Déficit financiero para asumir la compra	<ul style="list-style-type: none"> • Paralización productiva 	5	25
Déficit de proveedores	<ul style="list-style-type: none"> • Paralización productiva 	5	25
Datos incompletos	<ul style="list-style-type: none"> • Insatisfacción del cliente 	4	24
Desatención por parte de comercial	<ul style="list-style-type: none"> • Demora en la compra 	4	24
Demora en la solicitud	<ul style="list-style-type: none"> • Demora en la compra 	4	24

Planes de producción mal elaborados	<ul style="list-style-type: none"> • Que no se apruebe la compra 	5	20
Mala redacción del contrato	<ul style="list-style-type: none"> • No cumplimiento del plan de producción 	5	20
Que se haga un incorrecto flujo de caja	<ul style="list-style-type: none"> • Que se haga un incorrecto flujo de caja 	5	20
Errores en la norma de consumo	<ul style="list-style-type: none"> • Falsean los productos 	5	15
Que no exista financiamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Reclamaciones por falta de pago 	4	4

Como resultado de este proceso de compra se puede apreciar que los riesgos que con mayor frecuencia están afectando el desarrollo del proceso de compra están relacionados con la falta de datos técnicos de la solicitud de la compra y que la misma no se encuentre acorde al plan previsto, así como la mala codificación y mal almacenaje de los productos, además de la no existencia de suministradores y que los mismos no den crédito para el desarrollo del proceso y por último el riesgo que más se encuentra afectando a la empresa en este proceso de compra es la no existencia de un transporte para el traslado de la materia prima, así como el incumplimiento del contrato por parte del proveedor, todos estos riesgos tienen como efecto demora en la compra, el no aseguramiento de la producción, la paralización productiva por falta de productos, así como problemas con el tiempo de entrega, la calidad del producto y la afectación al servicio de pos garantía, las causas de estos riesgos están relacionadas con el desconocimiento y la falta de atención por parte de algunos trabajadores, además del incumplimiento de las normas de almacenamiento y de los procedimientos, otra de las causas que afectan el proceso es la falta de proveedores, así como la falta de transporte y de presupuesto para asumir la compra por lo que se hace necesario tomar acciones que disminuyan la probabilidad de ocurrencia de estas causas.

De forma general en los procesos analizados se pudo observar que los principales fallos que se están presentando son la falta de datos en las solicitudes y en las tarjetas de estiba, así como la demora en el envío de dichas solicitudes. También se determinaron registros incompletos, inadecuada redacción de los contratos, planes de

producción mal elaborados, los cuales ocasionan demoras en los procesos, el no cumplimiento o mal elaboración de los planes de producción e incluso su paralización total.

En el análisis de los procesos aparecen la severidad de los efectos, la cual se tendrá en cuenta, junto con el NPR, para realizar el paso 3.2 de la etapa tres, el cual consiste en proponer las medidas preventivas, correctivas y/o de mejora.

Paso 3.2 Propuesta de medidas preventivas, correctivas y/o de mejora

En este paso se elabora un informe con los resultados obtenidos, los cuales indican la necesidad de acciones correctivas, preventivas y/o de mejora que se requieren para eliminar los riesgos o para reducir su presentación a niveles aceptables.

Las acciones tienen que estar dirigidas a:

1. Reducir la gravedad de los efectos de los fallos.
2. Reducir probabilidad de ocurrencia.
3. Aumentar la probabilidad de detección del problema.

Debe darse prioridad a acciones preventivas encaminadas a disminuir la gravedad de los efectos a través del rediseño del proceso, y reducir la probabilidad de ocurrencia de las causas y/o los fallos detectados rompiendo la relación causa-efecto y controlando la causa. Las acciones correctoras estarían encaminadas a disminuir la probabilidad de no detección, para lo cual es necesario actuar sobre el control de calidad establecido para controlar el modo de fallo. Todo lo anterior permite asegurar que la salida del proceso sea conforme con los requisitos identificados, es decir, para alcanzar la eficacia del mismo.

En la tabla 2.12 se muestran las tareas a desarrollar en la organización para minimizar los riesgos detectados.

Tabla 2.12 Propuestas para la mejora de los procesos.

