



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
VICERRECTORADO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**MODELO DE DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA EMPRESA
INME, C.A.**

Autor:

Br. Veruzka Rondón

Tutor académico:

Ing. Yumary Valecillos

San Rafael de Carvajal, Febrero 2019



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
VICERRECTORADO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**MODELO DE DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA EMPRESA
INME, C.A.**

Trabajo Especial de Grado presentado como requisito parcial para optar al Título de
Ingeniero Industrial

Autor:

Br. Veruzka Rondón

Tutor académico:

Ing. Yumary Valecillos

San Rafael de Carvajal, Febrero 2019

DEDICATORIA

A Dios, por llenarme de fortaleza cada vez que me sentí débil, por darme las fuerzas para seguir adelante a pesar de las adversidades y por darme la sabiduría y el entendimiento necesario para poder lograrlo, por siempre estar de mi lado, por su gran amor e infinita bondad.

Desde lo más profundo de mi corazón, a mi padre Carlos Luis Rondón Graterol y a mi madre María Neyda Ávila Bareño, por ser el pilar fundamental de mi vida, por brindarme siempre todo su amor, tolerancia y comprensión, por sus consejos, por enseñarme que con esfuerzo, constancia y dedicación todo es posible, por confiar en mí y apoyarme incondicionalmente, por inculcar en mí valores y principios, por motivarme a dar siempre lo mejor de mí y por enseñarme a ser una persona perseverante para conseguir lo que deseo. Mi amor por ustedes siempre será irracional e infinito, gracias por haberse esforzado juntos por y para mí, mis logros siempre serán en honor a ustedes.

A mis hermanos, Katherine, Alejandro y Karlha, a quienes adoro y admiro mucho, por estar junto a mí y apoyarme aún en la distancia, por sus buenos consejos, por brindarme su amor, alegría y cariño, por ser personas importantes en mi vida y motivarme aún en los días más difíciles.

A mis profesores, quienes han marcado mi etapa universitaria, por el aporte de sus amplios conocimientos, con sus implacables críticas, su calidez profesional y sus sugerencias que día a día contribuyeron para mi desempeño y aprendizaje, por el apoyo y la motivación. Muchas gracias.

A personas importantes en mi vida: Marvic y Yohender, gracias por permanecer a mi lado a pesar de las diversas circunstancias, por querer brindarme su ayuda sin pedir nada a cambio, por instruirme a tomar las decisiones correctas, por tenerme muchísima paciencia y enseñarme cada día cosas nuevas por muy insignificantes que parezcan, por querer hacerme sentir bien en los días difíciles y por estar junto a mí en los malos y buenos momentos.

A todos ustedes, les dedico mi proyecto de investigación.

Gracias por todo.

Veruzka Rondón

AGRADECIMIENTO

A Dios Todopoderoso, por regalarme la sabiduría y la fortaleza necesaria para alcanzar este logro tan importante para mí, por ser mi guía espiritual y nunca permitir que me rindiera.

A mis padres, por haberme brindado su amor y apoyo incondicional, por confiar en mí plenamente y permanecer a mi lado en todo momento. Gracias por tanto papá, brillarás para siempre en mi corazón. Gracias por estar para mí siempre, mamá. Eres la mejor persona que puedo tener en mi vida.

A la Universidad Valle del Momboy y sus profesores, por brindarme la oportunidad de formar parte de esta casa de estudio y por ser el pilar fundamental para el desarrollo de mis conocimientos académicos, brindándome la preparación adecuada para formarme profesionalmente.

Al Dr. Wilmer Méndez, por formar parte de este trabajo de investigación, que a través de su experiencia profesional y el aporte valioso de sus conocimientos, críticas, y observaciones precisas y oportunas fortaleció el desarrollo de esta investigación, por prestar de su tiempo para instruirme, por ser tolerante, comprensivo y apoyarme para ejecutar un buen trabajo. Se lo agradezco grandemente.

A la empresa INME, C.A. y al Ing. Luis Mogollón por cooperar amablemente, por ofrecer su apoyo y colaboración para realizar este trabajo de investigación.

Muchas gracias a todos por el apoyo.

Veruzka Rondón

ÍNDICE GENERAL

	p.
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
ÍNDICE GENERAL.....	v
ÍNDICE DE CUADROS.....	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
VEREDICTO.....	x
RESUMEN.....	xi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. EL PROBLEMA.....	4
Planteamiento y formulación del problema.....	4
Objetivos de la investigación.....	9
Objetivo general.....	9
Objetivos específicos.....	9
Justificación de la investigación.....	10
Delimitación de la investigación.....	12
Delimitación temporal.....	12
Delimitación espacial.....	12
CAPÍTULO II. GENERALIDADES.....	13
Descripción y funcionamiento de la empresa.....	13
Nombre de la empresa.....	13
Registro de Identificación Fiscal (RIF).....	13
Ubicación de la empresa.....	13
Actividad a la que se dedica la empresa.....	13
Objeto social.....	13
Visión.....	14
Misión.....	14
Valores y principios.....	14
Estructura organizativa de la empresa.....	16
Reseña histórica.....	17
Productos que fabrica la empresa.....	18
CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO.....	22
Antecedentes de la investigación.....	22
Bases teóricas.....	27
Calidad.....	27
Control de calidad.....	28
Sistema de Gestión de la Calidad.....	28
Auditoría de calidad.....	29
Supervisión de calidad.....	29
Dirección de la calidad.....	30

Metrología.....	30
Laboratorio de Metrología.....	31
Oficina de calidad.....	31
Modelo.....	32
Organización de un departamento de control de calidad.....	32
Caja de distribución eléctrica.....	35
Tableros eléctricos.....	37
Cajas de paso.....	39
Cajas de medidores.....	40
Bases legales.....	41
Operacionalización de la variable.....	45
CAPÍTULO IV. MARCO METODOLÓGICO.....	46
Tipo de investigación.....	46
Diseño de investigación.....	48
Población y muestra.....	50
Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	52
Validez del instrumento.....	56
Confiabilidad del instrumento.....	56
Cálculo del coeficiente alfa de Cronbach.....	58
Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	59
Procedimiento de la investigación.....	60
CAPÍTULO V. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	63
Resultados del instrumento dirigido al personal de la empresa INME	63
Conclusiones de los resultados.....	75
CAPÍTULO VI. LA PROPUESTA.....	77
Descripción de la propuesta.....	77
Objetivos de la propuesta.....	78
Desarrollo de la propuesta.....	79
Fase 1. Resumen del diagnóstico e identificación de necesidades....	79
Fase 2. Diseño del modelo de departamento de control de calidad....	83
Fase 3. Implementación, capacitación y evaluación.....	126
Fase 4. Seguimiento de la evaluación.....	132
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	140
CONCLUSIONES.....	140
RECOMENDACIONES.....	142
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	143
ANEXOS.....	145
ANEXO A. Instrumento aplicado a la empresa INME, C.A.....	146
ANEXO B. Validación del experto.....	149

ÍNDICE DE CUADROS

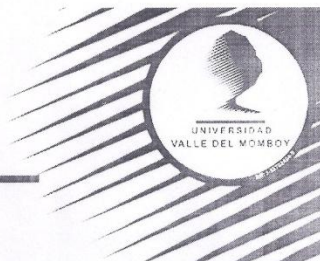
	p.
Cuadro 1. Mapa de variables.....	45
Cuadro 2. Población y muestra de la empresa INME, C.A.....	52
Cuadro 3. Escala cualitativa de la confiabilidad.....	57
Cuadro 4. Datos para el cálculo del coeficiente Alpha de Cronbach...	58
Cuadro 5. Pregunta Nro. 1: ¿Existe el diseño de un programa de auditoría de la calidad para el proceso productivo?.....	64
Cuadro 6. Pregunta Nro. 2: ¿Ejecuta usted un programa de auditoría de la calidad para el proceso productivo?.....	65
Cuadro 7. Pregunta Nro. 3: ¿Realiza usted supervisiones continuas en el proceso productivo?.....	66
Cuadro 8. Pregunta Nro. 4: ¿Cuenta usted con los elementos de supervisión más importantes para el proceso productivo?.....	67
Cuadro 9. Pregunta Nro. 5: ¿Existe un jefe de Departamento de Control de Calidad en la empresa?.....	68
Cuadro 10. Pregunta Nro. 6: ¿Cuenta usted con los equipos y herramientas necesarias para el control de la calidad en el proceso productivo?.....	69
Cuadro 11. Pregunta Nro. 7: ¿Existen los instrumentos de medida que midan la calidad de los productos en la empresa?.....	70
Cuadro 12. Pregunta Nro. 8: ¿Existe el personal calificado para el manejo de instrumentos de control de calidad de los productos?.....	71
Cuadro 13. Pregunta Nro. 9: ¿Cuenta la empresa con los instrumentos de control de calidad actualizados?.....	71
Cuadro 14. Pregunta Nro. 10: ¿Existe un laboratorio de control de calidad en la empresa?.....	72
Cuadro 15. Pregunta Nro. 11: ¿Existe un Departamento de Control de Calidad en la infraestructura de la empresa?.....	73
Cuadro 16. Pregunta Nro. 12: ¿Existe la oficina del Departamento de Control de Calidad en la empresa?.....	74

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	p.
Gráfico 1. Pregunta Nro. 1: ¿Existe el diseño de un programa de auditoría de la calidad para el proceso productivo?.....	65
Gráfico 2. Pregunta Nro. 2: ¿Ejecuta usted un programa de auditoría de la calidad para el proceso productivo?.....	66
Gráfico 3. Pregunta Nro. 3: ¿Realiza usted supervisiones continuas en el proceso productivo?.....	67
Gráfico 4. Pregunta Nro. 4: ¿Cuenta usted con los elementos de supervisión más importantes para el proceso productivo?.....	67
Gráfico 5. Pregunta Nro. 5: ¿Existe un jefe de Departamento de Control de Calidad en la empresa?.....	68
Gráfico 6. Pregunta Nro. 6: ¿Cuenta usted con los equipos y herramientas necesarias para el control de la calidad en el proceso productivo?.....	69
Gráfico 7. Pregunta Nro. 7: ¿Existen los instrumentos de medida que midan la calidad de los productos en la empresa?.....	70
Gráfico 8. Pregunta Nro. 8: ¿Existe el personal calificado para el manejo de instrumentos de control de calidad de los productos?.....	71
Gráfico 9. Pregunta Nro. 9: ¿Cuenta la empresa con los instrumentos de control de calidad actualizados?.....	72
Gráfico 10. Pregunta Nro. 10: ¿Existe un laboratorio de control de calidad en la empresa?.....	73
Gráfico 11. Pregunta Nro. 11: ¿Existe un Departamento de Control de Calidad en la infraestructura de la empresa?.....	73
Gráfico 12. Pregunta Nro. 12: ¿Existe la oficina del Departamento de Control de Calidad en la empresa?.....	74

ÍNDICE DE FIGURAS

	p.
Figura 1. Organigrama de la empresa.....	16
Figura 2. Plano actual de la distribución de la planta de INME.....	83
Figura 3. Formato general de informe de auditoría interna.....	86
Figura 4. Proceso de la dirección de la calidad total.....	89
Figura 5. Ciclo de mejora de la calidad PDCA.....	100
Figura 6. Organigrama del Departamento de Control de Calidad.....	106
Figura 7. Plano: Planta Baja con la instalación del Departamento de Control de Calidad.....	113
Figura 8. Plano: Planta Alta de las instalaciones de la empresa.....	114
Figura 9. Plano: Distribución de los elementos del departamento de control de calidad.....	115
Figura 10. Plano: Recorrido en planta baja del jefe de departamento de control de calidad.....	118
Figura 11. Plano: Recorrido en planta alta del jefe de departamento de control de calidad.....	119
Figura 12. Plano: Recorrido en planta baja del Auditor de calidad.....	120
Figura 13. Plano: Recorrido en planta alta del Auditor de calidad.....	121
Figura 14. Plano: Recorrido en planta baja del supervisor de calidad	122
Figura 15. Plano: Recorrido en planta alta del supervisor de calidad	123
Figura 16. Plano: Recorrido en planta baja del encargado/supervisor del laboratorio de control de calidad.....	124
Figura 17. Plano: Recorrido en planta alta del encargado/supervisor del laboratorio de control de calidad.....	125
Figura 18. Formato general del informe de evaluación.....	136
Figura 19. Diagrama de ciclo de la verificación del departamento de control de calidad.....	139



Av. Independencia con calle La Paz, Sede Mirabel, Urbanización Mirabel, Plata I,
Diagonal al Parque SAPNNAET. Municipio Valera Estado Trujillo.

VICERRECTORADO
FACULTAD DE INGENIERÍA

VEREDICTO

Nosotros, Profa. Yumary Valecillos, Profa. Marilyn Briceño y Prof. Orlando Guevara, designados como miembros del Jurado Examinador del Trabajo Especial de Grado titulado: **"MODELO DE DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA EMPRESA INME, C.A."**, que presenta la Bachiller **VERUZKA DE LOS ÁNGELES RONDÓN ÁVILA**, portadora de la Cédula de Identidad N° **26.877.598**, nos hemos reunido para revisar dicho Trabajo y después de la presentación, defensa e interrogatorio correspondiente lo hemos calificado con: **VEINTE (20)** puntos, de acuerdo con las normas vigentes dictadas por el Consejo Universitario de la Universidad Valle del Momboy, referente a la evaluación de los Trabajos Especiales de Grado para optar al título de Ingeniero Industrial.

En fe de lo cual firmamos, en Valera a los veintidós (22) días del mes de febrero de dos mil diecinueve (2019).

Prof. Orlando Guevara
C.I. 3.638.140
JURADO

Profa. Yumary Valecillos
C.I. 14.151.309
TUTORA

Profa. Marilyn Briceño
C.I. 13.205.436
PRESIDENTE DEL JURADO

Profa. Claribel Silva
C.I.- N° 12.540.708
DECANA

Prof. Héctor R. Barazarte Urbina
C.I.- N° 9.150.645
VICERRECTOR



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
VICERRECTORADO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**MODELO DE DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA EMPRESA
INME, C.A.**

Autor: Br. Veruzka Rondón

Tutor académico: Ing. Yumary Valecillos

Fecha: Febrero 2019

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo general proponer un modelo de departamento de control de calidad para la empresa INME, C.A. del Municipio San Rafael de Carvajal del Estado Trujillo, debido a la carencia del mismo en la empresa que fabrican tableros eléctricos y centros de medición. Como complemento, esta investigación se basó en una metodología de investigación de tipo descriptiva, documental y proyectiva con un diseño de campo, en la que para llevarlo a cabo en el entorno de estudio fue indispensable realizar una previa evaluación en la empresa, para luego desarrollar los objetivos específicos planteados. En síntesis, se diagnosticó la situación actual del proceso productivo de la empresa INME en el área de la calidad, luego se determinaron los componentes del modelo de departamento de control de calidad para la empresa, por consiguiente se describió el modelo de gestión de calidad a implementar y los requerimientos para la productividad de la empresa, y finalmente se diseñó el modelo de departamento de control de calidad.

Palabras claves: departamento, control, calidad, empresa.

INTRODUCCIÓN

En el mundo cambiante y global que se vive hoy en día, colmado de nuevas ideas, el término de la “calidad” también ha alcanzado una elevada consideración en su estudio debido a la necesidad de proporcionar productos y servicios que satisfagan al cliente. Ahora bien, el control de la calidad es la adaptación de técnicas y esfuerzos para alcanzar, prolongar y mejorar la calidad de un producto o servicio. Implica la integración de las técnicas y acciones relacionadas con la especificación, diseño, producción, instalación, inspección y revisión durante el uso. Por ello, se hace necesario tomar en consideración el modelo de departamento de control de calidad que debe existir en una empresa para garantizar el funcionamiento de la gestión de la calidad en una organización.

Siguiendo lo anteriormente expuesto, la ejecución de las acciones del control de la calidad a través de un departamento encargado, proporciona al cliente un mejor producto o servicio al menor costo. Por lo tanto, el objetivo principal de un departamento de control de la calidad es conseguir el ascenso continuo de la calidad. En este sentido, la presente investigación tiene como objetivo general proponer un modelo de departamento de control de calidad para la empresa INME, C.A. del Municipio San Rafael de Carvajal del Estado Trujillo que se adapte a los nuevos estándares y lineamientos que requiera el Sistema de Gestión de Calidad, adecuado a sus necesidades y a las del cliente con el objeto de elevar adecuadamente la calidad de la fabricación de sus productos y alcanzar el control óptimo de sus procedimientos.

Entre dichos lineamientos, este proyecto de investigación se clasifica en una metodología de investigación de tipo descriptiva, documental y proyectiva con un diseño de campo, concordando con la propuesta de un modelo de departamento de control de calidad para la empresa objeto de estudio. Para tal efecto, se propone fraccionar la presente investigación en seis (6) capítulos de suma importancia para su comprensión, en donde se describe concretamente la información que contiene cada uno de ellos para dar cumplimiento a los objetivos planteados.

En el Capítulo I: El Problema, se describe el planteamiento y formulación del problema, en el que se especifican las causas y efectos que dieron origen al mismo, a partir de un diagnóstico de la situación actual en la empresa INME, C.A. con relación a la necesidad de crear un modelo de departamento de control de calidad para la empresa objeto de estudio, así como también el objetivo general y los objetivos específicos, la justificación de la investigación y la delimitación de la investigación.

En el Capítulo II: Generalidades, se presenta una breve descripción y funcionamiento de la empresa, su ubicación, la actividad a la que se dedica, el objeto social, visión, misión, valores y principios, su estructura organizativa, reseña histórica y los productos que fabrica.

En el Capítulo III: Marco Teórico, se desarrollan los fundamentos teóricos que sustentan la temática planteada en el trabajo de investigación, tales como los antecedentes, bases teóricas, bases legales y la operacionalización de la variable.

En el Capítulo IV: Marco Metodológico, se establecen los aspectos metodológicos del estudio, comprende los tipos y diseño de investigación, del mismo

modo, se plantea la población y muestra objeto de estudio, finalmente se presentan las técnicas e instrumentos de recolección de datos empleados para llevar a cabo la indagación.

En el Capítulo V: Presentación y Análisis de Resultados: se describe brevemente la situación actual a través de la aplicación del instrumento de recolección de datos, así mismo, se presentan paso a paso los métodos utilizados para la obtención de los resultados y se realiza un análisis de los mismos.

En el Capítulo VI: La Propuesta, hace referencia a la propuesta del departamento de control de calidad para la empresa INME, la cual está compuesta por la descripción, los objetivos y el desarrollo de la propuesta.

Seguidamente, se exponen las conclusiones adquiridas del rendimiento del estudio planteado, correspondiendo a los objetivos específicos planteados, y por consiguiente, se dictan unas recomendaciones finales. Para finalizar, se comprenden las referencias bibliográficas consultadas de la presente investigación y por último los anexos que justifican los aspectos resaltantes que fueron considerados para la ejecución de la investigación.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento y formulación del problema

En la actualidad, debido al proceso de transformación y evolución de la competitividad global, la autonomía económica y la competencia independiente se han convertido en representantes significativos del ámbito empresarial, es por esto que surge la filosofía de la Calidad Total que se denomina como una estrategia de gestión empresarial que tiene por enfoque satisfacer y mantener en equilibrio las necesidades, exigencias y expectativas de sus grupos de interés, así como también se considera un aspecto relevante para el desarrollo potencial de cualquier empresa u organización.

En lo esencial, Astete (2002) indica que la Calidad Total es una herramienta fundamental en el Control de Gestión, y que contribuye al mejoramiento, continuidad y vigencia de una organización, orientando a un cambio de cultura, cambio de vida y clima laboral, en el que se aprovechen y se utilicen recursos importantes como la capacitación, la motivación, el derecho a saber, que todo el equipo humano se sienta integrado, involucrado y responsable de hacer bien su trabajo, cuidadoso de su integridad física y del entorno que le rodea y de sentirse que es un aporte importante en la empresa.

Particularmente, la Gestión de la Calidad Total está constituida por dos paradigmas muy importantes, el primero es la gestión, que tiene por propósito cumplir con el conocido Ciclo de Mejora Continua (PHVA) que consiste en Planear, Hacer,

Verificar y Actuar para poner en marcha la mejora continua de la calidad. Ahora bien, el segundo es la totalidad, considerando de manera amplia a la organización porque involucra y compromete a todas y cada una de las personas que la conforman.

Del mismo modo, de acuerdo con Astete (2002) para asegurar el logro empresarial y el éxito de una Calidad Total es importante que una empresa posea una estructura organizacional sólida, que esté representada por una misión, visión y objetivos firmes que le permitan estar al frente de los diversos cambios y la estabilidad de las empresas. Por lo tanto, para afrontar la fuerte competitividad, toda empresa u organización tiene la responsabilidad de dirigir la toma de decisiones en relación a la diferenciación e innovación de los bienes y servicios que ofrece. Es por esto que se requiere de la calidad como una herramienta básica vinculada a sistemas que favorezcan la gestión de la misma. Brevemente, la Calidad Total y el Control de Gestión son una opción apropiada para desarrollar y mejorar las normas y prolongar la eficacia de una organización.

En este sentido, toda empresa u organización que tenga por ambición garantizar el éxito y el funcionamiento apropiado de todos los procesos que implica el nivel empresarial, debe verificar que se ejecute un control constante de calidad y estar al tanto del desarrollo de la mejora continua, que le permita a la organización obtener un alto rendimiento para alcanzar la satisfacción de los clientes. Según Hansen y Ghare (1990, p.2) “se denomina control de calidad al conjunto de técnicas y procedimientos de que se sirve la dirección para orientar, supervisar y controlar todas las etapas mencionadas hasta la obtención de un producto de la calidad deseada.”.

En efecto, el control de calidad radica en la inserción de acciones, técnicas, mecanismos e instrumentos que permitan el seguimiento firme y detallado de los procedimientos que detecten la presencia de errores y prologuen la competitividad empresarial para mejorar la calidad de los productos y/o servicios de una empresa. Implantar un control de calidad representa las especificaciones requeridas para que un sistema productivo mediante la proporción de una asistencia detallada, ofrezca un producto que cumpla al máximo las expectativas y necesidades de los clientes y de esta manera, alcanzar los objetivos de la empresa. En primera instancia, es fundamental adquirir la información necesaria respecto de los estándares de calidad que espera el mercado, a partir de lo expuesto anteriormente, se dirige cada proceso hasta la adquisición del producto y/o servicio.

De acuerdo con, Ishikawa (1986)

La garantía de calidad tiene que llegar a esta tercera fase de desarrollo, que es la aplicación de la garantía de la calidad desde las primeras etapas del desarrollo de un producto. Al mismo tiempo, el control de calidad ha acogido el concepto de la participación total por parte de todas las divisiones y sus empleados. (p.24).

Ciertamente, la calidad está directamente relacionada con la excelencia, por lo tanto establecer un proceso de control de calidad demuestra los métodos, la eficacia y la correspondencia que existen entre los diferentes procesos de la empresa, permitiendo que se realice un seguimiento detallado de las operaciones con la finalidad de detectar las fallas, problemas e inconvenientes para tomar medidas de corrección en circunstancias oportunas, precisamente, estas acciones están orientadas a la

maximización de la calidad de las operaciones, siendo lo competentemente relevantes para lograr un efecto positivo en los objetivos de la empresa.

En las grandes empresas el control de calidad está dirigido por un Departamento de Control de Calidad. Sin embargo, en las pequeñas y medianas empresas, generalmente, está orientado por una pequeña agrupación del personal que conforma los procedimientos y operaciones. Con base en lo anteriormente expuesto, lo fundamental está en la aplicación de lo que denominamos Departamento de Control de Calidad, el cual es aquella área que tiene el desempeño de garantizar la ejecución de las políticas de la empresa en esta extensión. Por lo tanto, comprueba que los objetivos que se han establecido en el trayecto previo se efectúen dentro de los pronósticos de tiempo previstos, utilizando los recursos estipulados. En síntesis, Lester, Enrick y Mottley (1989) explican lo siguiente:

El director de control de calidad debe medir el comportamiento de su departamento respecto de objetivos específicos dentro de periodos de tiempo determinados. De su preocupación por lograr los objetivos procede la corrección a tiempo de los comportamientos individuales o condiciones adversas que se oponen a la buena calidad del producto. (p.6).

La función primordial de un Departamento de Control de Calidad es detectar y descartar las causas que ocasionan las fallas en el proceso y los estándares de calidad instaurados por la compañía. Tomando en consideración los aspectos de prevención, inspección, muestreo por atributos, muestreo por variables, tolerancias y límites de control. Es por esto que, el enlace del control de calidad y los procesos de operaciones

deben estar relacionados con el sistema para enfocarse en alcanzar los objetivos de calidad. Precisamente, en la actualidad las empresas y/o organizaciones hacen frente a considerables retos para conservar y prolongar los estándares de calidad, en vista de que el objetivo fundamental es la eficiencia. Es decir, cumplir adecuadamente con los mismos objetivos pero con menores recursos.

Particularmente, en el Estado Trujillo existen numerosas empresas que no cuentan con un departamento de control de calidad que se encargue de la supervisión y el funcionamiento de la gestión de la calidad dentro de la organización, tal es el caso de la empresa INME, C.A., la cual es una empresa que se encarga de fabricar centros de medición, cajas de distribución y medición para ser utilizadas en redes de baja tensión, así como también de la comercialización de materiales eléctricos y materiales en acero inoxidable.

En resumen, a través de un sondeo que se realizó con el personal encargado, desde hace dos años el Departamento de Control de Calidad dejó de cumplir su función debido a una reducción de personal dentro de la organización como una consecuencia de la situación actual del país. Por lo tanto, desaparecieron todos aquellos mecanismos, acciones y herramientas que se realizaban al producto para detectar la presencia de los errores, así como también el seguimiento detallado del control de calidad dentro del sistema productivo que ofrecía las garantías de seguridad o de fabricación del producto.

Por ello, en solicitud de la empresa INME, C.A. se hace necesario proponer un modelo de Departamento de Control de Calidad adaptado a los nuevos estándares y

lineamientos que requiera el Sistema de Gestión de Calidad, adecuado a sus necesidades y a las del cliente con el objeto de elevar adecuadamente la calidad de la fabricación de sus productos y alcanzar el control óptimo de sus procedimientos, tanto administrativos como productivos.

En definitiva, con base en el planteamiento realizado, surge la siguiente interrogante:

¿Qué modelo de departamento de control de calidad necesita la empresa INME?

Objetivos de la investigación

Objetivo general

Proponer un modelo de departamento de control de calidad para la empresa INME del Municipio San Rafael de Carvajal del Estado Trujillo.

Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual del proceso productivo de la empresa INME en el área de la calidad.
- Determinar los componentes del modelo de departamento de control de calidad para la empresa INME.
- Describir el modelo de gestión de calidad a implementar y los requerimientos para la productividad de la empresa INME según la Norma ISO 9001:2008.
- Diseñar el modelo de departamento de control de calidad para la empresa INME.

Justificación de la investigación

En toda empresa u organización, es imprescindible contar con un departamento de control de calidad que logre satisfacer a sus clientes, empleados y asociados, proporcionando herramientas prácticas para una gestión completa que comprenda los estándares de calidad necesarios para poder permanecer ante las actuales exigencias del mercado. Para ello, debe cumplir con los aspectos elementales de la mejora continua, la satisfacción de los clientes, la estandarización y el control de los procesos.

En tal sentido, las investigadoras del presente proyecto quieren ofrecer a la empresa INME la propuesta de un departamento de control de calidad que ajuste los procesos de la empresa, los productos y/o servicios a la satisfacción de sus clientes, puesto que por ser una empresa dedicada a la fabricación de un producto debe asegurarse de llevar un control de calidad frecuente para comprobar que la calidad de sus productos cumplan con los requisitos establecidos. Por consiguiente, es necesario definir una serie de aspectos que justifican el por qué se está realizando el presente proyecto de investigación, los cuales se definen desde el punto de vista teórico, práctico, social y metodológico, por lo tanto, se hace necesario presentar dichos semblantes a continuación:

Desde el punto de vista teórico, esta investigación propone mejorar los conocimientos para el desarrollo del proyecto, considerando los aspectos elementales del ámbito del control de la calidad y su gestión, los cuales aportan los diversos conocimientos teóricos y prácticos para el desarrollo y elaboración formal de la presente investigación, identificando los criterios pertinentes que permitan la propuesta

de un modelo de departamento de control de calidad para la empresa INME, de tal manera que, sirva como instrumento útil para ocuparse de la maximización de la calidad de sus operaciones y en consecuencia, de la satisfacción de sus clientes con la finalidad de lograr sus objetivos.

Desde el punto de vista práctico, cabe destacar que el desarrollo de esta investigación pretende buscar que mediante la formación acontecida de la implementación del departamento de control de calidad en la organización, se mejore la calidad dentro de la empresa para mejorar el actual nivel de desempeño preservando los objetivos que les competen, así como también los objetivos personales de calidad, verificando constantemente la disposición, actuación, capacidades, obligaciones, valores y procedimientos de trabajo.

Desde el punto de vista social, la presente investigación supone lo indispensable que resulta la participación y el entrenamiento constante del personal comprometido con la empresa INME que se integra al proceso de mejoramiento para la solución de problemas. Por esta razón, el talento humano debe desarrollar una actitud hacia la calidad y considerar al cliente como lo primordial, modificando sus acciones a través de la capacitación para que posea la actitud y aptitud para que con el crecimiento de sus capacidades, origine un impacto positivo en la productividad de la empresa.

