



# FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

IMPLEMENTACIÓN DE LA NTP ISO/IEC 17020:2012 PARA  
EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD EN LA EMPRESA  
MEDILEC SRL EN EL DISTRITO DE SAN JUAN DE  
LURIGANCHO, LIMA-2019

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Autor:  
Romel Teodoro Rosario Ccahuana

Asesor:  
MSc. María Labán Salguero

Lima - Perú

2020

## DEDICATORIA

A mis padres, Adelaida y Teodoro por su esfuerzo y ejemplo de ser constante en la vida, a mi esposa, Mayra y mis hijos, Marcos y Thiago que con su paciencia, confianza y apoyo incondicional hicieron posible el desarrollo de este trabajo.

## AGRADECIMIENTO

A la Universidad Privada del Norte, su personal administrativo y equipo de profesores por compartir conocimientos y experiencias a lo largo de toda mi carrera académica.

A mi asesora Ing. María Labán Salguero por su apoyo, sus orientaciones y colaboración para que el proceso de elaboración del Trabajo de Suficiencia Profesional se convirtiera en una realidad y un éxito.

A mis familiares y amigos por el apoyo que me han ofrecido en a lo largo de mi formación profesional.

## Tabla de contenidos

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>5</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>8</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>9</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>17</b>
<b>CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA .....</b>	<b>41</b>
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS .....</b>	<b>69</b>
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMEDADIONES.....</b>	<b>86</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>100</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>105</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Requisitos de recursos establecidos por la NTP ISO/IEC 17020.....	30
Tabla 2. Requisitos de procesos establecidos por la NTP ISO/IEC 17020. ....	33
Tabla 3. Descripción del proceso de verificación en campo de medidores de energía activa, monofásicos de 2 y 3 hilos y trifásicos de 3 y 4 hilos .....	43
Tabla 4. Diagnóstico del grado de cumplimiento de los requisitos de la Norma Técnica Peruana ISO IEC 17020:2012 .....	47
Tabla 5. Evaluación cuantitativa del grado de cumplimiento de los requisitos de la Norma Técnica Peruana ISO IEC 17020:2012.....	51
Tabla 6. Resultados de la dimensión relacionada con las prácticas generales relacionadas con la evaluación de la conformidad.....	52
Tabla 7. Resultados de la dimensión planificación y control de los procesos.....	54
Tabla 8. Resultados de la dimensión relacionada con la responsabilidad y autoridad relativa a los procesos.....	55
Tabla 9. Resultados de la dimensión relacionada con la gestión del riesgo, evaluación del desempeño y mejora de procesos. ....	57
Tabla 10. Hallazgos de los instrumentos de recolección de datos para conocer la situación actual de los procesos y actividades relacionadas con la necesidad de implementar la norma NTP ISO/IEC 17020:2012 para evaluación de la conformidad en la empresa Medilec S.R.L. .....	59
Tabla 11. Matriz FACTIS para la selección de la mejor alternativa de solución relacionadas con la falta de adecuación de los procesos y documentos de la empresa a la norma NTP ISO IEC 17020:2012 en la empresa Medilec S.R.L. ....	64

Tabla 12. Resultados de la entrevista a expertos para conocer sus percepciones respecto a la organización de los recursos internos y el talento humano de la empresa Medilec SRL para llevar cabo el proceso de adecuación a la norma NTP ISO IEC 17020:2012 evaluación de la conformidad.....	65
Tabla 13. Contenido del programa de inducción a la calidad a la dirección de la empresa.	70
Tabla 14. Contenido del programa de auditoría interna según ISO/IEC 17020 para la formación del inspector de certificación de calidad .....	72
Tabla 15. Personal asistente a la capacitación respecto a los requisitos de la NTP ISO/IEC 17020: 2012 relacionados con los organismos de inspección. ....	75
Tabla 16. Contenido de la capacitación respecto a la Norma NTP ISO/IEC 17020:2012 para evaluación de la conformidad.....	76
Tabla 17. Diagnóstico del grado de cumplimiento de los requisitos de la Norma Técnica Peruana ISO IEC 17020:2012 .....	84
Tabla 18. Evaluación cuantitativa del grado de cumplimiento de los requisitos de la Norma Técnica Peruana ISO IEC 17020:2012.....	85
Tabla 19. Costos de implementación.....	88
Tabla 20. Proyección de los ingresos antes del proceso de certificación y después de obtener la certificación como organismos de inspección. ....	90
Tabla 21. Premisas para el cálculo de los costos operativos, gastos operativos y gastos administrativos: .....	91
Tabla 22. Flujo de Caja proyectado.....	92
Tabla 23. Cálculo del Valor Actual Neto (VAN) de los beneficios proyectados .....	94
Tabla 24. Cálculo del Flujo de caja incremental proyectados a cinco años. ....	95

Tabla 25. Flujo de Caja Actualizado para el cálculo del tiempo de recuperación de la inversión. .... 96

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama de la empresa.....	11
Figura 2. Etapas del proceso de evaluación de la conformidad. ....	24
Figura 3. Etapas del proceso de verificación en campo de medidores de energía activa, monofásicos de 2 y 3 hilos y trifásicos de 3 y 4 hilos. ....	42
Figura 4. Resultados de la aplicación del cuestionario relacionados con la dimensión generalidades de la gestión por procesos.....	53
Figura 5. Resultados de la aplicación del cuestionario relacionados con la dimensión planificación y control de los procesos.....	54
Figura 6. Resultados de la aplicación del cuestionario relacionados con la dimensión responsabilidad y autoridad relativa a los procesos.....	56
Figura 7. Resultados de la aplicación del cuestionario relacionados con la dimensión la gestión del riesgo, evaluación del desempeño y mejora de procesos.....	57
Figura 8. Diagrama de Ishikawa o de causa y efecto de los elementos que inciden en la necesidad de adecuar los procesos y documentos de la empresa a la norma .....	61
Figura 9. Planificación de la implementación de la ISO/IEC 17020:2012 para evaluación de la conformidad en la empresa Medilec SRL. ....	67
Figura 10. Diagrama de Gantt de la implementación de la ISO/IEC 17020:2012 para evaluación de la conformidad en la empresa Medilec SRL. ....	68

## RESUMEN EJECUTIVO

El documento que se presenta a continuación resume los resultados de la experiencia profesional del investigador que lo llevó a implementar la norma NTP ISO/IEC 17020:2012 para evaluación de la conformidad en la empresa MEDILEC SRL, a partir de la situación inicial detectada, en la que se observó un conjunto de ineficiencias que dificultaban la aproximación de la organización a los requisitos establecidos en la norma y un sistema de gestión de calidad. La implementación se llevó a cabo en un plazo de tres meses con un conjunto de acciones para contrarrestar las debilidades detectadas en la fase anterior las cuales fueron agrupadas en tres fases: capacitación, lo que incluyó inducción a la calidad para la dirección, interpretaciones de la norma y capacitación específica al personal de supervisión y de calidad; una fase de diseño e implementación de la cual se discutió y aprobó la política de calidad, lo que permitió desarrollar los manuales de calidad adecuados y en consecuencia los procedimientos normativos administrativos y técnicos necesarios para acceder a la acreditación. Durante la experiencia se puso en práctica un conjunto de conocimientos herramientas y actividades provistas por los diversos enfoques de la Ingeniería Industrial para el logro de mejoras dentro de las organizaciones el cual fue el principal aporte del investigador a la empresa.

Palabra claves: Evaluación de conformidad, NTP, electricidad

## **CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN**

### **Antecedentes de la empresa**

#### **Descripción de la organización**

Medilec, S.R.L. es una empresa de servicios fundada en el año 2017, y ubicada en el distrito de San Juan de Lurigancho. MEDILEC SRL realiza las actividades de contraste de medidores de energía eléctrica monofásico y trifásico, electromecánicos y electrónicos Clase 1 y 2 en campo hasta una corriente de 100 a. y medidores de energía eléctrica trifásicos Clase 1 y 2 en Campo hasta una corriente de 120 A, en concordancia con la Resolución del Consejo Directivo Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería OSINERGMIN n° 269-2014-OS/CD. La empresa cuenta con certificado de calibración de contadores patrón, cargas resistivas y cargas inductivas, por el Instituto Nacional de la Calidad, que documentan la trazabilidad que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI),

De acuerdo con OSINERGMIN (2017) el proceso de contrastación de medidores es una actividad técnica, que permite detectar errores de una unidad o sistema de medición a través de una comparación con un modelo referencial. Este proceso incluye las pruebas realizadas a transformadores eléctricos, si fuese el caso.

MEDILEC SRL realiza sus actividades con imparcialidad, pues sus actividades están referidas exclusivamente a actividades relacionadas con inspección. En ningún caso realiza actividades de diseño, fabricación, suministro, instalación, compra, propiedad, uso o mantenimiento de los medidores de energía eléctrica, ni está autorizado a representar de cualquiera de estas partes, esto debido a los requisitos de imparcialidad e independencia en

la NTP ISO/IEC 17020:2012. La empresa brinda estos servicios a las diferentes concesionarias de energía eléctrica a nivel nacional como son Luz Del Sur, Enel Perú, Electro Dunas, Electro Oriente, entre otros.

Para el momento de iniciar la investigación, la empresa se encontraba en el proceso de obtener la certificación para ofrecer evaluación de la conformidad, mediante servicios de consultoría asociados a la determinación del cumplimiento de requisitos de productos, procesos, sistemas, personas u organismos.

### Organigrama de la empresa

La distribución funcional de los recursos humanos de la empresa se muestra en el organigrama presentado en la Figura 1:

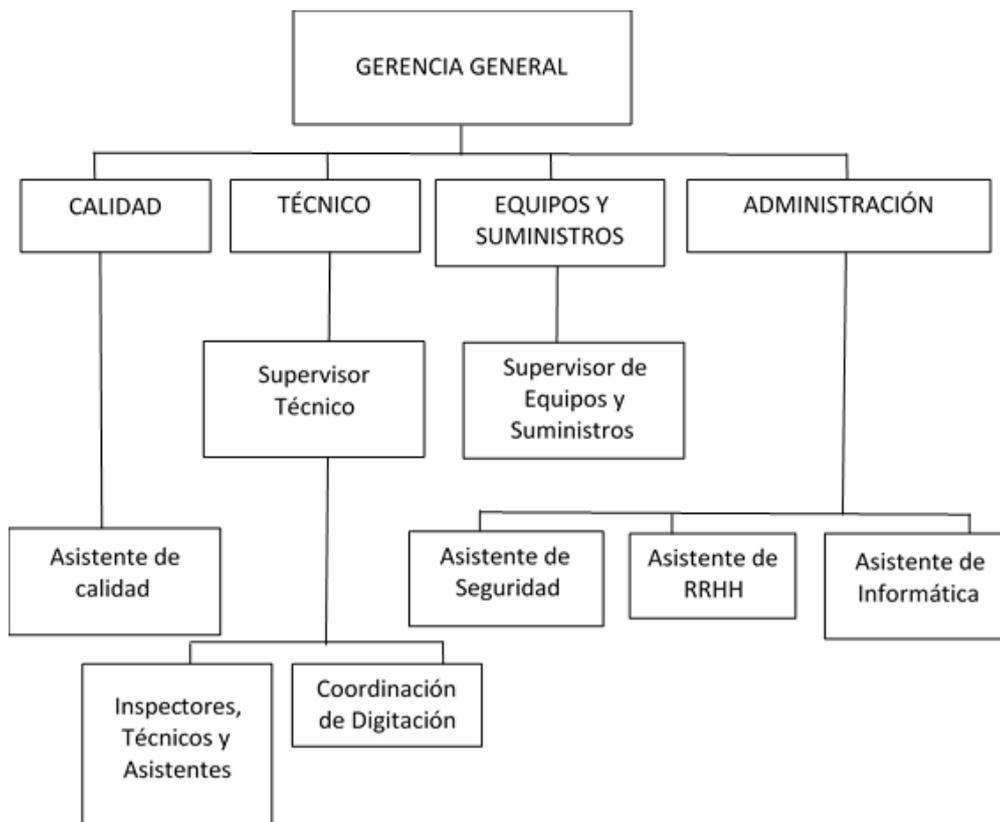


Figura 1. Organigrama de la empresa  
Fuente: Medilec, SRL (2019)

## **Productos y servicios de la organización**

La empresa brinda un único servicio de verificación de medidores de energía eléctrica debido a la restricción de la evaluación de la conformidad en cuanto a conflicto de intereses encontrados en la matriz de imparcialidad.

## **Determinación del problema**

Para garantizar un nivel constante de calidad y aplicación de las mejores prácticas en las organizaciones dedicadas a los servicios de contrastación de medidores de energía eléctrica, es obligatorio que dichas empresas cuenten con sistemas de gestión de calidad que garanticen un rendimiento correcto (Herpel et al, 2010). Además, las organizaciones y sus socios financieros esperan cada vez más un modelo de gestión de calidad definido y transparente dentro de los procesos, especialmente por su relación con el Estado y la influencia de la competencia que impera en el mundo empresarial (Bošnjaković et al., 2016).

Recientemente, se han realizado varios intentos para formular los requisitos para las empresas responsables de evaluar los procesos de certificación y establecer estándares para sus procedimientos. En contraste, la gestión de calidad específica y su evaluación externa han atraído mucha menos atención y consideración sistemática. Solo las evaluaciones externas autorizadas recientemente por un tercero, es decir, certificación y acreditación, han sido accesibles para estas empresas. Como respuesta a estas necesidades, a nivel internacional, la Organización Internacional para la Estandarización (ISO, por sus siglas en inglés), creó la norma 17020:2012 cuyo propósito es incentivar la confianza en los organismos que realizan actividades de inspección.

En este sentido, los organismos de inspección llevan a cabo evaluaciones en nombre de sus clientes, sus entidades matrices o sus directivas, con el propósito de proveer información sobre la conformidad de las unidades inspeccionadas en relación con las

normativas, especificaciones, requisitos de inspección o contratos (ISO, 2017). Para ello, los estándares de inspección implican características de cantidad, calidad y seguridad, para el cumplimiento en forma continua de seguridad de sistemas en operación o infraestructura. Los requisitos generales que estos organismos deben cumplir para que sus servicios sean aceptados por los clientes y por las autoridades de supervisión están armonizados en esta Norma Internacional (ISO, 2017).

A nivel nacional, mediante la Norma Técnica Peruana (NTP ISO/IEC 17020:2012), se armonizaron los requisitos generales que este tipo de empresas certificadoras deben cumplir para que sus servicios sean normalizados, aceptados y aprobados por sus clientes y por las autoridades responsables de los procesos de inspección, control y supervisión (Indecopi, 2012).

En lo referido particularmente a la empresa objeto de estudio, MEDILEC S.R.L. se identificó que el principal problema se encuentra en que en la actualidad no cuenta con una acreditación basada en la Norma NTP ISO/IEC 17020:2012, que le permita ofrecer servicios de inspección a las diferentes concesionarias de energía eléctrica a nivel nacional, además de mejorar la capacidad del sistema de gestión en sus operaciones.

A pesar de que la empresa posee con la mayoría de sus procedimientos internos y ha organizado un sistema de gestión que permite llevar el control de manera efectiva acerca del funcionamiento de las actividades de inspección realizadas, al carecer de la acreditación mencionada se coloca en una posición de desventaja frente a sus competidores. Por ello, se revisaron los procedimientos y sistema de gestión para implementar la Norma Técnica para la evaluación de la conformidad y lograr la acreditación como organismo de inspección en la NTP ISO/IEC 17020:2012.

Si la organización no realiza los esfuerzos necesarios para obtener la respectiva acreditación, se verá en el corto y mediano plazo enfrentando dificultades en relación con los siguientes aspectos: bajo nivel de competitividad incapacidad de responder a las necesidades y expectativas de sus clientes, limitaciones en la capacidad de incrementar las competencias y habilidades de su personal; condiciones que en conjunto pondría en peligro la continuidad de sus operaciones en el mercado.

Por ello, surgió la siguiente pregunta de investigación: ¿En qué medida la implementación de la NTP ISO/IEC 17020:2012 permitirá la acreditación como organismo de inspección en la empresa MEDILEC SRL, Distrito de San Juan de Lurigancho, Lima 2019?

## **Justificación**

### **Justificación Teórica**

El estudio se justifica desde el punto de vista teórico ya que se hará una revisión exhaustiva de la norma objeto de estudio para identificar los aspectos relevantes que debe tomar en cuenta la organización para alcanzar su propósito. De la misma manera se tomará como referencia a diversos estudios que han relacionado su temática con la norma mencionada.

### **Justificación Práctica**

El estudio realizado es importante en virtud de que las actividades de inspección pueden combinarse con actividades de prueba y certificación donde estas actividades tienen características comunes. Sin embargo, una diferencia importante es que muchos tipos de inspección implican un juicio profesional para determinar la aceptabilidad de los requisitos

generales, por lo que el organismo de inspección necesita las habilidades técnicas necesarias para realizar la tarea. De allí la importancia que la empresa pueda acceder a su acreditación para incrementar su valor como organización, así como el conocimiento de su capital humano.