Actividad o tarea	Responsable	Fecha de cumplimiento
Lograr y evaluar las competencias entre el personal que realiza trabajos que afecten a la calidad de los procesos		
Adecuada selección del personal.	Director de Capital Humano y Perfeccionamiento	Annual
Determinar las competencias	Director de Capital Humano y	Anual

necesarias.	Perfeccionamiento	
Diagnosticar las necesidades de formación.	Director de Capital Humano y Perfeccionamiento	Annual
Planificar acciones de formación.	Director de Capital Humano y Perfeccionamiento	Annual
Evaluar el desempeño.	Jefe Inmediato Superior	Annual
Gestionar la documentación del proceso y el cumplimiento de los procedimientos		
Garantizar en cada puesto de trabajo los procedimientos a cumplir.	Director de Capital Humano y Perfeccionamiento	Permanente
Mantener actualizada la documentación	Director de Capital Humano y Perfeccionamiento	Permanente
Evaluar el cumplimiento de los procedimientos en cada una de las operaciones	Director de Capital Humano y Perfeccionamiento	Trimestral
Garantizar un adecuado almacenamiento de los productos		
Velar por el cumplimiento de los procedimientos en el área de almacenamiento	Director de Aseguramiento	Permanente
Rediseñar el Sistema logístico para lograr una correcta ubicación de los productos en el almacén	Director de Aseguramiento	Permanente
Rediseñar el sistema logístico de pedidos de forma tal que el almacén siempre tenga un stock de seguridad para satisfacer las necesidades del cliente.	Director de Aseguramiento	Según necesidades
Gestionar el transporte		
Contratar un medio de transporte para el traslado de la materia prima.	Director de Aseguramiento	Permanente
Diseñar el sistema de control de calidad para los procesos de la organización		
Identificar los puntos críticos de control.	Director de Capital Humano y Perfeccionamiento	Junio 2018
Definir los indicadores para el control de calidad del proceso.	Director de Capital Humano y Perfeccionamiento	Junio 2018
Definir los registros de la información necesaria para el cálculo de los indicadores propuestos.	Director de Capital Humano y Perfeccionamiento	Junio 2018

Como se puede apreciar para lograr la mejora de los procesos de contratación, compra y almacenamiento es necesario actuar sobre las competencias necesarias del personal que labora en el mismo para de esta forma garantizar una adecuada selección del personal. A su vez el cumplimiento de los procedimientos y su actualización es de suma importancia para el desarrollo de los mismos. También se une a ello lograr un adecuado almacenamiento de los productos y una adecuada manipulación de los mismos. Además es importante gestionar de la mejor manera el transporte para garantizar el traslado de las materias primas y de este manera no ocasionar demoras en el proceso y cumplir con los tiempos de entrega; y finalmente y no menos importante, el diseño del sistema de control de calidad, que permita controlar los riesgos a través de la identificación de los puntos críticos de control y la definición de indicadores y registros asociados.

2.6 Conclusiones parciales:

1. Con la realización del diagnóstico de la gestión de riesgos en la fábrica Antenas de Villa Clara se pudo determinar los problemas que afectan la efectividad de dicha gestión. Se detectó que en dicha organización los riesgos están identificados de forma general para todas las actividades de la entidad y no por procesos, por lo que se hizo necesario la aplicación del procedimiento de Escoriza Martínez (2010) para identificar, analizar y dar respuesta a los riesgos que se expone diariamente en los procesos analizados.
2. Como base para la aplicación del procedimiento se utilizó la herramienta AMFE, la cual contribuyó a la identificación y evaluación de los modos de fallos de cada una de las actividades de los procesos, así como las causas que los generan y los efectos que traen cada uno de estos. Se identificaron los de mayor nivel de prioridad de riesgo (NPR) de cada uno de los procesos de contratación, compra y almacenamiento.
3. Las mejoras identificadas para dicho proceso están dirigidas a lograr y evaluar las competencias entre el personal que realiza trabajos que afecten la calidad de los procesos; a gestionar la documentación para desarrollar adecuadamente los

procedimientos, un adecuado almacenamiento de los productos y el transporte; y a diseñar el sistema de control de calidad para dicho proceso.

Conclusiones

Conclusiones Generales:

1. A partir del estudio de la literatura consultada, se confirmó la existencia de una amplia base conceptual sobre la calidad de los procesos, así como la importancia del estudio de la gestión de riesgos de los mismos. A su vez, desde el punto de vista práctico, se constató la necesidad de seleccionar un procedimiento para gestionar los riesgos por procesos. Esto corrobora la correcta formulación del problema de investigación planteado.
2. Para el desarrollo del diagnóstico en la Fábrica Antenas d Villa Clara se seleccionó el procedimiento de Escoriza Martínez (2010). Se realizaron los ajustes pertinentes, aplicándose solo la fase II: análisis de los procesos, precisamente a los procesos de compra, contratación y almacenamiento por ser unos de los procesos claves dentro de la entidad y no contar con ningún análisis previo.
3. Se realizó un análisis modal de fallos y efectos, se identificaron los modos de fallos críticos para los cuales se propusieron tareas a desarrollar en la organización para mejorar los procesos; y se diseñó una propuesta de control de la calidad, necesarios para reducir o eliminar los riesgos existentes en los procesos objetos de estudio.