Desde el punto de vista metodológico, se consideró utilizar técnicas e instrumentos de recolección de datos como la observación directa con la finalidad de representar de una forma más clara y precisa la situación actual de la zona en estudio, y por tanto, dar cumplimiento a los objetivos planteados.

Delimitación de la investigación

En este estudio se abordan dos tipos de delimitaciones: la delimitación temporal y la delimitación espacial, que se describen a continuación:

Delimitación temporal

El margen de ejecución para la presente investigación está comprendido en un periodo de tiempo desde el mes de Mayo hasta el mes de Noviembre del año 2018. Por lo tanto, se propone dar cumplimiento al objetivo general de la investigación en el periodo de tiempo establecido.

Así mismo, cabe destacar que este estudio se encuentra enmarcado dentro de la línea de investigación Control de Calidad del Grupo Focal “Producción, Operaciones y Logística de Empresas Públicas y Privadas del Estado Trujillo” de la Universidad Valle del Momboy, cuyo resultado será la propuesta de un modelo de departamento de control de calidad para la empresa INME, C.A.

Delimitación espacial

En este sentido, la presente investigación será elaborada en la empresa INME, C.A. ubicada en la carretera vieja, casa N° 13 del Sector La Hoyada, Parroquia Campo Alegre del Municipio San Rafael de Carvajal del Estado Trujillo.

CAPÍTULO II

GENERALIDADES

Descripción y funcionamiento de la empresa

Nombre de la empresa

INME, C.A.

Registro de Identificación Fiscal (RIF)

J-30773575-9

Ubicación de la empresa

Esta empresa se encuentra localizada geográficamente en la Avenida Principal de La Hoyada, al lado de la Urbanización Santa Ana, Parroquia Campo Alegre, Municipio San Rafael de Carvajal del Estado Trujillo.

Actividad a la que se dedica la empresa

INME, C.A. es una empresa venezolana dedicada a la fabricación de centros de medición, cajas de distribución y medición, cajas de medición para ser utilizadas en redes de baja tensión, venta de materiales eléctricos y materiales en acero inoxidable.

Objeto social

Prestación de servicio de mantenimiento en general, comercialización, distribución, compra y venta al mayor y al detal de materiales de construcción de obra civiles, construcción de equipos eléctricos, instalación de sistemas de control, sistemas

eléctricos y sistemas de refrigeración, soldadura, manufactura, compra, venta, fabricación e instalación de todo tipo de carpintería metálica.

Visión

Proporcionar al mercado regional y nacional un producto de alta calidad que sea referencia para la competencia y una empresa destacada por ser responsable y vanguardista.

Misión

INME, C.A. es una empresa dedicada al diseño y fabricación de tableros y centros de medición dirigidos a la industria y a la construcción en general, regional y nacional, caracterizada por ser una empresa respetable y en continuo crecimiento con gran calidad en sus productos y siempre en la búsqueda de la superación de su capital humano.

Valores y principios

- **Equidad:** Es la condición de dar igual trato a los solicitantes de los servicio que ofrece la organización, sin aplicar ventajas que no se basen en criterios estrictamente profesionales y técnicos.
- **Productividad:** Se refiere al logro de los resultados óptimos para el alcance de los objetivos en la organización, con altos niveles de rendimiento en las actividades que se realizan.
- **Compromiso:** Es la disposición de la organización y del trabajador para enmarcar su conducta a las necesidades, prioridades y metas de la

organización. Es la condición de identificarse plenamente con la misión, visión y valores de la institución. Es importante para la organización pues le permite mantenerse protegida de la penetración de influencias y presiones externas, contrarias a los intereses del país.

- **Ética:** Define el comportamiento de la organización y del trabajador que conlleva a cumplir la labor asignada, con decoro, decencia, honestidad y apego a las normas establecidas. Es importante para la organización pues las metas son cumplidas reflejando una imagen positiva.
- **Iniciativa:** Se refiere a la facultad de realizar propuestas útiles para mejorar el desempeño, mitigar o evitar problemas y crear nuevas oportunidades antes de ser requerido por el apremio de las circunstancias. Es importante para nuestra organización porque ayuda a minimizar la aparición de futuros problemas que reducen su capacidad de gestión.
- **Eficacia:** Es la capacidad de lograr resultados eficientes al menor costo presupuestario y en el menor tiempo posible. Es importante para la institución pues le permite cumplir los objetivos con un adecuado uso de sus recursos.
- **Eficiencia:** Se define como la capacidad para lograr un fin empleando los mejores medios posibles.
- **Respeto:** Es el reconocimiento del valor del otro, se traduce en el reconocimiento del ser humano como entidad única, con pensamientos y valores propios. Consiste en saber valorar los saberes, intereses y necesidades de los otros individuos. Es beneficioso para la institución pues afianza la seguridad de

sus trabajadores y usuarios, así como contribuye a recoger y aprovechar positivamente las experiencias de quienes la integran.

- **Solidaridad:** Se define como la identificación personal con una causa o con alguien, ya por compartir sus aspiraciones o por lamentar con propia la adversidad ajena o colectiva. Como principio universal nos conmueve y promueve a la acción ante situaciones que juntos pueden transformarse. Es importante para la institución ya que genera conductas solidarias basadas en un sentimiento de compromiso grupal institucional.
- **Responsabilidad:** Define la capacidad de responder por los compromisos asumidos sin evadir su cumplimiento. Es importante para la organización pues permite que las metas se cumplan en el tiempo estimado.

Estructura organizativa de la empresa

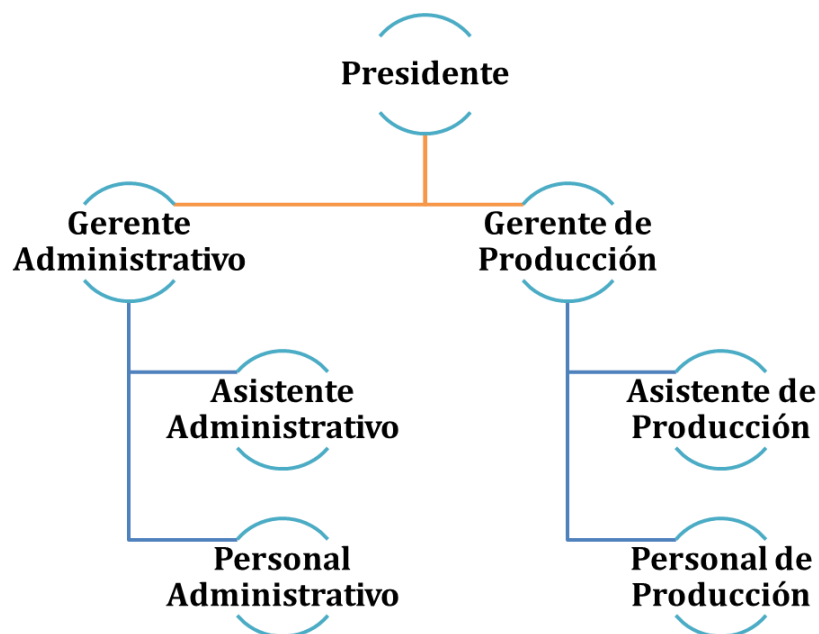


Figura 1. Organigrama de la empresa. Fuente: Rondón (2018)

Reseña histórica

INME, C.A. es una compañía dedicada a la fabricación de productos orientados al servicio eléctrico tales como: cajas de distribución, de medición, gabinetes de control, tableros eléctricos tipo NLAB, NHB, CCM CDP, entre otros. Esta empresa tiene su sede en el Sector La Hoya del Municipio San Rafael de Carvajal, Estado Trujillo. La empresa se fundó en el año de 2010 por el Sr. Ramón Mogollón, en compañía de sus hijos y esposa, en un terreno ubicado donde actualmente está la sede. Los primeros productos realizados fueron las cajas de distribución y medición utilizadas en los diseños eléctricos antifraudes; esto se desarrollaba en forma artesanal pues las maquinas con que se disponían para el corte y dobles de la materia prima eran de orden manual y el acabado final era a base de pintura anticorrosiva secada al sol.

Posteriormente, se fueron desarrollando otros productos, tales como: centros de medición y cajas de control. Paralelo a ello se fue innovando el proceso de fabricación con la inclusión de nuevas máquinas de naturaleza eléctrica en el año 2012, lo cual permitió disminuir los tiempos de fabricación sustancialmente. Siempre pensando en el mejoramiento del acabado final de nuestros productos y buscando disminuir los tiempos de producción, se incorpora a nuestros procesos una línea de pintura electrostática que nos permitió además de mejorar nuestros productos incursionar en la fabricación de los tableros eléctricos.

Actualmente, INME, C.A. se ha convertido en una de las empresas líderes en la fabricación de tableros eléctricos; hoy día se han ampliado las líneas de producción y se han incorporado nuevos productos al mercado como son la fabricación de centro de

control de motores (CCM), poste para alumbrado público, bandeja porta cables, entre otros. Todo esto con el fin de cubrir las necesidades existentes en el mercado.

Productos que fabrica la empresa

Cajas de distribución antifraude

Para medición indirecta: Es utilizada en aquellos casos donde la carga a alimentar es elevada; está diseñada con el objeto de alojar en su interior barras conductoras de cobre donde posteriormente serán instalados los transformadores de corriente (TC) que ayudaran a hacer el registro. La capacidad de conducción de la barra de cobre se establece según la carga a alimentar.

Para acometidas: Es utilizada en sistemas de distribución antifraude en aquellos casos donde se desea alimentar varios suscriptores de tipo residencial, se caracteriza por emplear tres regletas de bronce en su interior las cuales pueden ser de cuatro u ocho salidas cada una.

Cajas de medición residencial e industrial bifásica y trifásica

Fabricada en lámina de HP cal 22, es utilizada principalmente en viviendas aisladas de interés social. Se fabrican en 2 medidas: 25x30x17cm y 30x40x17cm. Es utilizada fundamentalmente en aquellos casos donde exista una alta densidad de carga para un solo suscriptor o una fábrica.

Centros de medición

Generalmente se utiliza en redes de distribución eléctrica de tipo antifraude y sirven para alojar en su interior los contadores de energía (medidores).

Centro de medición desde 6 hasta 40 medidores

Todos los centros son fabricados en lámina calibre 14 y calibre 16 según el estándar de CORPOELECT REGION – 7; ellos se deben ubicar en un sitio de fácil acceso fuera de la estructura del edificio, para que los técnicos de la empresa comercializadora puedan realizar la lectura y mantenimiento; el compartimiento donde se va a alojar dicho centro debe ser de concreto con caída en tejas a fin de empotrar el tablero.

Gabinetes contra incendios y porta extintores

Son gabinetes porta mangueras y/o extintores para montaje empotrado o superficial. Estos gabinetes se fabrican en material de hierro pulido.

Gabinete Porta Extintor: Es un gabinete con vidrio deslizante, versátil en su utilización pues sirve para alojar en su interior extintores de distintos tamaños.

Gabinete Porta Extintor y Manguera: Es un gabinete con vidrio frontal, para montaje empotrado y diseñado para alojar en su interior 30 metros de manguera con un diámetro de 1 ½” y un extintor de 10 lb.

Cajas de paso

Son cajas metálicas utilizadas en instalaciones eléctricas para facilitar el cableado de los conductores sin causarles daño. Se construyen según estándares NEMA y dependiendo del ambiente donde serán instaladas podrían requerir NEMA 1, NEMA 3R, o NEMA 4X.

Cajas de distribución para llave de gas

Fabricadas en lámina de hierro pulido con ventilación natural al exterior, y se utilizan para alojar en su interior las derivaciones (llaves) de gas hacia los distintos apartamentos en edificaciones multifamiliares. Dependiendo de la altura y/o capacidad del edificio, se puede utilizar una por piso o una sola caja para una distribución general; para dimensiones, consultar medidas la cual se diseña.

Cajas de distribución para llave de agua

Fabricadas en lámina de hierro pulido, se utilizan para alojar en su interior las derivaciones de agua (llaves de paso) hacia los distintos apartamentos en edificaciones multifamiliares. Generalmente y por flexibilidad se dispone una o dos cajas por piso.

Cajas de distribución telefónica

Esta caja es fabricada en lámina de hierro pulido y lleva adosada en su interior una doble base sujeta con tornillos que sirve para fijación de las regletas de conexión. La puerta es abisagrada y se construye con cerradura; solo bajo pedido se puede construir con portacandado.

Caja de control

Este tipo de caja lleva adosada en su interior una doble base (doble fondo) sujeta con tornillos que sirve para fijación de los equipos. La puerta es abisagrada y se construye con cerradura tipo gaveta pero también existe la opción, si el cliente así lo requiere, de colocarle portacandado en su lugar. Cuando su tamaño es considerable se fabrica con base auto soportante y en ese caso se le denomina gabinete. Es fabricada

en lámina de hierro pulido y al igual que las cajas de paso, se construyen según estándares NEMA y dependiendo del ambiente donde serán instaladas podrían requerir NEMA 1, NEMA 12, o NEMA 3R.

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

En este segundo capítulo se presentan los apartados que argumentan el contenido del trabajo de investigación efectuado por las investigadoras, así como también aporta una mejor comprensión de lo que se ha realizado. Dichos apartados están estructurados en tres secciones donde se exponen los fundamentos teóricos, herramientas y técnicas relacionados con el control, mejora y aseguramiento de la calidad. Estas secciones incluyen: los antecedentes de la investigación, bases teóricas, bases legales y el mapa de operacionalización de la variable.

Antecedentes de la investigación

En lo esencial, para el desarrollo de este apartado, se realizó una revisión bibliográfica donde se obtuvo una serie de trabajos especiales de grado, así como también trabajos de grado de maestría que guardan relación con temas afines con el área de estudio del presente trabajo, los cuales sirvieron de apoyo para la elaboración, estructuración y sustento de esta investigación. A continuación, se describen secuencialmente los trabajos relacionados con la presente investigación cuya relación y aporte se encuentra al final de los mismos.

Berrios (2011) realizó un trabajo de grado de maestría presentado a la Universidad Católica Andrés Bello, como requisito para optar al título de Magíster en Sistemas de la Calidad, titulado “***Propuesta de un Modelo de la Calidad para la Gestión por Competencias del Capital Humano en una Empresa de Ingeniería,***

Procura y Construcción del Sector Eléctrico”, en el cual su objetivo general consistió en proponer un modelo de la calidad para la gestión por competencias del capital humano en una empresa de ingeniería, procura y construcción del sector eléctrico.

De esta manera, para lograr este proyecto, se analizó el estado del arte de los modelos de la calidad para la gestión por competencias del capital humano, se realizó un diagnóstico de la situación actual de la gestión gerencial del capital humano en la empresa objeto de estudio y se determinó los elementos del modelo de la calidad para luego desarrollarlos, tomando como referencia las buenas prácticas y normas internacionales de la calidad, así como también, los resultados que se obtuvieron a través de la observación documental, de campo y no participativa y los instrumentos que se aplicaron, utilizando una metodología de investigación de tipo descriptiva con un diseño de modalidad mixta, documental y de campo no experimental.

Por ende, en esta investigación, el modelo de la calidad fue diseñado para ser gestionado en función de las capacidades del empleado, del desarrollo de competencias necesarias para el puesto de trabajo y de la necesidad existente de cumplir con todos los procesos organizativos. Además, estableció técnicas para gerenciar los procesos; así como también mecanismos de evaluación y de decisión. En efecto, el mencionado proyecto permitió a la presente investigación profundizar en la importancia de implementar sistemas de gestión de calidad en una empresa u organización, los cuales contribuyen a mejorar la excelencia empresarial.

Del Águila (2014) presentó a la Pontificia Universidad Católica del Perú una tesis par optar el título de Ingeniero Industrial que se tituló **“Análisis y Mejora del Procesos de una Empresa Consultora en Base a la Implementación de ISO 9001:2008 y Balanced Scorecard”**, la cual planteó una propuesta de implementación del sistema de gestión de calidad basada en la Norma Internacional ISO 9001:2008 y Balanced Scorecard en una empresa consultora, cabe destacar que con esta propuesta buscó responder las exigencias de las empresas clientes, la organización, aumentar la competitividad y el desempeño global de la organización.

En primera instancia, se realizó el estudio de los conceptos teóricos relacionados con la calidad, sistema de gestión de calidad, principios de una gestión de calidad y Balanced Scorecard (definición y pautas para su construcción), así como también se presentó los servicios de consultoría en el mercado actual su clasificación y gestión. Como seguimiento, dentro del marco teórico, se describió a la organización, realizando un resumen de su historia, definiciones estratégicas y análisis FODA, del cual se identificaron las estrategias para la organización. Así mismo, se desarrolló un Benchmarking, en el cual se mencionan las empresas consultoras del país que cuentan con la certificación ISO, entrevistas a expertos en consultoría y por último, una descripción de los procesos del negocio.

En este sentido, también se realizó un análisis de su situación actual, consiguiendo detectar las principales problemáticas. Se identificaron sus causas y se propuso mejoras como rediseño de los procesos, cambios en la estructura organizacional y otros. Con estos cambios propuestos para la organización se

desarrolló el manual de sistema de gestión de calidad y el Balanced Scorecard. Por lo tanto, para el sistema de gestión de la calidad se describe el alcance, política y objetivos de la calidad, procedimientos, instructivos y plan de la calidad. En el caso del Balanced Scorecard se detallan los objetivos estratégicos, las relaciones causa-efecto sobre las que se basan estos y los indicadores.

Adicionalmente, se realizó una evaluación del impacto de la propuesta, concluyendo que con ella se generan grandes beneficios en la productividad, rentabilidad y valores intangibles en la organización. Cabe destacar que este estudio sirvió como referencia para describir el modelo de gestión de calidad a implementar y los requerimientos para la productividad de la empresa objeto de estudio de acuerdo con la Norma Internacional ISO 9001:2008.

Finalmente, Calderón (2014) presentó a la Pontificia Universidad Católica del Perú una tesis para optar el título de Ingeniero Industrial titulada ***“Diagnóstico y Propuesta de Mejora del Proceso de Control de la Calidad en una Empresa que Elabora Aceites Lubricantes Automotrices e Industriales utilizando Herramientas y Técnicas de la Calidad”***, la cual tuvo como objetivo general realizar un diagnóstico y mejorar el proceso de control de la calidad en una empresa que elabora aceites lubricantes automotrices e industriales mediante el uso de herramientas y técnicas de calidad.

En consideración, se plantearon como objetivos específicos de la investigación: presentar los conceptos, metodologías y herramientas relacionados con la mejora del control de la calidad de los procesos, describir el proceso de elaboración de lubricantes

y el control de calidad que se realiza en la empresa identificando los principales problemas y priorizándolos aplicando herramientas y técnicas, identificar las causas que originan los problemas identificados previamente, mediante el uso de herramientas cualitativas y cuantitativas, diseñar propuestas para mejorar el proceso de control de la calidad de las variables críticas asociadas a los problemas encontrados en la elaboración de lubricantes empleando herramientas y técnicas de la calidad y por último realizar una evaluación técnica y económica de las propuestas presentadas; para luego seleccionar la más conveniente para la empresa.

Este trabajo de investigación se desarrolló a partir de la situación actual en una empresa del rubro de elaboración de lubricantes automotrices e industriales. Este caso de estudio comprendió específicamente el proceso de producción de un aceite lubricante industrial, el cual fue elegido mediante un análisis de demanda y utilidad perdida. Sin embargo, se puede aplicar a los otros tipos de aceite que comercializa la empresa.

En lo que respecta, se estableció como proceso de estudio la elaboración de Gear Oil 80W90, siendo este el aceite de mayor utilidad perdida generada por las cantidades perdidas de producto, en este sentido, se realizó un diagnóstico del proceso crítico en general, priorizando los problemas encontrados mediante Diagramas de Pareto, mostrando las causas de los problemas a través de Diagramas de Ishikawa, mencionando algunas oportunidades de mejora y proponiendo soluciones.

Seguidamente, se diseñaron las propuesta de mejora para el control de calidad de cada etapa del proceso productivo, entre estas se tienen gráficos de control, planes

de muestreo por atributos, indicadores y el diseño experimental unifactorial. Por último, se presentó la evaluación técnica y económica de las propuestas de mejora, con la finalidad de establecer qué propuestas de mejora son más factibles de implementar y evaluar la rentabilidad de la implementación de dichas propuestas. Particularmente, la mencionada investigación sirvió como aporte para la utilización de las técnicas y herramientas de calidad para diseñar una propuesta que permita mejorar el proceso de control de calidad.

Bases teóricas

De acuerdo a Arias (1999), que define las bases teóricas como: “Un conjunto de conceptos y proposiciones que constituyen un punto de vista o enfoque determinado, dirigido a explicar el fenómeno o problema planteado” (p.14), esta sección puede dividirse en función de los tópicos que integran la temática del modelo de departamento de control de calidad para ser analizada. En ese sentido, las investigadoras presentan las siguientes teorías que sustentan la investigación:

Calidad

Ciertamente, la calidad tiene muchas definiciones y significados, dependiendo de las diversas perspectivas. Sin embargo, uno de los conceptos más importantes para el diseño y desarrollo de un Sistema de Gestión de la Calidad es el significado de calidad. En concordancia con lo anteriormente expuesto, la Norma Internacional ISO 9000:2005 “Sistemas de Gestión de la Calidad – Fundamentos y Vocabulario” interpreta a la *calidad* como la integración de las características que determinan en qué grado un producto satisface las necesidades de su consumidor.

Control de calidad

De acuerdo con Hansen y Ghare (1990) se le denomina *control de calidad* al conjunto de técnicas y procedimientos de los cuales se sirve la dirección para orientar, supervisar y controlar todas las etapas respectivas hasta la obtención de un producto de la calidad deseada. Es decir, el control de calidad no es solo papeleo, ni una serie de fórmulas estadísticas y de tablas de aceptación y control, ni el departamento responsable del control de calidad.

Así mismo, para una dirección bien informada, el control de calidad representa una inversión que, como cualquier otra, debe producir rendimientos adecuados que justifiquen su existencia. Todos los miembros de una empresa son responsables del control de calidad, sea cual sea el trabajo que desarrolle una persona o una máquina, quien realiza el trabajo o maneja la máquina es quien con mayor eficacia puede controlar la calidad o informar de la imposibilidad de alcanzar la calidad deseada para que se adopten medidas correctoras.

Sistema de Gestión de la Calidad

En primera instancia, se puede definir formalmente la palabra *sistema* como un conjunto de elementos relacionados entre sí. Según los autores González y Arciniegas (2016):

Un Sistema de Gestión de la Calidad puede ser considerado como la manera o estrategia en que una organización desarrolla la gestión empresarial en todo lo relacionado con la calidad de sus productos (y servicios), y los procesos para

producirlos. Consta de la estructura organizacional, la documentación del sistema, los procesos y recursos necesarios para alcanzar los objetivos de calidad, cumpliendo con los requisitos del cliente. (p.22).

Por lo tanto, un Sistema de Gestión de la Calidad se puede definir como la disposición de una serie de elementos como la estructura organizativa, las responsabilidades, los procedimientos, los procesos, los recursos necesarios tales como: el Manual de la Calidad, Procedimientos de Inspección y Ensayo, Instrucciones de Trabajo, Plan de Capacitación, Registros de la Calidad, entre otros elementos, para llevar a cabo la gestión de la calidad.

Auditoría de calidad

Desde el punto de vista del control de calidad y los Sistemas de Gestión de la Calidad, la Fundación Eca Global (2006) indican que la *auditoría de calidad* se refiere a un examen metódico y documentado, independiente, es decir, realizado por personas que no tengan responsabilidad directa en los sectores que se desea auditar. En este sentido, las auditorías de calidad son un elemento esencial del Sistema de Gestión de la Calidad de una empresa que permiten realizar un estudio detallado del proceso desde el punto de vista de su calidad.

Supervisión de calidad

En este sentido, de acuerdo con el autor Burnett (1998) la supervisión de calidad se define como el “seguimiento y verificación continuos del estado de una entidad y análisis de los registros con el fin de asegurar que se están cumpliendo requisitos

especificados.” (p.230). Cabe destacar que la supervisión de calidad también es sinónimo de la evaluación de calidad, esta cumple una actuación importante dentro de la empresa u organización con la finalidad de realizar concretamente la evaluación externa de la calidad o prueba de aptitud, acreditación o certificación.

Dirección de la calidad

La autora Verciana (1999) expresa que la dirección “es un proceso dinámico de actuación de una persona (dirigente) sobre otra u otras (dirigidos o grupo humano) con objeto de guiar su comportamiento hacia una meta u objetivo determinados, a través de su prioridad de decisión que le confiere su posición de poder.” (p. 15). Dentro de dichos lineamientos, Juran afirma que la dirección de la calidad se desarrolla utilizando tres interrelacionados: Planificación, Control y Mejora de la Calidad, esto es la Trilogía de la Calidad reconociendo esta última como la aptitud de uso del producto.

Metrología

De acuerdo con Escamilla (2014), se refiere a la definición del término metrología como “la ciencia de la medición, comprendiendo las determinaciones experimentales y teóricas a cualquier nivel de incertidumbre en cualquier campo de la ciencia y la tecnología.” (p.9). En otras palabras, la metrología explica la realidad en la que vivimos mediante el análisis e investigación de las propiedades de la materia, la energía, el tiempo, el espacio y las interacciones entre ellos, revelando las leyes que dirigen estos fenómenos con modelos y fórmulas matemáticas derivadas a partir de observaciones y medidas elaboradas según el método científico.

Laboratorio de Metrología

En lo que se refiere al laboratorio de metrología, Restrepo (2011) indica que:

Es el lugar equipado con diversos dispositivos y equipos de medida, materiales y patrones de referencia donde se realizan mediciones de piezas, calibraciones y/o verificaciones de instrumentos de medida de uso industrial o investigaciones diversas, según la rama de la ciencia a la que se dedique. (p.23).

Por lo tanto, su importancia, sea en mediciones, calibraciones y/o verificaciones, o a escala industrial y en cualquiera de sus especialidades (química, volumétrica, dimensional, electricidad, manométrica, etc.), radica en el hecho de que las condiciones ambientales deben ser controladas y normalizadas, de modo que se pueda asegurar que no se producen influencias extrañas (a las conocidas o previstas) que alteren el resultado, la medición, la calibración, la verificación o la medición: *control*. Así como también se pueda garantizar que la actividad metrológica realizada sea repetible, es decir, cualquier otro laboratorio podría repetir el procesos y obtener el mismo resultado: *normalización*.

Oficina de calidad

Según Quintero y Grünberg (1999) tradicionalmente se define oficina como “el edificio, cuarto o conjunto de cuartos en el que se tratan asuntos de una organización – por ejemplo, negocio, persona profesional, sucursal gubernamental, etc.” (p.6). Es decir, una oficina es un lugar donde se realiza un trabajo profesional de gestión, administración, etc. Ahora bien, podría decirse que la *oficina de calidad* se gestiona

como un servicio completo que abarca personas, procesos y herramientas. Incorpora el proceso de pruebas como una práctica clave y está orientado a la gestión de proyectos y/o servicios.

Modelo

Según Lozano y Quezada (2006) un modelo es una abstracción, una representación de la realidad, un concepto o una idea con la que se pretende aumentar su comprensión, hacer predicciones o controlar un sistema. Cuando el sistema no existe, sirve para definir la estructura ideal de ese sistema futuro, indicando las relaciones funcionales entre sus elementos, en la actualidad un modelo se define como un constructo basado en nuestras propias percepciones pasadas y actuales.

Organización de un departamento de control de calidad

Partiendo de este punto, toda la información inherente a la organización del departamento de control de calidad a nivel de organigrama, se encuentra descrita por Lester, Enrick y otros (2005), por orden de jerarquía un departamento de control de calidad debe poseer en su línea líder un director de control de calidad, bajando en su vertical a un primer nivel horizontal y paralelos, analista de información de calidad y secretaria, los cuales a su vez se encuentran por encima de un segundo nivel horizontal donde se encuentran el inspector jefe, el supervisor de materiales de laboratorio, departamento de ingeniería de proceso y supervisor de ensayos de laboratorio. Por último nivel en otra línea horizontal, inspector de secciones, técnico de laboratorio, técnico de proceso, técnico de laboratorio.

Características del director del departamento de control de calidad

Esta persona debería de cumplir los requisitos que aseguren su eficacia, entre sus características o perfil se destaca lo siguiente:

- Habilidad para vender ideas eficazmente a todos los niveles de la organización para que respalden sus programas propuestos
- Amplia información en investigación, ingeniería y producción.
- Conocimiento de las funciones de marketing, ventas y financieras para integrar eficazmente el trabajo de control de calidad.
- Buen planificador del trabajo, delegando responsabilidades a medida que crece la organización.
- Competencia estadística para los análisis estadísticos de producción y de los problemas de calidad, analista de gráficos de control estadístico.
- Imparcial en cuanto sus departamentos colineales en producción y ventas.
- Llevar un sistema de gestión de la calidad en función de los objetivos de la empresa.

Características del ingeniero de procesos eficientes

- Este ingeniero debe ser planificador y ejecutor de los conocimientos técnicos para lograr los objetivos de la calidad que persigue la empresa, concentrándose en los problemas de calidad que se remiten a la producción.
- Preocuparse por la gente, dispuesto a escuchar a los técnicos de proceso y a los supervisores de primera línea, a modo de comprender el contexto y la realidad global.