### **Justificación Metodológica**

Desde el punto de vista metodológico se propone una investigación que combina un enfoque cuantitativo con el diseño descriptivo; esto con la finalidad de ofrecer una perspectiva científica y detallada que permita la aplicación de las diversas herramientas que ofrece la Ingeniería Industrial para solucionar de problemas y mejorar procesos en las organizaciones.

### **Objetivos**

#### **Objetivo general**

Implementar la norma NTP ISO/IEC 17020:2012 para evaluación de la conformidad en la empresa MEDILEC SRL, Distrito de San Juan de Lurigancho, Lima 2019.

#### **Objetivos específicos**

Diagnosticar la situación actual de los procesos relacionados con la evaluación de conformidad por parte de la empresa MEDILEC, S.R.L.

Elaborar la propuesta de implementación de la NTP ISO/IEC 17020:2012 para mejorar los requerimientos de gestión, recursos y procesos operativos necesarios en la empresa MEDILEC, S.R.L.

Realizar la propuesta de implementación de la norma NTP ISO/IEC 17020:2012 para mejorar los requisitos de gestión, recursos y procesos operativos necesarios en la empresa MEDILEC, S.R.L.

## **Limitaciones**

Las limitaciones del estudio están relacionadas con el factor tiempo, lo que implica la implementación de una propuesta, por lo que no se dispuso de un mayor plazo de tiempo para evaluar de manera más detallada los impactos tangibles e intangibles de la implementación. Otras limitaciones encontradas en el proceso de experiencia profesional fueron:

- Los grupos de consulta fueron limitados al equipo directivo y supervisor técnico, ya que la mayoría del personal que realiza las actividades de contraste de medidores de energía eléctrica se encontraban en campo.
- Otro aspecto importante es que al momento de realizar la revisión de la literatura, se identificó que se han realizado pocas investigaciones relacionadas con la implementación de la norma objeto de estudio a nivel nacional, lo que limitó de posibilidad de establecer un marco de referencia más amplio.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### **Antecedentes de la investigación**

Para ampliar la descripción del problema, en la investigación se realizó una revisión de trabajos que fundamentan y explican aspectos significativos de las variables del estudio, a partir de esa búsqueda sistemática se encontraron diversos autores que coinciden con los propósitos del estudio:

#### **Antecedentes internacionales**

Córdova y Flores (2019) realizaron una tesis cuyo objetivo fue diseñar un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO/IEC 17025:2018:, el cual fue desarrollado en el laboratorio de ensayo de análisis de agua y lograr ser competentes frente al Organismo de Acreditación Ecuatoriano SAE para de esta manera ofrecer servicios confiables e imparciales esto ayuda a mejorar y estandarizar los procesos, además de posicionarse en el mercado, mejorar su imagen como empresa y el de atraer de nuevos clientes. Para esto se realizó un análisis de la situación actual del laboratorio y se emplearon herramientas de calidad impartidas durante el proceso de aprendizaje, como son diagrama de Ishikawa, una lista de verificación de la norma, diagrama de flujo, mapa de procesos, encuestas orientadas a la satisfacción de los empleados en cuanto a conocimiento de la norma con respecto a los procesos para buscar una mejora y satisfacer al cliente.

Los resultados determinaron la ineficiencia e ineficacia de la aplicación de las normas en los estándares de la empresa, para ello, se diseñó un sistema de gestión de calidad basado en la norma antes mencionada, con miras a impactar positivamente en las operaciones del laboratorio.

En ese mismo contexto, Luch (2017) realizó una tesis cuyo objetivo principal se basó en desarrollar una guía que sirviera como base para la implementación de la norma para la evaluación de la conformidad, requisitos para la operatividad de las entidades que realizan inspección en el área de Monitoreo del DRCA/MSPAS y que también se adaptara a cualquier tipo de organización que realice tareas similares. La metodología empleada para desarrollar esta guía radicó en tres fases fundamentales: en la primera, se aplicó la metodología del ciclo PDCA, amparada en un diseño de estudio aplicado, con la finalidad de facilitar la comprensión al lector y establecer los requisitos de la norma a partir de esta herramienta.

Para la segunda fase, se redactó cada uno de los incisos de la norma, capítulo por capítulo, en donde se detalló de forma sencilla el requisito que la norma establece para cada inciso en particular y cómo puede dársele cumplimiento. Por último, en la tercera fase, se detalla en un cuadro los documentos del sistema de gestión, los cuales funcionarán como soporte y brindar evidencia del cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma. En el cuadro de documentos considerados como requisito, se expresaron de forma general, ya que cada empresa u organismo es libre de adaptarlos pero se mantenga acorde con los requisitos de la norma.

Bošnjaković, Memić, Grgec & Džemić (2016), realizaron un artículo científico cuyo propósito fue evaluar los requerimientos de estándares 17020 en organismos autorizados para la verificación de riesgo de análisis de instrumentos de medición. En sus hallazgos los autores mostraron que requisitos para los organismos autorizados que realizan estas actividades son prescritos por la autoridad respectiva con un acto legal especial que trata el campo de la metrología legal. Los criterios prescritos para adquirir el estatus de organismo autorizado pueden reflejarse mediante el cumplimiento de los requisitos resultantes de la

norma ISO / IEC 17020, o mediante la aprobación de la condición de organismo acreditado y criterios adicionales.

La primera fase se refiere a obtener el estatus de organismo acreditado y la segunda fase se refiere al cumplimiento de criterios adicionales. El organismo autorizado está ganando el estatus de organismo acreditado después de la implementación exitosa de la acreditación, lo que se comprueba mediante el certificado de acreditación según la norma (la primera fase). La segunda fase se refiere al cumplimiento de los criterios adicionales prescritos por la autoridad competente para obtener el estatus de organismo autorizado (la segunda fase). Cumpliendo con los criterios prescritos, el organismo autorizado está demostrando la competencia necesaria para la verificación de instrumentos de medición del campo de la metrología legal. Se concluyó que se indicaron los pasos necesarios que debe tomar un organismo autorizado para alcanzar los requisitos solicitados, prestando especial atención en el trabajo al análisis de riesgos del organismo autorizado.

Ramírez (2016) realizó una tesis para mejorar el desempeño institucional del Organismo Nacional de Sanidad Pesquera con la implantación de la ISO/IEC 17020 en el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera. La investigación fue de enfoque cuantitativo y descriptivo, metodología bajo la cual se permitió observar el desempeño de la organización para analizar los factores internos y externos que afectan la realización de sus funciones, dar las recomendaciones necesarias para el fortalecimiento institucional y las pautas para alcanzar la acreditación de la norma.

Para ello, fue necesario conocer el estado actual en el que se encontraba la entidad a nivel de cumplimiento de los requisitos que establece la norma referida y alcanzar la acreditación en la categoría tipo A. Se concluyó que mediante el soporte de la NTP se

analizó la estructura del SANIPES y se evaluaron los diferentes requisitos solicitados por dicha norma para alcanzar la acreditación.

Popovic & Popovic (2015), elaboraron un artículo científico con el objetivo de realizar una revisión general de la acreditación como un medio eficaz y eficiente para la provisión de competencia, imparcialidad, independencia e integridad de las organizaciones de evaluación de la conformidad, lo que crea confianza en todas las partes interesadas en los resultados de los procesos de prueba, inspección y certificación de productos. y servicios.

En sus resultados indicaron que la implementación de estándares internacionales, como los procedimientos de acreditación iniciados, proporciona niveles similares de competencia de los organismos en todos los estados y la obtención de resultados comparables, contribuyendo así, dentro de los diferentes acuerdos, a la posibilidad de generar el reconocimiento mutuo de documentos de conformidad, es decir, certificados e informes. Se presentaron nuevos requisitos propiciados por las nuevas normas SRPS ISO/IEC 17065: 2013 y SRPS ISO/IEC 17020: 2012, así como su aplicación en un organismo de certificación e inspección.

### **Antecedentes nacionales**

A nivel nacional, Ramos y Mendoza (2019), elaboró un estudio que tuvo como objetivo implementar la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17020:2012 en un organismo de inspección Tipo A dedicado a realizar inspecciones para el sector agroindustrial, medio ambiente, pesqueros y minero. Fue creada con la finalidad de satisfacer los requerimientos y necesidades del mercado nacional e internacional en el ámbito de las actividades para el proceso de inspección. Se realizó un muestreo de verificación en correspondencia con lo establecido en la norma y en el Instituto Nacional de Calidad.

El resultado de implementación de la norma citada se evidenció en la auditoría interna que se realizó en la empresa mediante la cual se generaron observaciones, que fueron subsanadas adecuadamente. Los resultados de esta investigación dejaron un precedente para que otros organismos acreditarse a partir de las recomendaciones desarrolladas en este documento.

Desde esta misma línea investigativa, Beker (2018) realizó una investigación cuyo objetivo fue proponer la implementación de la Norma NTP 17020 para acreditarse ante el INACAL como organismo de inspección para otorgar certificados de inspección a grúas móviles. La metodología aplicada fue holística de tipo proyectiva y nivel descriptivo.

La muestra seleccionada fue de 30 colaboradores evaluados con encuestas a escala Likert para evaluar las subcategorías recurso humano, funcionamiento de los equipos y documentos de gestión y de trabajo. Además, desde el aspecto cualitativo, se entrevistó a tres personales de la empresa, para el análisis de la situación problemática de la empresa. Una vez recopilada la información se procedió a la triangulación que permitió el diagnóstico a partir de los puntos de vista de los trabajadores respecto al marco estratégico y las políticas internas de la organización se detectó la ausencia de procedimientos elaborados para contribuir con la buena actuación en el proceso de verificación de maquinarias equipos y la ausencia de formatos base que sirvieran para facilitar la evaluación de las actividades de inspección.

Asimismo, Quispe (2017), elaboró una tesis cuyo propósito fue mejorar el servicio de los ambientes destinados a los talleres y laboratorios en una universidad. Basado en un tipo de investigación mixta, sustentada en un diseño de investigación aplicada de carácter explicativo bajo el método inductivo – deductivo. Como resultado de la adecuación del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015, se logró mejorar la satisfacción del servicio

con 74% de satisfacción, y se redujo las quejas y reclamos hasta un mínimo de 10%. Entre las principales conclusiones se sistematizaron: la satisfacción de los potenciales usuarios como son los estudiantes con el servicio brindado, de esta manera la relación de confianza será más empática y asertiva tanto entre los clientes como los integrantes de la organización, predisponiendo la fidelidad por encima de múltiples factores subjetivos. Esta tesis fue de utilidad como antecedente al presente estudio en virtud de que la acreditación demostró mejoras en el funcionamiento del sistema de calidad y optimizó el perfil académico de la organización, lo que revela la importancia del cumplir con los requisitos establecidos en las normas para alcanzar el propósito de una entidad de evaluación de la conformidad, que es obtener su acreditación.

De igual manera, Vásquez (2017) efectuó una tesis que tuvo como objetivo general realizar un plan para la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad basado en la Norma Técnico Peruana NTP ISO/IEC 17025:2006. Los resultados determinaron la problemática que presentó la unidad de investigación, respecto a la ausencia de un sistema de gestión de calidad que fortaleciera sus procesos y maximizara la calidad requerida a lo largo de todas sus actividades, controlando y monitoreando cada una de ellas.

Así pues, la implementación del plan permitió a la empresa estudiada integrar sus actividades en un enfoque basado en procesos de laboratorio, el cual impacto positivamente en sus operaciones una mejor gestión en la calidad y mejora continua de sus ensayos y análisis químicos para una mayor satisfacción de sus clientes. A su vez, generó en la empresa la obtención de la acreditación ISO 17025:2005 que los ubicó como uno de los primeros laboratorios del Perú con competencia técnica demostrada para realizar ensayos químicos en roca fosfórica. Esta tesis se referencia como antecedente al presente estudio ya que explica de manera detallada los pasos para obtener una certificación, así como pone énfasis en el

cumplimiento de los pasos de certificación y como estos inciden directamente sobre la satisfacción de los clientes.

Finalmente, Cano y Meneses (2016), desarrollaron un estudio cuyo objetivo general fue implantar un sistema de gestión de calidad (SGC) basado en el estándar internacional ISO 9001:2008 para un laboratorio universitario. El propósito fue desarrollar esta norma en la unidad de trabajo mencionada para que diera respuesta a las demandas internas de la entidad educativa, incrementar los niveles académicos y favorecer la competitividad frente a otras entidades reconocidas en el sector de fabricación textil.

Para realizar esta propuesta se utilizó como herramienta de estudio la Norma ISO 9001:2008. Considerando la terminología referente a calidad, las cuales fueron analizadas y asociadas al contenido de la investigación con ello se establecieron las bases que permitieron la formulación de un sistema de gestión de calidad. Se diseñó la metodología de estudio para poder determinar la situación actual de la unidad de estudio, para ello se hizo uso de herramientas analíticas como el análisis FODA, encuestas, entrevistas personales y una lista de verificación al cumplimiento de requisitos de la norma.

Las conclusiones determinaron que, con el manual de calidad diseñado, se presentó la propuesta de implementación del SGC, donde se detalla la parte escrita que es toda la documentación obligatoria del SGC y las que se necesitan en cada proceso. Finalmente, se expusieron las recomendaciones para mantener y mejorar dicho sistema de gestión cumpliendo con los requisitos de la norma ISO 9001:2008.

Esta tesis sirve como antecedente al presente estudio ya que en el proceso de adecuación a la norma se produjo el conjunto de documentos que permitieron la conformación de un sistema de gestión, entre ellos se tiene: el mapa de procesos, el organigrama, el manual de calidad, la línea base, procedimientos generales y obligatorios,

procedimientos y formatos de los procesos de soporte y operacionales del laboratorio, los cuales se deben tomar en cuenta en el plan de actividades del presente estudio.

## Bases teóricas

### Evaluación de la conformidad

La evaluación de la conformidad, de acuerdo con Larson & Jordan (2018), es la demostración de que se han alcanzado los requisitos especificados, en relación con un producto, proceso, sistema, persona o el cuerpo se realiza; en otras palabras, son todas las actividades que se llevan a cabo para determinar si el producto o servicio cumple con requisitos específicos, generalmente contenido en un estándar. De acuerdo con Kellerman (2019), la evaluación de la conformidad incluye el cumplimiento de seis etapas, de acuerdo con lo que se muestra en la Figura 1:



Figura 2. Etapas del proceso de evaluación de la conformidad.  
Fuente: Elaboración propia, a partir de Kellerman (2019).

- a. Pruebas: es la determinación de una o más características de un objeto de evaluación de conformidad.

- b. **Certificación:** es la garantía por parte de terceros de que los siguientes elementos: producto o servicios, proceso, personal, la organización o el sistema de gestión se ajusta a requisitos específicos.
- c. **Inspección:** Esta evaluación relacionada con el diseño de los productos los procesos o los servicios que realiza una entidad para determinar su conformidad en comparación con requisitos específicos, o a través de la emisión de juicios de un profesional.
- d. **Declaración de conformidad:** es una forma de demostrar que un producto, proceso o servicio se ajusta a una norma o reglamento técnico, en el que un proveedor proporciona una garantía por escrito de conformidad con los requisitos especificados.
- e. **Acreditación:** consiste en la verificación por parte de terceros relacionada con un organismo de evaluación de la conformidad que transmite demostración formal de su competencia.
- f. **Reconocimiento mutuo:** es el acuerdo por el cual más de dos partes reconocen o aceptan el uno del otro resultado de la evaluación de la conformidad. La evaluación de un organismo frente a requisitos especificados por representantes de otros organismos en, o candidatos a, un acuerdo.

### **Integración ISO/IEC**

Desde el ámbito de la evaluación de la conformidad, el comité de ISO sobre evaluación de la conformidad (CASCO), trabaja en temas relacionados con ese proceso, en el cual cumple funciones con miras al desarrollo de normas y la formulación de la política de evaluación de la conformidad. La Comisión Electrotécnica Internacional (IEC), socio de ISO, también tiene una participación activa en la elaboración de las normas relacionadas a

la evaluación de la conformidad, de esta forma es que los documentos se publican de manera conjunta ISO e IEC (Beker, 2018).

En este sentido, Larson & Jordan (2018) indicaron que los funcionarios gubernamentales deben evitar asumir que la seguridad comienza y termina con los estándares internacionales. El proceso para verificar que los productos cumplen con los estándares establecidos es tan importante como las normas en sí mismas, y puede tener impactos económicos y de seguridad significativos. Debido a ello, la elección del sistema de evaluación de la conformidad para un producto o el mercado está impulsado por muchas consideraciones, incluido el interés por el riesgo, las instituciones políticas y práctica, y variaciones en la capacidad administrativa a nivel nacional. Discusiones sobre los méritos de cualquier sistema de evaluación de la conformidad para un mercado o producto dado, debe incorporar todos estos factores (Kellerman, 2019).

Asimismo, Anastasopoulos et al. (2019) expresaron que los organismos reguladores internacionales, como la Organización Internacional de Estandarización (ISO), crean sistemas de coordinación global mediante la regulación de regulaciones. Para los estándares de productos, esta meta-regulación ocurre cuando los comités de personal técnico, en representación de diferentes países interesados, crear y acordar en un conjunto de estándares. Idealmente, los estándares de producto que surjan reflejarán normas y expectativas globales y salvará vidas.