Recomendaciones

Recomendaciones:

1. Implementar las acciones de mejora propuestas en los procesos de compra, contratación y almacenamiento para contribuir a elevar la calidad de los procesos para de esta forma lograra la satisfacción de los clientes.
2. Implementar la propuesta de control de la calidad para los procesos objetos de estudio seleccionado.
3. Aplicar el procedimiento seleccionado para monitorear continuamente el proceso y extenderlo al resto de los procesos de la organización.

Bibliografia

Bibliografía

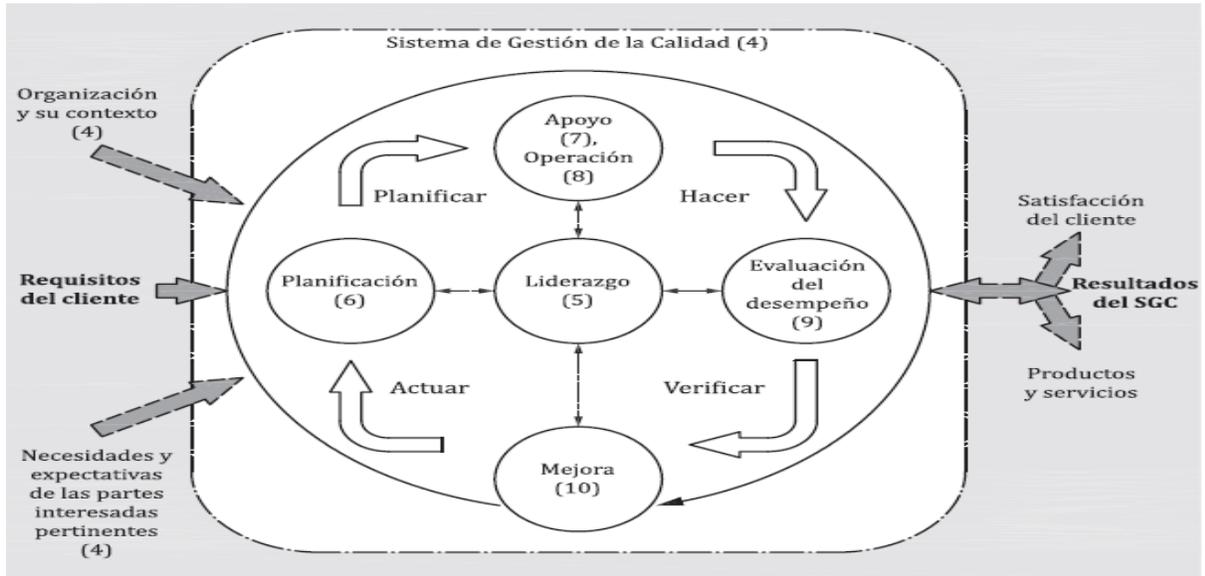
- 1) Definiciones de calidad y su aplicación en la gestión de empresas
- 2) 2001. Que es la calidad.
- 3) 2005. *El riesgo empresarial y su gestión* [Online].
- 4) 9001, N. I. 2015. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD — REQUISITOS.
- 5) BORJA MELO MIÑANA, B. 2011. *Diseño y caracterización de una antena plana conformada para recepción de TDT.*
- 6) CALZADA PANDO, R. D. L. C., JOSÉ MANUEL Redalyc. Características de la gestión de riesgos en las empresas cubanas. cuatro.
- 7) CAMISÓN, C. C., SONIA; GONZÁLEZ, TOMÁS 2006. *GESTIÓN DE LA CALIDAD: CONCEPTOS, ENFOQUES, MODELOS Y SISTEMAS.*
- 8) CARRO PAZ, R. & GONZÁLEZ GÓMEZ, D. 2013. ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD TOTAL.
- 9) CERVANTES GONZÁLEZ, I. I. H. G., OMAR ALEJANDRO; & REYES MONROY, J. C. 2017. *IDENTIFICACION DE RIESGOS CON UN*
- 10) *ENFOQUE BASADO EN PROCESOS.*
- 11) CLIZAOLA 2009. Guía calidad.
- 12) CRYTERIUM. 2018. *Gestión por procesos* [Online]. Available: www.guiadelacalidad.com.
- 13) DÍAZ INFANTE, L. 2016. *Aplicación de un procedimiento para la gestión de riesgos en el proceso de*
- 14) *renta de autos en la Sucursal Transtur Camagüey.*
- 15) ESCORIZA MARTÍNEZ, T. D. L. M. 2010. *Modelo y procedimiento para la gestión de la calidad integral en la cadena transfusional cubana.* Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.
- 16) FERRANDO, M. V., ALEJANDRO 2001. Parámetros de Antenas.
- 17) GONZALEZ, H. 2015. *ENFOQUE BASADO EN RIESGOS.ISO 9001_2015* [Online].
- 18) GONZALEZ NAYTSA, V. F. 2012. *ANALISIS Y SINTESIS DE LOS CURSOS ESPECIALES DE GRADO.*