- Enfocarse en los procedimientos y operaciones para producir con calidad, manteniéndose en comunicación con los supervisores de otros departamentos inherentes al área de producción.
- Experto en auditorias de calidad.

Características del técnico de procesos

- Este técnico forma parte de aquellos que laboran en los procesos productivos. El técnico de procesos es aquel que está directamente relacionado con los procesos de producción, ya sean continuos o alternativos, el conocimiento de las actividades que este desarrolla se tratan con la relación coherente, con los ingenieros de procesos y sus entornos, el buen desempeño de los técnicos de procesos dependen de los ingenieros de diseño y de los departamentos de investigación.
- Analista de información de la calidad.

Características del analista de información de calidad

El cargo de analista de calidad en sus competencias reside en el tema de la mejora continua, con conocimiento acompañado de experiencia en las auditorias de calidad, especialista del monitoreo de indicadores de control y levantamiento de situaciones críticas, aseguramiento de la calidad, atención al cliente, así como proactivo para proponer mejoras a los procesos y procedimientos asociados a la gestión de los requerimientos que afectan directa e indirectamente a los clientes. Este se debe encontrar en un nivel de educación media o estudios equivalentes, con título de técnico o equivalente.

Conformación básica de un departamento de control de calidad

Todo departamento de control de calidad debe poseer una identidad y orientación dada por la misión y visión de la empresa, las cuales hablan de la razón del ser y de la meta a futuro de la organización, para este caso específico, el departamento de control de calidad. En esta misma secuencia se tiene que trazar unos objetivos claros y precisos, tales como establecer los medios de control de calidad, adaptar los reglamentos técnicos (Normas ISO) a los procesos de calidad de la empresa, así como también velar por sus áreas de funcionamiento en cuanto a logística y distribución de la empresa. La empresa debe estar en condiciones de poseer un laboratorio de ensayos tanto del material que se recibe de los diferentes proveedores como del producto terminado en cada una de sus fases.

Por otra parte, el mismo debe estar conformado por una sala de auditores, supervisores de calidad, todos estos previamente entrenados y conformados en las actividades de los procesos productivos, con un buen conocimiento en herramientas de control estadístico (Cartas de Control, Diagrama de Pareto, Diagrama de Ishikawa, entre otros), un área de metrología y certificación del producto final. En este sentido, es indispensable una sala de capacitación y reuniones para fortalecer los espacios de cuidado de la calidad, ya que, lo más difícil no es llegar al punto de control, sino el de mantenerse en el estatus de calidad y competencia.

Caja de distribución eléctrica

Una caja de distribución eléctrica también puede definirse como cuadro eléctrico, armario eléctrico, cuadro eléctrico de protección, cuadro de mando y protección, entre

otros. Según Vilorio (2004), se define a una caja de distribución eléctrica o cuadro eléctrico de la siguiente manera:

El cuadro eléctrico es el corazón de la instalación eléctrica. En él están reunidos todos los elementos de accionamiento y control de los receptores. Recibe las órdenes y señales procedentes de los elementos de maniobra y de los captosres y conduce la energía de la red eléctrica hacia los receptores para que realicen los cometidos que tienen encomendados. (p. 105).

En lo que respecta, de acuerdo con el autor mencionado, se puede decir que considerando la importancia que tiene la caja de distribución eléctrica o cuadro eléctrico en el conjunto de la instalación, debe reunir ciertas características que cumplan con los parámetros establecidos, para asegurar las prestaciones que debe dar con las máximas garantías. Por ende, las características principales que deben considerarse al momento de escoger una caja de distribución eléctrica, son las siguientes:

1. Dimensiones y formas
2. Materiales constructivos
3. Tipos de puerta y cierres
4. Grados de protección
5. Lugar de emplazamiento
6. Formas de sujeción
7. Acondicionamiento interior
8. Otras características que convenga resaltar

Tableros eléctricos

En concordancia con Penissi (2010), se denomina de esta manera a un panel o grupo de unidades de paneles, diseñados para ensamblaje de un sistema de barras, con interruptores o sin ellos. Pueden ser los interruptores automáticos o no contra sobrecorriente. Estos interruptores se usan también para operación de los circuitos de iluminación, tomas de uso general o fuerza. El tablero podrá estar formado por un gabinete autosoportante o bien en una caja embutida en pared o tabiques. El acceso al mismo será siempre por el frente donde habrá una tapa cubre barras y protecciones, además, una puerta con bisagra que puede o no tener cerradura. Un tablero puede disponer de espacio necesario según el diseño, para alojar medidores de tensión, corriente, potencia, energía o frecuencia, de acuerdo a las exigencias del usuario.

Todo tablero estará construido de material incombustible, conforme lo establece el Código Eléctrico Nacional FONDONORMA 200-2004 en la Sección 408, las características que debe poseer un tablero para alumbrado y fuerza, que se describen a continuación:

- a. Caja metálica
- b. Chasis de fijación
- c. Puerta y frente
- d. Pintura
- e. Barras de fase
- f. Barras para conexiones de neutros y tierras
- g. Interruptores ramales

h. Interruptor principal

Ahora bien, de acuerdo con las exposiciones de Penissi (2010), desde el punto de vista de la función que cumple un tablero dentro de un sistema eléctrico, como puede ser el caso de un edificio residencial, se presenta a continuación de la acometida un tablero principal y uno o varios subtableros que pueden ser seccionales o subseccionales. Se acostumbra en todo proyecto de instalaciones eléctricas presentar un diagrama unifilar donde se indican todos los tableros con sus protecciones y los alimentadores, subalimentadores y circuitos secundarios, señalando los calibres de conductores, tipos de aislamiento y diámetro de la tubería utilizada.

Dentro dichos lineamientos, según la Norma Venezolana COVENIN 542:1999 “Tableros Eléctricos para Alumbrado y Artefactos y de Distribución hasta 600 V, 1600 A y de Máximo 42 circuitos Ramales con Interruptores Automáticos en Caja Moldeada”, se presentan las siguientes descripciones de los diferentes tipos de tableros:

Tablero encerrado

Un tablero que se encuentra montado dentro de una envolvente, caja o gabinete adecuada.

Tablero con barras divididas

Es un tablero, donde dos o más barras principales, alimentando grupos de ramales con dispositivos contra sobrecorriente, son alimentadas desde circuitos o subcircuitos diferentes.

Tablero con terminales dobles

Un tablero que tiene dos juegos de terminales principales de alimentación, cada uno con capacidad de corriente para alimentar el tablero.

Tablero de distribución de ramales o de fuerza

Es un tablero tipo panel que contiene dispositivos de corte y de protección contra sobrecorriente, usado principalmente:

- Para alimentar circuitos de distribución en tableros secundarios de alumbrado y de artefactos y en otros tipos de tableros de distribución.
- Para alimentar otros tipos de circuitos que no son ni de alumbrado ni de artefactos.

Tablero secundario para alumbrado y artefactos

Es un tablero eléctrico que tiene más del 10% de sus dispositivos contra sobrecorriente menor de 30 A y para los cuales se han previsto conexiones al neutro. No está permitido instalar más de 42 dispositivos contra sobrecorriente en una envolvente para este tipo de tablero.

Cajas de paso

Por otra parte, Penissi (2012) afirma que las cajas de paso se fabrican con láminas de acero de diferentes espesores, según las normas establecidas en el Código Eléctrico Nacional (NEMA) respectivo. En esta última, se establece mediante una escala numérica, las características de robustez de cajas y gabinetes para ser utilizados en instalaciones eléctricas. El calibre de la lámina y el acabado de la caja se

escogerá conforme al sitio de utilización, ya sea empotrado en paredes, o bien al avista; en lugares interiores, exteriores o según el nivel de corrosión del ambiente a ubicar; la humedad y el grado de peligrosidad contra explosión en áreas industriales, donde abundan gases volátiles, como en industrias petroquímicas, destilerías de petróleo, pinturas, etc. Existen otras cajas de tamaño, tipo escaparates, auto soportantes, diseñadas para ubicar dentro de las mismas, tableros, transformadores, equipos de protección, maniobra en alta y baja tensión, cuyo diseño debe realizarse conforme a los equipos que vayan a alojar.

Cajas de medidores

Las cajas para medidores o cuadro de medidores son compartimentos que protegen los equipos instalados en su interior de las condiciones ambientales, así como de la manipulación de personal no autorizado, existen cajas para medidores de tipo monofásico, bifásico y trifásico de uso residencial, comercial e industrial. Según Penissi (2010) un cuadro de medidores por lo general se construye en un sitio donde están agrupados un número determinado de suscritores, pudiendo ser del tipo residencial, comercial o de oficinas.

Este cuadro de distribución podrá estar empotrado en paredes o tabiques o bien en forma de paneles o escaparates superficiales. Contendrá equipos de protección, medidores, barras de fase y neutro. Estará tanto la caja como el neutro debidamente aterrados por separado. Cuando un grupo de suscritores están agrupados, la forma de disponer los medidores es la siguiente:

- a. En forma ***individual***, uno para cada casa o apartamento.

- b. En forma **grupal**, centralizados en un lugar del edificio, por ejemplo uno por piso.
- c. En forma **general**, en un cuadro único para todo el conjunto; éste es el más utilizado y exigido por las empresas eléctricas en Venezuela.

Bases legales

En el presente apartado se exponen los fundamentos legales que se tomaron como referencia para dar cumplimiento a cada uno de los objetivos específicos de la presente investigación. De acuerdo con Pérez (2009), se entiende por base legal al conjunto de leyes, reglamentos, normas, decretos, entre otros, que establecen el basamento legal sobre el cual se sustenta la investigación. Por lo tanto, la presente investigación está regulada por las disposiciones establecidas en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y las regulaciones nacionales e internacionales que se presentan a continuación:

En primer lugar, la Norma Venezolana COVENIN 542-1999: Tableros Eléctricos para Alumbrado y Artefactos y de Distribución hasta 600 V, 1600 A, y de Máximo 12 Circuitos Ramales con Interruptores Automáticos en Caja Moldeada del año 1999. Esta norma venezolana contiene los requisitos básicos de diseño, fabricación, identificación y ensayos para los tableros eléctricos para alumbrado, artefactos y de distribución, utilizando exclusivamente interruptores automáticos en caja moldeada del tipo atornillado, hasta 600V, 1600A y de máximo 42 circuitos ramales. En lo esencial, esta norma se utilizó como referencia respecto a las disposiciones vinculadas a los tableros

eléctricos que fabrica la empresa INME, C.A., por lo que la investigación se encuentra inmersa en el tema.

En segundo lugar, la Norma Venezolana COVENIN 3508:1999 “Centros de Fuerza y Distribución (CDF) hasta 600 V y 6300 A. Requisitos” del año 1999, esta norma establece los requisitos básicos de diseño, fabricación, identificación y ensayos para los tableros “Centros de Fuerza y Distribución”, (abreviado CDF), hasta 600 V y 6300 A, en celdas autosoportantes, utilizando interruptores de potencia en caja aislada e interruptores automáticos en caja moldeada. Por ende, esta norma fue utilizada para consultar sus indicaciones y especificaciones relacionadas con los tableros de centros de fuerza y distribución que fabrica la empresa INME, C.A.

En tercer lugar, la Ley Orgánica del Sistema Venezolano para la Calidad publicada en la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 37.555 en el año 2002, la cual tiene por objeto desarrollar los principios orientadores que en materia de calidad consagra la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, determinar sus bases políticas y diseñar el marco legal que regula el Sistema para la Calidad, asimismo establecer los mecanismos necesarios que permitan garantizar los derechos de las personas a disponer de bienes y servicios de calidad en el país, a través de los subsistemas de Normalización, Metrología, Acreditación, Certificación, Reglamentos, Técnicas y Ensayos. Cabe destacar que dicha ley se relaciona con la presente investigación respecto de los aspectos relacionados a indicar por escrito las características de la calidad y la responsabilidad de garantizarlas, con la finalidad de

demostrar el cumplimiento de dichas características ante cualquier usuario o consumidor.

En cuarto lugar, la Norma Internacional ISO/IEC 17025:2005 “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración” del año 2005, la cual fue preparada por ISO/CASCO (Comité de evaluación de la conformidad) y traducida al español por el Grupo de Trabajo “Spanish Translation Working Group” del Comité ISO/CASCO. Esta Norma Internacional establece los requisitos generales para la competencia en la realización de ensayos o de calibraciones, incluido el muestreo. Cubre los ensayos y las calibraciones que se realizan utilizando métodos normalizados, métodos no normalizados y métodos desarrollados por el propio laboratorio, así mismo, esta norma es aplicable a todas las organizaciones que realizan ensayos o calibraciones. Éstas pueden ser, por ejemplo, los laboratorios de primera, segunda y tercera parte, y los laboratorios en los que los ensayos o las calibraciones forman parte de la inspección y la certificación de productos.

Además, esta norma es aplicable a todos los laboratorios, independientemente de la cantidad de empleados o de la extensión del alcance de las actividades de ensayo o calibración. Cuando un laboratorio no realiza una o varias de las actividades contempladas en esta Norma Internacional, tales como el muestreo o el diseño y desarrollo de nuevos métodos, los requisitos de los apartados correspondientes no se aplican. En efecto, esta norma se utilizó como referencia para determinar uno de los componentes para el modelo, el laboratorio de control de calidad, que debe registrarse en

concordancia con las directrices que la Norma Internacional ISO/IEC 17025:2005 establece.

En quinto y último lugar, la Norma Internacional ISO 9001:2008 Sistemas de Gestión de la Calidad – Requisitos, publicado por la Secretaría Central de ISO en Ginebra, Suiza, como traducción oficial en español avalada por el Translation Management Group en el año 2008. Considerando que esta Norma Internacional especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad, cuando una organización: a) necesita demostrar su capacidad para proporcionar regularmente productos que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables, y b) aspira a aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la mejora continua del sistema y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables. Por lo tanto, fueron utilizadas para la orientación al momento de describir el modelo de gestión de calidad a implementar y los requerimientos para la productividad de la empresa INME, C.A en la presente investigación.

En este sentido, las leyes y normativas citadas buscan estrechamente activar los mecanismos necesarios para que las empresas trabajen por brindar un producto y/o servicio con la calidad requerida, más aún que adapten la filosofía de la calidad mediante la adaptación de un modelo de departamento de control de calidad utilizando un Sistema de Gestión de Calidad que garantice la mayor eficiencia en una organización, tal y como se propone en esta investigación.

Operacionalización de la variable

Cuadro 1. Mapa de variables

Objetivo General: Proponer un modelo de departamento de control de calidad para la empresa INME, C.A. del Municipio San Rafael de Carvajal del Estado Trujillo.						
Objetivos Específicos	Variable	Dimensión	Indicadores	Ítems		
1. Diagnosticar la situación actual del proceso productivo de la empresa INME en el área de la calidad.	Modelo de Departamento de Control de Calidad	Control de Calidad	Auditoría	1, 2		
			Supervisión	3, 4		
			Dirección (Jefe)	5		
			Equipos	6		
			Metrología	7, 8, 9		
			Laboratorio	10		
			Infraestructura	11		
			Oficina	12		
2. Determinar los componentes del modelo de departamento de control de calidad para la empresa INME.					Estructura del Departamento de Control de Calidad	Este objetivo dependerá de los resultados del primer objetivo
3. Describir el modelo de gestión de calidad a implementar y los requerimientos para la productividad de la empresa INME según la Norma ISO 9001:2008					Modelo de Gestión de Calidad según Norma ISO 9001:2008	Este objetivo dependerá de los resultados del segundo objetivo
4. Diseñar el modelo de departamento de control de calidad para la empresa INME.					Este objetivo dependerá de los resultados del segundo y tercer objetivo	

Fuente: Rondón (2018)

CAPÍTULO IV

MARCO METODOLÓGICO

En el presente capítulo, se exponen los aspectos metodológicos que se tomaron en cuenta para desarrollar los objetivos específicos establecidos en este proyecto de investigación con la finalidad de dar cumplimiento a la propuesta de un modelo de departamento de control de calidad para la empresa INME, C.A. ubicada en el Municipio San Rafael de Carvajal del Estado Trujillo. Según Hurtado de Barreto (2000) “La metodología incluye los métodos, las técnicas, las tácticas, las estrategias y los procedimientos que utilizará el investigador para lograr los objetivos de su estudio...” (p.75). Con base en lo anteriormente expuesto, se describe el tipo y diseño de investigación, así como también las técnicas e instrumentos de recolección de datos que se utilizaron para realizar la investigación.

Tipo de investigación

De acuerdo con Arias (2012), en cuanto a los tipos de investigación, existen diversos modelos y clasificaciones, precisando los criterios de clasificación según el nivel, el diseño y el propósito. Cabe destacar que, independientemente de su clasificación, todos se consideran tipos de investigación, por lo tanto, un estudio puede ubicarse es más de una clase. En este sentido, el autor Arias (2012) señala: “El nivel de investigación se refiere al grado de profundidad que se aborda un fenómeno u objeto de estudio.” (p. 23). Como complemento, tomando en consideración los diversos tipos de investigación y las exigencias del proyecto de investigación, es conveniente

afirmar que el mismo se encuentra enmarcado dentro de una investigación descriptiva, documental y proyectiva.

Por consiguiente, Hurtado de Barreto (2000) explica que el objetivo de la investigación descriptiva es describir de manera precisa las circunstancias de estudio, por lo que esta investigación está directamente relacionada con el diagnóstico. Así mismo, sobre la investigación descriptiva, la mencionada autora, expresa lo siguiente:

En la investigación descriptiva el propósito es exponer el evento estudiado haciendo una enumeración detallada de sus características, de modo tal que en los resultados se pueden obtener dos niveles de análisis, dependiendo del fenómeno y del propósito del investigador; un nivel más elemental, en el cual se ponen en relación los elementos observados a fin de obtener una descripción más detallada. (p. 77).

Sumado a lo expuesto, respecto de la investigación documental Arias (2012) afirma que:

La investigación documental es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas. Como en toda investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos. (p. 27).

Ahora bien, sobre la investigación proyectiva, Hurtado de Barreto (2000), expresa lo siguiente:

Este tipo de investigación intenta proponer soluciones a una situación determinada. Implica explorar, describir, explicar y proponer alternativas de cambio, mas no necesariamente ejecutar la propuesta. Dentro de esta categoría entran los estudios de factibilidad o “proyectos factibles”. Todas las investigaciones que conllevan el diseño o creación del algo también entran en esta categoría. (p. 90).

Por lo tanto, considerando cada una de las exposiciones anteriores y las características propias de la presente investigación, se clasifica como una investigación descriptiva, documental y proyectiva, la cual pretende proponer un modelo de departamento de control de calidad para la empresa INME, C.A. ubicada en el Municipio San Rafael de Carvajal del Estado Trujillo.

Diseño de investigación

A este respecto se refiere el autor Arias (2012) indicando que “El diseño de investigación es la estrategia general que adopta el investigador para responder al problema planteado. En atención al diseño, la investigación se clasifica en: documental, de campo y experimental.” (p. 27). En este sentido, cabe destacar que “el diseño de investigación hace explícitos los aspectos operativos de la misma. Se refiere a dónde y cuándo se recopila información, así como la amplitud de la información recopilada.” (Hurtado, 2000, p. 103).

La presente investigación se enmarcó en un diseño de campo por lo que el “dónde” corresponde a una fuente viva y la información se recoge en su contexto natural, tal como lo es la empresa INME, C.A. Según Sierra Bravo (citado por Ramírez, 2010, p. 51) “la investigación de campo es aquel tipo de investigación a través del cual se estudian los fenómenos sociales en su ambiente natural”.

Sumado a lo expuesto, Arias (2012) afirma lo siguiente:

La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información pero no altera las condiciones existentes. De allí su carácter de investigación no experimental. (p. 31).

En lo esencial, es conveniente dejar claramente expuesto que en este tipo de estudios los investigadores no poseen como objetivo el manipular las variables, como en las búsquedas de información realizadas en los laboratorios o en los ensayos de campos. Las manipulaciones de las variables perjudican el ambiente de naturalidad en el cual se exhibe y actúa la manifestación a investigar. (Ramírez, 2010, p. 52).

Por lo tanto, sobre la base de las ideas expuestas, la presente investigación se clasifica de tipo descriptiva, documental, proyectiva y un diseño de campo, correspondiendo a la propuesta de un departamento de control de calidad para la empresa INME, C.A. ubicada en el Municipio San Rafael de Carvajal del Estado Trujillo.

Población y muestra

En lo que se refiere, para el desarrollo de la presente investigación es fundamental definir la población que se encuentra limitada por el estudio. En este sentido, Arias (2012) indica que “una investigación puede tener como propósito el estudio de un conjunto numeroso de objetos, individuos, e incluso documentos. A dicho conjunto se le denomina población.” (p.81). Partiendo de lo anteriormente expuesto, se puede definir a la población como el conjunto total de elementos que poseen una serie de características comunes percibidas en un lugar y momento definido.

Dentro de esta perspectiva, Arias (2012), expresa lo siguiente:

La población, o en términos más precisos población objetivo, es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigaciones. Ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio. (p. 81).

Por consiguiente, otro concepto de gran relevancia es la definición de la población finita, Arias (2012) lo define como “agrupación en la que se conoce la cantidad de unidades que la integran. Además, existe un registro documental de dichas unidades.” (p. 82). Según Sierra Bravo (citado por Arias, 2012) “desde el punto de vista estadístico, una población finita es la constituida por un número inferior a cien mil unidades.” (p. 82).

Así mismo, Ary, Jacobs y Razavieh (citado por Arias, 2012) indican que la población accesible “también denominada población muestreada, es la porción finita de

la población objetivo a la que realmente se tiene acceso y de la cual se extrae una muestra representativa. El tamaño de la población accesible depende del tiempo y de los recursos del investigador.” (p.82).

Sobre el asunto, tomando en consideración las recomendaciones expuestas por Arias (2012) respecto a la delimitación de la población, quien indica que, si la población, por el número de unidades que la integran, resulta accesible en su totalidad, no será necesario extraer una muestra. Por lo que se podrá indagar y conseguir datos de toda la población objetivo, no será fundamental la utilización de un censo. En este caso, es necesario plantear en el marco metodológico, que se obviará la sección relativa a la selección de la muestra.

Partiendo de los supuestos anteriores, cabe destacar que la población de la presente investigación corresponde a una población finita, por lo que se encuentra ubicada en la empresa INME, C.A. correspondiente a la cantidad de siete (7) trabajadores que hacen vida activa dentro de dicha empresa, distribuidos por el área en que desempeñan su actividad laboral. Así mismo, como la población es relativamente pequeña, se obviará la selección de la muestra debido a que toda la población objetivo es accesible, por ende toda la población será objeto de estudio. Dicha información se presenta a continuación en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Población y muestra de la empresa INME, C.A.

Descripción del personal	Cantidad
Presidente	1
Gerente Administrativo	1
Gerente de Producción	1
Asistente Administrativo	1
Personal Administrativo	1
Personal de Producción	2
Total	7

Fuente: Rondón (2018). Basado en los datos suministrados por la empresa INME, C.A.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En este orden de ideas, Arias (2012) indica que “se entenderá por técnica de investigación, el procedimiento o forma particular de obtener datos o información.” (p.67). La observación directa, la encuesta, el análisis documental, el análisis de contenido son ejemplos de ellas. Así mismo, el mencionado autor define que “un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información.” (p.68).

Desde la perspectiva señalada, las técnicas o instrumentos de recolección de datos están formadas por las herramientas o recursos utilizados en un estudio, con el objetivo de medir o diagnosticar la situación actual de un determinado aspecto, sirviendo además, de base para que el investigador pueda aproximarse a los fenómenos extrayendo los datos requeridos y necesarios para su investigación. Para Arias (2012) “la observación es una técnica que consiste en visualizar o captar

mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos.” (p.69).

Dentro del mismo orden de ideas, es necesario establecer aquellas herramientas o recursos utilizados en el estudio con el fin de evaluar o diagnosticar la situación actual de un aspecto definido y de los cuales se apoya el investigador para acercarse a los fenómenos, y de tal manera, extraer los datos. Así mismo, Ramírez (2010) apunta que “...si bien la técnica es un procedimiento, el instrumento de recolección de datos es un dispositivo de sustrato material que sirve para registrar los datos obtenidos a través de las diferentes fuentes.” (p. 90).

Por ende, la técnica utilizada durante la investigación fue la observación libre o no estructurada, que de acuerdo con Arias (2012, p.69) es aquella que se ejecuta en concordancia con un objetivo, pero sin una guía prediseñada que indique cada uno de los aspectos que deben ser observados y para la recolección de los datos se manejó como instrumento la encuesta, que según Arias (2012) “se define la encuesta como una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra se sujetos acerca de sí mismos, o en relación con un tema en particular.” (p.72). Así mismo, Ramírez (2010, p.90) indica que la encuesta supone la utilización del cuestionario y la observación del diario de campo.

Con base en lo anteriormente expuesto, para la elaboración y estructuración de la encuesta se tomaron en consideración las dimensiones y los indicadores correspondientes para la variable en estudio, detallados en el cuadro de

operacionalización de la variable (Ver Cuadro 1). En efecto, la encuesta está conformada por un conjunto de preguntas que obedecen a una norma, dirigidas a una muestra representativa de la población, con el fin de conocer momentos de opinión o hechos específicos, en cuyo caso, el investigador debe seleccionar las preguntas más convenientes, de acuerdo con la naturaleza de la investigación; considerando también el nivel de educación de las personas que van a responder el cuestionario.

De acuerdo con Arias (2012) el cuestionario “es la modalidad de encuesta que se realiza de forma escrita mediante un instrumento o formato en papel contentivo de una serie de preguntas. Se le denomina cuestionario autoadministrado porque debe ser llenado por el encuestado, sin intervención del encuestador.” (p.74). Según la clasificación realizada por el mencionado autor en la elaboración del cuestionario se formularon preguntas cerradas; “son aquellas que establecen previamente las opciones de respuesta que puede elegir el encuestado. Éstas se clasifican en: dicotómicas: cuando se ofrecen sólo dos opciones de respuesta; y de selección simple, cuando se ofrecen varias opciones, pero se escoge sólo una.” (p.74).

Dentro de dichos lineamientos, para la recolección de datos en el presente estudio se elaboró un instrumento de tipo cuestionario de preguntas cerradas que constó de doce (12) ítems (Ver Anexo A, p. 146), los cuales engloban aspectos generales y específicos basados en los indicadores a analizar para la variable en estudio, bajo la escala de Likert, con cinco (5) alternativas de repuestas: Siempre, Casi siempre, Algunas veces, Muy pocas veces y Nunca.

En síntesis, Naresh (2004) indica lo siguiente acerca de la escala de Likert:

Es una escala de medición ampliamente utilizada que requiere que los encuestados indiquen el grado de acuerdo o desacuerdo con cada una de las series de afirmaciones sobre los objetos de estímulo. En general, cada reactivo de la escala tiene cinco categorías de respuesta que van de “muy en desacuerdo” a “muy de acuerdo”. (p.258).

De esta manera, se definió una escala de interpretación para clasificar las respuestas obtenidas en la aplicación del cuestionario la cual oscila entre 1 y 5, proponiendo que a menor puntaje mayor es la influencia de la variable problemática, es decir, a menor puntuación es indiscutible la necesidad de la creación de un modelo de departamento de control de calidad para la empresa INME, C.A., por tanto, la escala de la puntuación utilizada en la presente investigación, es la siguiente: Siempre (5), Casi siempre (4), Algunas veces (3), Muy pocas veces (2) y Nunca (1).

En este sentido, se puede afirmar que la aplicación del cuestionario validado por los expertos permitió obtener la información acerca de la situación actual de la empresa fabricante de tableros eléctricos INME, C.A. en cuanto a los requerimientos necesarios para la propuesta de creación y diseño de un modelo de departamento de control de calidad que regule la calidad de la fabricación de sus productos.

Validez del instrumento

En tal sentido, Hurtado de Barreto (2008), afirma que la validez “se refiere al grado en que un instrumento mide lo que pretende medir, mide todo lo que el investigador quiere medir y mide sólo lo que quiere medir”. Por tanto, la validez en una investigación se define a partir de la verificación de la exposición del contenido y el contraste de los indicadores con los ítems o preguntas que miden las variables pertinentes. En síntesis, se estima la validez como la acción de que una prueba sea de tal forma percibida, realizada y aplicada para que mida lo que se plantea medir.

En este aspecto, para validar el instrumento de la presente investigación, se consideró la apreciación de tres (3) especialistas en metodología y el área de estudio, quienes realizaron la verificación y aprobación del modelo de cuestionario aplicado, en conjunto con el instrumento de validación, conforme a la evaluación de la pertinencia, congruencia, redacción y coherencia de los ítems con los objetivos de la investigación, la variable de estudio, la dimensión e indicadores de la misma. De este modo, se demostró que el cuestionario es válido para ser aplicado en su totalidad.

Confiabilidad del instrumento

En los requerimientos de toda investigación, siempre se hace presente la confiabilidad del instrumento, la cual está orientada a la evaluación de calidad de la medición, y su exactitud sin margen de error. De acuerdo con Ramírez (2010) “la confiabilidad de un instrumento de recolección de datos alude al hecho de que en las mismas condiciones el mismo instrumento debe arrojar similares resultados. De allí el término confiabilidad de la medida...” (p.105).