En cuanto a los criterios para clasificar el tipo de organismos según la ISO 17020, la ISO/CASCO (citado por Ramírez, 2016) señala que la norma estándar proporciona una visión general para que se pueda acceder a diversos tipos de organizaciones de acuerdo con una clasificación. Para ello, existen tres tipos de organismos de inspección que pueden ser acreditados por la ISO 17020. Un fabricante o distribuidor (primera parte), un usuario o

comprador (segunda parte) y un organismo independiente (tercera parte). Según Ramírez (2016), con estos criterios, en la norma ISO/IEC 17020 se establece tres tipos de acreditación según la independencia que ejercen en el desarrollo de sus funciones y actividades:

### **Tipos de Organismos de Inspección**

#### *Organismos de inspección Tipo A*

Estos organismos proporcionan servicios de tercera parte y se espera que cumplan con estos requisitos: Demostrar independencia de las partes interesadas no formar parte en los procesos de diseño manufactura comercialización instalación o mantenimiento de los productos inspeccionados o productos similares, , accesibles para todos los interesados en sus servicios y no estén sujetos a condiciones financieras indebidas o de otro tipo y se aplicarán de manera no discriminatoria.

#### *Organismos de inspección Tipo B*

Estos organismos proporcionan servicios de primera parte a su casa matriz y se espera que: sean una parte separada e identificable de la organización involucrada en el diseño, fabricación, suministro, instalación, uso o mantenimiento de los productos que inspeccionan, Así como manifestar una separación entre las responsabilidades que cumple el personal responsable de las inspecciones del resto del equipo de trabajo que tiene otras funciones en comparación con la identificación de la organización y la manera como informa a los organismos de inspección en relación a la empresa matriz.

Asimismo se debe asegurar que el la entidad de inspección y su personal no participa en actividades que puedan generar conflicto de intereses en relación a su independencia en la emisión de juicios relacionados con sus actividades o productos. Por último, se debe prestar atención a los servicios de inspección a la organización a la que pertenece el organismo en cuestión.

### *Organismos de inspección Tipo C*

Estos organismos son organismos de primera parte que pueden también proporcionar servicios de inspección a otras organizaciones, que no son su organización matriz. Ellos pueden estar involucrados en el diseño, fabricación, instalación de suministro, uso o mantenimiento de los productos que inspeccionen. Se espera que: Cuenten con los requisitos para asegurar garantías a nivel organizacional que permitan una separación de funciones y responsabilidades para prestar servicio de inspección mediante su estructura organizacional y la documentación de los procedimientos.

### **Normativa Técnica Peruana ISO/IEC 17020**

En lo que respecta al marco conceptual, las Normas ISO (Organización Internacional de Normalización) e IEC (Comisión Electrotécnica Internacional) forman el sistema especializado para la normalización mundial. En este contexto, los organismos nacionales miembros de ISO e IEC participan en el desarrollo de las normas internacionales por medio de comités técnicos establecidos por la organización respectiva, para atender campos particulares de la actividad técnica (Ramos y Mendoza, 2019). Además de ello, los comités técnicos de ISO e IEC colaboran en campos de interés mutuo. Cabe destacar, que otras organizaciones internacionales, públicas y privadas, en coordinación con ISO e IEC, también participan en el trabajo. Finalmente, se destaca que, en el campo de la evaluación de la conformidad, el comité de ISO para la evaluación de la conformidad (CASCO) es responsable del desarrollo de normas y guías internacionales. (Beker, 2018).

La Normativa Técnica Peruana ISO/IEC 17020. Evaluación de la Conformidad, elaborada en 2012 presenta características resaltantes que tiene por objetivo promover el sentido de la confianza en los organismos encargados de las inspecciones con el propósito de obtener el cumplimiento continuo de los estándares de calidad y de seguridad en las

organizaciones empresariales. Una de las razones por las cuales esta norma es relevante es que ha permitido la armonización de los requisitos básicos que deben contar estas organizaciones para que sus servicios sean considerados por los clientes o usuarios así como otras autoridades relacionadas con el proceso de supervisión (Luch, 2017).

Al respecto, la norma cubre las actividades que incluye las evaluaciones de los materiales, bienes, infraestructura, procesos de trabajo o de servicios. Asimismo, determina la conformidad e informe de los resultados de estas actividades. Es indispensable para la acreditación de la organización empresarial. Es interesante mencionar que la NTP 17020, 2012, también indica las regulaciones que definen las habilidades básicas de las organizaciones dedicadas a los procesos de intervención inspección para dirigir la imparcialidad y la coherencia en sus acciones.

### **ISO/IEC 17020 versión en español**

Esta Norma Técnica Peruana ha sido traducida por el Grupo de Trabajo Spanish Translation Working Group STWG del Comité ISO/CASCO, Comité para la evaluación de la conformidad, en el que participan representantes de los organismos nacionales de normalización y representantes del sector empresarial de diversos países del continente. Igualmente, en el citado Grupo de Trabajo participan representantes de COPANT (Comisión Panamericana de Normas Técnicas) e INLAC (Instituto Latinoamericano de la Calidad). Esta traducción es parte del resultado del trabajo que el Grupo ISO/CASCO STWG viene desarrollando desde su creación en el año 2002 para lograr la unificación de la terminología en lengua española en el ámbito de la evaluación de la conformidad.

Finalmente, esta norma ISO/IEC 17020 se ha adoptado como guía de referencia de las entidades acreditadoras para ejecutar los procesos de evaluación de organismos de inspección o llamadas también, unidades de verificación, por lo que es utilizada a nivel

mundial para propósitos de Acreditación. Se agrega además que la entidad acreditadora es la encargada de Realizar las evaluaciones de conformidad de los requisitos de la norma y ser testigo de las habilidades demostradas por el organismo de inspección para llevar a cabo tareas de esta naturaleza, para finalmente acceder a la acreditación. (Ramos y Mendoza, 2019).

### **La Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17020**

La NTP ISO/IEC 17020 fue elaborada entre mayo y junio de 2012 para cubrir las actividades de las entidades encargadas de los procesos de inspección cuyas labores incluyen la evaluación de materiales productos instalaciones procesos procedimientos de trabajo y la declaración de su conformidad de acuerdo con los requisitos establecidos además de la emisión de los informes respecto al desempeño de estas actividades la comunicación a los clientes y en caso de ser requerido a las autoridades.

Esta inspección puede abarcar las diferentes etapas o ciclos de cada uno de sus elementos inclusive su diseño. Asimismo, la realización del servicio de inspección requiere por lo regular el ejercicio de un profesional para evaluar en conformidad con los requisitos generales (Ramírez, 2016). Asimismo, a partir de la revisión de la norma, se pueden describir los requisitos de recursos que esta establece, y se muestran en la Tabla 1:

Tabla 1. *Requisitos de recursos establecidos por la NTP ISO/IEC 17020.*

---

<b>Personal</b>
a. El organismo responsable de la inspección debe delimitar y documentar los requisitos en cuanto a las competencias del capital humano que participa en actividades de inspección lo que incluye la educación formación habilidades técnicas y experiencia.

---

- 
- b. Además dicho organismo debe utilizar o contratar una cantidad suficiente de personas con las competencias requeridas para emitir los juicios profesionales necesarios de acuerdo con el tipo y el volumen de las actividades de inspección.
  - c. Por otra parte el personal responsable de la inspección debe contar con las calificaciones formación profesional y experiencia adecuada de acuerdo con los requisitos de la inspección respectiva.
  - d. El organismo encargado de la inspección debe informar de manera clara a todas las personas respecto a sus responsabilidades obligaciones y nivel de autoridad. Este organismo deberá contar además con procedimientos formales que permitan seleccionar autorizar formalmente y realizar el seguimiento.
  - e. El personal con experiencia en el uso de métodos y procedimientos de inspección deberá supervisar al resto de los inspectores y otras personas que participen en la actividad de inspección para alcanzar un desempeño satisfactorio los resultados se debe utilizar para identificar las necesidades de formación del personal.
  - f. El organismo encargado de la inspección deberá además mantener los registros detallados del proceso de supervisión capacitación conocimientos técnicos y habilidades experiencia y las respectivas autorizaciones de las personas que participen en la actividad.
  - g. El personal que realice el proceso de inspección no puede podrá ser remunerado de una forma que influye en los resultados finales de esta manera todo el equipo de inspección tanto interno como externo que tome decisiones en las actividades debe actuar con imparcialidad.
- 
- h. Finalmente el personal del organismo de inspección lo que incluye a los subcontratistas las personas provenientes de entidades externas y las que actúan En nombre del órgano de inspección deben garantizar la fiabilidad y confiabilidad de toda la información obtenida
- 

### **Instalaciones y equipos**

- 
- a. La entidad responsable de la inspección debe contar con las instalaciones y equipos apropiados y suficientes que permitan la ejecución de todas las actividades de manera competente y segura.

- b. El organismo de inspección debe contar además con las reglas que definan el acceso y el uso de infraestructura y equipos de forma especificada para realizar las inspecciones.
- c. Asimismo es necesario delimitar y definir todos los equipos que inciden de manera significativa sobre los resultados finales de las operaciones y de ser necesario proporcionar una identificación específica.
- d. Si corresponde, los equipos de medición que inciden de forma significativa sobre el resultado de la inspección debe ser calibrado antes de su operación y a partir de entonces, de acuerdo con un programa predefinido.
- e. El plan de calibración de equipos debe ser diseñado e implementado de forma tal que contribuya con el aseguramiento de las mediciones realizadas por el organismo de inspección su trazabilidad en patrones nacionales o internacionales en caso de estar disponibles.
- f. Por otra parte, el organismo de inspección deberá contar con los procedimientos documentados para el tratamiento de los equipos defectuosos estos deberán ser retirados del servicio por separación física etiquetado o identificación visible el organismo debe detallar los efectos de estos equipos sobre las inspecciones previas y de ser necesario proponer las acciones correctivas.
- g. Se debe registrar toda la información relacionadas con equipos incluyendo sus software esta actividad deberá incluir la identificación y la información relacionada con calibración y mantenimiento

---

### **Sub contratación**

---

- a. La norma establece que el organismo responsable de la inspección deberá llevar a cabo de manera Autónoma las inspecciones que ha realizado hacer bajo contrato en caso de subcontratar para la realización de algún aspecto del proceso debe asegurarse y demostrar que la empresa subcontratista tiene las competencias adecuadas para llevar a cabo las actividades descritas y en caso de que corresponda que cumpla con los requisitos establecidos en la norma o en otras normas de evaluación.
-

- 
- b. El organismo de inspección tiene la responsabilidad de informar a su cliente la intención o necesidad de subcontratar a otra organización para llevar a cabo la actividad.
  - c. Cuando las empresas subcontratistas llevan a cabo trabajos que forman parte de un proceso de inspección el organismo principal conserva la responsabilidad al momento de determinar la conformidad del aspecto evaluado de acuerdo con los requisitos. Debido a ello el organismo de inspección debe llevar registro de los detalles relacionados con las actividades de sus subcontratistas en conformidad con los requisitos establecidos en la Norma.
- 

Asimismo, en la Tabla 2 se describen los requisitos relacionados con los procesos:

Tabla 2. *Requisitos de procesos establecidos por la NTP ISO/IEC 17020.*

---

### **Métodos y procedimientos de inspección**

---

- a. La norma establece que el organismo responsable de la inspección deberá emplear los métodos y procedimientos definidos en los requisitos, de acuerdo a las características de la inspección. De no estar definidos, el organismo deberá desarrollar métodos y procedimientos específicos antes de iniciar el proceso..
  - b. La entidad inspectora debe contar y emplear instrucciones adecuadas y debidamente documentadas en relación con la planificación del proceso de inspección y las técnicas de recolección de información Especialmente cuando la ausencia de Tales instrucciones puede poner en riesgo la eficacia del proceso además el organismo de inspección debe contar con los conocimientos relacionados a estadísticas para que las actividades de muestreo sean aceptables y el procesamiento y análisis de resultados sea efectivo
- 

### **Manipulación de ítems y muestras de inspección**

---

- a. La norma establece que el organismo de inspección debe contar con los métodos que permitan asegurar que los aspectos a evaluar y las muestras posean una identificación para evitar confusión respecto a la identidad de los elementos y sus muestras.

- b. Cualquier anomalía aparente que sea notificada a la inspectora o que sea observada por este debe ser registrada si se presenta una duda respecto a la idoneidad del elemento seleccionado para la inspección o qué no corresponda con la descripción que ha sido suministrada previamente, el organismo de inspección debe contactar al cliente antes de continuar la operación.

---

### **Registros de inspección**

---

- a. La norma indica que el organismo responsable de la inspección debe contar con un registro que permita demostrar el cumplimiento de forma eficaz de los procedimientos llevados a cabo y permitir una evaluación de la inspección.
- b. El informe final, denominado también certificado de inspección, debe tener los elementos de seguimiento en relación con el inspector o personas que llevaron a cabo el proceso.
- a. En relación con los informes y certificados la norma expresa que la labor realizada por el organismo de inspección debe estar sustentada en un documento de inspección o un certificado de inspección recuperable.
- b. Dicho informe o certificado de inspección debe contar con los siguientes elementos: Identificación del organismo que emite el documento; fecha de emisión; período o fecha de inspecciones; identificación de los aspectos inspeccionados; firma de aprobación proporcionada por las personas autorizadas; declaración de conformidad (en caso que corresponda) y los resultados finales de la inspección.
- c. El organismo de inspección podría emitir a solicitud del cliente un certificado de inspección que no incluya los resultados pero debe elaborar además el informe de inspección completo que contenga los resultados de manera tal que ambos documentos sean mutuamente reconocibles.

---

### **Quejas y apelaciones**

---

- a. En relación con quejas y apelaciones la norma expresa que el organismo de inspección debe contar con un proceso documentado que le permita recibir evaluar y la toma de decisiones en relación con las quejas y apelaciones de los clientes.

- b. En vista de lo anteriormente descrito debe estar disponible la descripción del proceso de tratamiento de quejas y apelaciones para cualquier persona interesada en el momento que lo solicite.
  - c. Si el organismo de inspección es sometido a una queja debe confirmar si ésta se relaciona con las actividades llevadas a cabo bajo la cual ASUME responsabilidad y en ese caso debe dar respuesta.
  - d. El organismo de inspección es responsable además de las decisiones a todos los niveles en cuanto al proceso de quejas y apelaciones.
- 

## Metodología y técnicas

### Ciclo PDCA o Ciclo de Deming

De acuerdo con las recomendaciones de la Norma ISO 9001:2015 (2015), la implementación de mejoras se hizo siguiendo los lineamientos de la metodología denominada Ciclo PDCA o Ciclo de Deming, el cual es, según Silva et al. (2018) es un enfoque iterativo de cuatro etapas para mejorar continuamente los procesos, productos o servicios y para resolver problemas. Implica probar sistemáticamente las posibles soluciones, evaluar los resultados e implementar las que se demuestra que funcionan. De acuerdo con Silva et al. (2017) y Chen & Li (2019), las cuatro fases son:

- a. Planificar: identificar y analizar el problema u oportunidad, desarrollar hipótesis sobre cuáles pueden ser los problemas y decidir cuál probar, través de un proceso de exploración de información, definiendo su problema, generando y evaluando ideas y desarrollando un plan de implementación (Silva et al, 2017).
- b. Hacer: probar la solución potencial, idealmente a pequeña escala, y mida los resultados. Esto permitirá evaluar si los cambios propuestos logran el resultado

- deseado, con una interrupción mínima para el resto de su operación en caso de que no seas así (Chen & Li, 2019).
- c. **Verificar o Analizar:** estudiar el resultado, medir la efectividad y decidir si la hipótesis está respaldada o no. Se analiza los resultados del proyecto piloto contra las expectativas que fueron definidas en la primera fase para evaluar si la idea ha funcionado o no (Silva et al, 2017).
  - d. **Actuar:** si la solución fue exitosa, se procede a su implementación. Aquí es donde se implementa la solución. Hay que tomar en cuenta que PDCA es un ciclo, no un proceso con un principio y un final. Esto significa que el proceso o producto mejorado se convierte en la nueva línea de base y continúa buscando formas de mejorarlo aún más para su organización o sus clientes (Chen & Li, 2019).

### **Técnicas de Análisis**

Asimismo, para el desarrollo de las actividades relacionadas con la descripción de la experiencia profesional y el logro de los objetivos específicos del estudio, se hizo uso de las siguientes técnicas de análisis:

**Diagrama de Ishikawa o Diagrama de Causa y Efecto:** es una herramienta de visualización para categorizar las causas potenciales de un problema con el fin de identificar sus causas raíz. Normalmente se utiliza para el análisis de la causa raíz, un diagrama de espina de pescado combina la práctica de la lluvia de ideas con un tipo de plantilla de mapa mental (Gupta & Kumar, 2013).

**Diagrama de Pareto:** es una herramienta que se utiliza para ilustrar visualmente los factores más importantes de un tema o problema en particular; identificar las causas

clave de los problemas, ya sean tiempos de inactividad, desechos o incluso cuellos de botella (Gupta & Kumar, 2013).