- 19)GUTIÉRREZ PULIDO, H. D. L. V. S., ROMÁN *Control estadístico de la calidad y Seis Sigma*.
- 20)J.A. CANTELI, J. L. C., M.H. MIGUÉLEZ, A. MUÑOZ, X. SOLDANI 2012. Control de Calidad de Procesos Producti.
- 21)JIMÉNEZ GÓMEZ, L. & LUGONES NUÑES, S. 2012. *Procedimiento Para La Gestión De Los Riesgos En Los Procesos Claves Del Cardiocentro "Ernesto Guevara De La Serna"*. Tesis De Grado Trabajo De Diploma en opción al Título De Ingeniero Industrial, Universidad Central" Marta Abreu" De Las Villas. .
- 22)JIMENO BERNAL, J. 2013. AMFE Análisis modal de fallos y efectos
- 23)MARTÍNEZ LUGO, C. A. 2004. *Implementación de un análisis de modo y efecto de falla en una línea de manufactura para juguetes*
- 24)MIRANDA GONZÁLEZ, F. J. 2012. Evolución del concepto de calidad.
- 25)MURGIA, I. 2001. La calidad y su evolucion.
- 26)NEBRERA HERRERA, J. Introducción a la calidad.
- 27)OTERO LÓPEZ, M. J. 2003. Errores de medicación y gestión de riesgos. *Rev Esp Salud Pública, 77, 527-540*.
- 28)RIVERO MELÉNDEZ, P. J. 2017. DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN DEL RIESGO
- 29)APLICADO A UNA EMPRESA MANUFACTURERA DE
- 30)AUTOPARTES.
- 31)RODRÍGUEZ TAYLOR, E., TRUJILLO ALFARO, J. L., ARANGO VIANA, M. D. P., GUTIÉRREZ DE PIÑERES JALILIE, J., HERNÁNDEZ LEÓN, C. P., BERRÍO BERRÍO, J. F., FRÁSSER ACEVEDO, C., RUSSELL GARCÍA, M. T. & DÍAZ ACOSTA, V. E. 2011. *Guía para la administración del riesgo*.
- 32)TARÍ GUILLÓ, J. J. 2001. *CALIDAD TOTAL: FUENTE DE VENTAJA COMPETITIVA*.

Anexos

ANEXOS

Anexo1: Ciclo Planificar, Hacer, Verificar, Actuar.



Los números entre paréntesis hacen referencia a los capítulos de esta Norma Internacional.

Anexo2

Los principales parámetros de una antena son los siguientes:

Densidad de potencia radiada: Es la potencia por unidad de superficie en una determinada dirección. Las unidades son vatios por metro cuadrado.

Diagrama de radiación: Se define como la representación gráfica de las características de radiación en función de la dirección angular. La onda electromagnética radiada se compone de un campo eléctrico E (V/m) y uno magnético H (A/m) los cuales son perpendiculares entre sí y a su vez son perpendiculares a la dirección de propagación que es radial, desde la fuente hacia el infinito. En la figura se muestran algunos diagramas de radiación típicos.

Directividad: Se define como la relación entre la densidad de potencia radiada en una dirección, a una distancia, y la densidad de potencia que radiaría a la misma distancia una antena isotrópica

Ganancia: Es la relación entre la potencia recibida o suministrada a un circuito de carga conectado a la antena y la potencia recibida o suministrada al mismo circuito de carga conectado ahora a una antena de referencia

Ancho de haz: Es el ángulo formado por los dos ejes imaginarios de unión de la antena con los puntos donde la ganancia ha caído 3 dB respecto del punto máximo de radiación.

El ancho de haz entre ceros: Es la separación angular de las direcciones del espacio en las que el lóbulo principal toma el valor mínimo

La relación de lóbulo principal a secundario (NLPS): Es el cociente, expresado en dB, entre el valor del diagrama en la dirección de máxima radiación y en la dirección del máximo del lóbulo secundario. Normalmente dicha relación se refiere al lóbulo secundario de mayor amplitud, que suele ser adyacente al lóbulo principal.

Relación Delante-Atrás: Es la relación entre la ganancia de la antena en la dirección de máxima radiación y la ganancia de la antena en cualquier otra dirección comprendida entre 90° y 270° de la dirección de máxima radiación.