Existen diferentes métodos para calcular la confiabilidad de un instrumento, sin embargo, todos utilizan fórmulas que producen coeficientes de confiabilidad. Por lo general, estos oscilan entre cero (0) y uno (1), donde un coeficiente cero (0) indica nula confiabilidad y un coeficiente uno (1) indica un máximo a cero hay mayor error en la medición. Cabe destacar que, en la presente investigación el método matemático aplicado para la confiabilidad fue el Coeficiente Alfa de Cronbach. Por lo que se refiere al coeficiente alfa de Cronbach, Silva y Brain (2006) afirman que:

Este coeficiente desarrollado por J.L. Cronbach requiere una sola administración del instrumento de medición y produce valores que oscilan entre cero y uno. Su ventaja reside en que no es necesario dividir en dos mitades a los ítems del instrumento de medición, simplemente se aplica la medición y se calcula el coeficiente. (p.66).

Para ilustrar, a continuación, se establecen los criterios para los niveles de confiabilidad de dicho instrumento.

Cuadro 3. Escala cualitativa de la confiabilidad

Intervalo	Escala cualitativa
0,81 – 1,00	Muy altamente confiable
0,61 – 0,80	Altamente confiable
0,41 – 0,60	Moderadamente confiable
0,21 – 0,40	Baja Confiabilidad
0,01 – 0,20	Muy Baja Confiabilidad

Fuente: Rondón (2018)

Cálculo del coeficiente alfa de Cronbach

Con la finalidad de obtener la confiabilidad, se recurrió al método de consistencia interna, coeficiente alfa de Cronbach, el cual según Molina, Martínez, Ares y Emil (2008) “este coeficiente analiza concretamente la consistencia interna de la escala como una dimensión de su fiabilidad mediante el cálculo de la correlación entre los ítems de la escala.” (p.73). A su vez, Ramírez (2010) indica que “...Se utiliza en la construcción de escalas en las que no hay respuestas correctas e incorrectas, sino que cada entrevistado responde la alternativa que mejor representa su forma de pensar sobre el objeto que se le pregunta.” (p.108).

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \sum \frac{s_i^2}{s_t^2} \right]$$

Donde:
 K: Número de ítems
 S_i^2 : Varianza del instrumento
 S: Varianza de la suma de los ítems

Cuadro 4. Datos para el cálculo del coeficiente Alpha de Cronbach

ÍTEMS												
Sujeto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	2	4	4	2	4	3	2	2	1	1	1
2	2	2	4	4	2	4	3	2	2	1	1	1
3	1	1	3	3	1	4	3	2	2	1	1	1
4	1	1	3	3	1	4	3	2	2	1	1	1
5	1	1	2	2	1	4	3	2	2	1	1	1
6	1	1	2	2	1	4	3	2	2	1	1	1
7	1	1	2	2	1	4	3	2	2	1	1	1
Total	9	9	20	20	9	28	21	14	14	7	7	7
x	1.29	1.29	2.86	2.86	1.29	4	3	2	2	1	1	1

Fuente: Rondón (2018)

$$\alpha = \frac{12}{12 - 1} \left[1 - \frac{13,92}{24,43} \right]$$

$$\alpha = 0,852$$

Una vez realizado el cálculo aplicando la fórmula de consistencia interna, el resultado fue un coeficiente de 0,852, por lo cual el instrumento es muy altamente confiable.

Técnicas de procesamiento y análisis de datos

De acuerdo con Arias (2012) en este apartado se explican los diferentes procedimientos que serán aplicados a la información obtenida: orden, registro y tabulación de la misma. Con respecto al análisis de los datos se describirán las técnicas lógicas (inducción, deducción, análisis-síntesis) o estadísticas (descriptivas o inferenciales), que se utilizarán para interpretar los resultados de los datos recolectados. En este sentido, Díaz de Rada (2009) indica que “El objetivo del trabajo no es tanto exponer distintas técnicas de análisis de datos, sino que se centra en cómo llevar a cabo una investigación utilizando determinadas técnicas de análisis de datos.” (p.13).

En efecto, para el análisis de información en la presente investigación se recolectaron los datos, de acuerdo con la aplicación del instrumento elaborado para los trabajadores que hace vida activa en la empresa INME, C.A. y se procedió a la tabulación de las respuestas emitidas por cada uno de los sujetos en el asunto. Por tanto, el instrumento elaborado estuvo constituido por el número total de sujetos, el nombre de la variable, los indicadores e ítems que lo conforman, se organizó la

información obtenido para presentar las puntuaciones arrojadas por cada sujeta en cada pregunta formulada. A su vez, el análisis de los datos procedió del comportamiento de los indicadores de la variable.

En instancia, Fernández, Cordero y Córdoba (2002) describen que “los registros u observaciones efectuados proporcionan una serie de datos que necesariamente deben ser ordenados y presentados de una manera inteligible. La Estadística Descriptiva desarrolla un conjunto de técnicas cuya finalidad es presentar y reducir los diferentes datos observados.” (p.17). Por lo tanto, se aludió a la Estadística Descriptiva para dar inicio al proceso de análisis una vez recolectados los datos, mediante la aplicación del instrumento tipo encuesta bajo la escala de Likert con preguntas de respuestas alternativas.

Con base en lo anteriormente expuesto, para facilitar el análisis de los datos y el tratamiento estadístico de los resultados se procederá a representar en cuadros, gráficos y distribuciones de frecuencia que permitan ver la apreciación de los mismos, con el propósito de presentar de manera ordenada y precisa los resultados obtenidos para señalar las condiciones de la investigación, para finalmente formular el análisis de los resultados con sus respectivas revelaciones.

Procedimiento de la investigación

En lo que respecta, para dar cumplimiento a la presente investigación se tomaron en consideración los siguientes aspectos:

Se seleccionó el tema y la idea a asumir, seguidamente se realizó la búsqueda de un tutor que orientara el desarrollo del estudio. Por otra parte, se hizo revisión bibliográfica para el planteamiento y formulación del problema, en conjunto con los objetivos, la justificación y la delimitación de la investigación.

Posteriormente, se investigaron los antecedentes pertinentes para la elaboración, estructuración y sustento de la investigación en concordancia con la variable de estudio. Así mismo, se establecieron las bases teóricas, las bases legales y la definición conceptual y operacional de las variables, con el fin de elaborar el cuadro de operacionalización de la variable, que después sirvió como orientación para realizar el cuestionario para obtener la información necesaria.

Luego, se elaboró el marco metodológico presentando el tipo de investigación, su diseño, la población y muestra, así como también las técnicas e instrumentos de recolección de datos. Entonces, se elaboró un cuestionario para la recolección de los datos aplicado al personal operativo en la empresa INME, C.A., se validó el instrumento a través del juicio de tres (3) expertos. Seguidamente, se aplicó la prueba piloto para determinar la confiabilidad del instrumento diseñado utilizando el coeficiente Alfa de Cronbach, se presentaron las técnicas de procesamiento y análisis de datos y el procedimiento de la investigación.

Inmediatamente, se desarrolló el plan de aplicación del instrumento de recolección de datos a la población seleccionada y se realizó un análisis e interpretación de los resultados obtenidos a través de un procedimiento estadístico descriptivo, constituido por frecuencias absolutas.

En definitiva, se conceptualizó la propuesta según el orden de los objetivos presentados a continuación:

Objetivo 1: Para el primer objetivo se realizara una evaluación diagnóstica de lo que es la situación que se presenta en la línea de producción la cual viene dada por una entrevista estructurada realizada al gerente de la empresa y a sus trabajadores. La misma servirá para identificar los componentes y factores críticos de sus líneas de producción.

Objetivo 2: Se realizará una investigación descriptiva, documental, proyectiva con un diseño de campo, en cuanto al tema de la creación de un departamento de control de calidad.

Objetivo 3: Se describirá el modelo de gestión de calidad a implementar y los requerimientos para la productividad de la empresa INME, C.A. según la Norma Internacional ISO 9001:2008.

Objetivo 4: Se diseñará el modelo del departamento de control de calidad. En efecto, cada uno de estos objetivos se realizará con la finalidad de cumplir con la propuesta de un modelo del departamento que requiere la empresa INME, C.A. según sea la situación analizada, con sus componentes y objetivos. Por último, las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

Finalmente, se desarrollarán las conclusiones y recomendaciones basadas en los resultados de la investigación y se reseñarán las referencias bibliográficas y anexos empleados en el proceso de investigación.

CAPÍTULO V

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En el presente capítulo se describen los resultados de la investigación obtenidos luego de la aplicación del instrumento de recolección de datos dirigido al personal de la empresa INME, C.A., para la descripción de los mismos y posteriormente efectuar los análisis estadísticos correspondientes para vincular sus variables. Para los propósitos de la presente investigación el análisis será realizado para dar respuesta al objetivo general planteado el cual consiste en proponer un modelo de departamento de control de calidad para la empresa INME, C.A. del Municipio San Rafael de Carvajal del Estado Trujillo.

Del mismo modo, el análisis e interpretación de los resultados corresponde a la determinación de los aspectos que requieren ser fortalecidos, emprendidos o mejorados en la temática estudiada, con el fin de considerar estos aspectos en los lineamientos estratégicos a generar. La presentación de los resultados se hace a partir de los indicadores y su correspondiente variable, mediante cuadros estadísticos de frecuencia absoluta y relativa, con el análisis pertinente de la información recolectada, conforme a las respectivas dimensiones, indicadores e ítems.

Resultados del instrumento dirigido al personal de la empresa INME, C.A.

Para el seguimiento del análisis de los resultados, a continuación, se presentan los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento al personal que labora en la empresa INME, C.A. en el mismo orden que fue presentado dicho instrumento. Por lo

mismo, en el análisis presentado se hace referencia a una serie de resultados producto de una minuciosa investigación llevada a cabo desde la idea principal hasta la ejecución del mismo, tomando en consideración dos aspectos elementales como lo son el análisis e interpretación de los resultados.

Variable: Modelo de Departamento de Control de Calidad

Dimensión: Control de Calidad

Esta dimensión fue analizada mediante doce (12) ítems vinculados a los siguientes indicadores: Auditoría, Supervisión, Dirección (Jefe), Equipos, Metrología, Laboratorio, Infraestructura y Oficina, a través de un instrumento de encuesta tipo cuestionario aplicado al personal de la empresa INME, C.A. Cabe destacar que, a través de estos indicadores se buscó dar respuesta al primer objetivo del estudio, el cual consistió en diagnosticar la situación actual del proceso productivo de la empresa INME, C.A. en el área de la calidad. A continuación, el Cuadro 5 y 6 representan la interpretación de los datos obtenidos en la Pregunta Nro. 1 y Nro. 2 de la aplicación del instrumento a los entrevistados, considerando el indicador Auditoría.

Indicador: Auditoría

Cuadro 5. Pregunta Nro. 1: ¿Existe el diseño de un programa de auditoría de la calidad para el proceso productivo?

Ítem	Alternativas										Total	
	Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Muy pocas veces		Nunca			
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
1	0	0	0	0	0	0	2	28,57	5	71,43	7	100

Fuente: Rondón (2018)

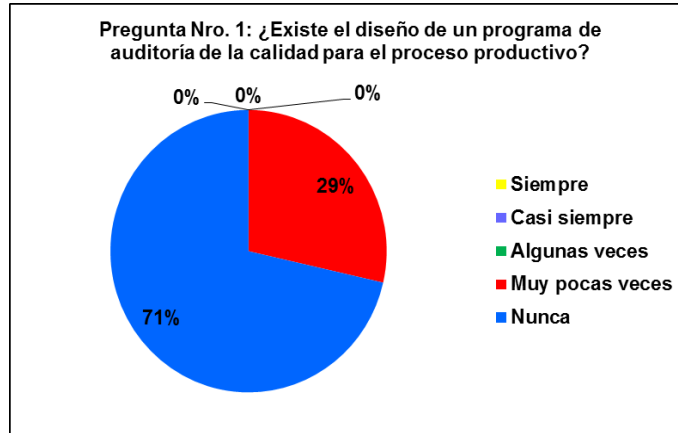


Gráfico 1. Pregunta Nro. 1: ¿Existe el diseño de un programa de auditoría de la calidad para el proceso productivo? Fuente: Rondón (2018).

Por consiguiente, con base en los datos observados en el Cuadro 5 y el Gráfico 1, se evidencia que el 71% del personal expresa que nunca ha existido el diseño de un programa de auditoría de la calidad para el proceso productivo de la empresa y el 29% sostiene que muy pocas veces con respecto a la existencia de tal diseño. En concordancia con la definición de auditoría de calidad expuesta por la Fundación Eca Global (2006).

Cuadro 6. Pregunta Nro. 2: ¿Ejecuta usted un programa de auditoría de la calidad para el proceso productivo?

Ítem	Alternativas										Total	
	Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Muy pocas veces		Nunca			
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
1	0	0	0	0	0	0	2	28,57	5	71,43	7	100

Fuente: Rondón (2018)

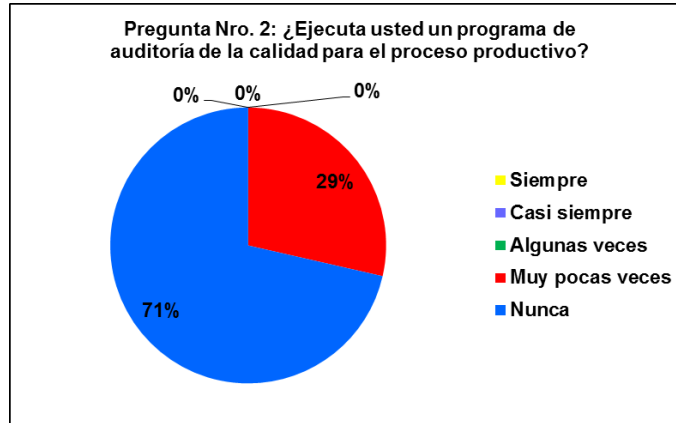


Gráfico 2. Pregunta Nro. 2: ¿Ejecuta usted un programa de auditoría de la calidad para el proceso productivo? Fuente: Rondón (2018)

En el Cuadro 6 y Grafico 2 se observa que el 71% del personal expresa que nunca se ejecuta un programa de auditoría de la calidad para el proceso productivo de la empresa y el 29% sostiene que muy pocas veces se ejecuta dicho programa.

Indicador: Supervisión

Por consiguiente, en el Cuadro 7 y 8 se refleja la interpretación de los datos obtenidos en la Pregunta Nro. 3 y Nro. 4 de la aplicación del instrumento al personal de la empresa entrevistado, considerando el indicador Supervisión.

Cuadro 7. Pregunta Nro. 3: ¿Realiza usted supervisiones continuas en el proceso productivo?

Ítem	Alternativas										Total	
	Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Muy pocas veces		Nunca		Fa	%
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%		
3	0	0	0	0	2	28,57	5	71,43	0	0	7	100

Fuente: Rondón (2018)

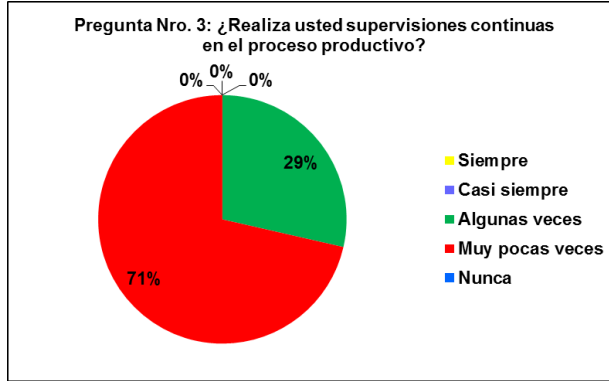


Gráfico 3. Pregunta Nro. 3: ¿Realiza usted supervisiones continuas en el proceso productivo? Fuente: Rondón (2018)

Ahora bien, en el Cuadro 7 y el Gráfico 3 se puede observar que el 71% del personal indica que muy pocas veces realiza supervisiones continuas en el proceso productivo y el 29% de ellos opina que algunas veces lo realiza.

Cuadro 8. Pregunta Nro. 4: ¿Cuenta usted con los elementos de supervisión más importantes para el proceso productivo?

Ítem	Alternativas										Total	
	Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Muy pocas veces		Nunca			
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
4	0	0	0	0	2	28,57	5	71,43	0	0	7	100

Fuente: Rondón (2018)

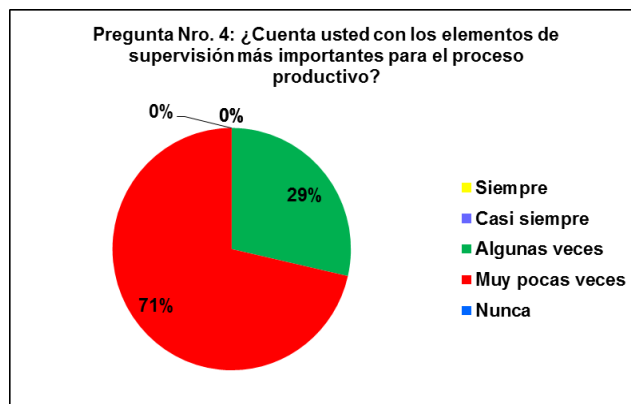


Gráfico 4. Pregunta Nro. 4: ¿Cuenta usted con los elementos de supervisión más importantes para el proceso productivo? Fuente: Rondón (2018)

Así mismo, en el Cuadro 8 y el Grafico 4 se expresa que el 71% del personal opina que muy pocas veces cuenta con los elementos de supervisión más importantes para el proceso productivo y el 29% sostiene que algunas veces cuenta con dichos elementos.

Indicador: Dirección (Jefe)

A continuación, el Cuadro 9 presenta los resultados obtenidos del cuestionario aplicado al personal con respecto a la Pregunta Nro. 5 con referencia al indicador de Dirección (Jefe):

Cuadro 9. Pregunta Nro. 5: ¿Existe un jefe de Departamento de Control de Calidad en la empresa?

Ítem	Alternativas										Total		
	Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Muy pocas veces		Nunca				
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	100	7	100

Fuente: Rondón (2018)

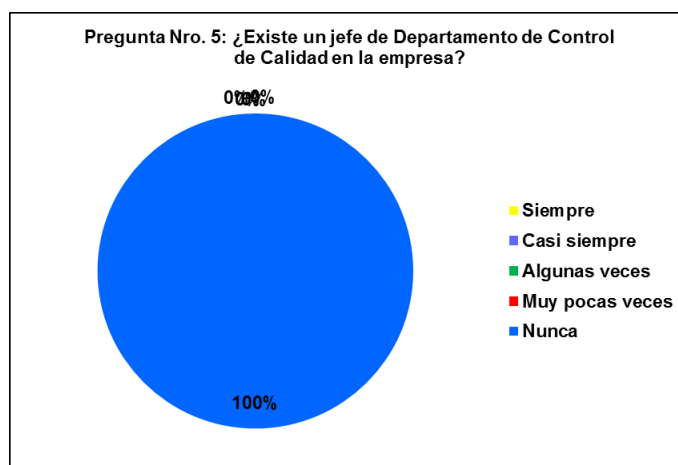


Gráfico 5. Pregunta Nro. 5: ¿Existe un jefe de Departamento de Control de Calidad en la empresa?
Fuente: Rondón (2018)

Tal como se observa en el Cuadro 9 y el Grafico 5 el 100% del personal afirma en la actualidad con la alternativa de respuesta “nunca” con respecto a la existencia de un jefe de Departamento de Control de Calidad en la empresa INME, C.A.

Indicador: Equipos

Así mismo, para el indicador de Equipos el Cuadro 10 representa los datos obtenidos de las respuestas del personal de la empresa a la Pregunta Nro. 6.

Cuadro 10. Pregunta Nro. 6: ¿Cuenta usted con los equipos y herramientas necesarias para el control de la calidad en el proceso productivo?

Ítem	Alternativas										Total	
	Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Muy pocas veces		Nunca			
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
6	0	0	0	0	2	28,57	5	71,43	0	0	7	100

Fuente: Rondón (2018)

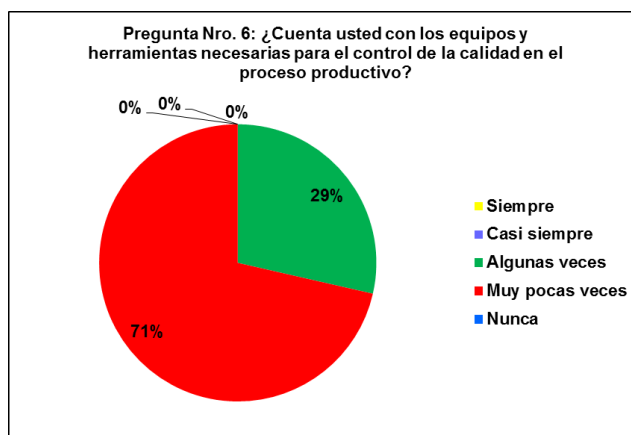


Gráfico 6. Pregunta Nro. 6: ¿Cuenta usted con los equipos y herramientas necesarias para el control de la calidad en el proceso productivo? Fuente: Rondón (2018)

Con base en los datos anteriormente expuestos, el Cuadro 10 y el Grafico 6 expresan que el 71% del personal indica que muy pocas veces cuenta con los equipos y herramientas necesarias para el control de la calidad en el proceso productivo y el 29% de ellos sostiene que algunas veces.

Indicador: Metrología

Con respecto al indicador de Metrología, los Cuadros 11, 12 y 13 reflejan los resultados de las respuestas a las preguntas Nro. 7, 8 y 9 por parte del personal.

Cuadro 11. Pregunta Nro. 7: ¿Existen los instrumentos de medida que midan la calidad de los productos en la empresa?

Ítem	Alternativas										Total	
	Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Muy pocas veces		Nunca			
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
7	0	0	0	0	2	28,57	5	71,43	0	0	7	100

Fuente: Rondón (2018)

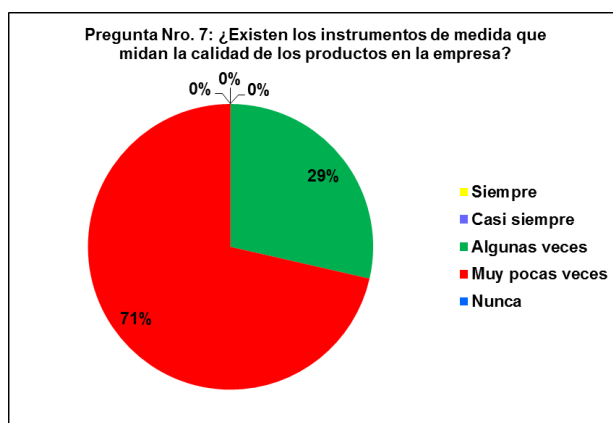


Gráfico 7. Pregunta Nro. 7: ¿Existen los instrumentos de medida que midan la calidad de los productos en la empresa? Fuente: Rondón (2018)

En el Cuadro 11 y el Gráfico 7 se evidencia que el 71% del personal afirma que muy pocas veces existen los instrumentos de medida que midan la calidad de los productos en la empresa y el 29% sostiene que algunas veces poseen estos instrumentos.

Cuadro 12. Pregunta Nro. 8: ¿Existe el personal calificado para el manejo de instrumentos de control de calidad de los productos?

Ítem	Alternativas										Total	
	Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Muy pocas veces		Nunca			
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
8	0	0	0	0	0	0	7	100	0	0	7	100

Fuente: Rondón (2018)



Gráfico 8. Pregunta Nro. 8: ¿Existe el personal calificado para el manejo de instrumentos de control de calidad de los productos? Fuente: Rondón (2018)

En el Cuadro 12 y el Gráfico 8 se observa que el 100% de los entrevistados opina que muy pocas veces existe el personal calificado para el manejo de los instrumentos de control de calidad de los productos.

Cuadro 13. Pregunta Nro. 9: ¿Cuenta la empresa con los instrumentos de control de calidad actualizados?

Ítem	Alternativas										Total	
	Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Muy pocas veces		Nunca			
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
9	0	0	0	0	0	0	7	100	0	0	7	100

Fuente: Rondón (2018)

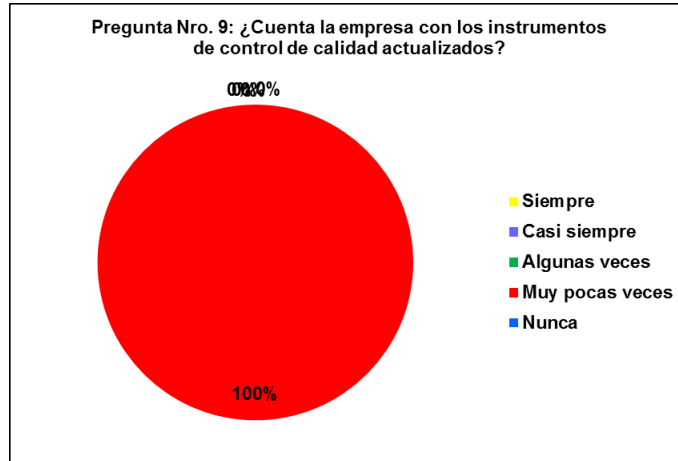


Gráfico 9. *Pregunta Nro. 9: ¿Cuenta la empresa con los instrumentos de control de calidad actualizados?*
Fuente: Rondón (2018)

Así mismo, en el Cuadro 13 y el Grafico 9 se evidencia que el 100% del personal opina que muy pocas veces la empresa cuenta con los instrumentos de control de calidad actualizados para los productos.

Indicador: Laboratorio

De igual modo, el Cuadro 14 indica los resultados de las respuestas a la Pregunta Nro. 10 con referencia al indicador de Laboratorio.

Cuadro 14. Pregunta Nro. 10: ¿Existe un laboratorio de control de calidad en la empresa?

Ítem	Alternativas										Total		
	Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Muy pocas veces		Nunca				
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	100	7	100

Fuente: Rondón (2018)



Gráfico 10. *Pregunta Nro. 10: ¿Existe un laboratorio de control de calidad en la empresa?* Fuente: Rondón (2018)

En el Cuadro 14 y el Gráfico 10 se observa que el 100% del personal opina que nunca ha existido un laboratorio de control de calidad en la empresa.

Indicador: Infraestructura

En efecto, en el Cuadro 15 se pueden observar los datos obtenidos de la Pregunta Nro. 11 relacionada con el indicador de Infraestructura.

Cuadro 15. Pregunta Nro. 11: ¿Existe un Departamento de Control de Calidad en la infraestructura de la empresa?

Ítem	Alternativas										Total		
	Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Muy pocas veces		Nunca				
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	100	7	100

Fuente: Rondón (2018)

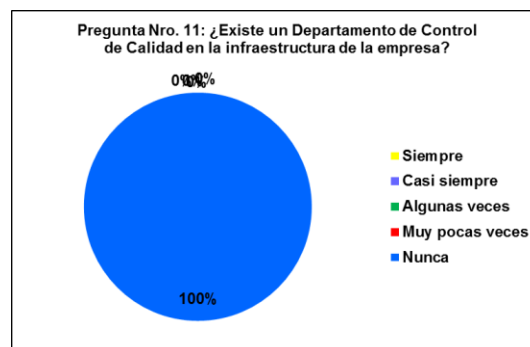


Gráfico 11. *Pregunta Nro. 11: ¿Existe un Departamento de Control de Calidad en la infraestructura de la empresa?* Fuente: Rondón (2018)

En el Cuadro 15 y el Gráfico 11 se evidencia que el 100% del personal indica que nunca ha existido un Departamento de Control de Calidad en la infraestructura de la empresa.

Indicador: Oficina

Para el indicador de Oficina el Cuadro 16 expresa los resultados de los datos obtenidos de la pregunta Nro. 12 con referencia al mencionado indicador.

Cuadro 16. Pregunta Nro. 12: ¿Existe la oficina del Departamento de Control de Calidad en la empresa?

Ítem	Alternativas										Total	
	Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Muy pocas veces		Nunca			
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
12	0	0	0	0	0	0	0	0	7	100	7	100

Fuente: Rondón (2018)

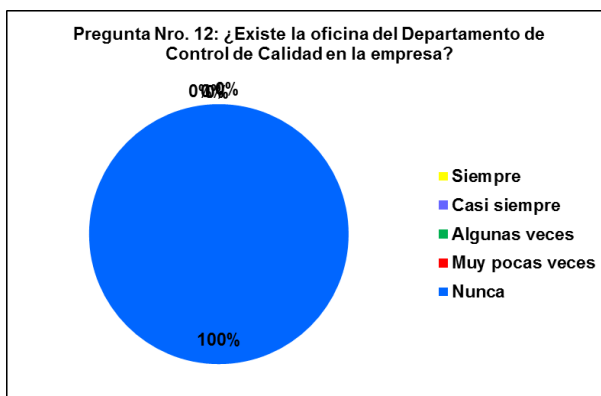


Gráfico 12. Pregunta Nro. 12: ¿Existe la oficina del Departamento de Control de Calidad en la empresa? Fuente: Rondón (2018)

Por tanto, con base en los datos obtenidos en el Cuadro 16 y el Gráfico 12 se representa que el 100% del personal sostiene que nunca ha existido la oficina del Departamento de Control de Calidad en la empresa.

Conclusiones de los resultados

Tomando en consideración el análisis de los resultados expuestos anteriormente, vinculados a una única variable: Modelo de Departamento de Control de Calidad y su dimensión: Control de Calidad, se analizó el primer indicador correspondiente a la Auditoría reconociendo que el personal afirmó la carencia del diseño de un programa de auditoría de la calidad para que este sea ejecutado en el proceso productivo. El segundo indicador referente a la Supervisión indicó que muy pocas veces se realizan supervisiones continuas en el proceso productivo, por lo cual se requiere realizarlas, así como también muy pocas veces se cuenta con los elementos de supervisión más importantes para dicho proceso productivo, lo cual es importante tomar en cuenta.