**Gerencia Visual:** es una forma de comunicar visualmente expectativas, desempeño, estándares o advertencias de una manera que requiera poca o ninguna capacitación previa para interpretar. Es de uso común el contexto del lugar de trabajo, particularmente en las fábricas, pero en realidad se usa en todo tipo de situaciones cotidianas. (Romero et al., 2018).

**Diagrama de procesos:** define la organización procedimental de la empresa, así como los vínculos entre los objetos de los datos, la función y la vista organizativa. Una secuencia procedimental de funciones se ilustra mediante cadenas de procesos. En el diagrama, se especifican los eventos de inicio y fin de cada función (Sanders et al., 2016).

**Hoja de verificación:** es una lista de elementos que necesita verificar, revisar o inspeccionar. El poder de una lista de verificación es que puede tomar medidas en cada elemento y asegurarse de cumplir con la intención de ese elemento (Naga & Jasti, 2016).

## Glosario de términos

**Apelación:** es la solicitud del proveedor de un elemento de inspección a un organismo de reconsiderar las decisiones tomadas en relación a dicho elemento (Vásquez, 2017).

**Auditoría:** actividades llevadas de manera sistemática independientes y documentadas con el propósito de obtener registros declaraciones de eventos y otra información relevante para ser evaluada de manera objetiva y determinar en qué manera cumple con los requisitos especificados (Sanders et al., 2016).

**Calidad:** es el grado en el cual un conjunto de características propias de un producto o servicio cumple con los requisitos en relación a un estándar (Córdova y Flores, 2019).

**Corriente máxima (IMAX):** el valor más alto de la corriente para el cual el contador debe cumplir con los requisitos de precisión establecidos (Medilec, 2019).

**Corriente de base (IB):** valor de la corriente en función del cual se fijan las características del funcionamiento óptimo del contador (Medilec, 2019).

**Gestión por procesos:** esquema que permite organizar los esfuerzos y la utilización de los recursos para lograr la satisfacción balanceada de todos los entes vinculados a cada uno de los procesos que definen al sistema organizacional (Córdova y Flores, 2019).

**Imparcialidad:** presencia de objetividad en una actividad lo que significa la ausencia de conflicto de intereses con el propósito de no influir de manera negativa en las actividades de un organismo de inspección (Bošnjaković et al., 2016)

**Inspección:** evaluación de un producto proceso servicio o instalación de su diseño para determinar su conformidad en cuanto a requisitos específicos o sobre la base de un juicio profesional con requisitos generales puede incluir el personal las instalaciones los procesos la tecnología o la metodología (Kellerman, 2019).

**Inspector:** persona natural o jurídica independiente de las partes en el contrato del suministro, autorizada por INACAL para efectuar la verificación del sistema de medición (Medilec, 2019).

**Medidor de inducción (electromecánico):** instrumento construido con dispositivos eléctricos, mecánicos y un disco que bajo influencia de corriente y tensiones produce giros para registrar los consumos de energía eléctrica (Medilec, 2019).

**Medidor estático (electrónico):** Instrumento construido con dispositivos electrónicos y circuitos integrados que bajo la influencia de corriente y tensiones emite pulsos para registrar los consumos de energía eléctrica (Medilec, 2019).

**Proceso:** conjunto de actividades que se relacionan entre sí e interactúa que permiten transformar elementos de entrada o insumos en resultados o productos (Larson & Jordan, 2018).

**Producto:** resultado de un proceso Qué es definido por la ISO 9000-2015 en cuatro categorías genéricas: servicios, software, hardware o materiales procesados Los productos incluyen el resultado de proceso natural o procesos industriales (ISO, 2017).

**Queja:** cualquier documento legal formal que establece los hechos y las razones legales que la parte o partes que presentan la presentación del demandante creen que son suficientes para respaldar un reclamo contra la parte contra las cuales se presenta la demanda que da derecho al demandante a un recurso (ISO, 2017).

**Servicio:** resultado del conjunto de actividades realizadas en el intercambio entre un proveedor y un cliente que por lo general es de carácter intangible se clasifican en personales, comerciales o sociales (Vásquez, 2017).

**Sistema de medición (equipo de medición):** Es todo el conjunto de equipamiento requerido para la medición de energía activa y reactiva y máxima demanda, podrá ser de medición directa empleando únicamente contadores de energía activa y reactiva y registradores de máxima demanda, o medición indirecta empleando transformadores de corriente (Medilec, 2019).

**Sistema patrón:** es el sistema usado como modelo de comparación para evaluar el sistema a verificar y que tiene un nivel de precisión mayor al sistema evaluado, el sistema

patrón debe ser calibrado por el Inacal o por laboratorios de calibración debidamente acreditados para tal fin (Medilec, 2019).

**Suministro monofásico:** Servicio eléctrico que cuenta con una acometida de dos conductores (Medilec, 2019).

**Suministro trifásico:** Servicio eléctrico que cuenta con una acometida de tres o cuatro conductores (Medilec, 2019).

**Usuario:** Persona natural o jurídica que hace uso legal del suministro eléctrico correspondiente y es el responsable por el cumplimiento de las obligaciones técnicas y económicas que se derivan de la utilización de la electricidad (Medilec, 2019).

**Verificación:** proceso técnico que permite determinar los errores del sistema de medición mediante la comparación con un sistema patrón (Medilec, 2019).

### **CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA**

#### **Diagnóstico de la situación actual de los procesos relacionados con la evaluación de conformidad por parte de la empresa MEDILEC, S.R.L.**

La primera de las actividades llevadas a cabo en la organización fue el diagnóstico de la situación actual de los procesos relacionados con la evaluación de conformidad por parte de la empresa Medilec S.R.L. Para tal fin se programaron un conjunto de actividades que dieron como resultado los elementos claves para el establecimiento de un plan de mejora.

Dichas actividades fueron:

- a. La descripción de los procesos principales de la organización, mediante un diagrama de flujo y el detalle de cada una de las actividades incluidas en el proceso.
- b. La elaboración de una ficha de observación para medir el nivel de cumplimiento que tenía la empresa de los requisitos exigidos por la Norma NTP ISO/IEC 17020:2012 para evaluación de la conformidad.
- c. Luego, se procedió a la elaboración de un cuestionario entre los miembros del equipo laboral para conocer las prácticas de la organización relacionadas en cuanto a procesos, materiales, herramientas y conocimientos.
- d. En una tercera actividad se llevó a cabo un análisis a partir de una relación de causa y efecto entre los hallazgos obtenidos en las dos primeras actividades.
- e. El producto final de esta primera fase fue la caracterización de la situación de la empresa en cuanto a los procesos relacionados con la evaluación de conformidad y la priorización de las actividades a ejecutar.

A continuación, se describe de manera detallada el cumplimiento de cada una de estas actividades:

### Descripción de los procesos principales de la organización

En esta actividad se procedió a enumerar y describir los pasos a seguir durante el proceso de verificación en campo de medidores de energía activa, monofásicos de 2 y 3 hilos y trifásicos de 3 y 4 hilos, utilizando medidores patrón tipo de conexión directa, con carga de prueba resistiva o inductiva. En la Figura 3 se hace una representación visual del proceso y en la Tabla 3 se presentan cada una de las actividades incluidas en el proceso:

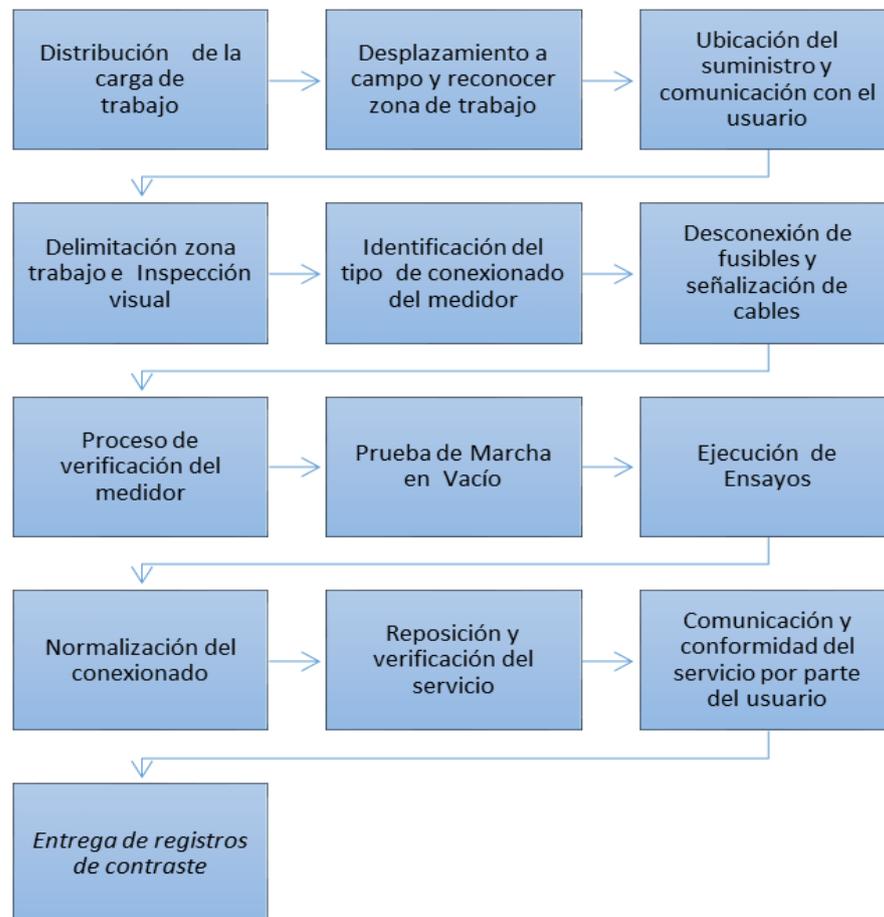


Figura 3. Etapas del proceso de verificación en campo de medidores de energía activa, monofásicos de 2 y 3 hilos y trifásicos de 3 y 4 hilos.

Fuente: Elaboración propia, a partir de información suministrada por Medilec, SRL (2019).

Tabla 3. *Descripción del proceso de verificación en campo de medidores de energía activa, monofásicos de 2 y 3 hilos y trifásicos de 3 y 4 hilos*

<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>
Distribución de la carga de trabajo	El responsable técnico y/o jefe de operaciones recibe diaria y semanalmente o de la concesionaria por medio de correo electrónico la carga de trabajo. Diariamente imprime y distribuye la carga de trabajo al personal inspector técnico. Para la verificación solicitada por el usuario a través de la concesionaria, primeramente, le hace llegar un aviso previo mediante el formato de aviso de contraste, 48 horas antes de la ejecución.
Desplazamiento a campo y reconocer zona de trabajo	Utilizando la unidad vehicular asignada al grupo, se dirige al campo para realizar la verificación de acuerdo a lo programado, en la carga de trabajo. Al llegar al primer predio en campo, inspecciona la zona para identificar condiciones sub estándares externas, que podrían impedir la realización normal de la verificación, como zona de alto tránsito peatonal, vehicular, zona delincinencial, canes, terreno accidentado, humedad, arbustos, altura de medidores, muretes deteriorados, terreno a desnivel, entre otros.
Ubicación del suministro y comunicación con el usuario	Antes de tocar la puerta del predio, verifica que la dirección, el número de suministro y número de medidor, correspondan a los datos registrados en la carga de trabajo, si es conforme comunica al usuario solicitando su autorización para empezar la verificación, le pide también que apague los artefactos eléctricos, así como desactivar la llave de mando principal. Si no coinciden los datos del suministro, lo informarán de manera inmediata al supervisor, responsable técnico y/o Jefe de Operaciones
Delimitación de zona trabajo e inspección visual	Con ayuda de la tranquera de seguridad delimita la zona de trabajo, de manera que se encuentre libre de circulación peatonal o animales que impidan realizar la verificación. Con la pinza vol-amperimétrica o revelador mide tensión entre un punto metálico de la caja porta medidor y un punto de tierra preferentemente húmedo, que no debe superar 10V. Apertura la caja porta medidor sujetando la tapa con una mano y con la otra acciona la

	llave, luego realiza la inspección visual para verificar el estado del medidor y sus conexiones eléctricas, a fin de descartar posible alteración o manipulación en el sistema de medición, tales como sellos de cápsula rotos, conexión directa, entre otros.
Identificación del tipo de conexionado del medidor	Comprobar el tipo de sistema de conexión del medidor a intervenir, se puede hacer apreciando la instalación de cables existentes o del croquis impreso en la tapa bornera del medidor, en el croquis impreso en la placa de características del medidor, o probando continuidad en las bobinas de corriente y tensión del medidor, con el ohmímetro de la pinza vol—amperimétrica.
Desconexión de fusibles y señalización de cables	Utilizando alicate saca fusibles de compocite, retira los fusibles tipo “C” de la loza portafusibles o desactiva el interruptor termo magnético según corresponda, para medidor trifásico utiliza además un separador de fases, con él cubre primero el fusible del centro fase (S) para extraer los fusibles de las fases (R) y (T), finalmente retira el de la fase (S), luego desconecta los cables de salida del usuario de la bornera del medidor y aísla las puntas utilizando capuchones de plástico.
Proceso de verificación del medidor	El proceso de desconexión de cables y montaje de los equipos de verificación lo efectúa en base a lineamientos descritos en los (Instructivos de verificación de Medidor) correspondiente a la marca de patrón y tipo de carga de prueba a utilizar, que forman parte integrante de este procedimiento. Inmediatamente después de realizar la conexión de los circuitos de corriente y tensión, inicia las pruebas de verificación del medidor seleccionado. Los ensayos de contraste lo efectúa en concordancia con las disposiciones enmarcadas en la tabla N°1 de la RM N° 496-2005-MEM/DM.
Prueba de Marcha en Vacío	Para esta prueba en el caso de los medidores inductivos coloca la marca negra del disco del medidor a verificar, en el punto de referencia (inicio y fin de prueba). De la carga resistiva o inductiva utilizada, selecciona la corriente que indica 0.001 veces la corriente de base (Ib) del medidor a verificar, accionando luego el interruptor de encendido de la carga. El tiempo aproximado de la prueba es de 15 minutos, salvo que el disco se detenga antes del tiempo indicado, en este caso

Ejecución de Ensayos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para realizar la ejecución de ensayos en la condición 1, en las corrientes al 5% o 10% se debe tener en cuenta lo indicado en la Norma DGE 496-2005-MEM/DM que indica lo siguiente:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Para usuarios con contadores de inducción y con consumo promedio mensual mayor a 100 kWh, la condición 1 corresponderá a un valor de corriente igual a 0,1 Ib;</li> <li>- Prueba de carga baja condición 1 (Para usuarios con consumo promedio menor o igual a 100 kWh y todos los usuarios con contador estático).                 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esta prueba se realiza con un valor de corriente de 0,05 Ib con factor de potencia 1.</li> <li>- Prueba de carga baja condición 1 (Para usuarios con consumo promedio mayor a 100 kWh en contadores a inducción) Esta prueba se realiza con un valor de corriente de 0,1 Ib con factor de potencia 1.</li> <li>- Prueba de carga Ib (Condición 2): Esta prueba se realiza con un valor de corriente igual a la Ib del medidor a verificar con factor de potencia 1.</li> <li>- Prueba de carga máxima I<sub>max</sub> (Condición 3): Esta prueba se realiza con un valor de corriente igual a la I<sub>max</sub> del medidor a verificar con factor de potencia 1.</li> <li>- En el caso de aquellos equipos de medición que no posean la indicación de corriente máxima (I<sub>máx</sub>), ésta será considerada como cuatro (4) veces la corriente Base (4 I<sub>n</sub>).</li> <li>- En caso de sistemas trifásicos, la verificación se efectuará conservando la misma secuencia fases con la que se encuentre operando el contador</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
Normalización del conexionado	<p>Finalizado los ensayos al medidor y mediante el potenciómetro de la carga resistiva o Variac de la carga de prueba inductiva, reduce la corriente a cero amperios, desactivando luego los interruptores de la carga.</p> <p>Al momento de normalizar el conexionado, lo hace en sentido contrario a lo efectuado durante la conexión, es decir, desconecta primero los puntos de tensión, luego los de corriente del medidor y los equipos de contraste.</p> <p>La normalización del servicio lo efectúa sin energía, con el sistema de protección desconectado y cuidando que las</p>