Polarización: La polarización de una antena es la polarización de la onda radiada por dicha antena en una dirección dada.

Impedancia: Se define como la relación entre la tensión y la corriente en sus terminales de entrada. Dicha impedancia es en general compleja. La parte real se denomina resistencia de antena y la parte imaginaria, reactancia de antena. En TV, se trabaja con impedancias de 75Ω . Si la impedancia no presenta parte reactiva a una frecuencia se dice que es una *antena resonante*.

Coeficiente de Adaptación: Las antenas receptoras tienen un circuito equivalente de Thevenin, con una impedancia de antena y un generador de tensión. La transferencia de potencia entre la antena y la carga es máxima cuando ambas impedancias son complejas conjugadas.

Se define el coeficiente de adaptación como la relación entre la potencia recibida y la potencia que se recibiría en el caso de máxima transferencia de potencia. Toma valores entre 0 y 1.

Ancho de Banda: Es el margen de frecuencia dentro del cual la antena mantiene sus características de ganancia, directividad, etc. Para televisión tenemos antenas en la banda de VHF y en la banda de UHF. Normalmente, las de VHF se optimizan para uno o dos canales. Las de UHF cubren toda la banda en general, aunque se pueden encontrar antenas especialmente concebidas para los canales altos de UHF (en estos canales se ubicó primeramente la televisión digital terrestre)

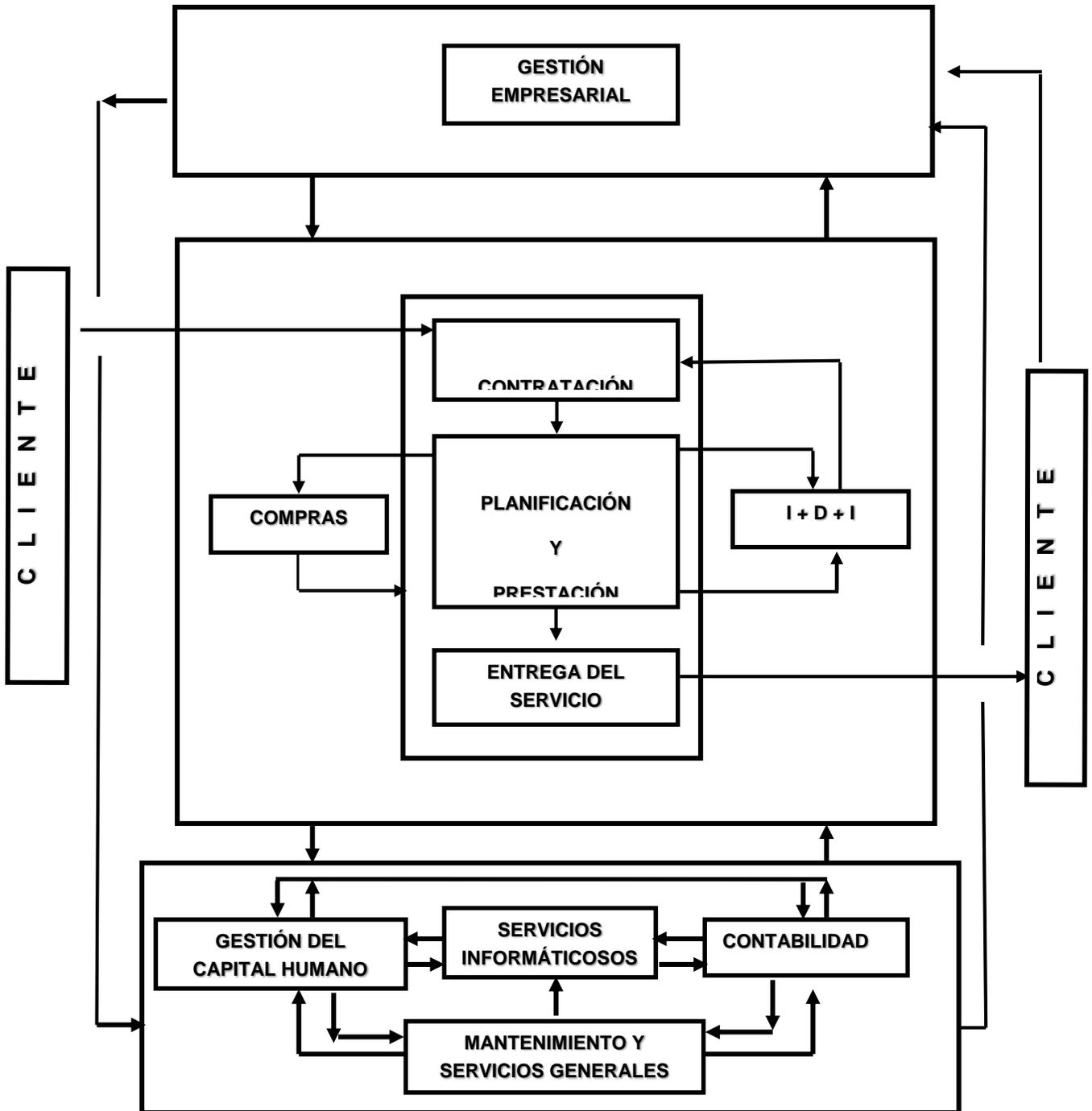
El área efectiva: Se define como la relación entre la potencia recibida y la densidad de potencia incidente en una antena. La antena debe estar adaptada a la carga, de forma que la potencia transferida sea la máxima. La onda recibida debe estar adaptada en polarización a la antena.