En el mismo orden de ideas, se analizó el tercer indicador correspondiente a la Dirección (Jefe) en el que se confirmó en su totalidad la inexistencia de un jefe de Departamento de Control de Calidad en la empresa. Así mismo, el cuarto indicador pertinente a los Equipos indicó en su mayoría que muy pocas veces la empresa cuenta con los equipos y herramientas necesarias para el control de la calidad en el proceso productivo, por tanto, deben tomarse las medidas al respecto.

A su vez, el indicador de Metrología afirmó que en su mayoría muy pocas veces existen los instrumentos de medida que midan la calidad de los productos en la empresa, así como en su totalidad muy pocas veces existe el personal calificado para el manejo de instrumentos de control de calidad y por ende, la empresa requiere de los instrumentos de control de calidad actualizados. En efecto, el indicador de Laboratorio

evidenció en su totalidad que no existe un laboratorio de control de calidad en la empresa.

Por último, en el análisis del indicador Infraestructura se confirmó en su totalidad la inexistencia del Departamento de Control de Calidad, así como también en el indicador Oficina se evidenció que no existe la oficina del Departamento de Control de Calidad en la empresa. En este sentido, a través del diagnóstico de la situación actual del proceso productivo de la empresa INME, C.A. en el área de la calidad anteriormente expuesto, se justifica la propuesta del modelo de Departamento de Control de Calidad que requiere la empresa, en concordancia con todos sus componentes y la mejora de los aspectos relacionados con estos elementos para dirigirse hacia la excelencia de la calidad total de sus productos.

CAPÍTULO VI

LA PROPUESTA

Descripción de la propuesta

La propuesta presenta todos los componentes y aspectos fundamentales que se consideraron para el diseño de un modelo de Departamento de Control de Calidad para la empresa INME, C.A. debido a que esta empresa no cuenta con un Departamento de Control de Calidad que esté conformado por un equipo encargado de establecer normas o parámetros de Sistemas de Gestión de Calidad, en función de producir el mayor índice de calidad a los productos creados y complementadas con las políticas establecidas por la empresa de acuerdo a sus intereses.

Dentro de dichos lineamientos, se tomaron en cuenta fundamentos teóricos de diferentes autores para el diseño y elaboración de un modelo de Departamento de Control de Calidad que se ocupe de la supervisión y el funcionamiento de la gestión de la calidad, aplicando correctamente las políticas de calidad de la empresa en alineación con los recursos implementados por el capital humano que interviene en el proceso. Por lo tanto, el desarrollo de esta propuesta consiste en la determinación de los componentes del modelo, la descripción del modelo de gestión de calidad a implementar y los requerimientos para la productividad de la empresa, con la finalidad de complementar el diseño del Modelo de Departamento de Control de Calidad.

Objetivos de la propuesta

Objetivo general

- Generar la calidad total de los tableros eléctricos fabricados en la empresa INME para destacar el producto en el mercado.

Por consiguiente, para dar cumplimiento al objetivo general de la propuesta del modelo de Departamento de Control de Calidad, se divide la propuesta en las siguientes fases:

Fase 1. Resumen del diagnóstico e identificación de necesidades

- Diagnosticar la situación actual del proceso productivo de la empresa
- Comprobar la existencia física del espacio para el departamento de control de calidad.

Fase 2. Diseño del modelo de departamento de control de calidad

- Establecer los componentes para el modelo
- Describir el modelo de gestión de calidad a implementar
- Especificar los requerimientos para la productividad
- Determinar el modelo de departamento de control de calidad

Fase 3. Implementación, capacitación y evaluación

- Formular las actividades
- Asignar los tiempos

Fase 4. Seguimiento de la evaluación

- Actividades de seguimiento
- Elaboración de informes de evaluación
- Mejora continua
- Acciones preventivas
- Acciones correctivas
- Verificación del departamento de control de calidad

Desarrollo de la propuesta

Fase 1. Resumen del diagnóstico e identificación de necesidades

Diagnóstico de la situación actual del proceso productivo de la empresa

Para dar inicio al trabajo de investigación se realizó una visita a la empresa INME, la cual es una empresa metalúrgica dedicada al diseño y fabricación de tableros eléctricos y centros de medición, por tanto, a través del Gerente de Producción, el Ing. Luis Mogollón, se elaboró el diagnóstico de la situación actual del proceso productivo de la empresa en el área de la calidad. En este sentido, se consideraron los aspectos de supervisión, auditoría, dirección, equipos, metrología, laboratorio, infraestructura y oficina en el área de control de calidad relacionados con las líneas de producción y sus diversas etapas en el proceso productivo.

Cabe destacar que, según información proporcionada por el Ing. Luis Mogollón, desde hace dos años el Departamento de Control de Calidad dejó de cumplir sus funciones debido a una reducción del personal dentro de la organización como

consecuencia de la situación actual del país. Por esta razón, se descuidaron los mecanismos, acciones y herramientas que se realizaban a los tableros eléctricos, centros de medición y demás productos para detectar la presencia de errores, así como también la supervisión y seguimiento del control de calidad en las líneas de producción que ofrecía las garantías de fabricación del producto.

Por ende, es necesario proponer un modelo de Departamento de Control de Calidad que se adapte a los nuevos estándares y lineamientos que requiera el Sistema de Gestión de Calidad, adecuado a sus necesidades y a las exigencias del cliente con base en la producción final, es decir, obtener la calidad total de la fabricación de los tableros eléctricos, centros de medición y demás productos, sometiéndolos a los respectivos controles de calidad, para alcanzar la perfección de las técnicas y procesos de producción, desde el inicio hasta el final y obtener el control óptimo de todos sus procedimientos. A continuación, se presenta la descripción del proceso de producción de una caja de distribución modelo antifraude, se consideró este producto debido a que es el de mayor demanda en la empresa. Para la construcción de una caja de medición se deben llevar a cabo el siguiente proceso:

En primer lugar, se debe contar con el plano del producto, el cual será facilitado por el diseñador, por tanto, se verifica que estén correctamente las medidas, cantidad de lámina y materiales a utilizar para la construcción.

1. Se traslada la lámina del estante de almacenamiento a la mesa de trabajo, para cortar las piezas.

2. Se enciende la cortadora para iniciar los cortes, verificando que las piezas tengan las medidas correctas y se pasan a otra mesa de trabajo.
3. Una vez culminado los cortes se comienza a trazar las medidas donde se realizaran los dobleces, tanto el cuerpo como la puerta y demás piezas, una vez trazada a su medida según el plano, se llevan a la dobladora hidráulica para así ir dando forma a todas las piezas de la caja (cuerpo, techo, piso, puerta entre otros).
4. Una vez realizados los dobleces correspondientes, se procede a unir el cuerpo, piso y el techo con la punteadora eléctrica para luego aplicar soldadura al techo y piso con el cuerpo internamente para mejor fijación.
5. Una vez culminado la operación se busca un disco para esmerilar y eliminar la rebaba (exceso de soldadura) con el fin de darle un buen acabado a la caja.
6. Después que se tiene toda la pieza armada se procede a hacer todos aquellos complementos para la caja, base y barras de cobre, donde estas son solicitadas en el almacén para ser cortadas con una cizalla en trozos de medidas estipuladas.
7. Luego se le realizan orificios (los requeridos) a la barra con el taladro.
8. Una vez realizadas las operaciones, se procede a soldar las bisagras para fijar la puerta.
9. Al tener la puerta lista se procede a marcar para abrir un hueco donde será soldado el “pajos de tico”.
10. Luego de todo el proceso de ensamble, se lleva al área de pintura.

11. Al estar en el área de pintura, debe ser desensamblado, para sumergir en el desengrasante, luego se sumerge en el ácido y seguidamente en el fosfato.
12. Una vez realizado este proceso se deja secar a temperatura ambiente y se procede a recubrir con la pintura electrostática, para luego ser introducido al horno.
13. Finalizado el proceso de pintura, se traslada la caja al taller nuevamente y se realiza el armado incluyendo base y barras, una vez ensamblado se coloca en el almacén para luego ser entregado al cliente.

Existencia física del espacio para el departamento de control de calidad

Del mismo modo, se realizó un recorrido por las instalaciones de la empresa para comprobar la existencia física de un espacio disponible para la creación del Departamento de Control de Calidad. Cabe destacar que, el espacio disponible actualmente consta de un área administrativa, un departamento de producción y el taller de fabricación, por lo tanto, no es suficiente para la cantidad de instrumentos y personal con el que debería contar el departamento dentro de las instalaciones. Sin embargo, la presente investigación propondrá el modelo del espacio para el Departamento de Control de Calidad que pueda ser adaptado dentro del proceso productivo, permitiendo que se ejecuten las funciones respectivas durante el proceso con el fin de mejorar la distribución de las líneas de producción y sus etapas. A continuación, se presenta el actual plano de distribución de la planta de la empresa:



Figura 2. Plano actual de la distribución de la planta de INME. Fuente: Rondón (2018)

Fase 2. Diseño del modelo de departamento de control de calidad

Establecimiento de los componentes para el modelo

Auditoría de procesos

Los Sistemas de Gestión de Calidad desde un punto de vista normalizado y en concordancia con la ISO 9001:2008, exigen a mantener un procedimiento continuo de auditoría de calidad. Por lo tanto, este procedimiento se apropia de características específicas cuando la empresa u organización decide integrar la calidad total como filosofía. La auditoría de procesos es una evaluación profesional, independiente y objetiva, que se efectúa tanto para un proceso o un conjunto de procesos que pertenecen a un área de trabajo de la empresa u organización, con la predisposición de

fomentar la economía, la eficiencia y eficacia en la gestión de las actividades auditadas. No obstante, auditar la funcionalidad de los procesos involucrados incluye comprobar el nivel de cumplimiento de los mismos con relación a estándares, procedimientos e instrucciones internas de trabajo, normativa externa, entre otros requerimientos y especificaciones.

Por ende, los objetivos de la auditoría de calidad son:

- Estudiar los documentos del sistema para determinar si se ajustan a las normas de referencia correspondientes.
- Evaluar la capacidad del sistema de gestión para asegurar el cumplimiento de los requisitos legales, reglamentarios y contractuales.
- Establecer el nivel de cumplimiento de los procedimientos que forman parte del sistema de gestión de la calidad.
- Verificar que todos los departamentos y niveles de la organización sigan los procedimientos y procesos establecidos.
- Comprobar que el cumplimiento de dichos procedimientos permite alcanzar los objetivos de calidad de la empresa.
- Proponer las acciones correctivas y de mejora necesarias para alcanzar el cumplimiento de los procedimientos y de los objetivos.
- Proponer la modificación de los procedimientos cuando se demuestre que no son los adecuados para el desarrollo de la empresa.
- Prevenir la repetición de problemas.
- Identificar las áreas de mejora potencial del Sistema de Gestión de la Calidad.

Es imperativo que, un proceso sea una actividad o un conjunto de actividades que requiere recursos y se gestiona para posibilitar que los elementos de entrada se transformen en un producto terminado. Ahora bien, el enfoque de la gestión por procesos, consiste en dividir el sistema en procesos, conocer y gestionar el vínculo existente entre ellos y determinar el mejoramiento propio para cada uno de los procesos e implementarlo.

Partiendo de los supuestos anteriores, se debe realizar un análisis de estudio al funcionamiento de la organización, para conocer las actividades u operaciones que se realizan, los recursos que se utilizan para realizarlas, las entradas y salidas existentes, y cuáles son los resultados óptimos que la empresa quiere alcanzar. Cabe destacar que, las auditorías que usan el enfoque justificado en los procesos especifican si las funciones están gestionadas de manera eficaz y eficiente para lograr resultados óptimos.

En este sentido, el profesional responsable deberá como primera medida identificar los aspectos claves, analizar los indicadores para luego poder determinar a través del mapa de procesos, la programación y el procedimiento de las actividades de la auditoría para conocer la planificación, implementación, medición y mejora de los procesos que realiza la empresa. Para ejecutar la auditoría se puede utilizar una lista de chequeo, con la finalidad de realizar un primer análisis de cada uno de los procesos, contribuyendo a registrar las evidencias de la auditoría. A continuación, se presenta un formato general de informe de auditoría interna, orientado a la auditoría de procesos.


		INFORME DE AUDITORÍA INTERNA SEGÚN LA NORMA ISO 9001:2008		Código: Fecha:
DEPARTAMENTO		PROCESO		
DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA				
FECHA:		CLÁUSULA(S) DE REFERENCIA:		
AUDITADO(S):				
Puntos fuertes:				
Puntos débiles:				
Observaciones:				
No Conformidades:				
PERSONAL AUDITOR				
CARGO	NOMBRE Y APELLIDO	FIRMA		
Auditor Jefe				
Auditor				

Figura 3. Formato general de informe de auditoría interna. Fuente: Rondón (2018)

Supervisión de la calidad

En concordancia con el autor Burnet (1998) referido en los fundamentos teóricos relacionados con la *supervisión de la calidad*, debe señalarse que esta es una actividad sistemática y particular donde el propósito fundamental es la máxima garantía y calidad para la utilización racional de los factores productivos. Desde esta perspectiva, se señala al *supervisor* como el individuo con la capacidad de realizar una función permanente en donde las actividades están orientadas a supervisar el proceso productivo, con utilidad y beneficios para fortalecer a la empresa u organización que ofrece sus productos enmarcados dentro del cumplimiento de los estándares y lineamientos establecidos en las políticas de calidad.

En este sentido es pertinente resaltar que el sistema de supervisión también analiza las necesidades y proporciona las directrices para lograr el cumplimiento correcto de la supervisión, teniendo en cuenta los recursos disponibles para evaluar el funcionamiento del proceso productivo de manera apropiada y eficiente, siempre que la empresa u organización posea algunos de los recursos requeridos y pueda ejecutarse en forma técnica y administrativa el proceso de supervisión de la calidad. Por lo tanto, el supervisor se encarga de controlar que los operadores, materias primas, equipos, herramientas y todos los recursos implicados en las líneas de producción se encuentren coordinados para garantizar la calidad total del producto terminado contribuyendo al éxito de la empresa u organización.

Dirección de la calidad

Ciertamente, la *dirección de la calidad total* incluye al conjunto de acciones orientadas a planificar, organizar y controlar la función de calidad en una empresa. Por su parte, sería el modo en que la dirección planifica el futuro, implanta los programas y controla los resultados de la función de calidad con vistas a su mejora permanente. Según Verciana (1999), mencionada en el marco teórico, el trabajo de dirección del equipo humano radica en dicho *proceso dinámico de actuación* y se realiza, fundamentalmente, a través de su *prioridad de decisión*, por lo tanto, cabe destacar que la dirección de la calidad total, con carácter general, incluye las siguientes actividades:

- Definir las políticas de calidad de la empresa en relación con la cultura y la filosofía de la misma en función de la naturaleza del sector en el que desarrolla su actividad.
- Fijar claramente los objetivos de calidad de acuerdo con la política empresarial definida.
- Realizar la planificación de las estrategias y los recursos necesarios para el logro de los objetivos establecidos.
- Definir la organización con las funciones y responsabilidades para que se pueda desarrollar la planificación definida.
- Reclutar, seleccionar y formar al personal para cada puesto de trabajo.
- Motivar a los trabajadores implicados en la empresa para el logro de los objetivos haciéndoles tomar conciencia de su compromiso para con la organización.

- Controlar el desarrollo del programa, analizando y corrigiendo las desviaciones producidas.

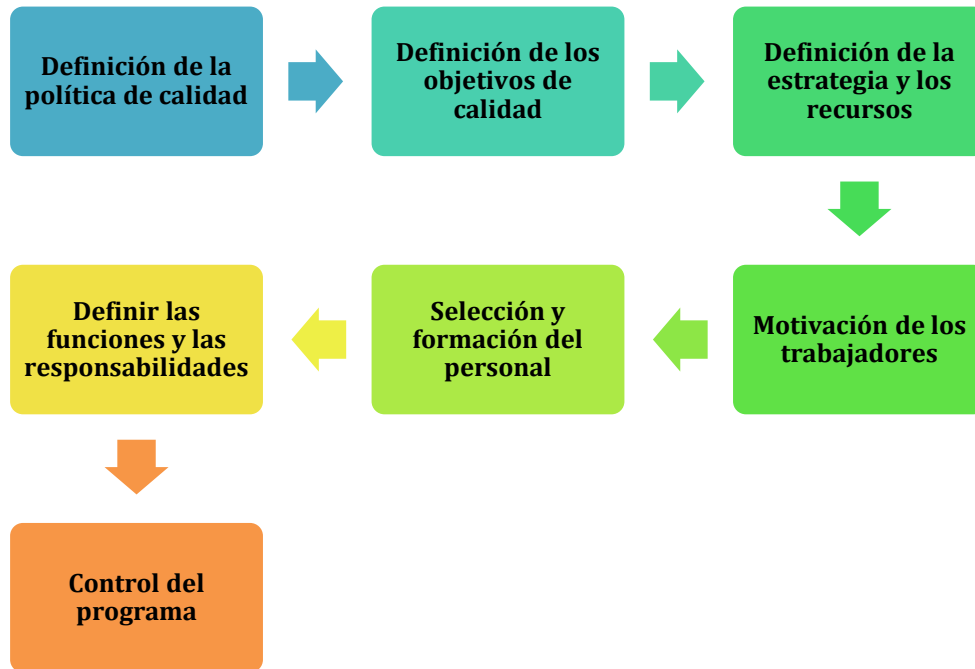


Figura 4. Proceso de la dirección de la calidad total. Fuente: Rondón (2018)

La consideración de los resultados de la dirección de la calidad total, es evidente ante la creciente importancia otorgada al factor *calidad*. En relación con las implicaciones a la *satisfacción del cliente externo*, siendo éste el fin último de la filosofía de la dirección de la calidad, la implantación y desarrollo de los principios básicos y derivados tendrá un efecto claro y positivo sobre la satisfacción de las expectativas del cliente externo.

Con respecto a la *satisfacción de los grupos de interés*, no sólo los clientes externos están satisfechos, sino que con la integración en la empresa de la filosofía de Calidad Total, todos los grupos de interés (accionistas, directivos, empleados, proveedores, entre otros) que se relacionan con la empresa deben ver también

cumplidas sus expectativas y necesidades. Por último, el *impacto en la sociedad*, entre los grupos de interés se incluye la sociedad en general. La empresa debe adoptar una actitud responsable como miembro de la sociedad, dirigida bajo criterios de Responsabilidad Social.

Metrología

Al respecto, la medición, como base fundamental para realizar transacciones comerciales en todo el mundo, se ha convertido, hoy en día, en un aspecto de vital importancia en todos los niveles productivos. Por tanto, sin ella no es posible lograr un entendimiento y conocimiento real sobre los resultados de algo. Claramente, la medición requiere de un conocimiento común, la metrología, entendida como la ciencia que trata sobre ésta.

La metrología es la ciencia de las mediciones y sus aplicaciones, comprende los aspectos teóricos y prácticos de la medición, es aquella rama de la ciencia que se encarga de las mediciones de los sistemas de unidades y de los instrumentos usados para realizarlas e implementarlas. Refiere el mencionado autor Escamilla (2014) la definición del término metrología como “la ciencia de la medición, comprendiendo las determinaciones experimentales y teóricas a cualquier nivel de incertidumbre en cualquier campo de la ciencia y la tecnología.” (p.9).

Laboratorio de Control de Calidad

Vinculado al concepto de laboratorio de metrología, Restrepo (2011) indica que:

Es el lugar equipado con diversos dispositivos y equipos de medida, materiales y patrones de referencia donde se realizan mediciones de piezas, calibraciones y/o verificaciones de instrumentos de medida de uso industrial o investigaciones diversas, según la rama de la ciencia a la que se dedique. (p.23).

El *laboratorio de control de calidad* es un mecanismo diseñado para descubrir, disminuir y perfeccionar las posibles deficiencias analíticas internas, antes de emitir un resultado. Tiene por finalidad aumentar la calidad y confiabilidad de los resultados informados. Evidentemente, el laboratorio de control de calidad está ampliamente relacionado con la metrología y se encarga de efectuar las actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, medición, inspección y ensayo/prueba específicas para el producto así como los criterios para la aceptación del mismo. En lo esencial, los respectivos ensayos/pruebas deben realizarse tomando en consideración las especificaciones de la Norma ISO/IEC 17025:2005 “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración” y la Norma Internacional ISO 9001:2008 Sistemas de Gestión de la Calidad – Requisitos.

Sobre la base de lo explicado, se considera que el laboratorio de control de calidad debe cumplir con los requisitos técnicos exigidos por las normas reglamentarias y disponer de toda la documentación que así lo acredita. Por esta razón, las actividades que se desarrollarán dentro del laboratorio serán regidas por los procedimientos exigidos por las normas. Del mismo modo, contará con la implementación de un

Sistema de Gestión de Calidad que defina los procedimientos y métodos para los ensayos/pruebas de laboratorio. Además, requiere de un espacio físico con la capacidad suficiente para el personal, medios, herramientas y equipos adecuados. Es decir, el laboratorio de control de calidad debe estar aptamente preparado para la realización de ensayos físicos, mecánicos y químicos de los productos que se fabrican en la empresa. Cabe destacar que, por lo que se trata de un laboratorio de control de calidad dentro de las líneas de producción, generalmente, los dispositivos se calibran antes de usarse o se verifican en los mantenimientos propios de los procesos.

Principales actividades del Laboratorio de Control de Calidad

- Realizar el análisis físico, mecánico y químico del producto en proceso y al convertirse en producto terminado, así como también de las materias primas, intermediarios, materiales adicionales y calidad de la pintura. En efecto, estos análisis serán realizados con los distintos equipos de medición, herramientas e instrumentos asignados para cada análisis.
- Efectuar auditorías de calidad para la comprobación de las especificaciones requeridas para cada producto.
- Realizar los respectivos análisis de resultados.
- Elaborar reportes de calidad sobre el análisis mensual de los resultados, incluyendo métodos de análisis y recomendaciones para las mejoras de los resultados obtenidos.
- Informar al Departamento el rechazo del producto en proceso y/o producto terminado.

Responsabilidades del Laboratorio de Control de Calidad

- Revisar y actualizar los métodos de análisis y muestreo cuando sea necesario, para evitar equivocaciones en los nuevos análisis que se requieran.
- Actualizar las especificaciones de todos los productos y/o materiales para controlar aquellos que han sido modificados.
- Velar por el cumplimiento de las normas de seguridad para prevenir cualquier accidente dentro del laboratorio.
- Custodiar el cumplimiento de los requerimientos técnicos y legales de las actividades que realiza la empresa.
- Implementar planes de calidad para la mejora continua de los procedimientos en el laboratorio.
- Evaluar los productos nuevos, mediante la elaboración de ensayos/pruebas, análisis y reportes acerca de los mismos.
- Velar por la exactitud y precisión de las medidas.
- Calibrar frecuentemente los equipos de análisis para garantizar la confiabilidad de los resultados.
- Archivar los análisis de los productos
- Apoyar al departamento de control de calidad para garantizar la calidad de los productos.

Equipos

Al respecto, el laboratorio debe estar provisto con todos los equipos para el muestreo, la medición y el ensayo, requeridos para la correcta ejecución de los ensayos o de las calibraciones (incluido el muestreo, la preparación de los ítems de ensayo o de calibración y el procesamiento y análisis de los datos de ensayo o de calibración). En aquellos casos en los que el laboratorio necesite utilizar equipos que estén fuera de su control permanente, debe asegurarse de que se cumplan los requisitos de esta Norma Internacional.

Los equipos y su software utilizado para los ensayos, las calibraciones y el muestreo deben permitir lograr la exactitud requerida y deben cumplir con las especificaciones pertinentes para los ensayos o las calibraciones concernientes. Los equipos deben ser operados por personal autorizado. Las instrucciones actualizadas sobre el uso y el mantenimiento de los equipos (incluido cualquier manual pertinente suministrado por el fabricante del equipo) deben estar disponibles para ser utilizadas por el personal del laboratorio.

Infraestructura

En lo que se refiere a la *infraestructura*, la Norma ISO 9001:2008 en el ítem “6.3. Infraestructura”, perteneciente al Capítulo “6. Gestión de los recursos”, promueve la aplicación en forma constante de una política de mantenimiento adecuada a la infraestructura utilizada por la empresa, generando reducción de paradas imprevistas, manejo más racional del capital humano, compra ordenada de repuestos y prolongación de la vida útil de los equipos, entre otros beneficios, los que

decididamente contribuyen a asegurar el logro de la conformidad con los requisitos del producto o el servicio.

La gestión de las infraestructuras es uno de los requisitos de carácter obligatorio de los Sistemas de Gestión de la Calidad, el funcionamiento de los procesos y por tanto la calidad ofrecida a sus clientes, dependen directamente del adecuado desempeño de los equipos e instalaciones. Los pasos que se deben seguir para realizar una correcta gestión de las infraestructuras de la organización son los siguientes:

Identificación de los equipos e infraestructuras

La organización procederá a la identificación tanto de los equipos como de las infraestructuras que estén relacionadas con la calidad de la empresa. En la norma ISO 9001:2008 hace referencia a las siguientes estructuras: Edificios, espacios de trabajo y servicios relacionados.

Equipos de procesos

Equipos que permiten servicios de apoyo como por ejemplo de transporte, comunicación o sistemas de información.

Definición de las operaciones de mantenimiento

Cada infraestructura y/o equipo requiere de una ficha en la que se establezcan sus características, las operaciones de mantenimiento a ejecutar por cada una de ellas y su frecuencia.

Plan de mantenimiento anual

Es necesaria la realización de un plan anual para resumir las operaciones y el momento en el que se deben realizar para lograr un control de las tareas desarrolladas.

Registro de las operaciones ejecutadas

Al mismo tiempo que se desarrolla el mantenimiento de los equipos e infraestructuras, estas acciones deben quedar perfectamente registradas a través de documentos para que quede constancia de la realización de las tareas y posteriormente se pueda llevar a cabo un análisis. La organización decidirá el tipo de formato que se va a utilizar cuando las tareas se realicen por el propio personal de la organización y cuál será el utilizado cuando el mantenimiento se lleve a cabo por personal subcontratado. Se ha de distinguir entre los mantenimientos preventivos planificados y los mantenimientos correctivos no planificados, debiendo de estar estos últimos registrados y diferenciados de los preventivos para un posterior análisis.

Revisión y actualización de los planes

Tras el proceso de mantenimiento establecido en el plan, se analizará el grado de cumplimiento, el porcentaje y coste de las operaciones correctivas, además de la oportunidad de producir cambios en dicho plan para que los costes de mantenimiento e inversiones correctivas disminuyan.

Oficina del departamento de control de calidad

De acuerdo con los autores Quintero y Grünberg (1999) tradicionalmente se define oficina como “el edificio, cuarto o conjunto de cuartos en el que se tratan

asuntos de una organización – por ejemplo, negocio, persona profesional, sucursal gubernamental, etc.” (p.6). Es decir, una oficina es un lugar donde se realiza un trabajo profesional de gestión, administración, etc. Ahora bien, podría decirse que la oficina del departamento de control de calidad se gestiona como un servicio completo que abarca personas, procesos y herramientas.

Su función principal es detectar y eliminar las causas que provocan los errores y los estándares de calidad establecidos por la compañía. Si bien el jefe del departamento de control de calidad es el encargado de la oficina y de los procesos que se ejecutan, toda la empresa debe estar familiarizada con el sistema para así estar enfocados en el logro de los objetivos de calidad.

Evaluación de la calidad

En este sentido se comprende que la *evaluación de la calidad* es el proceso encargado de identificar y recolectar datos relevantes dentro del proceso productivo de la empresa u organización para supervisar las actividades del control de calidad, estableciendo los métodos para valorar la calidad y determinando el nivel de cumplimiento con los requerimientos específicos. A través de la evaluación se puede realizar un diagnóstico del proceso productivo para facilitar la determinación de las causas fundamentales que ocasionan los problemas existentes y provee a la empresa u organización las estrategias que pueden contribuir a la eliminación total de dichos problemas. En otras palabras, la evaluación de la calidad es un examen sistemático de la extensión en que una entidad es capaz de cumplir los requisitos especificados.

Descripción del modelo de gestión de calidad a implementar

Resulta claro que, un modelo es una descripción simplificada de una realidad que se trata de comprender, analizar y modificar, si es necesario. En la actualidad las empresas privadas y públicas buscan adoptar modelos de gestión que sirvan de referente y guía en los procesos permanentes de mejora de los productos y/o servicios que ofrecen. En otras palabras, un modelo de referencia para la organización y gestión de una empresa permite establecer un enfoque y un marco de referencia objetivo, riguroso y estructurado para el diagnóstico de la organización, así como determinar las líneas de mejora continua hacia las cuales deben orientarse los esfuerzos de la organización. Por tanto, es un referente estratégico que identifica las áreas sobre las que hay que actuar y evaluar para alcanzar la excelencia dentro de una organización.

Ahora bien, un modelo de gestión de calidad es un referente permanente y un instrumento eficaz en el proceso de toda empresa de mejorar los productos o servicios que ofrece. El modelo favorece la comprensión de las dimensiones más relevantes de una empresa, así como establece criterios de comparación con otras empresas y el intercambio de experiencias.

En este sentido, la utilización de un modelo de referencia se basa en que:

- Evita tener que crear indicadores, ya que están definidos en el modelo.
- Permite disponer de un marco conceptual completo.
- Proporciona unos objetivos y estándares iguales para todos, en muchos casos ampliamente contrastados.