	<p>fases no hagan contacto entre sí o con superficies metálicas.</p> <p>Repone los cables del cliente asegurándolos en las borneras correspondientes.</p> <p>Verifica el ajuste correcto de los bornes de conexión del contador, así como el sistema de protección tipo loza o llave termo magnética.</p>
Reposición y verificación del servicio	<p>Antes de energizar el predio, comunica al usuario que va a reponer el servicio y posteriormente coloca los fusibles en la loza, o conecta el interruptor termo magnético.</p> <p>En ausencia del usuario, con la pinza volt-amperimétrica mide la tensión en los bornes de salida del medidor, confirmando que el predio esté debidamente energizado.</p> <p>Luego de la conformidad, coloca la tapa bornera y los precintos correspondientes (si es que los hubiera), anotando los números en el “informe de inspección”.</p> <p>Una vez colocada la tapa porta medidor y utilizando la pinza vol-amperimétrica o revelador, efectúa la prueba de electrificación final, midiendo tensión entre la parte metálica de la caja porta medidor y un punto de tierra preferentemente húmeda, que no debe pasar 10 V</p>
Comunicación y conformidad del servicio por parte del usuario	<p>Para finalizar comunica al usuario la conclusión de la verificación en términos de “Aprue-ba” o “No Aprueba” y si salió fuera de clase de precisión, comunica el reemplazo del medidor por parte de la concesionaria, indica también cualquier ocurrencia observada durante las pruebas.</p> <p>Luego solicita la firma del usuario en el “informe de inspección”, dejando el original si el cliente solicitó el contraste, caso contrario le entrega una copia del reporte;</p> <p>En caso el usuario esté en desacuerdo con los resultados del contraste y se niegue a emitir su firma, este hecho lo registra en observaciones del “informe de inspección”; dejan-do al usuario la copia correspondiente.</p>
Entrega de registros de contraste	<p>Al finalizar la ejecución de la Carga Diaria de Trabajo de Cuadrilla (S/C) entrega los informes de inspección al Responsable Técnico y/o Jefe de Operaciones</p>

**Elaboración de una ficha de observación para medir el nivel de cumplimiento que tenía la empresa de los requisitos exigidos por la Norma NTP ISO/IEC 17020:2012 para evaluación de la conformidad.**

Como paso previo a la implementación de una norma de calidad dentro de la empresa fue necesario elaborar una ficha de observación (Ver Anexo 2) para determinar el grado de cumplimiento de los requisitos de la NTP ISO IEC 17020:2012 en relación a los procedimientos con los que ya contaba la organización. La evaluación se realizó en los meses de julio y agosto de 2019 y se detectó la existencia de un conjunto de inconformidades que podrían afectar la acreditación por lo que se recomienda avanzar en estos aspectos antes de iniciar el trámite administrativo para la acreditación. Ver Tabla 4:

Tabla 4. *Diagnóstico del grado de cumplimiento de los requisitos de la Norma Técnica Peruana ISO IEC 17020:2012*

No.	Aspecto a evaluar	Resultados	
		Cumple	No cumple
<b>REQUISITOS DE DOCUMENTACIÓN</b>			
1	La organización cuenta con una misión y visión.	X	
2	Existe una política de calidad en la organización.		X
3	Se han definido objetivos de calidad en la empresa.		X
4	Se ha realizado una declaración documentada de su imparcialidad como organismo de inspección.	X	
5	La empresa cuenta con un seguro derivado de las actividades de inspección bajo el cual el inspector está respaldado cuando se inicie alguna actividad legal por parte de las empresas de forma que cubra la responsabilidad de sus operaciones.	X	

No.	Aspecto a evaluar	Resultados	
		Cumple	No cumple
<b>ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN</b>			
6	La empresa cuenta con los documentos que reflejen las funciones tareas y responsabilidades de las personas encargadas de la emisión de actas de inspección.		X
<b>REQUISITOS DE DOCUMENTACIÓN</b>			
7	La empresa dispone de uno o más gerentes técnicos con la responsabilidad de realizar las actividades en nombre del organismo de inspección.	X	
8	Se ha definido una metodología para la línea de Mando de forma de conocer quienes actuarán en ausencia del gerente o los gerentes técnicos.		X
9	La empresa cuenta con la descripción de puestos de trabajo para cada uno de los integrantes de la organización.		X
<b>PERSONAL</b>			
10	En su calidad de organismo de inspección la empresa cuenta con la descripción de puestos relacionados al proceso de inspección Incluyendo los requisitos de formación experiencia profesional habilidades personales y conocimiento técnico.		X
11	Cada puesto de trabajo está definido para todas las áreas que participan en las actividades de inspección.		X

No.	Aspecto a evaluar	Resultados	
		Cumple	No cumple
<b>DOCUMENTACIÓN Y PROCEDIMIENTOS</b>			
12	La empresa cuenta con un procedimiento de calibración y mantenimiento de equipos en el cual se incluye la forma cómo se lleva a cabo el seguimiento y trazabilidad de los materiales y equipos.		X
13	La empresa cuenta con un procedimiento de contrataciones para evaluar de forma periódica para garantizar la calidad del proceso.		X
14	La organización cuenta con un manual de calidad y es conocido por todo el personal.		X
15	Existen métodos para controlar los documentos emitidos en la organización.	X	
16	Existen registros de las operaciones llevadas a cabo por la empresa.	X	
17	Todos los documentos y procesos de la organización han sido aprobados y revisados por la dirección	X	
1f8	Se lleva a cabo de manera periódica auditorías internas para detectar desviaciones en los procesos y su calidad		X
19	Se han llevado a cabo acciones correctivas para mejorar la calidad de los procesos de la organización.		X
20	Existe un procedimiento formal para el manejo de que la quejas y apelaciones por parte de los clientes u otras entidades		X

A partir de la información recopilada en la ficha de observación, se elaboró un resumen de los hallazgos de la actividad. En líneas generales, se evidencia la necesidad de desarrollar las mejores prácticas que permitan adecuar las actividades, procesos, estructura y gestión de la empresa un modelo que contribuya a contar con todos los requisitos para obtener la certificación. Entre las actividades que son necesario cumplir se encuentran las siguientes:

- a. Redactar y comunicar la política de calidad de la empresa, así como sus respectivos objetivos de calidad. Todo esto soportado en un manual de calidad que, una vez redactado, debe ser incluido en las actividades formativas del recurso humano de la empresa.
- b. Redacción, organización y formalización de los documentos que describan las funciones tareas y responsabilidades de las personas encargadas de la emisión de actas de inspección, así como descripción de puestos de trabajo para cada uno de los integrantes de la organización lo que incluya directrices para establecer una línea de mando que permita conocer quienes actuarán en ausencia del gerente o los gerentes técnicos responsables.
- c. En la actividad anterior se debe incluir además la descripción de puestos relacionados al proceso de inspección, así como los requisitos de formación experiencia profesional habilidades personales y conocimiento técnico, de manera tal que cada puesto de trabajo esté definido para todas las áreas que participan en las actividades de inspección.
- d. En cuanto a los procedimientos, no se ha llevado a cabo la actualización del procedimiento de calibración y mantenimiento de equipos, por lo que no incluye la forma cómo se lleva a cabo el seguimiento y trazabilidad de los materiales y

equipos; no se ha elaborado un procedimiento de contrataciones y un procedimiento formal para el manejo de quejas y apelaciones por parte de los clientes u otras entidades, para evaluar de forma periódica la calidad del proceso.

- e. No se han programado auditorías internas que permitan evaluar tanto el grado de avance como el mantenimiento de las prácticas idóneas en relación con el cumplimiento de la NTP ISO IEC 17020:2012 en la organización, para crear acciones correctivas de manera continua.

Del mismo modo, al medir en forma cuantitativa los resultados de la ficha de observación, se aprecia que solo el 40 por ciento de los requisitos contemplados en la NTP ISO/IEC 17020 habían sido alcanzados por la empresa para el inicio de la experiencia profesional del investigador, según se detalla en la Tabla 5:

Tabla 5. *Evaluación cuantitativa del grado de cumplimiento de los requisitos de la Norma Técnica Peruana ISO IEC 17020:2012*

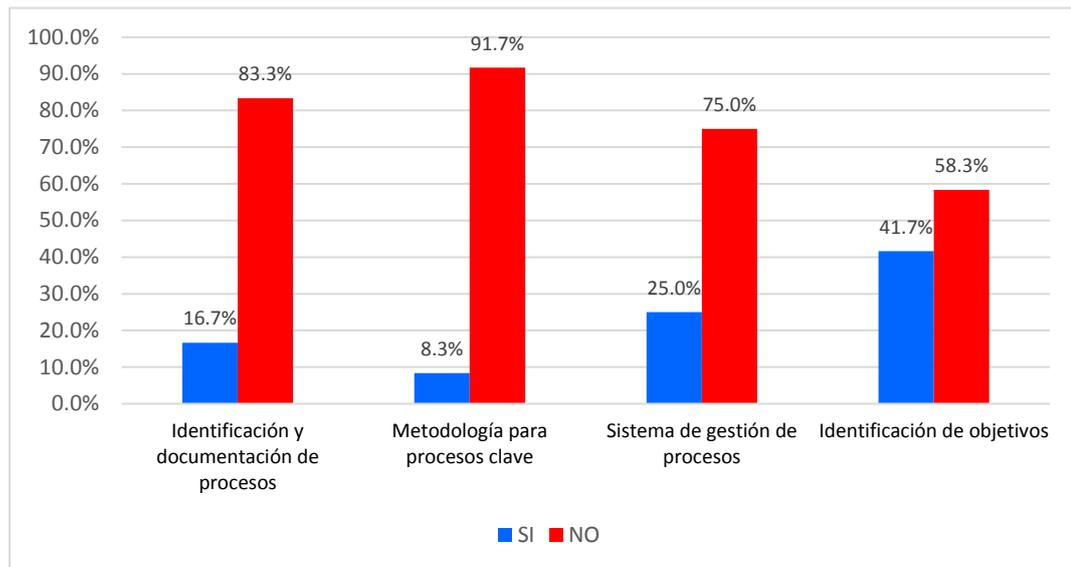
Categoría	Resultado
Total de ítems evaluados	20
Total de requisitos cumplidos	7
Total de requisitos por cumplir	13
Nivel de cumplimiento	35%

**Resultados de la aplicación del cuestionario entre los miembros del equipo laboral para conocer las prácticas de la organización relacionadas en cuanto a procesos, materiales, herramientas y conocimientos relacionados con la evaluación de la conformidad.**

Como tercera actividad, y con el propósito de recolectar información relevante que permitiera conocer el grado de avance de la empresa Medilec S.R.L. en la aplicación de prácticas asociadas a un sistema de gestión de calidad para la evaluación de la conformidad, se aplicó entre los informantes clave un cuestionario cuyos resultados se muestran a continuación (Ver Anexo 2). Para ello, el instrumento fue dividido en cuatro secciones: prácticas generales, planificación y control, responsabilidad, así como la gestión del riesgo, evaluación del desempeño y mejora de procesos

*Tabla 6. Resultados de la dimensión relacionada con las prácticas generales relacionadas con la evaluación de la conformidad.*

Contenido	Frecuencia		Frecuencia	
	Absoluta		Relativa (%)	
	SÍ	NO	SÍ	NO
1 ¿Las actividades relacionadas con el proceso de inspección y evaluación de la conformidad están, definidas y documentadas?	2	10	16,7%	83,3%
2 ¿Existe una metodología de identificación y diseño de los procesos principales?	1	11	8,3%	91,7%
3 ¿Existe un sistema de gestión de procesos normalizado?	3	9	25,0%	75,0%
4 ¿Se identifican y asignan objetivos de cumplimiento individuales y grupales para el equipo de colaboradores de la empresa?	5	7	41,7%	58,3%



*Figura 4.* Resultados de la aplicación del cuestionario relacionados con la dimensión generalidades de la gestión por procesos.

Fuente: Elaboración propia (2020).

A partir de los resultados obtenidos, se infiere un bajo nivel de cumplimiento en prácticas relacionadas con las prácticas generales relacionadas con la evaluación de la conformidad. En este sentido, el 91,7 por ciento de los informantes consideran que no existe una metodología de identificación y diseño de los procesos clave; 83,3 por ciento opinan que las actividades relacionadas con el proceso de inspección y evaluación de la conformidad no están definidas y documentadas; 75 por ciento considera que no existe un sistema de gestión de procesos normalizado, y 58,3 por ciento cree que no se identifican y asignan objetivos de cumplimiento individuales y grupales para el equipo de colaboradores de la empresa

Tabla 7. Resultados de la dimensión planificación y control de los procesos.

Contenido	Frecuencia Absoluta		Frecuencia Relativa	
	SÍ	NO	SÍ	NO
5 ¿Existe en la actualidad una planificación adecuada de los procesos relacionados con la evaluación de la conformidad de la empresa?	7	5	58,3%	41,7%
6 ¿La implantación de los cambios y mejoras en los procesos se ha realizado mediante un proceso de planificación y gestión?	3	9	25,0%	75,0%
7 ¿En la planificación y gestión de los cambios o mejoras de los procesos se han considerado y atendido las necesidades de formación y capacitación necesarias?	2	10	16,7%	83,3%
8 ¿La dirección de la empresa gestiona adecuadamente los recursos necesarios para el cumplimiento de los objetivos?	8	4	66,7%	33,3%

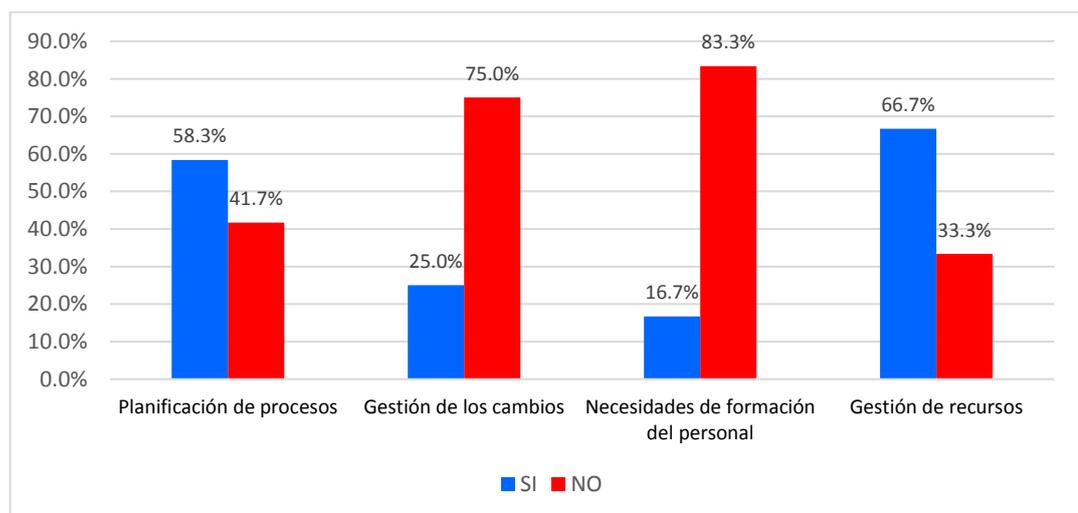


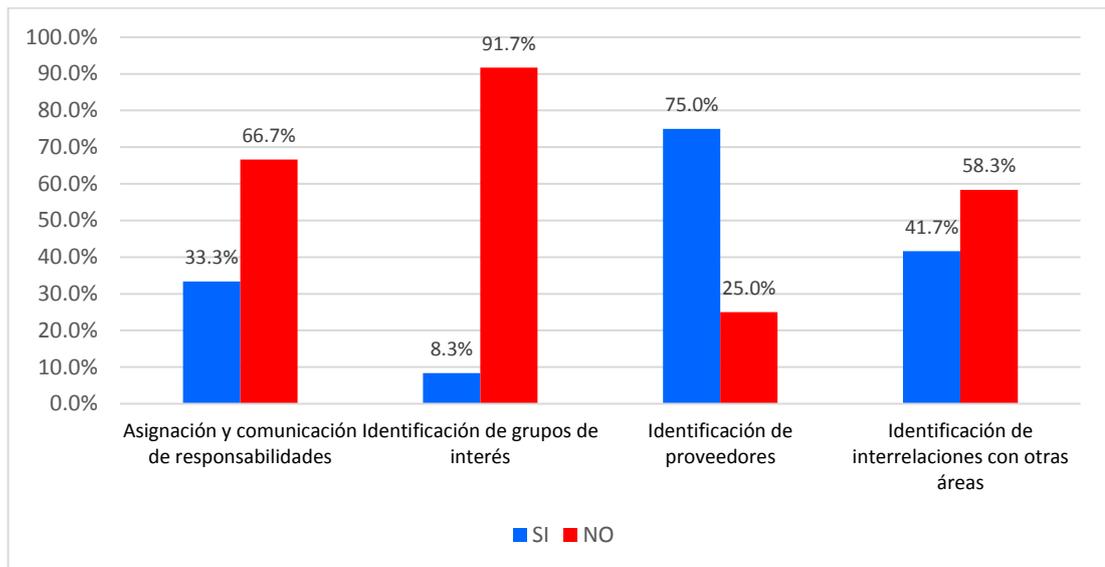
Figura 5. Resultados de la aplicación del cuestionario relacionados con la dimensión planificación y control de los procesos.

Fuente: Elaboración propia.

A partir del análisis de los resultados se puede inferir que se ha alcanzado el cumplimiento en algunas prácticas relacionadas con la planificación y el control, ya que el 66,7 de los encuestados considera que la dirección gestiona adecuadamente los recursos y 58,3 por ciento opina que existe una planificación adecuada de los procesos de la empresa. Sin embargo, se observan aspectos de mejora, ya que 83,3 por ciento de la muestra opinó que no se han considerado las necesidades de capacitación necesarias en la planificación y gestión de los cambios o mejoras de los procesos, y 75 por ciento considera que la implantación de los cambios y mejoras en los procesos no se realiza mediante un proceso de planificación.