La longitud efectiva: Se define como la relación entre la tensión inducida en una antena en circuito abierto y el campo incidente.

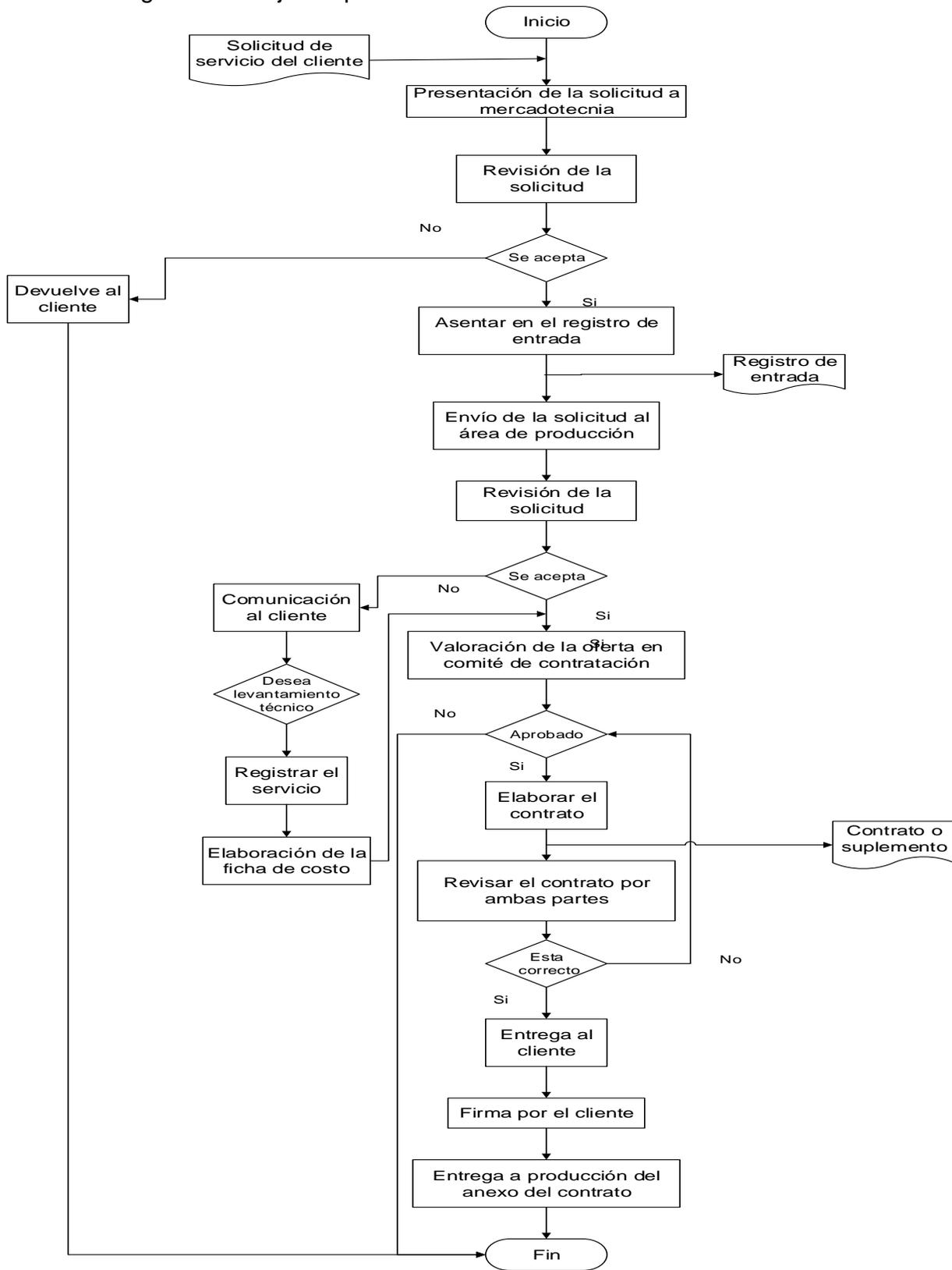
Carga al viento: Evalúa la resistencia de la antena al viento. (Borja Melo Miñana, 2011)

Anexo3: Sistema de Gestión de Calidad.