- Determina una organización coherente de las actividades de mejora.
- Posibilita medir con los mismos criterios a lo largo del tiempo, por lo que es fácil detectar si se está avanzado en la dirección adecuada.

Cabe destacar que, existen diversos modelos, que previa adaptación pueden utilizarse en cualquier ámbito empresarial, entre los modelos de gestión de calidad total más difundidos está el modelo de Deming creado en 1951, el cual será el modelo de gestión de calidad a implementar en la empresa INME.

El ciclo de mejora de la calidad PDCA

El modelo fue desarrollado por Shewhart y perfeccionado por Deming. El Doctor Deming fue el primer experto en calidad norteamericano que enseñó la calidad en forma metódica a los japoneses. Entre los mayores aportes realizados por Deming se encuentran los ya conocidos 14 puntos de Deming, así como el ciclo de Shewhart conocido también como PDCA: Planear, Hacer, Verificar y Actuar.

El ciclo PDCA consiste en una serie de cuatro elementos que se ejecutan sucesivamente:

P: PLAN (PLANEAR): establecer los planes

D: DO (HACER): ejecutar los planes

C: CHECK (VERIFICAR): verificar si los resultados concuerdan con lo planeado

A: ACT (ACTUAR): actuar para corregir los problemas encontrados, prever posibles problemas, mantener y mejorar.



Figura 5. Ciclo de mejora de la calidad PDCA. Fuente: Rondón (2018)

Planificar, programar las actividades que se van a emprender. Consiste en analizar, identificar áreas de mejora, establecer metas y objetivos, así como también métodos para alcanzarlos y elaborar un plan de actuación para la mejora.

Desarrollar (Hacer), implantar, ejecutar o desarrollar las actividades propuestas. En esta fase es importante controlar los efectos y aprovechar sinergias y economías de escala en la gestión del cambio. En muchos casos será oportuno comenzar con un proyecto inicial fácil de controlar para obtener experiencia antes de abarcar aspectos amplios de la organización o de los procesos.

Comprobar, verificar si las actividades se han resuelto bien y los resultados obtenidos se corresponden con los objetivos. Consiste en analizar los efectos de lo realizado anteriormente.

Actuar, aplicar los resultados obtenidos para identificar nuevas mejoras y reajustar los objetivos.

Especificación de los requerimientos para la productividad

En el presente apartado se presentan los equipos, herramientas e instrumentos que se requieren para el correcto funcionamiento del laboratorio de control de calidad, donde se realizarán las actividades de verificación, validación, seguimiento, medición, inspección y ensayos físicos, químicos y mecánicos para el producto así como los criterios para la aceptación del mismo. Debe señalarse que la función que cumplirá el laboratorio dentro del departamento de control de calidad para la empresa INME desempeña un rol sumamente importante, por esta razón, mediante las actividades que se realizarán en el mismo, se verificará el aseguramiento de la calidad de los productos de la empresa.

Equipos, herramientas e instrumentos del laboratorio

Cabe señalar que los equipos, herramientas e instrumentos de medición y ensayo del laboratorio de control de calidad son necesarios para efectuar los procedimientos de medición, incluyendo el ajuste de especificaciones, muestreo, ensayo e informe analítico, para asegurar que las materias primas, intermediarios, materiales adicionales, calidad de la pintura y productos terminados cumplen con las especificaciones establecidas.

En efecto, cada uno de los equipos de medición se califican por su confiabilidad al momento de adquirir los resultados con respecto a las características que se desean medir, por esta razón, aquellos ensayos/pruebas que requieran un control más avanzado serán analizados minuciosamente en el laboratorio. Por lo tanto, se sugiere que el laboratorio de control de calidad debe contar con lo siguiente:

- a) Microscopio: El microscopio es una herramienta que permite observar objetos que son demasiado pequeños para ser observados a simple vista. Este instrumento será utilizado para ampliar la imagen de la superficie laminar.
- b) Micrómetro: Instrumento para medir con gran precisión cantidades lineales o angulares muy pequeñas. Su funcionamiento se basa en un tornillo micrométrico que sirve para valorar el tamaño de un objeto con gran precisión, en un rango del orden de centésimas o de milésimas de milímetro (0,01 mm y 0,001 mm, respectivamente). El micrómetro se utilizará para medir el espesor de la lámina.
- c) Cinta métrica: Una cinta métrica, un flexómetro o simplemente metro es un instrumento de medida que consiste en una cinta flexible graduada y que se puede enrollar, haciendo que el transporte sea más fácil. También con ella se pueden medir líneas y superficies curvas.
- d) Escuadra: Instrumento de dibujo lineal que tiene forma de triángulo rectángulo isósceles o está constituido por dos reglas perpendiculares.
- e) Goniómetro: Un goniómetro es un aparato en forma de semicírculo o círculo graduado en 180° o 360° , utilizado para medir o construir ángulos. Será utilizado para medir los ángulos entre los dobleces respectivos.
- f) Transportador: Es una herramienta de medición que permite medir y construir ángulos.
- g) Calibrador: El calibre, también denominado calibrador, vernier, cartabón de corredera o pie de rey, es un instrumento de medición, principalmente de diámetros exteriores, interiores y profundidades, utilizado en el ámbito industrial.

- h) Balanza digital: Las balanzas digitales son instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático que utilizan la acción de la gravedad para determinación de la masa.
- i) Horno de laboratorio: El horno de laboratorio es un tipo de horno comúnmente usado para deshidratar reactivos de laboratorio o secar instrumentos.
- j) Luxómetro: Un luxómetro (también llamado luxmetro o light meter) es un instrumento de medición que permite medir simple y rápidamente la iluminancia real y no subjetiva de un ambiente. La unidad de medida es el lux (lx).
- k) Medidor de espesor: El medidor de espesor de recubrimiento mide sobre diferentes bases metálicas, sean metales férricos o no férricos. El medidor de espesor es ideal para el control de calidad en anodizados, galvanizados, el control de material en la producción, en la entrada y salida de material, así como para la medición del recubrimiento de pinturas y lacas.
- l) Brillómetro: El brillómetro es un instrumento ideal para las medidas de brillo de todas las superficies y es adecuado para las superficies brillantes y mates. Algunos tienen tres ángulos 20/60/85° para todo tipo de aplicaciones. El medidor de brillo se puede utilizar como una evaluación de brillo básico para cualquier superficie.

Determinación del modelo de Departamento de Control de Calidad

Como complemento, para la propuesta del modelo de departamento de control de calidad para la empresa INME, se consideraron todos los componentes expuestos anteriormente para determinar el diseño de dicho departamento realizando algunas

modificaciones en la edificación existente. De esta manera, se estableció la forma en la que debería estar ubicado y distribuido el departamento de control de calidad, así como también los equipos, herramientas y el capital humano relacionado con las líneas de producción, con la finalidad de garantizar un trabajo óptimo que logre dar cumplimiento a los objetivos de calidad de la empresa.

El departamento de control de calidad estará ubicado en la planta baja en un área de las instalaciones de la empresa que constará de 5 metros de largo y 4 metros de ancho. En la misma planta estarán ubicados el departamento de producción, el área administrativa, el almacén de productos terminados, los sanitarios y el estacionamiento. Ahora bien, la planta alta tendrá las mismas dimensiones que la planta baja, en donde estará ubicado el taller de fabricación con el proceso productivo del mismo, el almacén de materia prima, el área de pre-tratamiento de las piezas y el área de pintura. De esta manera, el departamento de control de calidad se encargará de cumplir sus funciones dentro de las líneas de producción sin obstaculizar ninguna actividad dentro en el proceso productivo.

Así mismo, el departamento estará dividido por paneles de vidrio laminado y templado para lograr una mejor distribución entre la oficina y el laboratorio de control de calidad dentro del departamento. Por lo tanto, el laboratorio de control de calidad contará con los equipos, herramientas e instrumentos necesarios mencionados en el apartado anterior para lograr el buen desempeño de un trabajo óptimo. A su vez, deberá contar con artículos de oficina, tales como:

- Mesas: Lugar en el que estarán ubicados los equipos, herramientas e instrumentos.
- Sillas: La cantidad necesaria para que el número de trabajadores que se encuentre dentro del departamento tenga comodidad en su desempeño laboral.
- Computadoras: Utilizadas para llevar el registro de las actividades digitalmente.
- Aire acondicionado: Para mantener las condiciones ambientales (temperatura, limpieza, humedad) adecuadas para la comodidad de los trabajadores.
- Gabinete de archivos: Para llevar el orden de los registros de las actividades que se realicen en el departamento de control de calidad.

De la misma manera, el departamento de control de calidad requiere una representación gráfica de su estructura organizativa de manera intuitiva y objetiva. A continuación, se presenta el respectivo organigrama del departamento y la descripción detallada de cada perfil de cargo y sus funciones.

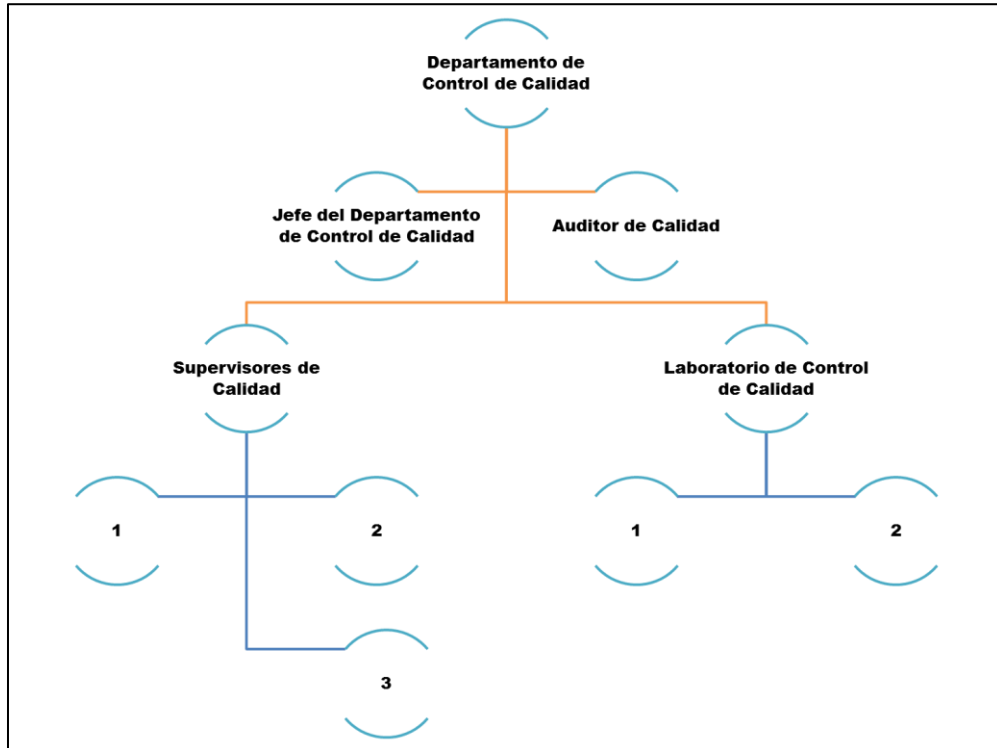


Figura 6. Organigrama del Departamento de Control de Calidad. Fuente: Rondón (2018)

Perfil de los cargos y sus funciones

Jefe del Departamento de Control de Calidad

Es el responsable de la implementación y cumplimiento de normas, estudios y procedimientos para controlar la calidad de los productos de la empresa. Así mismo, es el encargado de dirigir los análisis del Laboratorio de Control de Calidad. Puede incluirse dentro de sus funciones la investigación y desarrollo de materias productivas. Generalmente reporta al Gerente General o Jefe de Producción.

También, debe garantizar en colaboración con el Jefe de Recursos Humanos, que se imparta una formación inicial, continua y adecuada al personal de Control de Calidad, de acuerdo a las necesidades del departamento. A su vez, se encargará de

coordinar las actividades laborales con los Supervisores de Calidad, manteniendo los lineamientos establecidos por la empresa.

Funciones

- Asegurarse de que se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de la Calidad.
- Garantizar el cumplimiento de los objetivos de la empresa para el sistema de calidad.
- Apoyar en la realización del cuadro mensual de indicadores y actividades programadas como parte de la gestión.
- Garantizar la realización de los ensayos/pruebas necesarias para verificar la conformidad de los productos.
- Definir mediante los correspondientes protocolos de análisis, el estatus de calidad (aprobación o rechazo) de materia prima, productos en proceso y productos terminados.
- Verificar que se efectúen las validaciones apropiadas.
- Informar al Gerente General sobre el desempeño del Sistema de Gestión de la Calidad y de cualquier necesidad de mejora.
- Verificar la aprobación y control de proveedores de materiales y fabricantes de materia prima.
- Establecer requerimiento de calidad a proveedores para la compra de insumos.

- Establecer relaciones con clientes y proveedores para asegurarse de la ejecución de acciones correctivas y el cumplimiento de las especificaciones dictadas.
- Asegurarse de que se promueva la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles de la organización.
- Apoyar en la elaboración y verificación del cumplimiento de la capacitación continua del personal y que la capacitación se adapte a las necesidades.
- Entrenar al personal a cargo.
- Realizar otras funciones que le sean asignadas por su superior inmediato.

Auditor de Calidad

El auditor de calidad es el encargado de efectuar auditorías al sistema de gestión de calidad, conformado por el conjunto de políticas, procedimientos o requisitos establecidos de acuerdo a la Norma ISO 9001:2008. Una de sus funciones principales es examinar la información de los sistemas sobre la base de los instrumentos correspondientes (medios de verificación, documentos técnicos, y otros definidos en cada caso), así como también evaluar y verificar en forma objetiva que los procesos del sistema de gestión de calidad, cumplan con los requisitos de la Norma ISO 9001:2008.

Funciones

- Controlar los documentos del Sistema de Gestión de Calidad.

- Planificar y ejecutar las auditorías de los procesos que hacen parte del Sistema de Gestión de Calidad de acuerdo al cronograma establecido y teniendo en cuenta las directrices establecidas.
- Elaborar el informe de auditorías considerando aspectos por mejorar, y no conformidades, según el formato.
- Distribuir a los departamentos los procedimientos o instructivos actualizados de acuerdo a los cambios efectuados.
- Realizar entrevistas según agenda establecida y recolectar evidencia objetiva que sea pertinente y suficiente
- Capacitar y sensibilizar al personal acerca del Sistema de Gestión de Calidad implementado en la empresa.
- Efectuar el seguimiento de las acciones correctivas surgidas en las auditorías internas.
- Mantener comunicación constante con los responsables de los procesos que hacen parte del Sistema de Gestión de Calidad de la empresa.
- Participar en las reuniones establecidas por la empresa.
- Entregar información de manera oportuna sobre el estado de los procesos al Jefe del Departamento de Control de Calidad para efectuar la revisión del Sistema de Gestión de Calidad.
- Apoyar al Jefe de Control de Calidad en la planificación y seguimiento del Sistema de Gestión de Calidad.

- Presentar informes periódicos de cumplimiento de objetivos propuestos para cada vigencia, de acuerdo al plan de acción trazado.
- Cumplir con los procedimientos establecidos en el Sistema de Gestión de la Calidad.
- Realizar las demás funciones que le sean delegadas por su Jefe inmediato y/o Gerente General que estén relacionadas con la naturaleza de su cargo.

Supervisor de calidad

Los supervisores de control de calidad realizan supervisiones técnicas para que todo, desde las materias primas hasta el producto terminado, cumpla con las normas de calidad y seguridad. Entre sus funciones concretas están la elaboración de un plan de control; comprobar las muestras y examinar los productos; registrar los controles realizados y elaborar informes.

Funciones

- Comprobar y examinar muestras de un producto regularmente. Realizar las inspecciones visuales o utilizando equipos técnicos, como el microscopio u otras herramientas.
- Inspeccionar la producción y los procedimientos de los trabajadores.
- Examinar los productos comprados por la empresa y registrar el rendimiento de los proveedores.
- Velar por el cumplimiento de las normas de seguridad dentro del taller de fabricación.

- Reunirse con el personal de los departamentos de control de calidad y de producción para entender qué está causando el problema y decidir si hay alguna necesidad de cambiar los procesos en uso.
- Elaborar el plan de control de calidad donde se detalla, teniendo en cuenta el producto y el proceso de elaboración, el tamaño de las muestras; la frecuencia; las pruebas a realizar; las especificaciones y los límites de aceptación.
- Registrar las actividades de control realizadas, con el objetivo de evidenciar los resultados y poder elaborar informes de calidad.
- Realizar las demás funciones que le sean delegadas por su Jefe inmediato y/o Gerente General que estén relacionadas con la naturaleza de su cargo.

Encargado/Supervisor del Laboratorio de Control de Calidad

Es el responsable de realizar y/o supervisar las actividades de control dentro del Laboratorio de Control de Calidad, con el fin de garantizar los niveles de calidad definidos de las muestras analizadas. Definirá y revisará los procesos y procedimientos utilizados y propondrá acciones de mejora en los casos que fuera necesario, con el fin de asegurar la eficiencia en el uso del equipamiento y la calidad de los productos.

Funciones

- Tomar las muestras de materia prima, producto en proceso y/o terminado requeridos para hacer los análisis correspondientes.

- Registrar correctamente los datos inherentes a la recepción, proceso y almacenamiento de materia prima, en los formatos respectivos para asegurar la trazabilidad del proceso, y luego vaciar al sistema correspondiente.
- Monitorear los parámetros para el control de procesos en la producción.
- Realizar la liberación de las materias primas, productos en proceso, insumos, materiales de embalaje y/o producto terminado, si cumplen con los parámetros de aceptación indicados en el Plan de Muestreo.
- Realizar calibración de los equipos de laboratorio según los pasos descritos en el manual de procedimientos e instructivos.
- Realizar la preparación de reactivos y/o soluciones, la rotulación y trazabilidad respectiva.
- Realizar los inventarios de utensilios y equipos de laboratorio, reactivos e insumos.
- Recibir y registrar las devoluciones de productos terminados, evaluando las causas de las mismas, para la toma de acciones correctivas.
- Reportar las desviaciones detectadas en el proceso, así como, situaciones y condiciones inseguras en el área de trabajo.
- Contribuir en el mantenimiento, orden, limpieza e higiene de las áreas, herramientas y/o equipos empleados en el laboratorio.
- Cumplir con las normas de Higiene, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.
- Apoyar en cualquier otra labor o similar que le sea asignada por su jefe inmediato.

A continuación, la Figura 7 representa el plano de la planta baja de las instalaciones físicas de la empresa INME con la ubicación del Departamento de Control de Calidad y sus respectivas dimensiones:

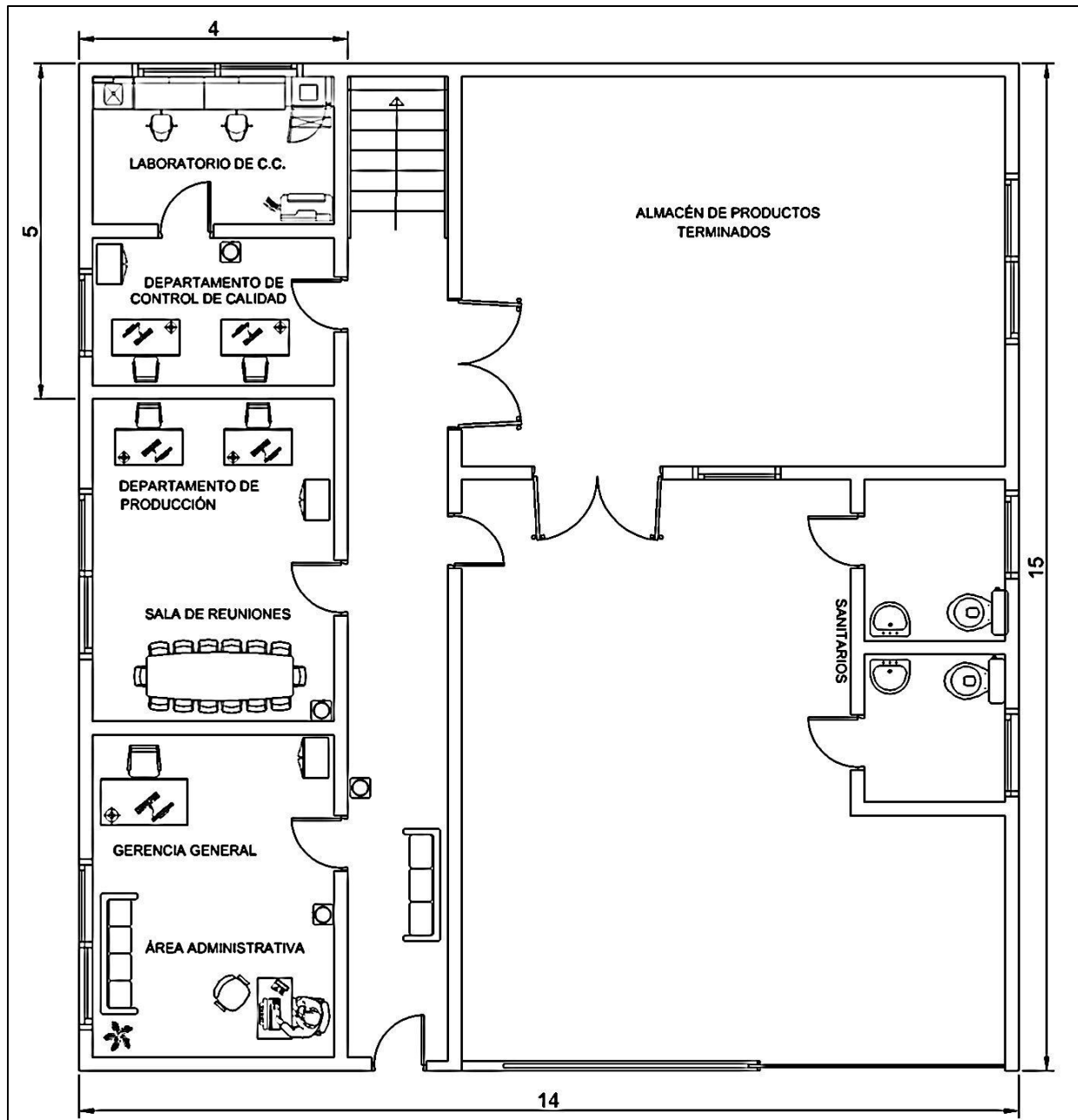


Figura 7. Plano: Planta Baja con la instalación del Departamento de Control de Calidad. Fuente: Rondón (2018)

Seguidamente, la Figura 8 representa el plano de la planta alta de las instalaciones físicas de la empresa INME, en donde se ubica el proceso productivo. Cabe destacar que la enumeración corresponde a las actividades que se realizan en dicho proceso productivo.

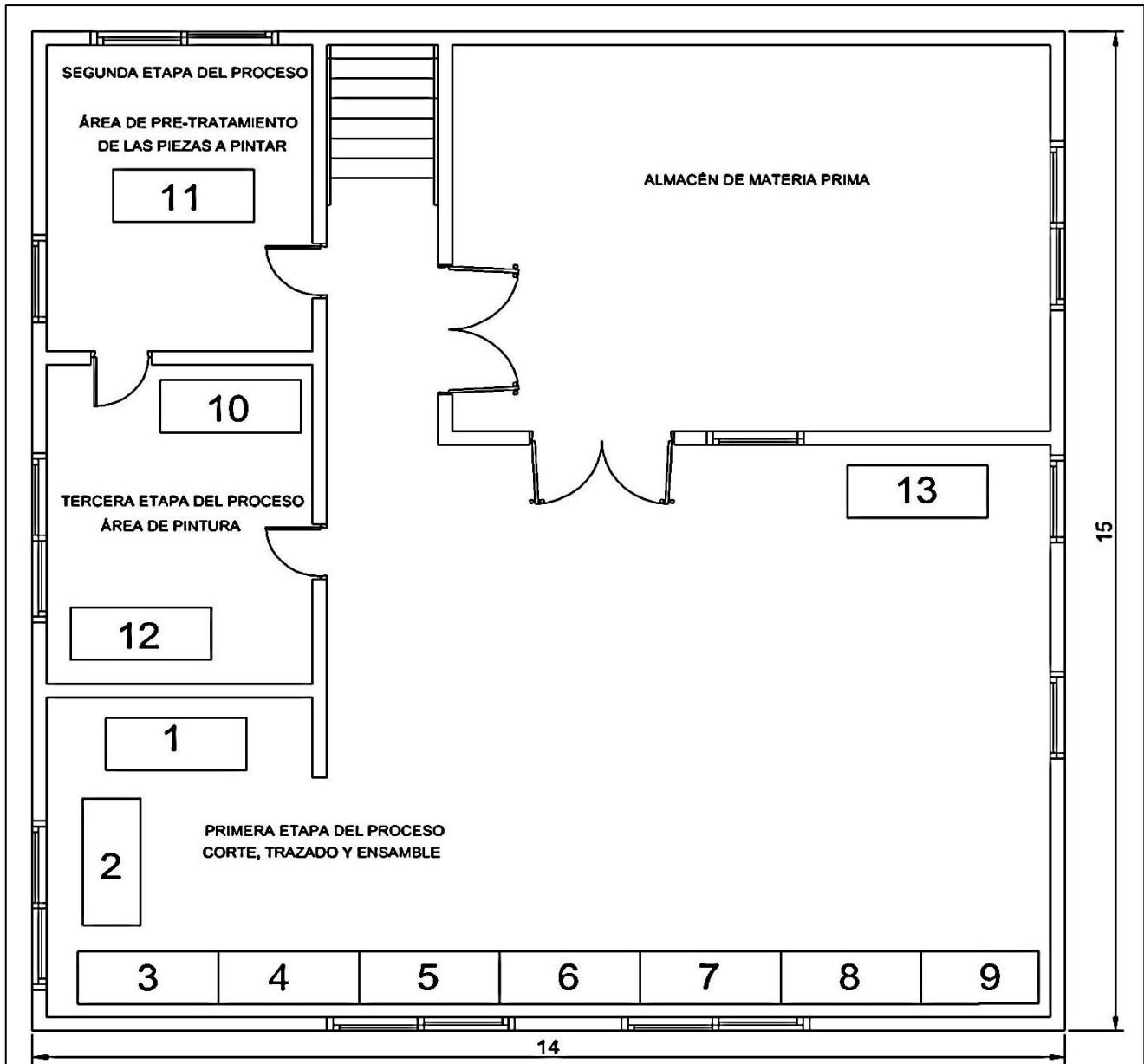


Figura 8. Plano: Planta Alta de las instalaciones de la empresa. Fuente: Rondón (2018)

Posteriormente, la Figura 9 representa el plano detallado de la distribución de los elementos del Departamento de Control de Calidad:

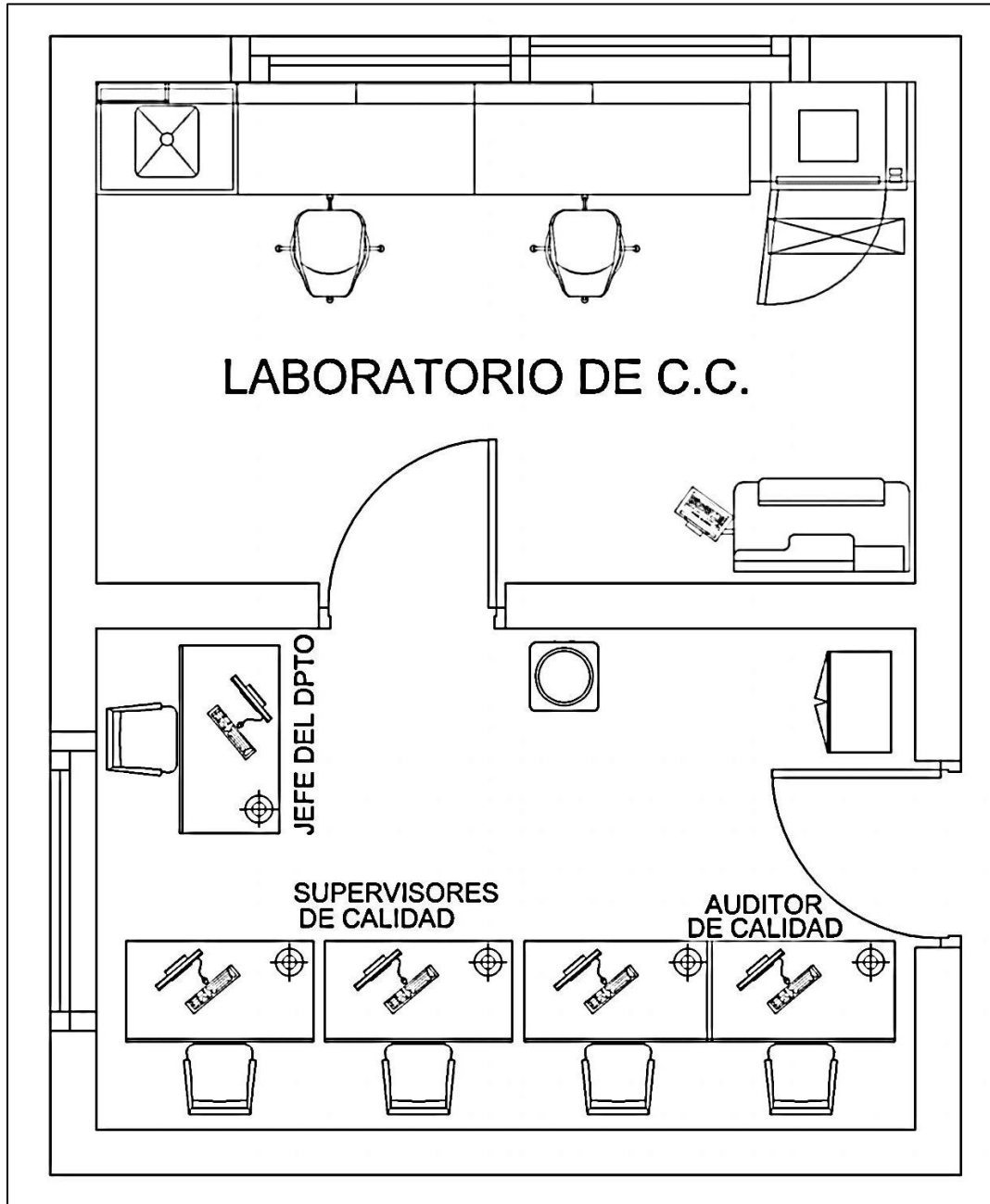


Figura 9. Plano: Distribución de los elementos del departamento de control de calidad. Fuente: Rondón (2018)

Diagramas de recorrido del personal del Departamento de Control de Calidad

Así mismo, también se considera necesario representar a través de los planos de distribución de planta de las instalaciones físicas de la empresa INME los diagramas de recorrido que indican dónde se realizan todas las actividades relacionadas con el control de calidad. En este sentido, la ruta de los movimientos de cada personal que integra el departamento de control de calidad se señala por medio de líneas y/o flechas, debidamente identificadas y localizadas en el diagrama de recorrido correspondiente. A continuación, se presenta la descripción de los recorridos de los integrantes del departamento de control de calidad y posteriormente los esquemas de los diagramas de recorrido.