Tabla 8. *Resultados de la dimensión relacionada con la responsabilidad y autoridad relativa a los procesos.*

Contenido	Frecuencia Absoluta		Frecuencia Relativa	
	SÍ	NO	SÍ	NO
<b>9</b> ¿Están asignadas y comunicadas las responsabilidades de cada proceso?	4	8	33,3%	66,7%
<b>10</b> ¿Están identificados los grupos de interés de cada proceso?	1	11	8,3%	91,7%
<b>11</b> ¿Se han identificado los proveedores o agentes externos necesarios para la gestión por procesos?	9	3	75,0%	25,0%
<b>12</b> ¿Se han identificado las interrelaciones entre procesos con otras áreas de la empresa?	5	7	41,7%	58,3%



*Figura 6.* Resultados de la aplicación del cuestionario relacionados con la dimensión responsabilidad y autoridad relativa a los procesos.

Fuente: Elaboración propia.

Con los resultados obtenidos se aprecia una baja percepción de los consultados respecto a la responsabilidad y autoridad relativa a los procesos: en este sentido, 91,7 por ciento respondió que los grupos de interés de cada proceso no están identificados, 66,7 por ciento opinó que las responsabilidades de cada proceso no están asignadas y comunicadas, así como el 58,3 por ciento opinó que no se han identificado las interrelaciones entre procesos con otras áreas de la empresa. Por el contrario, 75% considera que sí se han identificado los proveedores o agentes externos necesarios para la gestión por procesos.

Tabla 9. Resultados de la dimensión relacionada con la gestión del riesgo, evaluación del desempeño y mejora de procesos.

Contenido	Frecuencia Absoluta		Frecuencia Relativa	
	SÍ	NO	SÍ	NO
13 ¿Se establecen indicadores para medir el grado de consecución de los objetivos de los procesos y se evalúa periódicamente los resultados obtenidos?	2	10	16,7%	83,3%
14 ¿Se utilizan los resultados para el proceso de revisión y mejora de los procesos?	4	8	33,3%	66,7%
15 ¿Se han definido mecanismos internos para fomentar la participación de las personas en las mejoras de los procesos?	3	9	25,0%	75,0%
16 ¿Se comunican de manera efectiva los cambios introducidos en los procesos a todos los grupos de interés afectados?	1	11	8,3%	91,7%

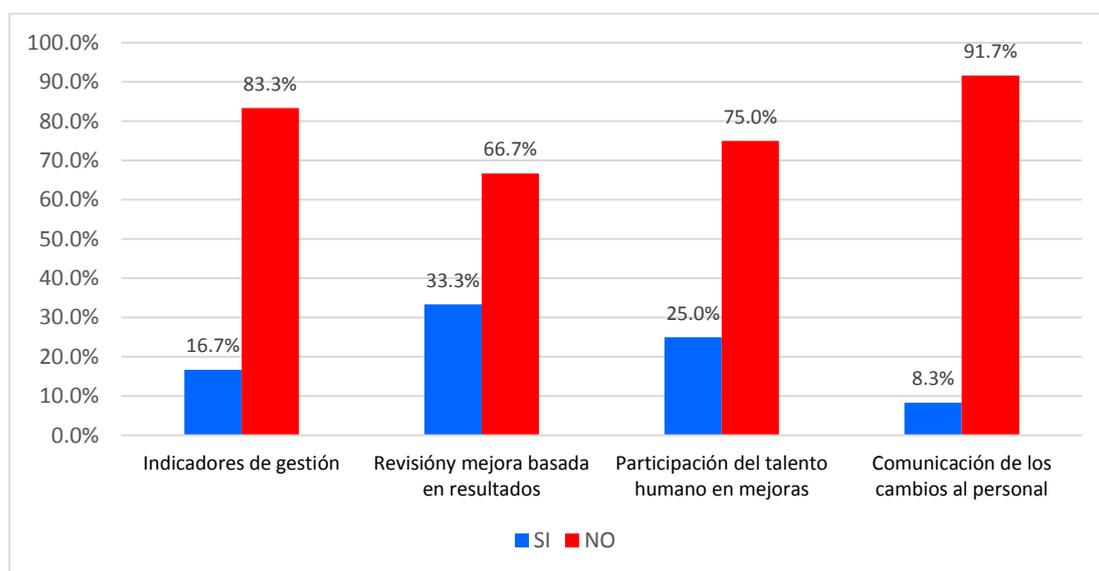


Figura 7. Resultados de la aplicación del cuestionario relacionados con la dimensión la gestión del riesgo, evaluación del desempeño y mejora de procesos.

Fuente: Elaboración propia.

En relación con los resultados, se infiere una baja aplicación de prácticas relacionadas con la gestión del riesgo, evaluación del desempeño y mejora de procesos. De esta forma,

91,7 por ciento de los consultados opinó que no se comunican de manera efectiva los cambios introducidos en los procesos a todos los grupos de interés afectados, 83,3 por ciento opinó que no se han establecido indicadores para medir el grado de consecución de los objetivos de los procesos; 75 por ciento cree que no se han definido mecanismos internos para fomentar la participación de las personas en las mejoras de los procesos y 66,7 por ciento tiene la percepción de que no se utilizan los resultados para el proceso de revisión y mejora de los procesos.

Estos resultados evidencian la necesidad de adaptar las actividades relacionadas con la evaluación de la conformidad de la empresa Medilec S.R.L. a una estructura basada en la gestión por procesos que le permita organizar y gestionar recursos, desarrollar el talento humano, medir el desempeño y evaluar resultados.

Asimismo, los resultados obtenidos indican que existe entre los responsables de la gestión de la empresa fallas en la comunicación formal, que permita alcanzar con efectividad las metas y objetivos propuestos, a partir de la planificación de las actividades. Es importante destacar que es vital para el logro de las metas de la empresa que ésta provea a su capital humano la información más oportuna, por lo que la comunicación debe fluir fácilmente desde los máximos niveles de autoridad hacia los inferiores.

### **Análisis a partir de una relación de causa y efecto entre los hallazgos obtenidos en las dos primeras actividades**

Para hacer un análisis de los resultados obtenidos con la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, se procedió a la definición de categorías inductivas de análisis, para determinar la importancia de los hallazgos y asociarlos con la necesidad de implementar la norma NTP ISO/IEC 17020:2012 para evaluación de la conformidad en la empresa

MEDILEC SRL, Distrito de San Juan de Lurigancho. Las categorías definidas y sus respectivos hallazgos se muestran en la Tabla 10.

Tabla 10. *Hallazgos de los instrumentos de recolección de datos para conocer la situación actual de los procesos y actividades relacionadas con la necesidad de implementar la norma NTP ISO/IEC 17020:2012 para evaluación de la conformidad en la empresa Medilec S.R.L.*

Categoría	Hallazgos principales
Gestión de talento humano	<ul style="list-style-type: none"> <li>— No se han considerado y atendido las necesidades de capacitación necesarias en la planificación y gestión de los cambios o mejoras de los procesos.</li> <li>— Los grupos de interés de cada proceso no están identificados.</li> <li>— Las responsabilidades de cada proceso no están asignadas y comunicadas.</li> <li>— No se comunican de manera efectiva los cambios introducidos en los procesos a todos los grupos de interés afectados.</li> <li>— No se han definido mecanismos internos para fomentar la participación de las personas en las mejoras de los procesos</li> </ul>
Planeación y control	<ul style="list-style-type: none"> <li>— No existe un sistema de gestión de procesos normalizado.</li> <li>— La implantación de los cambios y mejoras en los procesos no se realiza mediante un proceso de planificación y gestión</li> <li>— No se ha desarrollado un procedimiento de contrataciones y un procedimiento formal para el manejo de quejas y apelaciones por parte de los clientes u otras entidades</li> </ul>

Métodos	<ul style="list-style-type: none"> <li>— No existe una metodología de identificación y diseño de los procesos clave.</li> <li>— No se han identificado las interrelaciones entre procesos con otras áreas de la empresa.</li> </ul>
Evaluación y seguimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— No se utilizan los resultados para los procesos de evaluación, medición y gestión de la empresa.</li> <li>— No se han establecido indicadores para medir el grado de consecución de los objetivos de los procesos.</li> </ul>
Adecuación a las normas NTP ISO/IEC 17020:2012	<ul style="list-style-type: none"> <li>— No se ha llevado a cabo la redacción, organización y formalización de los documentos que describan las funciones tareas y responsabilidades de las personas encargadas de la emisión de actas de inspección.</li> <li>— No se ha actualizado el procedimiento de calibración y mantenimiento de equipos para incluir cómo se lleva a cabo el seguimiento y trazabilidad de los materiales y equipos</li> </ul>

En este sentido, la implementación de una metodología estratégica para los procesos de la organización se ha revelado como una de las herramientas de mejora de la gestión más efectivas y se vincula estrechamente con el aprovechamiento del sistema de información gerencial que dispone la organización en el sentido de que, mediante dicho recurso, se puede agilizar y estandarizar los procesos administrativos y se puede obtener información confiable para la toma de decisiones. En la Figura 7 se muestra el Diagrama de Causa y efecto de los factores que inciden sobre los procesos de evaluación de la conformidad en la empresa Medilec S.R.L.

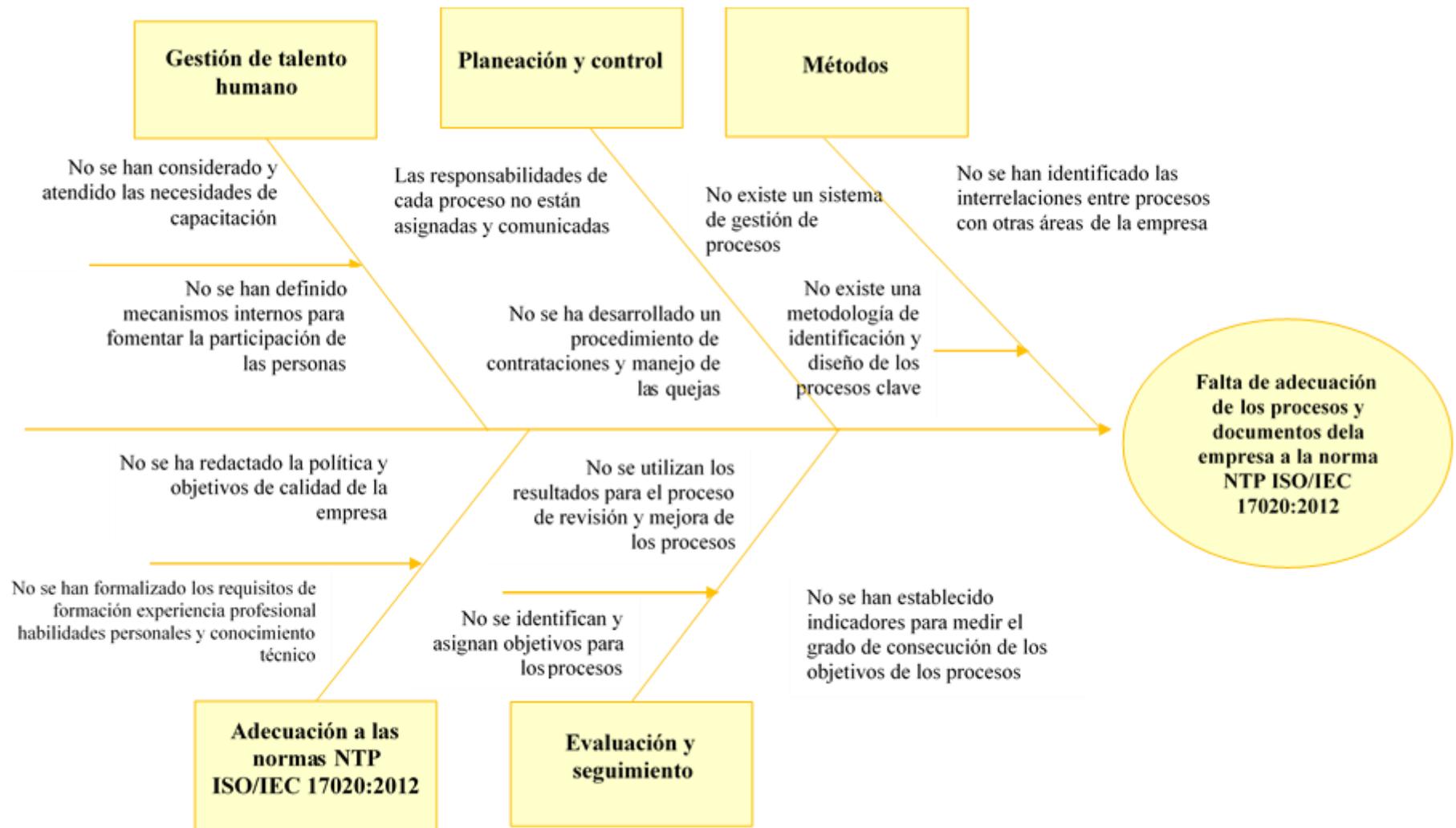


Figura 8. Diagrama de Ishikawa o de causa y efecto de los elementos que inciden en la necesidad de adecuar los procesos y documentos de la empresa a la norma NTP ISO/IEC 17020:2012.

Fuente: Elaboración propia (2020).

## **Selección de las alternativas de solución**

### **Planteamiento de propuestas de solución**

Una vez determinadas las causas y el efecto (falta de adecuación de los procesos y documentos de la empresa a la norma NTP ISO IEC 17020:2012, se plantean las siguientes alternativas de solución:

- a. Alternativa A: Contratación de una empresa consultora para la implementación total de la norma NTP ISO/IEC 17020:2012 para evaluación de la conformidad en la empresa MEDILEC SRL. Esta alternativa consiste básicamente en la tercerización del proceso de adecuación de la empresa para obtener la certificación en la Norma a través de una empresa de consultoría especializada en este tipo de actividades.
- b. Alternativa B= Implementación de la norma NTP ISO/IEC 17020:2012 para evaluación de la conformidad en la empresa MEDILEC SRL con recursos propios. Para esta propuesta se propone el aprovechamiento de los talentos conocimientos y recursos que se dispone en la organización para nivelar la empresa a los requisitos establecidos en las normas y proceder a su posterior certificación.

### **Evaluación y selección de la propuesta de solución**

Para la selección de la mejor alternativa de solución, se recurrió a la denominada matriz FACTIS, que implica los siguientes criterios:

F= Facilidad de implementación;

A= Afectación o impacto a otras áreas;

C= Calidad;

T= Tiempo de solución del problema;

I= Inversión, y

S= Seguridad.

Esta matriz se trabajará con los siguientes factores de ponderación:

1= Muy difícil de implementar con la solución elegida.

2= Difícil de implementar con la solución elegida.

3= No se puede determinar el grado exacto de facilidad o dificultad:

4= Fácil de implementar con la solución elegida

5= Muy fácil de implementar con la solución elegida

Un tercer aspecto a evaluar es la importancia del factor de ponderación en ese caso en la evaluación se estableció un criterio del 1 al 10 en el cual el 10 era críticamente importante y el uno sin importancia. Con base en los criterios y factores de ponderación identificados, se procedió a elaborar la siguiente matriz FACTIS para la selección de la mejor alternativa de solución (Ver Tabla 11):

Tabla 11. Matriz FACTIS para la selección de la mejor alternativa de solución relacionadas con la falta de adecuación de los procesos y documentos de la empresa a la norma NTP ISO IEC 17020:2012 en la empresa Medilec S.R.L.

Criterio	Importancia	<b>Alternativa A:</b> Contratación de una empresa consultora para la implementación total de la norma NTP ISO/IEC 17020:2012 para evaluación de la conformidad en la empresa MEDILEC SRL.			<b>Alternativa B:</b> Implementación de la norma NTP ISO/IEC 17020:2012 para evaluación de la conformidad en la empresa MEDILEC SRL con recursos propios.		
		Evaluación	Valor	Puntos	Evaluación	Valor	Puntos
Factibilidad	10	Oferta de empresas certificadoras	2	20	Disponibilidad de personal calificado	4	40
Afectación	7	Ninguna	4	28	Tiempo de ocupación para la implementación	3	21
Calidad	10	Adecuación a normas de calidad	5	50	Adecuación a normas de calidad	4	40
Tiempo	8	6 meses	2	16	3 meses	4	32
Inversión	9	Alta inversión	2	18	Moderada inversión	5	45
Seguridad	3	Aumento de la seguridad	5	15	Aumento de la seguridad	5	15
<b>Total</b>				<b>147</b>			<b>193</b>

Una vez realizada la matriz de selección de alternativas, se escoge la opción B, Implementación de la norma NTP ISO/IEC 17020:2012 para evaluación de la conformidad en la empresa MEDILEC SRL con recursos propios.