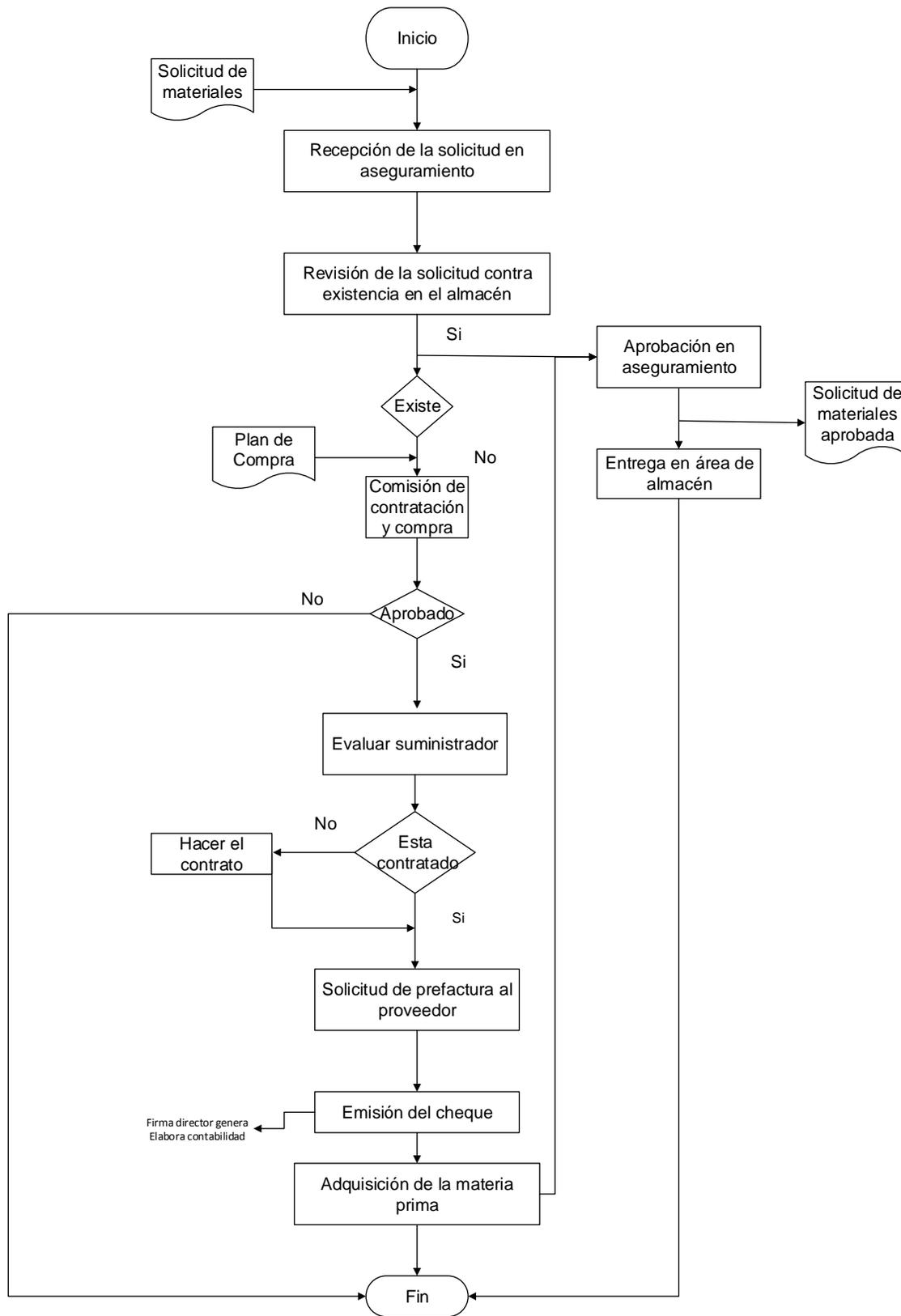
MAPA DE PROCESO



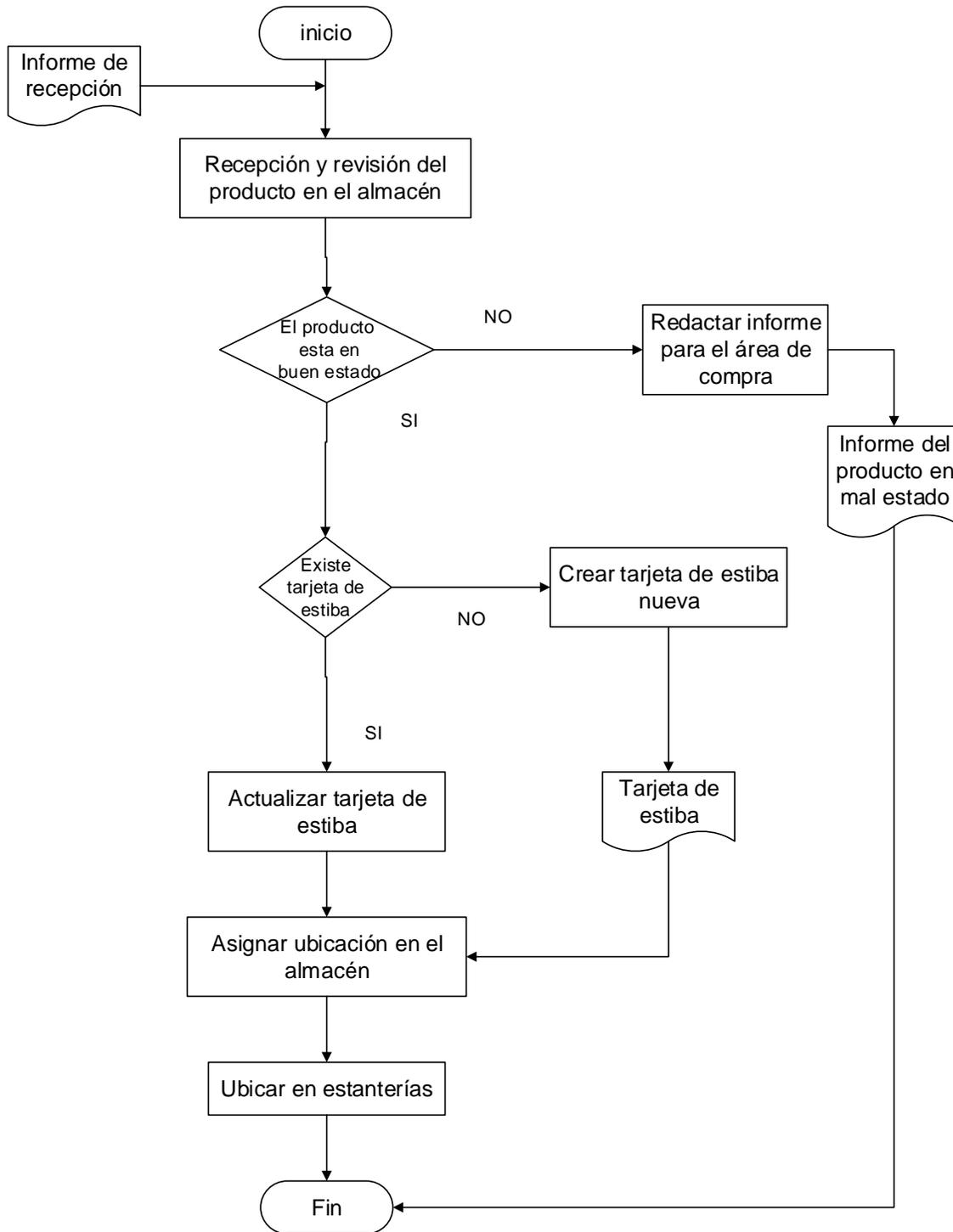
Anexo4: Diagrama de flujo del proceso de contratación



Anexo5: Diagrama de flujo del proceso de compra



Anexo6: Diagrama de flujo del proceso de almacenamiento



Anexo7

Procedimiento a aplicar para la gestión de riesgos en la fábrica de antenas de Villa Clara. Análisis de los procesos

Etapa1.- Identificación y evaluación de las fallas potenciales

- 1.1.- Determinar las fallas potenciales de los procesos
- 1.2.- Identificar los efectos de las fallas detectadas
- 1.3.- Evaluar la severidad de los efectos (S)



Etapa2.- Identificación y análisis de las causas potenciales

- 2.1.- Identificar las causas de las fallas
- 2.2.- Calcular la probabilidad de ocurrencia de las causas (O)



Etapa3.- Análisis de riesgos

- 3.1.- Identificación y evaluación de los riesgos
- 3.2.- Propuesta de medidas preventivas, correctivas y/o de mejora
- 3.3.- Control de los riesgos