Jefe del departamento de control de calidad: Sus movimientos están identificados en el esquema del diagrama de recorrido (Figura 10 y 11) con el color azul. Deberá iniciar el recorrido desde su oficina ubicada en la planta baja de las instalaciones y se realizará tantas veces como el jefe de departamento de control de calidad lo considere necesario. Lo más conveniente es comenzar por el área del almacenamiento de materia prima, para luego recorrer el área de producción desde la primera etapa hasta la tercera etapa del proceso, posteriormente usará las escaleras para dirigirse al laboratorio de control de calidad y finalmente al área de almacenamiento de productos terminados. En caso de ser necesario, se dirigirá al departamento de producción o a la gerencia general para reportar información, de no ser así se dirigirá a su oficina nuevamente.

Auditor de calidad: Sus movimientos están identificados en el esquema del diagrama de recorrido (Figura 12 y 13) con el color rojo. El recorrido del auditor de calidad comenzará desde su oficina y lo realizará tantas veces como lo considere necesario. Se dirigirá al laboratorio de control de calidad y seguidamente recorrerá el área de producción para realizar sus actividades de auditoría. Luego volverá a su oficina en el departamento de control de calidad para reportar al jefe inmediato y continuar con sus actividades.

Supervisor de calidad: Sus movimientos están identificados en el esquema del diagrama de recorrido (Figura 14 y 15) con el color verde. Los supervisores de calidad harán sus recorridos dirigiéndose desde la oficina del departamento a las líneas de producción en la planta alta de las instalaciones físicas de la empresa. Recorrerá el almacén de materia prima y luego el área de producción desde la primera etapa hasta la tercera etapa del proceso respectivamente, posteriormente bajará las escaleras, supervisará el almacén de productos terminados y finalmente se dirigirá a la oficina del departamento para continuar con sus actividades y/o reportar al jefe de departamento.

Encargado/Supervisor del laboratorio de control de calidad: Sus movimientos están identificados en el esquema del diagrama de recorrido (Figura 16 y 17) con el color naranja. El encargado/supervisor del laboratorio de control de calidad dará inicio a su recorrido desde el laboratorio para luego dirigirse a la planta alta y recorrer el almacén de materia prima y el proceso productivo en sus distintas etapas, para recolectar las muestras respectivas. Seguidamente, volverá al departamento para realizar las actividades correspondientes en el laboratorio de control de calidad.

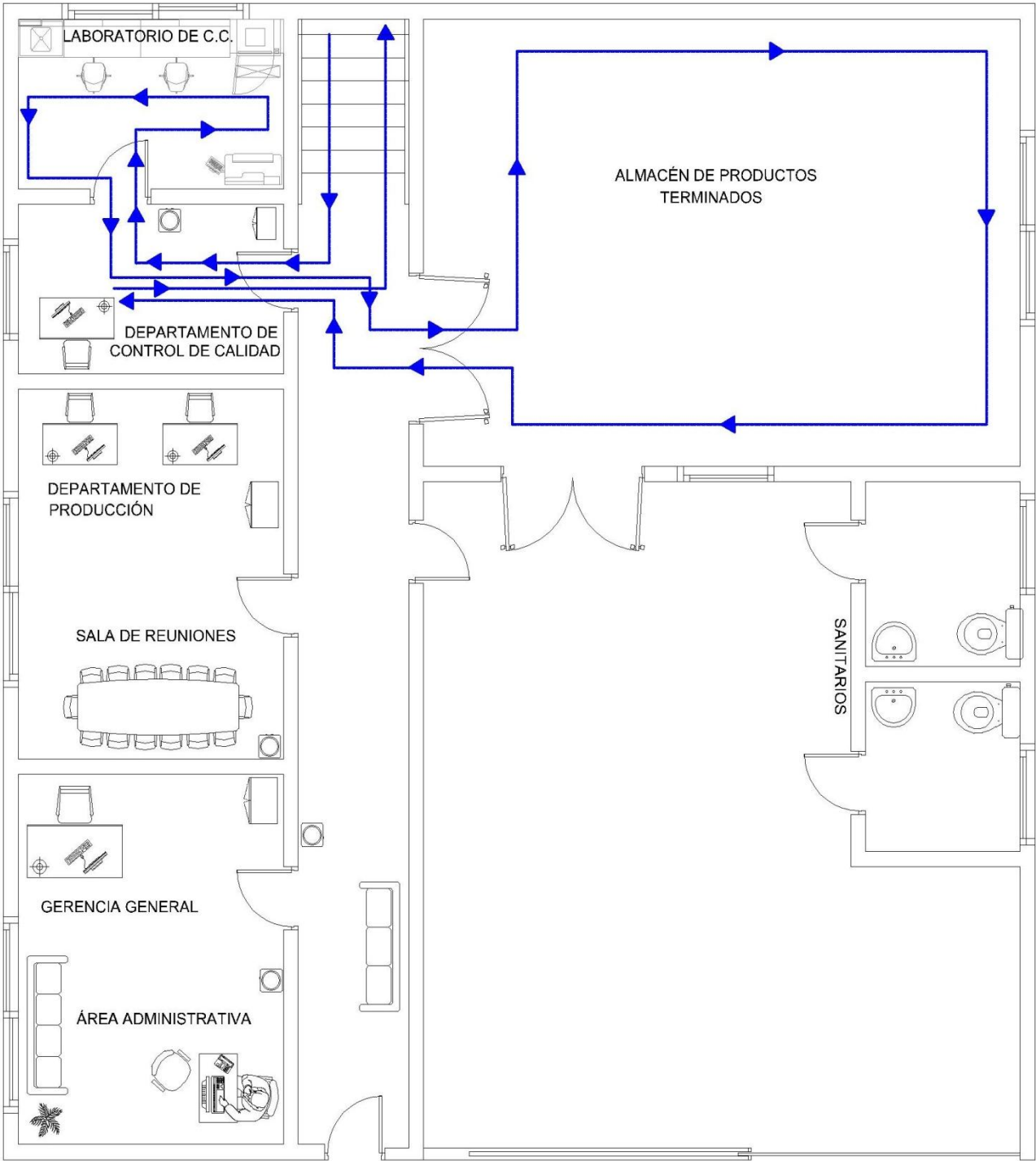


Figura 10. Plano: Recorrido en planta baja del jefe de departamento de control de calidad. Fuente: Rondón (2018)

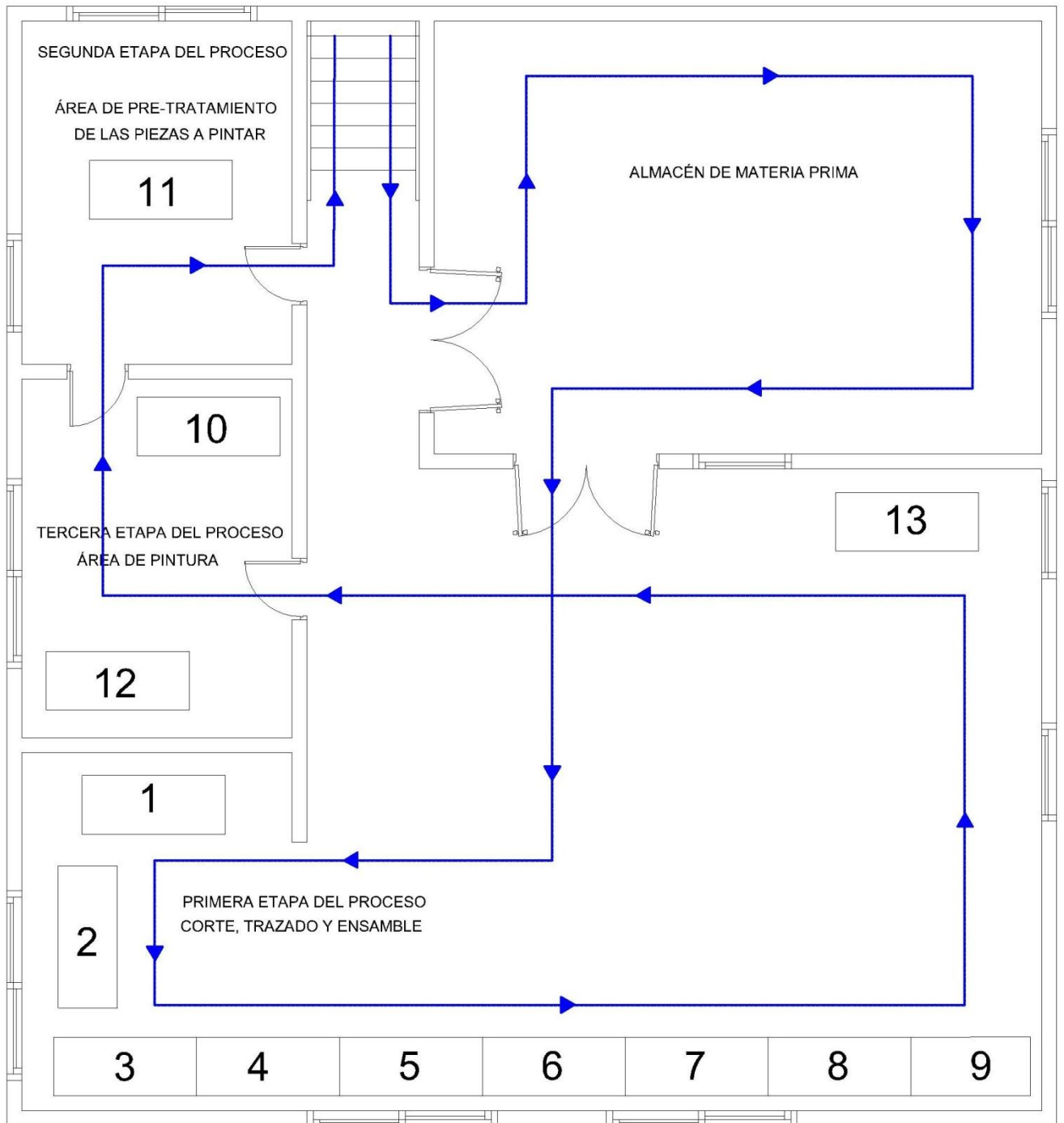


Figura 11. Plano: Recorrido en planta alta del jefe de departamento de control de calidad. Fuente: Rondón (2018)

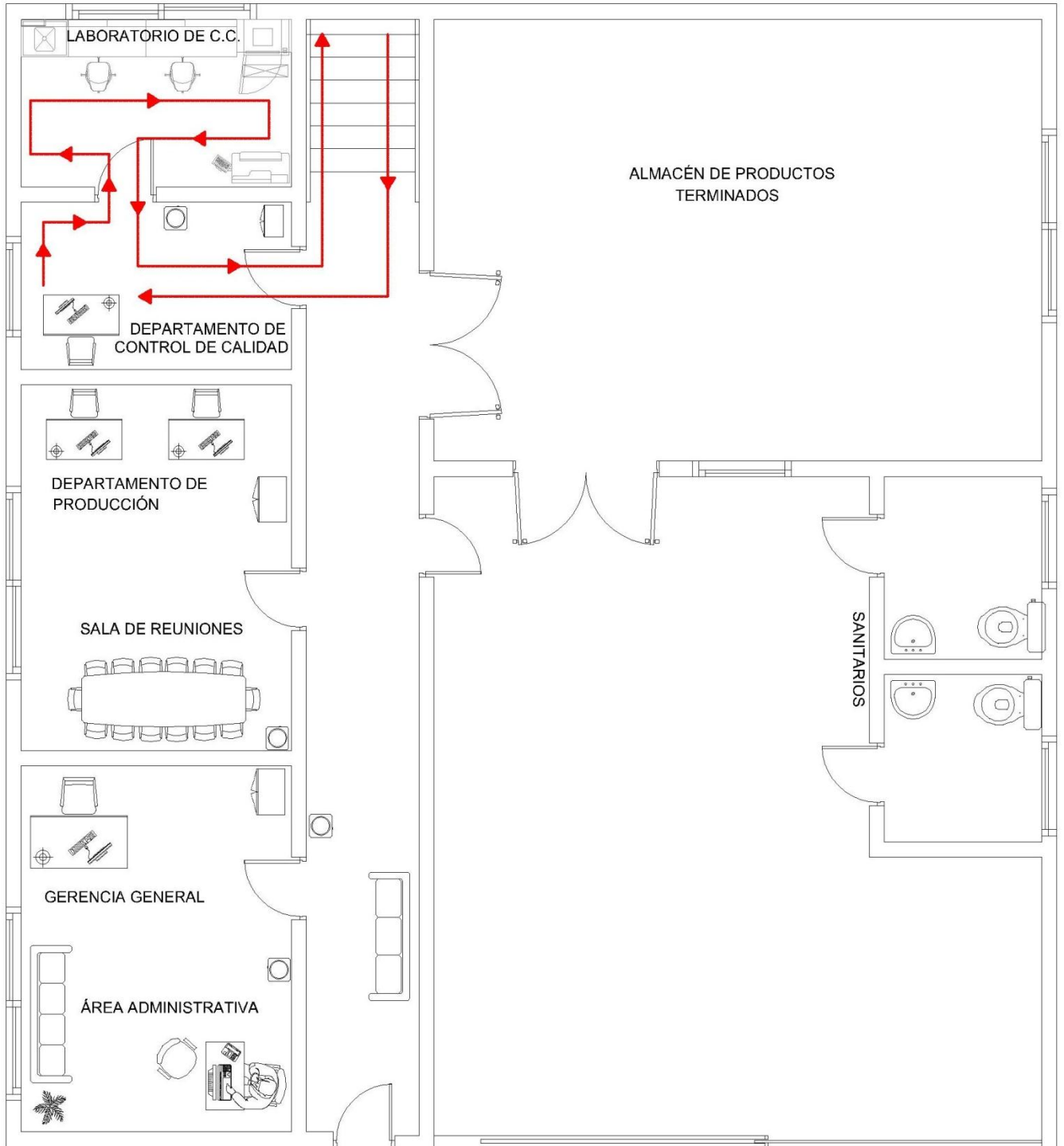


Figura 12. Plano: Recorrido en planta baja del Auditor de calidad. Fuente: Rondón (2018)

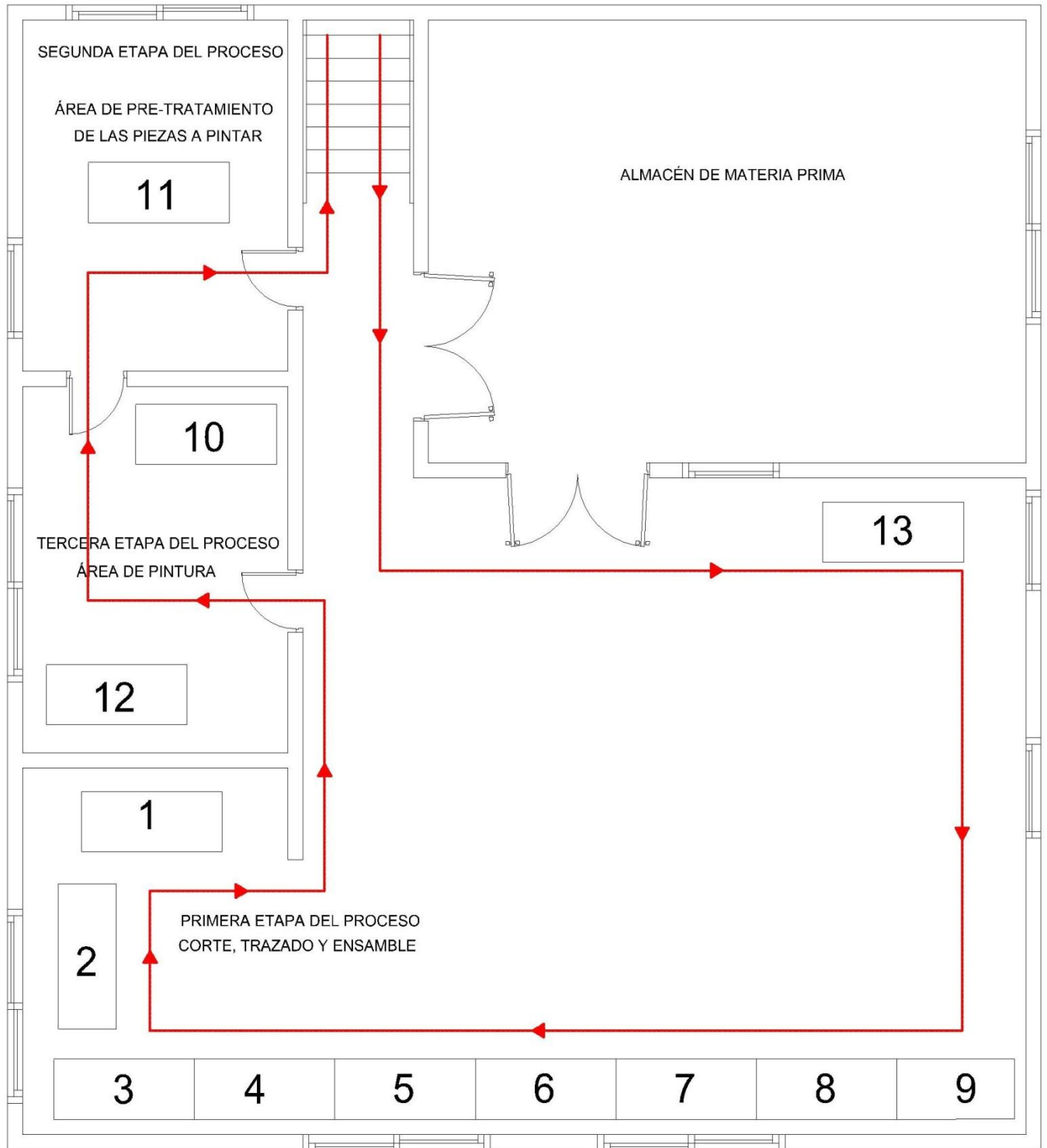


Figura 13. Plano: Recorrido en planta alta del Auditor de calidad. Fuente: Rondón (2018)

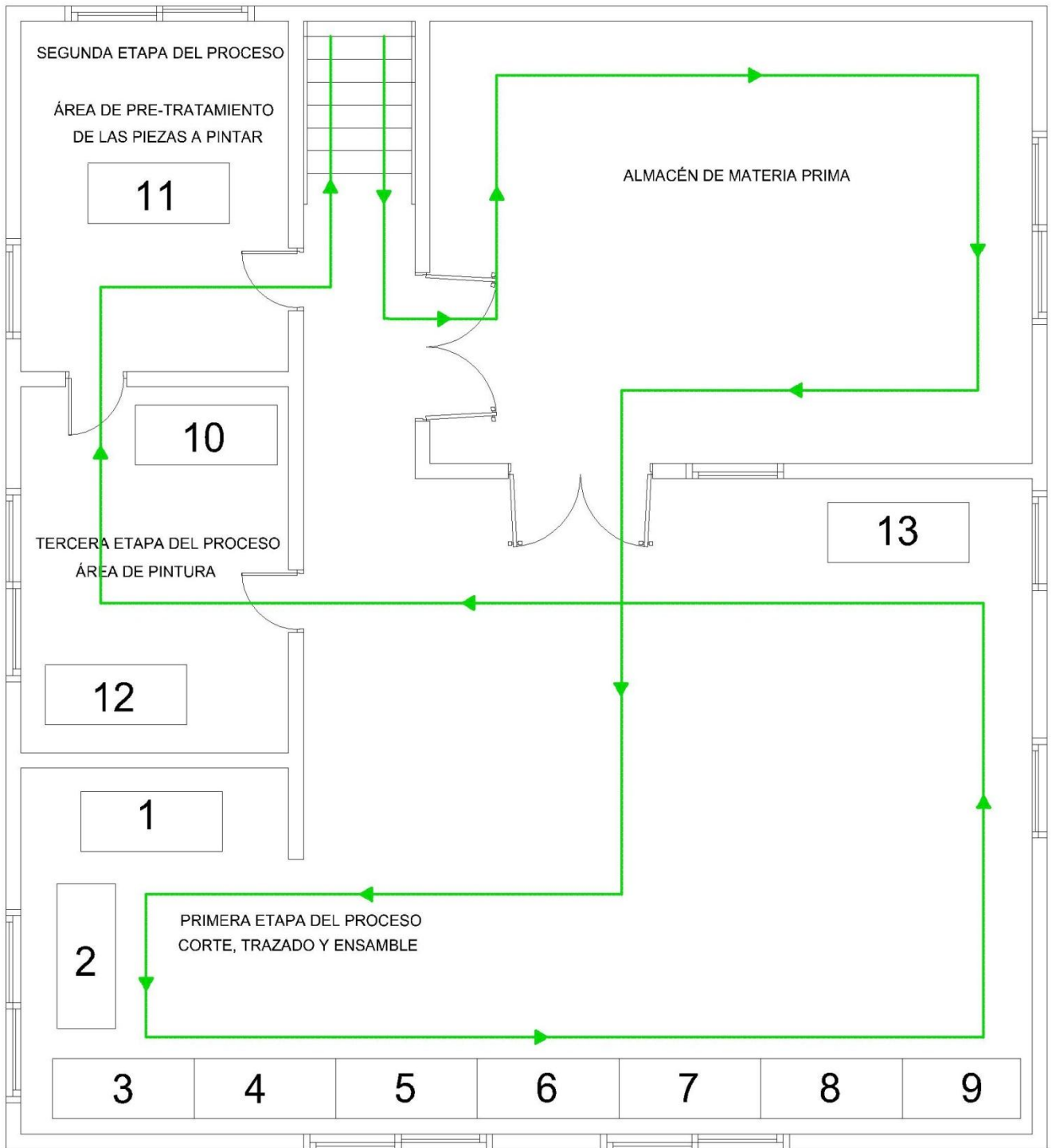


Figura 15. Plano: Recorrido en planta alta del supervisor de calidad. Fuente: Rondón (2018)

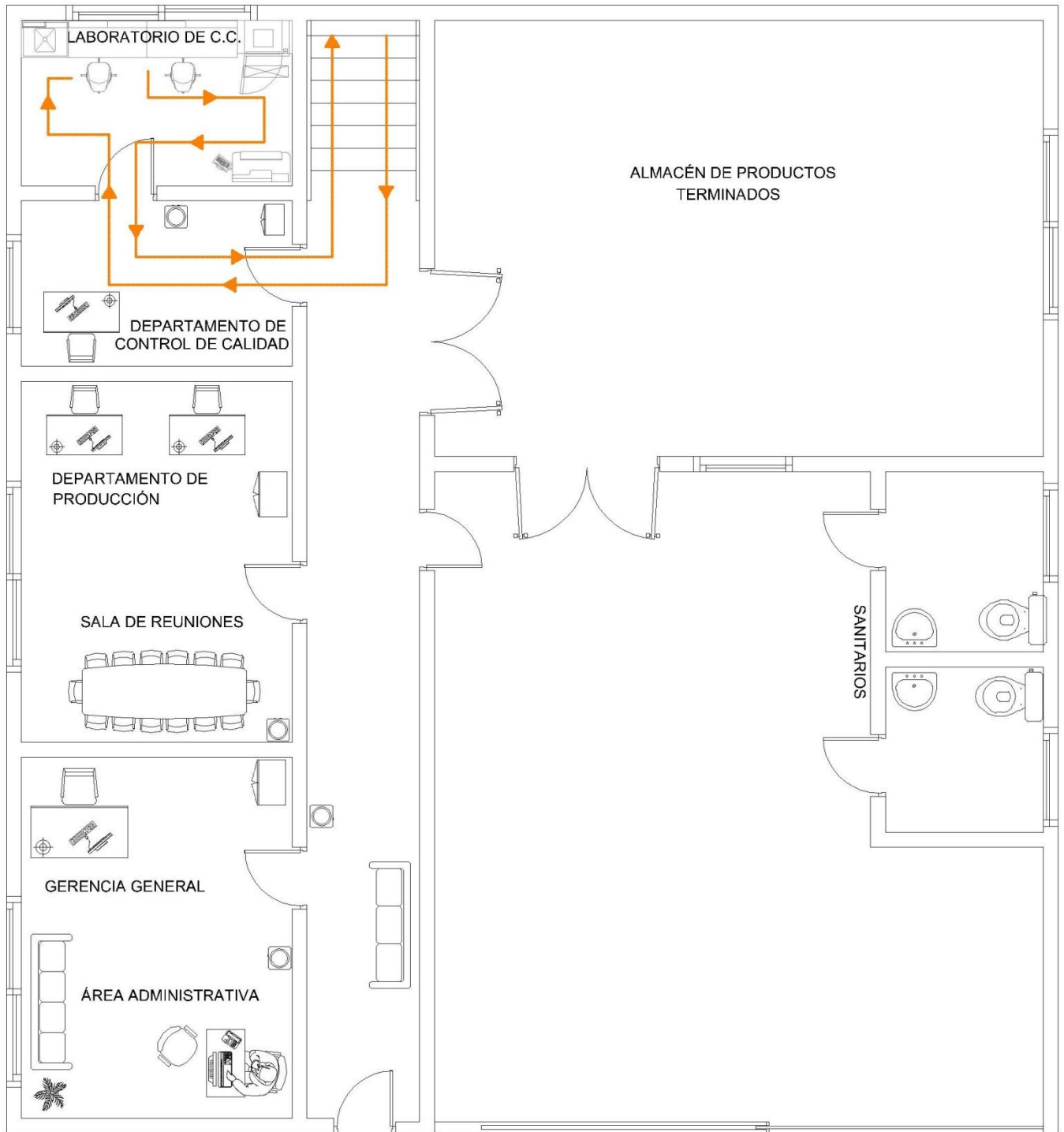


Figura 16. Plano: Recorrido en planta baja del encargado/supervisor del laboratorio de control de calidad.
Fuente: Rondón (2018)

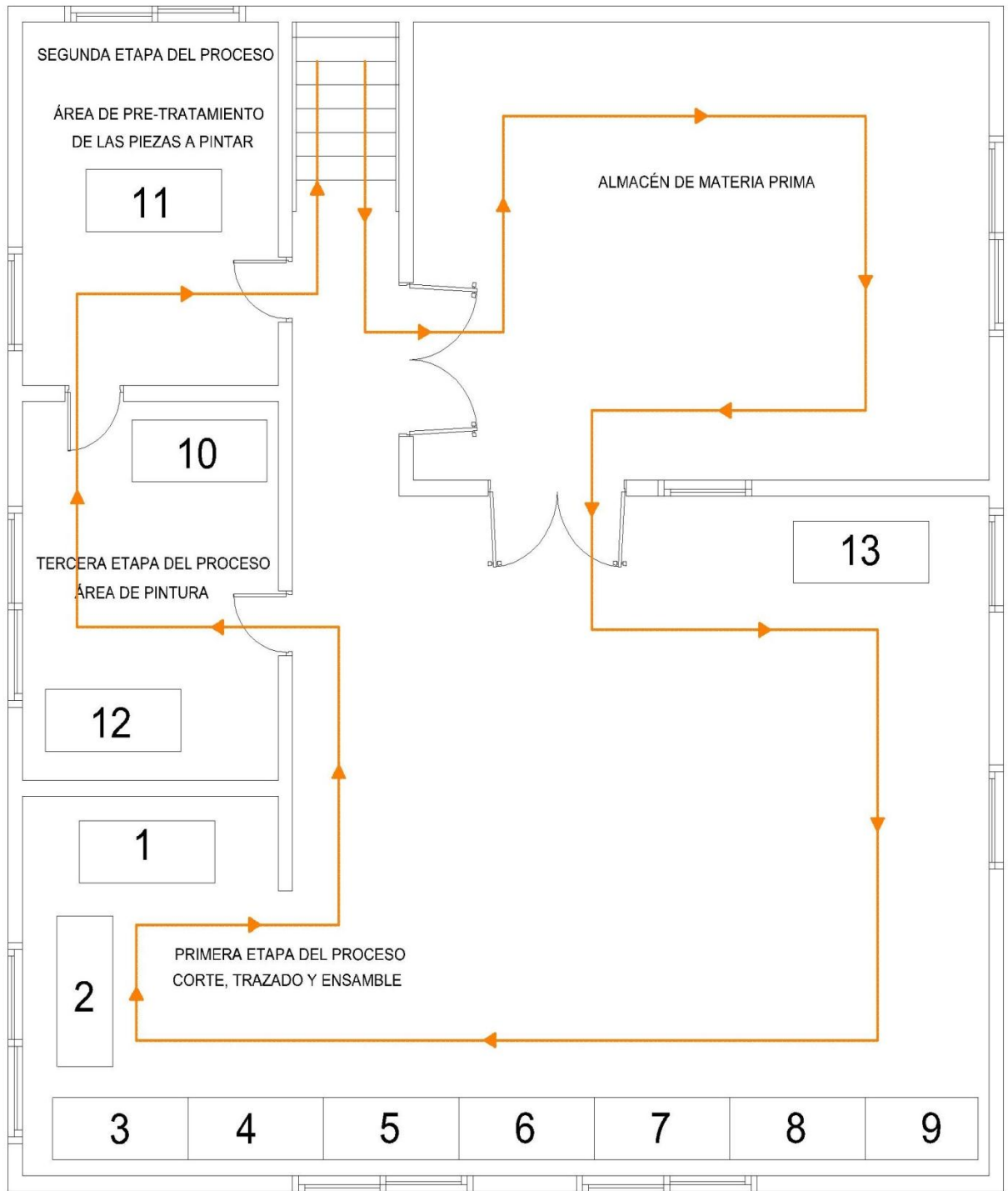


Figura 17. Plano: Recorrido en planta alta del encargado/supervisor del laboratorio de control de calidad.
 Fuente: Rondón (2018)

Fase 3. Implementación, capacitación y evaluación

Implementación

En virtud de lograr una implementación adecuada y exitosa del Departamento de Control de Calidad en la empresa INME es necesario que se consideren las siguientes actividades:

Formulación de actividades

- Imprimir formatos de control de procesos
- Efectuar una junta con los involucrados del departamento
- Cotizar y comprar los recursos necesarios
- Determinar el área de los puestos de control

Análisis de actividades

Como se ha señalado, para efectuar las auditorías, evaluaciones y supervisiones en el proceso productivo es necesario utilizar los formatos de control de procesos para llevar un registro correcto de la verificación del cumplimiento del proceso, por lo tanto, será posible obtener los resultados de cada actividad. También se considera importante y por muchas razones, que se efectúen juntas con los involucrados del departamento de control de calidad para informar las normas a seguir y las ventajas que implica realizar una evaluación constante dentro de los procesos productivos.