### **Entrevista a expertos**

Para asegurar los beneficios de la opción seleccionada, se llevó a cabo una reunión con la junta directiva de la empresa y la consultora en gestión de calidad, para conocer sus opiniones respecto a esta alternativa. Los resultados son mostrados en la Tabla 12:

Tabla 12. *Resultados de la entrevista a expertos para conocer sus percepciones respecto a la organización de los recursos internos y el talento humano de la empresa Medilec SRL para llevar cabo el proceso de adecuación a la norma NTP ISO IEC 17020:2012 evaluación de la conformidad.*

<b>Aspecto a evaluar</b>	<b>Resultado</b>
Opinión general respecto a la organización de los recursos internos y el talento humano de la empresa Medilec SRL para llevar cabo el proceso de adecuación	Desde el momento en que la organización decidió emprender mejoras para obtener la certificación, siempre se consideró utilizar al personal para llevar a cabo esta operación, ya que durante mucho tiempo se le ha brindado capacitación y conocimiento para llevar a cabo este tipo de actividades, además de considerar razones de seguridad, ya que al contratar un servicio se podría perder la confidencialidad de los documentos y podría ser usado por otras personas o empresas. Asimismo, la contratación de una empresa consultora para llevar a cabo sus procesos de adecuación no ha sido una buena experiencia en otras empresas del mismo rubro, ya que no se obtuvieron los resultados esperados.

<p>Aspectos que deben destacar en el proceso de implementación.</p>	<p>Los aspectos más importantes que deben quedar como resultado de la implementación es un sistema de gestión que garantice la conducta ética del equipo de trabajo la imparcialidad y confidencialidad de sus operaciones el cuidado profesional la independencia y un enfoque basado en evidencia para lo cual se deben reforzar los sistemas de gestión de información</p>
<p>Pasos que se deben cumplir para llevar a cabo el proceso de implementación.</p>	<p>El proceso de implementación debe tomar en cuenta formación al personal en los aspectos específicos de la norma el proceso de actualización de todos los procedimientos exigidos y aplicación de herramientas de gerencia visual para difundir entre el personal los cambios y que éstos sean aceptados con facilidad</p>
<p>Apoyo de la dirección para cumplir con los objetivos de implementación.</p>	<p>La dirección de la empresa está motivada e interesada en cumplir con dichos objetivos ya que esto colocaría a la organización en una posición de ventaja frente a sus competidores con sus efectos financieros favorables en el mediano plazo</p>

Cada una de estas opiniones fueron tomadas en cuenta en la planeación de las mejoras y la implementación de la alternativa seleccionada.

### **Planificación del proyecto de mejora**

Para la planificación de la implementación de la ISO/IEC 17020:2012 para evaluación de la conformidad en la empresa Medilec SRL, se presenta en la Figura 9 las etapas a cumplir en el plan de implementación, y en la Figura 10 el diagrama de Gantt con las actividades dispuestas en un plazo de 3 meses. Este plan se divide a su vez en tres etapas principales o momentos de implementación: capacitación al personal, diseño e implementación de la norma y auditoría interna:

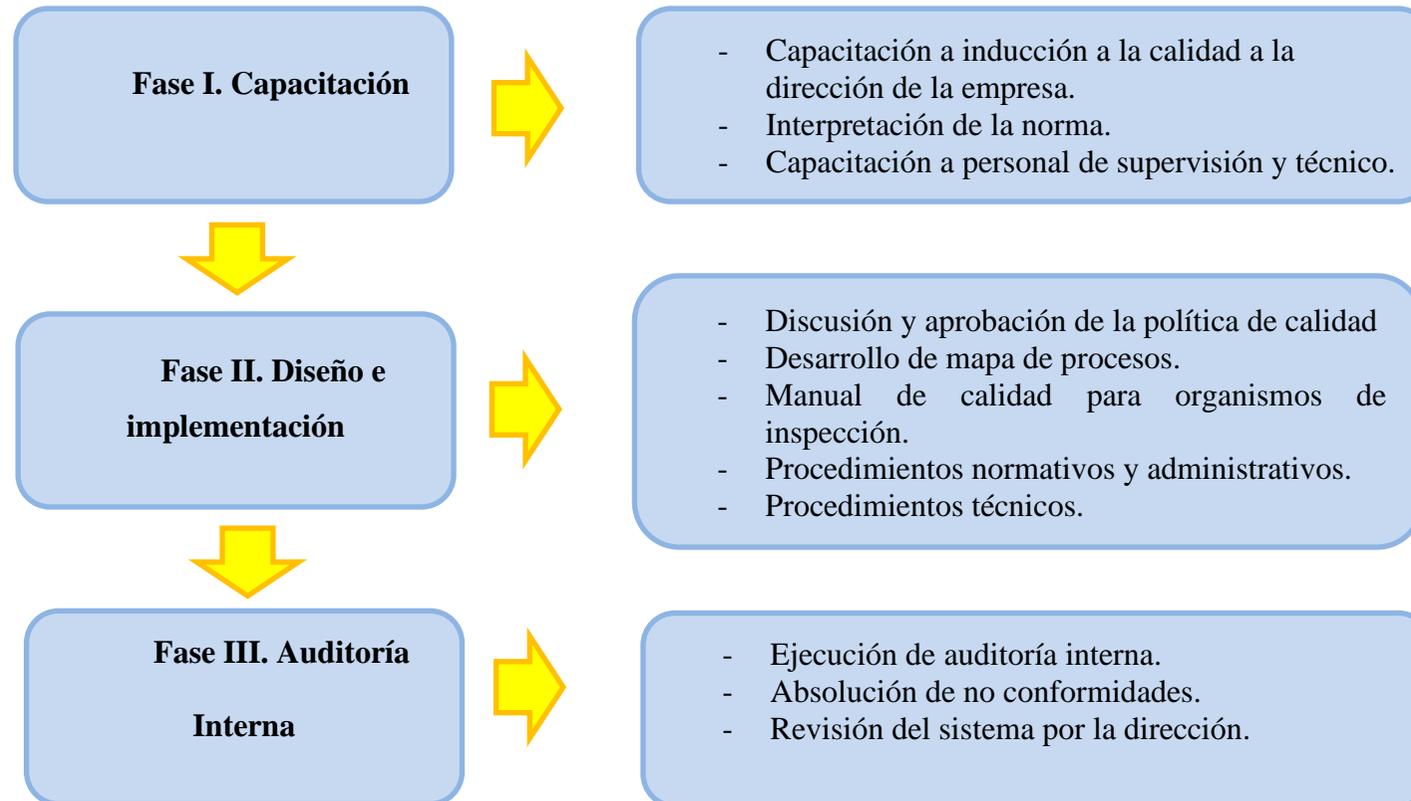


Figura 9. Planificación de la implementación de la ISO/IEC 17020:2012 para evaluación de la conformidad en la empresa Medilec SRL.  
Fuente: Elaboración propia (2020)

ACTIVIDADES	MESES/SEMANAS											
	SEPTIEMBRE 2019				OCTUBRE 2019				NOVIEMBRE 2019			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Fase I. Capacitación</b>												
Capacitación a inducción a la calidad a la dirección de la empresa.	■											
Formación del inspector de certificación de calidad.		■										
Capacitación a personal de supervisión y técnico.		■	■	■								
<b>Fase II. Diseño e implementación</b>												
Discusión y aprobación de la política de calidad					■	■						
Desarrollo de objetivos de calidad						■						
Manual de calidad para organismos de inspección						■	■					
Procedimientos normativos y administrativos.							■	■	■			
Procedimientos técnicos							■	■	■			
<b>Fase III. Auditoría Interna</b>												
Ejecución de auditoría interna.									■	■		
Absolución de no conformidades.											■	
Revisión del sistema por la dirección.												■

Figura 10. Diagrama de Gantt de la implementación de la ISO/IEC 17020:2012 para evaluación de la conformidad en la empresa Medilec SRL.

Fuente: Elaboración propia (2020)

## **CAPÍTULO IV. RESULTADOS**

### **Desarrollo de la implementación de la Norma NTP ISO/IEC 17020:2012 para evaluación de la conformidad en la empresa Medilec SRL.**

#### **Fase de capacitación.**

La primera etapa de los resultados de la experiencia profesional fue el desarrollo de un conjunto de actividades formativas, con el propósito de capacitar a la dirección de la empresa en principios básicos de calidad y la Norma 17020; desarrollar las competencias del inspector de certificación de calidad en la organización y la capacitación general al personal de supervisores y trabajadores técnicos, para comprender los requisitos de la norma NTP ISO/IEC 17020:2012 relacionada con los organismos de inspección.

#### **Capacitación a inducción a la calidad a la dirección de la empresa.**

La primera actividad formativa consistió en el desarrollo de conocimientos relevantes enseñarán los conceptos de acreditación y auditoría aplicables a ISO / IEC 17020, incluidos los aspectos técnicos y de gestión, como se aplican los conceptos de acreditación a los organismos de inspección, cómo el cumplimiento de las normas ISO puede mejorar los métodos y procesos, y cómo lograr el cumplimiento. Fue aplicado por la consultora de calidad de la empresa, y asistieron los tres socios (junta directiva) y el gerente general. La capacitación fue en una jornada de ocho horas, dividida en tres módulos ISO IEC 17020 y acreditación de organismos de inspección, gestión de riesgos en la organización y manual del proceso de acciones correctivas (Ver Tabla 13).

Tabla 13. *Contenido del programa de inducción a la calidad a la dirección de la empresa.*

Nombre del módulo	Descripción/logros alcanzados
ISO IEC 17020 y acreditación de organismos de inspección.	<p>Se ofreció una visión completa de ISO / IEC 17020 y sus requisitos para los organismos de inspección. Los participantes obtuvieron una visión crítica de la aplicación de los requisitos de esta norma internacional.</p> <p>Logros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir terminología crítica para los organismos de inspección.</li> <li>- Identificar los documentos y registros necesarios.</li> <li>- Modelar los pasos del proceso de acreditación;</li> <li>- Analizar escenarios para determinar la conformidad con los requisitos del estándar.</li> <li>- Reconocer y resumir los requisitos internacionales que afectan a los organismos de inspección acreditados.</li> </ul>
Gestión de riesgos en la organización	<p>Se introdujo a los participantes al pensamiento basado en el riesgo desde una perspectiva de estándares internacionales. Se compartieron los conceptos de riesgo de ISO 31000 e ISO 9000 y se familiarizaron con las herramientas de la industria que se utilizan para evaluar y gestionar el riesgo en el ámbito de la evaluación de la conformidad ISO. Logros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dado un diagrama del enfoque de procesos, describir los componentes.</li> <li>- Definir riesgo.</li> <li>- Describir los tres componentes para la evaluación de riesgos.</li> <li>- Dadas varias herramientas para identificar y evaluar el riesgo, se aplicaron las herramientas en escenarios dados.</li> </ul>

---

<b>Nombre del módulo</b>	<b>Descripción/logros alcanzados</b>
Manual del proceso de acciones correctivas	<p>Se proporcionaron herramientas para reaccionar con éxito ante eventos no conformes en la organización. Los participantes identificaron y analizaron escenarios no conformes usando una variedad de técnicas y practicaron usando varios procesos de análisis de causa y selección de acciones correctivas para apoyar la mejora del proceso. Logros:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Diferenciar entre correcciones y acciones correctivas.</li><li>Implementar pasos para llevar a cabo un análisis de causa efectivo.</li><li>Seleccionar y aplicar varias herramientas que apoyan el análisis de causas.</li><li>Apoyar y criticar los análisis de causas realizados por otros.</li><li>Implementar y monitorear las acciones correctivas apropiadas.</li></ul>

---

### **Formación del inspector de certificación de calidad.**

El responsable de calidad de la empresa recibió una capacitación por parte de una empresa de auditoría y consultoría de calidad para la especialización en Formación de experto y evaluadores en la Norma ISO/IEC 17020. Dicha capacitación fue realizada en cinco jornadas formativas y el contenido del programa se muestra en la Tabla 14.

Tabla 14. *Contenido del programa de auditoría interna según ISO/IEC 17020 para la formación del inspector de certificación de calidad*

<b>Descripción</b>
El curso de formación de experto y evaluadores en la Norma ISO/IEC 17020 al auditor interno para comprender claramente los problemas técnicos relacionados con una auditoría. El asistente comprendió cómo coordinar una auditoría del sistema de gestión de la calidad según la norma ISO / IEC 17020 y recopilar evidencia de auditoría y documentar observaciones, incluidas técnicas para hacer preguntas y escuchar de manera eficaz.
<b>Objetivos y contenidos de aprendizaje</b>
<b>Módulo 1 - INTERPRETACIÓN DE LA NORMA ISO/IEC 17020</b>
Introducción a la evaluación de la conformidad, Interpretación de la norma ISO/IEC 17020:2012:  Objeto y campo de aplicación, referencias normativas, términos y definiciones, requisitos generales, requisitos relacionados a la estructura, requisitos relativos a los recursos, requisitos de los procesos, requisitos relativos al sistema de gestión.

---

## Módulo 2 - INTERPRETACIÓN DE LA NORMA ISO/IEC 17020

---

### **Introducción**

La importancia de conocer los criterios de evaluación/auditoría- Requisitos de la Norma NTP-ISO /IEC 17020: 2009- Criterios de Acreditación del SNA.

### **Planificación**

Elaboración del programa de evaluación/auditoría, estrategias para la elaboración de un programa de evaluación/auditoría, alcance de las evaluaciones/auditorías, seguimiento del programa de evaluación/auditoría, planificación de la evaluación, elaboración de los planes de evaluación/auditoría, selección y calificación del equipo evaluador/audito.

### **Programa de capacitación y formación**

Sistema de evaluación, reevaluación y calificación de evaluadores/auditores.

### **Ejecución**

Evaluación/auditoría de la documentación, preparación de las listas de verificación Hallazgos de la evaluación/auditoría documentaria, decisiones y acciones a tomar sobre los hallazgos, técnicas para la ejecución de las evaluaciones de campo, principios básicos de una evaluación/auditoría.

### **La dirección del proceso de evaluación/auditoría**

Aspectos que deben ser evaluados/auditados, la importancia del muestreo, la importancia de las comunicaciones (retroalimentación), la importancia de las formas Importancia de las evidencias y como hallarlas, reunión de apertura, como evaluar/auditar los requisitos según la norma ISO/IEC 17020, condiciones de la evaluación/auditoria, calificación de los hallazgos, reunión de cierre, informe de evaluación/auditoría, seguimiento de las no conformidades y observaciones.

### **Verificación**

Evaluación de los resultados del proceso de evaluación/auditoria; evaluación de la programación y planificación, evaluación de los evaluadores/auditores y expertos técnicos, evaluación de los resultados de la evaluación/auditoria.

### **Acciones**

---

Revisión y mejora del proceso de evaluación/auditoria

Resumen y conclusiones

---

### **MÓDULO 3 – HERRAMIENTAS DE CALIDAD**

---

Capítulo 1: Introducción. Herramientas de calidad y mejora.

Capítulo 2: Plantillas de recolección de datos. Histogramas. Estratificación.

Capítulo 3: Diagrama causa efecto. Diagrama de Pareto.

Capítulo 4: Gráficos de Control. Gráficos Xbar-R, Xbar-S. Gráfico p. Gráfico np. Gráfico C. Gráficos de control multivariados.

Capítulo 5: Capacidad de proceso. Índices de capacidad de proceso: Cp, Cpk, Cpm, etc.

Capítulo 6: Muestreo para aceptación de lotes. Muestreo por atributos. Muestreo por variables.

---

#### **Capacitación a personal supervisión y técnico.**

El objetivo de esta actividad de formación fue comprender los requisitos de la NTP ISO/IEC 17020: 2012 relacionados con los organismos de inspección. En este se proporcionó capacitación sobre los requisitos de la norma relacionada con la valuación de la conformidad, específicamente en los requisitos para el funcionamiento de varios tipos de organismos que realizan inspecciones.

Fue realizado en una jornada de ocho horas, divididas en doce módulos de formación. El facilitador de la actividad fue el Gerente General con apoyo de la consultora de calidad de la empresa, y asistieron las siguientes personas (Ver Tabla 15):

Tabla 15. *Personal asistente a la capacitación respecto a los requisitos de la NTP ISO/IEC 17020: 2012 relacionados con los organismos de inspección.*

<b>Cargo</b>	<b>Número de personas</b>
Jefe de Operaciones	1
Supervisor técnico	2
Staff de inspectores técnicos	12
Staff de asistentes técnicos	12
Total	27

Comenzó con una descripción general de los principios de Gestión de la Calidad y mejora en el contexto de un organismo de inspección, proporcionó una descripción general de ISO / IEC 17020, seguida de una discusión detallada sobre cada requisito. La actividad también proporcionó una descripción general de las estructuras típicas del sistema de gestión de la calidad y de los pasos necesarios para implementar el estándar y obtener la acreditación. En la Tabla 16 se muestra el contenido de la actividad formativa..

Tabla 16. *Contenido de la capacitación respecto a la Norma NTP ISO/IEC 17020:2012 para evaluación de la conformidad.*

<b>Modulo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción/logros alcanzados</b>
Introducción	Introducción al proceso de capacitación	Bienvenida e introducción al curso y una descripción general de su contenido.
Módulo 1	Conceptos de calidad, aseguramiento y mejora de la calidad.	Se realizó una descripción general de los conceptos de calidad garantía de calidad y mejora en los que se basa la Norma
Módulo 2	Estándares de gestión de la calidad	Se realizó una descripción general de algunas normas comunes del sistema de gestión de la calidad ISO 9001 e ISO 17025 documentos relacionados y su relación con ISO IEC 17020
Módulo 3	Descripción general de ISO IEC 17020 2012	Proporcionó una descripción general de la norma, utilizando una representación gráfica que ayudará a relacionar el contenido de la norma con los procesos llevados a cabo por un organismo de inspección.
Módulo 4	Parte 1- Requisitos Generales	En esta sección se explicaron los componentes de la sección 4 de la norma denominada “Requisitos generales”, que implica la imparcialidad la independencia y la confidencialidad
Módulo 5	Parte 2 - Requisitos Estructurales	En esta parte se explicaron los requisitos de la sección 5 de la norma denominada requisitos estructurales que implica aspectos administrativos organizativos y de gestión.
Módulo 6	Parte 3 - Requisitos de recursos	En esta etapa se logró comprender los requisitos de la cláusula 6 de la Norma que cubre personal instalaciones equipos y subcontratación.