Con referencia a la cotización y compra de los recursos necesarios, en primer lugar, se hará un reconocimiento en la planta y en el laboratorio de control de calidad para ratificar la existencia de los recursos necesarios para efectuar la evaluación del

proceso. Así mismo, se deberá determinar el área de puestos de control en función del lugar ideal para obtener el mejor control sobre los productos.

Asignación de tiempos

- Para imprimir los formatos de control de procesos se utilizará 1 día.
- La junta con los involucrados del departamento tendrá una duración de 3 días.
- La evaluación, cotización y compra de recursos tendrá una duración de 15 días.
- La determinación del área de puestos de control tendrá una duración de 5 días.

Capacitación

Uno de los componentes más importantes para la implementación del departamento de control de calidad es la capacitación, porque a través de la misma será posible que el departamento cumpla con los objetivos de mejora en la calidad del producto. Es por ello que la capacitación del personal que integra el departamento de control de calidad debe considerar el grupo al que se va a dirigir la capacitación y en base a ello definir la metodología para capacitar, contenidos y habilidades requeridas. La implementación de la capacitación debe contemplar los requerimientos globales de los recursos que serán necesarios para la aplicación de la misma. Así mismo, al momento de considerar los recursos se debe tener precaución en permitir la flexibilidad competente para dirigir cualquier cambio que pueda ocurrir en el lugar.

Formulación de actividades

En lo esencial, para realizar una correcta planificación y ejecución de la capacitación, es necesario definir las actividades en capacidades del personal,

aptitudes del personal, proceso de selección y reclutamiento. A continuación, se describen las actividades mencionadas:

Capacidades del personal

Definir las capacidades del personal

Capacitar al personal para cumplir con el proceso

Verificar que el personal sea competente

Aptitudes del personal

Definir las aptitudes del personal

Capacitar al personal

Proceso de selección y reclutamiento

Definir criterios de selección

Información de la vacante

Clasificar el personal

Exámenes

Selección del personal

Análisis de actividades

Para tal efecto, es necesario definir las capacidades que debe tener el personal que estará involucrado en el departamento de control de calidad de la empresa INME para poder cumplir correctamente con el funcionamiento del proceso productivo de

tableros eléctricos y centros de medición. Por lo tanto, la capacitación del personal se realizará en base a las capacidades del personal que han sido definidas anteriormente, a su vez, se deberá evaluar al personal para verificar si es competente para realizar las actividades de evaluación del proceso y así lograr la mejora continua en el control de calidad del mismo. Del mismo modo, es necesario definir las aptitudes que el personal involucrado en el sistema debe tener, cabe destacar que para capacitar al personal se deberán analizar las aptitudes que estos deban tener.

Dentro de dichos lineamientos, para definir los criterios de selección se considerará el grado de exigencia, los requisitos del puesto, la cantidad de candidatos, posibilidades de organización, entre otros. Por otra parte, es importante clasificar al personal potencial para cumplir con los requisitos que necesita el departamento de control de calidad, basándose en la información de la solicitud de empleo y en la entrevista preliminar. Posteriormente, se deberán realizar los exámenes correspondientes al personal para verificar su capacidad para desempeñar las actividades que se requiere realizar en el departamento. Finalmente, la selección se realizará en función de algunos aspectos en los que debe estar involucrado el personal de la empresa para tomar la decisión correcta.

Asignación de tiempos

- La definición de las capacidades del personal tendrá una duración de 3 días.
- La capacitación del personal tendrá una duración de 5 días.
- La verificación de la competencia del personal tendrá una duración de 3 días.
- La definición de las aptitudes del personal tendrá una duración de 3 días.

- La capacitación de aptitudes tendrá una duración de 5 días.
- Los criterios de selección se definirán en 3 días.
- La clasificación del personal tendrá una duración de 5 días.
- Lo exámenes deberá realizarse en 2 días.
- La selección del personal tomará un tiempo de 5 días.

Evaluación

Evidentemente, la evaluación del funcionamiento del departamento es de suma importancia para la toma de decisiones en la mejora del mismo.

Formulación de actividades

- Evaluación del personal auditor
- Evaluación del personal operario
- Análisis de resultados de las evaluaciones
- Recomendaciones para el personal
- Verificación de cumplimiento de responsabilidades
- Herramientas y documentos para evaluación
- Evaluación de equipos de medición
- Definir documentos y herramientas que se utilizarán en el seguimiento del proceso

Análisis de actividades

Para tal efecto, se evaluará al personal auditor para verificar si cuenta con el criterio necesario para llevar a cabo la auditoría del proceso, así mismo, se evaluará al

personal operativo para verificar si posee las habilidades requeridas para el manejo de fallas en el control del proceso, para que luego de las evaluaciones se analicen los resultados y con base en los mismo se tomen las decisiones para que el sistema funcione correctamente. Ahora bien, en caso de existir fallas, se darán las debidas recomendaciones para el personal.

Con relación a las evaluaciones, se realizará cuando el departamento de control de calidad se haya implementado, para que se pueda verificar si el personal cumple con las responsabilidades asignadas. Por otra parte, se evaluarán los equipos de medición para verificar si estos están en perfectas condiciones al momento de realizar las mediciones que verifican el control de estándares del producto. Cabe considerar que, los documentos, formularios, formatos y herramientas a utilizar en la evaluación del sistema se deben definir para la implementación, de esta manera, cuando el departamento de control de calidad haya sido implementado se podrá dar seguimiento.

Asignación de tiempos

- La evaluación del personal que llevará a cabo la auditoría se realizará en 5 días.
- La evaluación del personal operativo se realizará en 5 días.
- El análisis de los resultados tendrá un duración de 3 días.
- Las recomendaciones del personal no tendrá asignado un tiempo porque varía con respecto a los resultados obtenidos.
- La verificación del cumplimiento de las responsabilidades asignadas tomará un día de cada mes.

- La evaluación del equipo de medición se realizará en un tiempo promedio de 3 días.
- La definición de los documentos, formularios, formatos y herramientas para la evaluación tendrá una duración de 5 días.

Fase 4. Seguimiento de la evaluación

Para cumplir con el procedimiento de evaluación se definirán las actividades de seguimiento que serán analizadas para proponer un diagrama de seguimiento que indicará el avance de la evaluación. Es por ello que, al momento de evaluar hay que plantear algunas interrogantes, tales como:

- ¿Qué se debe hacer?
- ¿Cómo y dónde se debe hacer?
- ¿Cuál es la actividad que se pretende que realice el involucrado en el proceso?

Actividades de seguimiento

Definición de los criterios de evaluación: Es de suma importancia definir los criterios de evaluación para elaborar un juicio del desempeño dentro del departamento. A su vez, la evaluación deberá ser equitativa, lo cual se logra aplicando los principios de validez, confiabilidad e imparcialidad. La validez se aplica para que los criterios de evaluación estén relacionados con el contexto establecido, la confiabilidad tiene que ver con los métodos y herramientas que se utilizarán para la evaluación y la imparcialidad se refiere a evaluar independientemente las características individuales de todo lo que conforma el departamento de control de calidad.

Evaluación de puestos de control: En este sentido, es pertinente resaltar que esta evaluación se realizará para verificar si el puesto de control cumple con sus funciones, si proporciona los datos que requiere el departamento de control de calidad y si suministra la información necesaria para la mejora de la calidad del producto. Por ende, para efectuar esta evaluación se hará recolección de la evidencia a través de la observación directa del desempeño de todo lo que esté relacionado con el departamento.

Capacitación de personal: En lo esencial, el personal debe ser capacitado constantemente para proporcionar la información actualizada del sistema. Por ejemplo, si han existido cambios en el proceso que requieran una evaluación específica.

Evaluación del equipo de medición: Como complemento, se debe evaluar persistentemente los equipos de medición, en concordancia con la planificación de las fechas y frecuencia que se hayan establecido para la calibración y mantenimiento de los equipos.

Asignación de tiempos

- La definición de los criterios de evaluación se realizará en un tiempo estimado de 5 días.
- La evaluación de los puestos de control tomará un tiempo de 15 días. Cabe destacar que, estos días deberán ser programados para evitar retrasos por paros de producción.
- La capacitación del personal sustituto se realizará en 5 días.

- La evaluación de los equipos de medición tendrá una duración de 3 días para verificar su adecuado funcionamiento.

Elaboración de informes de evaluación

Del mismo modo, la elaboración de los informes de evaluación es fundamental porque estos son documentos en los que se valoran de forma detallada todos los elementos relacionados con la evaluación del sistema. Los informes de evaluación pueden variar desde resúmenes simples enfocados exclusivamente a las fortalezas del sistema, hasta informes de mucha profundidad que especifican de manera relevante el estado del sistema evaluado. La extensión del contenido del informe así como el formato a utilizar, depende en gran medida de la entidad u organización que los utiliza y del sistema que se evaluará.

Visto de esta forma, para que el informe pueda alcanzar la máxima objetividad en su elaboración y planteamientos deberá contener lo siguiente: el título, los objetivos de la evaluación, la actividad evaluada, las fechas y participantes, los materiales utilizados, el procedimiento de la evaluación, los resultados obtenidos, conclusiones, observaciones, recomendaciones, propuestas para mejora continua, los nombres de la persona que realiza el informe y la persona que lo revisa.

Es necesario señalar que, el título del informe de evaluación debe reflejar en forma precisa el contenido de lo que se presente y en los objetivos de la evaluación se define el propósito de la evaluación. Así mismo, al momento de redactar el procedimiento se debe describir en forma detallada la forma en que se obtuvo la información. Finalmente, se debe concluir en base a los resultados obtenidos y con

esto lograr proponer mejoras significativas para mejorar el sistema o actividad evaluada.

En otras palabras, los informes de evaluación se caracterizan por reflejar los resultados de la evaluación. Sobre la base de las ideas expuestas, para evaluar este sistema, los informes de evaluación deberán cumplir con el formato que se presenta a continuación:


	TÍTULO DEL INFORME		FECHA:
DEPARTAMENTO		PROCESO	
OBJETIVOS			
ACTIVIDAD EVALUADA:			
FECHAS Y PARTICIPANTES:			
MATERIALES:			
PROCEDIMIENTO:			
CONCLUSIONES:			
OBSERVACIONES:			
RECOMENDACIONES Y PROPUESTAS DE MEJORA:			
QUIEN REPORTA Y SUPERVISADO POR:			
CARGO	NOMBRE Y APELLIDO	FIRMA	

Figura 18. *Formato general del informe de evaluación.* Fuente: Rondón (2018)

Mejora continua

En lo que se refiere a la mejora continua, se puede decir que es un enfoque para la mejora de procesos operativos que se basa en la necesidad de revisar continuamente las operaciones de los problemas, la reducción de costos, oportunidades, la racionalización, y otros factores que en conjunto permiten la optimización. Para lograr la mejora continua dentro del departamento de control de calidad, se deberá tomar en cuenta que la evaluación adopte y aplique las siguientes características:

- *Permanencia:* Al identificar problemas y dificultades que aparezcan durante el proceso.
- *Participación:* Para integrar a todos los que tengan responsabilidades en el proceso.
- *Flexibilidad:* Para ajustarse a las características necesarias y variantes del proceso.
- *Técnica:* Debido a que la evaluación del proceso requiere de diversos métodos e instrumentos.

Acciones preventivas

- Inspeccionar los resultados obtenidos con las evaluaciones y verificar si se obtiene la información deseada para mejora del control de la calidad del producto.

- Capacitar al personal para que en dado caso que no se encuentre el personal competente para realizar la inspección se cuente con el recurso humano capaz de cubrir dicha responsabilidad.
- Realizar el seguimiento y cumplir con la responsabilidad de los programas definidos para la realización de inspecciones.
- Determinar métodos de incentivos para que el personal desarrolle y cumpla con sus responsabilidades en los puntos de control.

Acciones correctivas

- Evaluar una vez más los riesgos y puntos de control en cada ocasión que varíe una materia prima.
- Evaluar reiteradamente los puntos de control en dado caso que cambie el procedimiento de fabricación de tableros eléctricos y centros de medición.
- Basándose en los resultados obtenidos de los informes de evaluación se tomarán acciones para reducir los problemas de calidad que se hayan encontrado en el proceso.
- Si un equipo de medición se encuentra en malas condiciones y sin calibración, se apartará para ser utilizado solamente en un área específica que no requiera de un alto nivel de exactitud para sus mediciones y en caso de que no se pueda utilizar en otra área, será retirado de cualquier uso.

- En caso de que el personal responsable de la inspección de la calidad en los productos, no cumpla con los requisitos de competencia, se le deberá dar capacitación con el fin de mejorar la inspección.
- Verificar que el proceso de producción coopere para la obtención de los tableros eléctricos y/o centros de medición con la calidad esperada.

Verificación del Departamento de Control de Calidad

En este sentido, es pertinente resaltar que es necesario verificar la pertinencia del departamento de control de calidad por la importancia que este tiene para la empresa. Por lo tanto, para lograr una exitosa verificación del departamento, se sugiere practicar los pasos del siguiente diagrama:

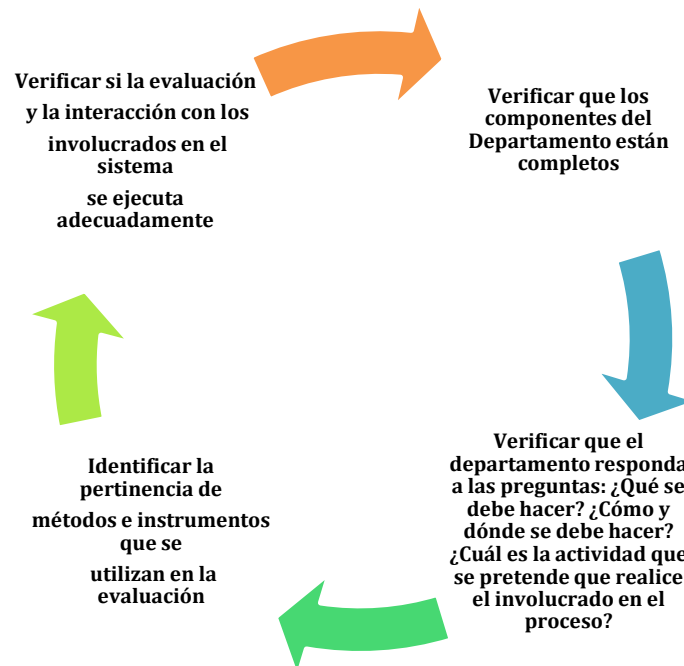


Figura 19. *Diagrama de ciclo de la verificación del departamento de control de calidad.* Fuente: Rondón (2018)

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Actualmente, no existe un departamento para el control de la calidad de los tableros eléctricos y centros de medición que fabrica la empresa INME, por esta razón, la presente investigación tuvo por objetivo general proponer un modelo de departamento de control de calidad para la empresa INME del Municipio San Rafael de Carvajal del Estado Trujillo. Cabe destacar que, esta investigación se clasificó en una metodología de investigación de tipo descriptiva, documental y proyectiva con un diseño de campo, determinando de esta manera que se procediera a realizar cuatro objetivos específicos, para dar cumplimiento al objetivo general del presente proyecto.

Para el primer objetivo, se realizó un diagnóstico de la situación actual del proceso productivo de la empresa INME en el área de la calidad para evaluar la situación que presentaba la línea de producción, a través de una entrevista estructurada, que sirvió para identificar los componentes y factores críticos de las líneas de producción.

Para el segundo objetivo, se determinaron los componentes del modelo del departamento de control de calidad para la empresa: auditoría de calidad, supervisión de calidad, dirección de calidad, metrología, laboratorio de control de calidad, equipos, infraestructura, oficina y evaluación de la calidad.

Para el tercer objetivo, se describió el modelo de gestión de calidad a implementar y los requerimientos para la productividad de la empresa según la Norma Internacional ISO 9001:2008.

Para el cuarto y último objetivo, se diseñó el modelo de departamento de control de calidad para la empresa INME.

Como conclusión final, sobre la base de las ideas expuestas anteriormente, se realizó el cumplimiento del objetivo general de la presente investigación, siendo este proponer un modelo de departamento de control de calidad para la empresa INME del Municipio San Rafael de Carvajal del Estado Trujillo.

RECOMENDACIONES

Para complementar lo ejecutado en la presente investigación, se recomienda lo siguiente:

- La empresa INME debe diseñar y aplicar encuestas dirigidas al cliente, de esta manera, llegará a conocer el grado de satisfacción respecto de los productos bajo el nuevo sistema.
- El encargado del departamento de control calidad debe ser una persona altamente calificada y que tenga conocimientos en el área de la calidad.
- La dirección debe formar auditores dentro de la organización para la realización de auditorías internas.
- Establecer un plan periódico de auditorías internas con el objetivo de verificar el proceso productivo según los requisitos exigidos por la norma.
- Establecer y cumplir un plan de adiestramiento en el ámbito de calidad, donde se incluya a todo el personal, lográndose con esto que ellos manejen eficazmente los términos de calidad y conozcan los requisitos exigidos por la Norma ISO 9001:2008; facilitando de esta manera el desarrollo de la implantación del departamento de control de calidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, F. (1999). *El Proyecto de Investigación*. (3ra. Edición). Caracas, Venezuela: Editorial Episteme.
- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación*. (6ta. Edición). Caracas, Venezuela: Editorial Episteme.
- Astete, C. (2002). *La calidad total y el control de la gestión*. Universidad Arturo Prat. Tesis para optar al título: "Ingeniero de Ejecución en Control de Gestión". Calama, Chile.
- Berrios, P. (2011). *Propuesta de un modelo de la calidad para la gestión por competencias del capital humano en una empresa de Ingeniería, Procura y Construcción del Sector Eléctrico*. Trabajo de grado de maestría. Universidad Católica Andrés Bello, Caracas.
- Burnett, D. (1998). *Acreditación del Laboratorio Clínico*. Barcelona: Editorial Reverté, S.A.
- Calderon, F. (2014). *Diagnóstico y propuesta de mejora del proceso de control de la calidad en una empresa que elabora aceites lubricantes automotrices e industriales utilizando herramientas y técnicas de la calidad*. Tesis de Ingeniería Industrial publicada. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.
- Del Águila, L. (2014). *Análisis y mejora de procesos de una empresa consultora en base a la implementación de ISO 9001:2008 y Balanced Scorecard*. Tesis de Ingeniería Industrial publicada. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.
- Escamilla, A. (2014). *Metrología y sus aplicaciones*. México: Grupo Editorial Patria.
- Fernández, S., Cordero, J. y Córdoba, A. (2002). *Estadística Descriptiva*. (2da. Edición). Madrid: Editorial ESIC.
- Fundación Eca Global. (2006). *El Auditor de Calidad*. Madrid: Editorial Fundación Confemetal.
- Gaceta Oficial N° 37.555. Ley Orgánica del Sistema Venezolano para la Calidad, Caracas, Venezuela, 23 de octubre de 2002.
- González, O. y Arciniegas, J. (2016). *Sistemas de Gestión de Calidad. Teoría y Práctica bajo la Norma ISO*. Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.
- Hansen, B. y Ghare, P. (1990). *Control de calidad. Teoría y aplicaciones*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, S.A.
- Ishikawa, K. (1996). *¿Qué es el control total de calidad? La modalidad japonesa*. Colombia: Grupo Editorial Norma.
- Juran, J. (1990). *Juran y la Planificación para la Calidad*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, S.A.

- Lester, R., Enrick, N. y Mottley Jr., H. (1989). *Control de calidad y beneficio empresarial*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, S.A.
- Molina, F., Martínez, M., Ares, M. y Emil, V. (2008). *La estructura y naturaleza del capital social en las aglomeraciones territoriales de empresas*. España: Fundación BBVA.
- Naresh, M. (2004). *Investigación de mercados. Un enfoque aplicado*. (4ta. Edición). México: Pearson Educación.
- Norma Internacional ISO 9000:2005. Sistemas de gestión de la calidad – Fundamentos y vocabulario, Suiza, año 2005.
- Norma Internacional ISO 9001:2008. Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos, Suiza, año 2008.
- Norma Internacional ISO/IEC 17025:2005 “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración” del año 2005.
- Norma Venezolana COVENIN 3508:1999 “Centros de Fuerza y Distribución (CDF) hasta 600 V y 6300 A. Requisitos”, Caracas, Venezuela, octubre de 1999.
- Norma Venezolana COVENIN 542:1999 “Tableros Eléctricos para Alumbrado y Artefactos y de Distribución hasta 600 V, 1600 A y de Máximo 42 circuitos Ramales con Interruptores Automáticos en Caja Moldeada”, Caracas, Venezuela, abril de 1999.
- Norma Venezolana FONDONORMA 200:2004 Código Eléctrico Nacional. Publicada por Consejo Superior de FONDONORMA el 25 de Agosto de 2004.
- Penissi, O. *Canalizaciones Eléctricas Residenciales*. Carabobo, Venezuela: Copyright.
- Pérez, A. (2009). *Antecedentes. Bases Metodológicas*. (3ra Edición). Editorial Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Quintero, R. y Grünberg, M. (1999). *Diseño e Implantación de una Oficina Electrónica en la Agencia de Cooperación Técnica de Costa Rica del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)*. Trabajo de grado de maestría no publicado. Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica.
- Restrepo, J. (2011). *Metrología. Aseguramiento Metrológico Industrial. Tomo II*. Colombia: Instituto Tecnológico Metropolitano.
- Silva, M. y Brain, M. (2006). *Validez y confiabilidad del estudio socioeconómico*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de Trabajo Social.
- Verciana, J. (1999). *Función directiva*. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Viloria, J. (2004). *La electricidad y sus aplicaciones al alcance de todos*. Madrid: Creaciones Copyright.

ANEXOS

ANEXO A. Instrumento aplicado en la empresa INME, C.A.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
VICERRECTORADO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Estimado trabajador de INME, C.A.:

Usted ha sido seleccionado para responder este cuestionario, el cual tiene como finalidad la recolección de información para presentar el trabajo de investigación titulado: **MODELO DE DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA EMPRESA INME, C.A.** requisito obligatorio para optar al título de Ingeniero Industrial.

La información que usted suministre es de carácter confidencial y anónimo, la cual será utilizada con fines académicos y de investigación.

Este instrumento consta de 12 ítems de 5 alternativas de respuesta, las cuales se describen como:

Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Muy pocas veces	Nunca
---------	--------------	---------------	-----------------	-------

Instrucciones:

- Lea cuidadosamente cada uno de los planteamientos antes de responder.
- Seleccione la alternativa de su preferencia, marque con una X.
- Responda todos los planteamientos con la mayor objetividad y sinceridad.
- En caso de duda, dirigirse al encuestador.

Dimensión: Control de Calidad

Ítem	Auditoría	Alternativas				
		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Muy pocas veces	Nunca
1	¿Existe el diseño de un programa de auditoría de la calidad para el proceso productivo?					
2	¿Ejecuta usted un programa de auditoría de la calidad para el proceso productivo?					

Ítem	Supervisión	Alternativas				
		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Muy pocas veces	Nunca
3	¿Realiza usted supervisiones continuas en el proceso productivo?					
4	¿Cuenta usted con los elementos de supervisión más importantes para el proceso productivo?					

Ítem	Dirección (Jefe)	Alternativas				
		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Muy pocas veces	Nunca
5	¿Existe un jefe de Departamento de Control de Calidad en la empresa?					

Ítem	Equipos	Alternativas				
		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Muy pocas veces	Nunca
6	¿Cuenta usted con los equipos y herramientas necesarias para el control de la calidad en el proceso productivo?					

Ítem	Metrología	Alternativas				
		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Muy pocas veces	Nunca
7	¿Existen los instrumentos de medida que midan la calidad de los productos en la empresa?					
8	¿Existe el personal calificado para el manejo de instrumentos de control de calidad de los productos?					
9	¿Cuenta la empresa con los instrumentos de control de calidad actualizados?					

Ítem	Laboratorio	Alternativas				
		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Muy pocas veces	Nunca
10	¿Existe un laboratorio de control de calidad en la empresa?					

Ítem	Infraestructura	Alternativas				
		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Muy pocas veces	Nunca
11	¿Existe en Departamento de Control de Calidad en la infraestructura de la empresa?					

Ítem	Oficina	Alternativas				
		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Muy pocas veces	Nunca
12	¿Existe la oficina del Departamento de Control de Calidad en la empresa?					

ANEXO B. Validación del experto



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
VICERRECTORADO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

EVALUACIÓN DEL EXPERTO

Evaluación General

1. En líneas generales, considera usted que los ítems del instrumento están acordes con los objetivos planteados. Si No
2. Considera usted que las preguntas miden los indicadores seleccionados para la variable de estudio. Si No
3. En su opinión, ¿El instrumento está elaborado en función de determinar el objetivo del estudio? Si No
4. Observaciones:

Yo, Orlando Govevera Reyes, titular de la Cédula de Identidad N° V-3638140, de Profesión: Ingeniero Electricista certifico que realicé el juicio de experto al cuestionario diseñado por el autor en la investigación titulada: **MODELO DE DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA EMPRESA INME, C.A.**

Firma del Experto: Orlando Govevera Reyes Fecha: 21/09/2018

ANEXO B. Validación del experto



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
VICERRECTORADO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

EVALUACIÓN DEL EXPERTO

Evaluación General

1. En líneas generales, considera usted que los ítems del instrumento están acordes con los objetivos planteados. Si No
2. Considera usted que las preguntas miden los indicadores seleccionados para la variable de estudio. Si No
3. En su opinión, ¿El instrumento está elaborado en función de determinar el objetivo del estudio? Si No
4. Observaciones:

Yo, Javier Alberto Mazzey M. titular de la
Cédula de identidad N° V- 11319775, de Profesión:
Ing. Mecánico, certifico que realicé el juicio de experto al
cuestionario diseñado por el autor en la investigación titulada: **MODELO DE
DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA EMPRESA
IEME, C.A.**

Firma del Experto: JAM

Fecha: 21/09/18

ANEXO B. Validación del experto



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
VICERRECTORADO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

EVALUACIÓN DEL EXPERTO

Evaluación General

1. En líneas generales, considera usted que los ítems del instrumento están acordes con los objetivos planteados. Si No
2. Considera usted que las preguntas miden los indicadores seleccionados para la variable de estudio. Si No
3. En su opinión, ¿El instrumento está elaborado en función de determinar el objetivo del estudio? Si No
4. Observaciones:

Yo, LARRY ALBERTO ARAUJO CARA, titular de la Cedula de identidad N° V-13238875, de Profesión: INGENIERO INDUSTRIAL certifico que realicé el juicio de experto al cuestionario diseñado por el autor en la investigación titulada: **MODELO DE DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA EMPRESA B.M.E, C.A.**

Firma del Experto:  Fecha: 21/09/2018