<b>Modulo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción/logros alcanzados</b>
Módulo 7	Parte 4 - Requisitos del proceso	El objetivo fue comprender los requisitos de la cláusula 7 de la Norma que cubre métodos de inspección manejo de elementos de inspección registros e informes quejas y apelaciones
Módulo 8	Parte 5 - Requisitos del sistema de gestión	En este módulo se comprendieron los requisitos de la cláusula 8 de la Norma que cubre la documentación del sistema de gestión control y registro de documentos revisión por parte de la dirección auditorías acciones preventivas y correctivas.
Módulo 9	Acreditación y certificación	En esta fase de la capacitación se comprendió el mecanismo de acreditación y la diferencia entre acreditación y certificación
Módulo 10	Sistemas documentados	Mediante esta formación se comprendió cómo se puede estructurar un sistema de gestión de la calidad y la relación entre políticas procedimientos y métodos
Módulo 11	Implementación	Se comprendieron los pasos necesarios para planificar y establecer un sistema de gestión de inspecciones con el objetivo de obtener la acreditación
Módulo 12	Resumen y conclusiones	Se discutió entre el equipo los resultados de la experiencia de formación, así como se proporcionó un resumen del curso junto con algunos enlaces digitales para obtener mayor información.

## Diseño e implementación

### Discusión y aprobación de la política de calidad.

Se llevó a cabo un proceso de consulta entre la junta directiva, el gerente general y la consultora de calidad de la empresa, donde se definió la política y objetivos de calidad de la organización, la cual se muestra a continuación:

 <p>MEDILEC</p>	<h2>POLÍTICA DE CALIDAD</h2>	Código : GG-PO-02 Versión : 1.0 Fecha : 06/09/2019 Página : 78 de 192
--	------------------------------	--

## POLÍTICA DE CALIDAD DE MEDILEC SRL.

MEDILEC SRL brinda el servicio de Contraste (verificación en uso) de Medidores de Energía Eléctrica por ello se compromete a:

- Aplicar la mejora continua en la gestión de inspección para garantizar la conformidad de cada servicio brindado, alcanzando la satisfacción de nuestros clientes.
- Cumplir con nuestros compromisos, obligaciones legales y contractuales de manera, responsable, guardando siempre la confidencialidad, imparcialidad e independencia que nos caracteriza.
- Establecer e implementar el sistema de gestión de la calidad de acuerdo a los requisitos de la NTP ISO/IEC 17020:2012
- Con el objetivo de lograr ser la empresa líder a nivel nacional en la inspección de medidores de Energía Eléctrica, aseguramos que la política

de calidad sea comunicada, entendida y esté disponible para todos los colaboradores de la empresa, proveedores y clientes.

En consecuencia, MEDILEC SRL plantea los siguientes objetivos de la calidad:

1. Atender oportunamente los servicios
2. Implementar proyectos de mejora en los procesos de la empresa
3. Brindar servicios confiables
4. Mantener el cumplimiento de las regulaciones aplicables

Aprobado el: 06/09/2019



---

ROMEL T. ROSARIO CCAHUANA  
Gerente General

Igualmente, en consonancia con la adecuación a las normas, se procedió a elaborar y aprobar la política de imparcialidad de la organización, la cual se muestra a continuación:

	<b>POLITICA DE IMPARCIALIDAD</b>	Código : GG-PO -01 Versión : 1.0 Fecha : 06/05/2019 Página: 80 de 192
---	--------------------------------------	--

## **POLITICA DE IMPARCIALIDAD DE MEDILEC SRL.**

MEDILEC SRL reconoce la importancia de la imparcialidad y objetividad comprometido a eliminar el conflicto de intereses en las actividades de inspección comprendidas en el sistema de gestión.

Para garantizar el cumplimiento de los requisitos de acreditación MEDILEC SRL asegura que el personal involucrado en las actividades del Organismo de Inspección se encuentra libre de cualquier presión comercial, financiera, y de otro tipo que pueda afectar su juicio, así mismo asegura que las personas u organizaciones externas a la empresa, no puedan influenciar en los resultados del proceso de inspección asegurando así; mediante el Compromiso de cumplimiento; la imparcialidad e integridad de nuestras actuaciones.

Aprobado el: 12/09/2019



ROMEL T. ROSARIO  
CcAHUANA  
Gerente General

### **Manual de calidad para organismos de inspección.**

Para la práctica de las políticas y objetivos de calidad, se elaboró además un manual de calidad, el cual se muestra en el Anexo 3. Este describe el sistema de gestión implementado en MEDILEC SRL para los servicios inspección de medidores de energía eléctrica. El sistema de gestión descrito cumple con los requisitos de la norma NTP-ISO/IEC 17020:2012.

### **Procedimientos normativos y administrativos.**

Para el cumplimiento de los aspectos normativos y administrativos relacionados con la evaluación de la conformidad de la empresa, se desarrollaron los siguientes procedimientos:

- a. Procedimiento de control de documentos y registros:** este tiene como objetivo definir los pasos a seguir para la elaboración, revisión, aprobación, actualización y distribución de los documentos del Sistema de Gestión de MEDILEC S.R.L (Ver Anexo 4).
- b. Control de los registros de contraste:** En este se definen los pasos a seguir para el archivamiento de los informes de inspección, así como su adecuada custodia. Comprende el archivamiento físico y magnético de los documentos que sustentan los resultados y el proceso de contrastación de los sistemas de energía eléctrica realizados por MEDILEC SRL (Ver Anexo 5).
- c. Procedimiento de quejas y apelaciones:** elaborado con el objetivo de establecer el procedimiento para el tratamiento de las quejas recibidas de los clientes u otras partes respecto a las actividades del organismo de evaluación de la conformidad de MEDILEC SRL. Es aplicable a las quejas por los servicios de evaluación de la conformidad y a las apelaciones sobre los

resultados de las evaluaciones relacionadas a las actividades de evaluación de la conformidad de la organización. (Ver Anexo 6).

### **Procedimientos técnicos.**

Al igual que en lo relacionado con los aspectos administrativos y normativos, se elaboraron procedimientos para asegurar la estandarización de procesos y calidad de los aspectos técnicos de la evaluación de la conformidad, los cuales se describen a continuación:

- a. **Procedimiento general de contraste para verificación en campo de medidores de energía activa clase 1 y 2:** este documento tiene como propósito establecer los pasos a seguir durante el proceso de verificación en campo de medidores de energía activa, monofásicos de 2 y 3 hilos y trifásicos de 3 y 4 hilos, utilizando medidores patrón tipo de conexión directa, con carga de prueba resistiva o inductiva (Ver Anexo 7).
- b. **Procedimiento de mantenimiento de los instrumentos y sistemas de medida:** dicho documento fue creado para definir el método de ejecución del mantenimiento de los equipos, implementando un programa efectivo de mantenimiento, verificación y calibración de los equipos utilizados por MEDILEC SRL, asegurando su adecuado funcionamiento (Ver Anexo 8).
- c. **Procedimientos de acciones preventivas y correctivas:** Tiene como objetivo dar pautas para identificar y desarrollar las acciones preventivas y correctivas ante no conformidades o potenciales no conformidades enfocado a la mejora continua del sistema de gestión de MEDILEC S.R.L. Se aplica a todos los hallazgos durante el desarrollo de todas las actividades que forman parte del Sistema de Gestión de

Calidad, quejas de clientes y/o auditorías: generadas por el Organismo de Evaluación de la Conformidad (OEC) de la empresa MEDILEC S.R.L. (Ver Anexo 9).

Adicionalmente, para cumplir con los requisitos de la NTP ISO/IEC 17020:2012 se elaboró un manual de organización y funciones, el cual tiene como propósito establecer la estructura organizativa y funcional de MEDILEC SRL determinando las funciones, tareas, responsabilidades, e interrelaciones con cada uno de los integrantes de la organización (Ver Anexo 10).

### **Auditoría Interna**

**Ejecución de auditoría interna.** Una vez completadas las fases de formación, diseño e implementación, se llevó a cabo un proceso de auditoría interna para evaluar el nivel de cumplimiento de Norma NTP ISO/IEC 17020:2012, para evaluación de la conformidad en la empresa Medilec SRL una vez aplicado el plan de mejoras. Con este propósito, y con la intención de establecer una comparación con la situación inicial, se aplicó nuevamente la lista de verificación denominada *Diagnóstico del grado de cumplimiento de los requisitos de la Norma Técnica Peruana ISO IEC 17020:2012*, para comparar la situación inicial con la situación en la empresa una vez aplicados los cambios. En esta actividad participaron la junta directiva de la empresa, el gerente general, la consultora de calidad y los inspectores jefes (Ver Tabla 17).

Tabla 17. *Diagnóstico del grado de cumplimiento de los requisitos de la Norma Técnica Peruana ISO IEC 17020:2012*

No.	Aspecto a evaluar	Resultados	
		Cumple	No cumple
<b>REQUISITOS DE DOCUMENTACIÓN</b>			
1	Existencia de una misión y visión.	X	
2	Política de calidad en la organización.	X	
3	Objetivos de calidad en la empresa.	X	
4	Declaración documentada de imparcialidad	X	
5	Seguro de responsabilidad.	X	
6	Descripción de funciones	X	
<b>REQUISITOS DE DOCUMENTACIÓN</b>			
7	Existencia de gerentes técnicos	X	
8	Metodología para línea de mando.	X	
9	Descripción de puestos de trabajo.	X	
<b>PERSONAL</b>			
10	Descripción de puestos relacionados al proceso de inspección.	X	
11	Cada puesto de trabajo está definido las personas que participan en las actividades de inspección.	X	
<b>DOCUMENTACIÓN Y PROCEDIMIENTOS</b>			
12	Procedimiento de calibración y mantenimiento.	X	
13	Procedimiento de contrataciones.		X
14	Manual de calidad.	X	
15	Métodos de control de documentos.	X	
16	Registros de las operaciones.	X	
17	Documentación aprobada por dirección	X	
18	Auditorías internas para detectar desviaciones	X	
19	Acciones correctivas.	X	
20	Procedimiento formal para el manejo de quejas.	X	

Del mismo modo como se hizo en el diagnóstico, al medir en forma cuantitativa los resultados de la ficha de observación posterior al proceso de implementación, se aprecia que se logró alcanzar el 95% de los requisitos contemplados en la NTP ISO/IEC 17020 habían sido alcanzados por la empresa para el inicio de la experiencia profesional del investigador, según se detalla en la Tabla 18:

Tabla 18. *Evaluación cuantitativa del grado de cumplimiento de los requisitos de la Norma Técnica Peruana ISO IEC 17020:2012*

Categoría	Resultado
Total de ítems evaluados	20
Total de requisitos cumplidos	19
Total de requisitos por cumplir	1
Nivel de cumplimiento	95%

**Absolución de no conformidades:** En relación con la situación inicial detectada en la empresa, se logró un avance del 95% de cumplimiento de los requisitos en la Norma. Este logro fue alcanzado con la implementación del programa de capacitación, las actividades de desarrollo e implementación de las acciones necesarias para adecuar a la empresa a los requisitos de la norma NTP ISO 17020 2012, así como la elaboración del proceso de evaluación mediante una auditoría preliminar.

El único requisito no cumplido en relación con la lista de verificación fue la elaboración del procedimiento de contrataciones con clientes, el cual no se llegó a laborar en el tiempo en el que se realizó la experiencia laboral; sin embargo, se obtuvo el compromiso de la dirección en desarrollar este documento antes de la certificación.

En este sentido, los principales logros de este proceso de implementación fueron los siguientes: definición de políticas y manual de calidad con sus respectivos objetivos; elaboración del manual de organización y funciones que refleja la responsabilidades de todas las personas incluidas en los procesos de evaluación con su respectiva definición de línea de mando y descripciones de puestos de trabajo; elaboración del procedimiento de calibración y mantenimiento procedimiento de auditoría de calidad procedimiento de acciones correctivas y manejo de quejas.

**Revisión del sistema por la dirección.** Como resultado de esta evaluación, se elaboró y aprobó un procedimiento adicional, denominado *Procedimiento de Auditoría de Calidad*, que sirviera como instrumento de apoyo para la verificación de la correcta aplicación de todos los elementos del SGM, incluido las actividades del organismo de evaluación de la conformidad de la empresa MEDILEC S.R.L. Se debe verificar que el Sistema de Gestión está implementado y es eficaz (Ver Anexo 11).

### **Evaluación económica de la implementación de la Norma NTP ISO/IEC 17020:2012 para evaluación de la conformidad en la empresa Medilec SRL.**

La siguiente etapa en la presentación de los resultados fue la evaluación económica costos y beneficios de la implementación Para ello se cumplió con las siguientes actividades:

- a. Determinación de los costos de implementación de la propuesta en cada una de sus fases (capacitación, desarrollo e implementación, auditoría interna).
- b. Identificación del escenario bajo el cual trabaja la empresa sin su adecuada certificación

- c. Proyección de los ingresos a recibir una vez la empresa sea certificada como organismo de inspección NTP ISO/IEC 17020:2012 para evaluación de la conformidad.
- d. Elaboración del flujo de caja para determinar de costos y beneficios.
- e. Indicadores Financieros de Tasa Interna de Retorno y Valor Actual Neto.

Para comenzar con la evaluación económica, se muestra en la Tabla 19 los costos incurridos durante la implementación:

Tabla 19. *Costos de implementación*

ACTIVIDADES	Equipos	Costo	Materiales	Costo	Personal	Costo	Gestión	Costo	Costo Total
PREPARACIÓN DEL PROYECTO	Laptop	150.00	Útiles de oficina	160.00	Consultor	2,300.00	Coordinaciones		2,610.00
	Impresora	500.00	Papelería	80.00	Gerente	2,800.00			3,380.00
					Asistente	800.00			
<b>EJECUCIÓN DEL PLAN</b>									-
<b>1. CAPACITACIÓN</b>									-
Capacitación a inducción a la calidad.	Laptop	150.00	Útiles de oficina	160.00	Consultor	3,100.00	Coordinaciones		3,410.00
Formación del inspector de certificación	Impresora	500.00	Papelería	80.00	Gerente	2,200.00	Capacitador	2,124.00	4,904.00
					Asistente	1,200.00			
Capacitación a personal supervisorio y técnico.	Proyector	180.00			HH Trabajadores	3,550.00	Refrigerios		3,730.00
<b>2. DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN</b>									-
Discusión y aprobación de la política de calidad	Laptop	150.00	Útiles de oficina	160.00	Consultor	1,500.00	Coordinaciones	300.00	2,110.00
Desarrollo de objetivos de calidad	Impresora	500.00	Papelería	80.00	Gerente	5,400.00			5,980.00
Manual de calidad para organismos de inspección					Asistente	1,500.00			1,500.00
Procedimientos normativos y administrativos.									-
Procedimientos técnicos									-
<b>3. AUDITORIA</b>									-
Ejecución de auditoría interna.	Impresora	500.00	Útiles de oficina	160.00	Consultor	1,500.00	Empresa		2,160.00
Absolución de no conformidades.	Laptop	150.00	Papelería	80.00	Gerente	2,300.00	Certificadora	42,480.00	45,010.00
Revisión del sistema por la dirección.	Proyector	180.00			Asistente	900.00	Coordinaciones	300.00	1,380.00
INFORME FINAL	Laptop	150.00	Útiles de oficina	160.00	Gerente	800.00			
	Proyector	180.00	Papelería	80.00	Consultor	2,300.00			
	Impresora	500.00			Asistente	800.00			
<b>TOTALES</b>		<b>3,790.00</b>		<b>1,200.00</b>		<b>32,950.00</b>		<b>45,204.00</b>	<b>76,174.00</b>

Hay que hacer notar que en la tabla de costos se incluye la inversión que tiene que hacer la empresa para obtener la certificación como organismo de inspección, En resumen, los costos de implementación suman un total de S./ 76,174,00.

Determinación de los ingresos antes de la implementación: antes de obtener la eventual certificación, la empresa Medilec SRL se encuentra autorizada a desarrollar procedimientos amparados en la norma 269 (Procedimiento Administrativo de Reclamos de los Usuarios de los Servicios Públicos de Electricidad y Gas Natural), para la cual emplea 12 cuadrillas y cada una realiza 10 inspecciones al precio de 22 soles por inspección, para unos ingresos diarios por servicios de 2,640.00 por día.

Una vez obtenida la certificación, la empresa podrá ofrecer servicios amparados en las Normas 227-2017 y 020-2017. De acuerdo con la demanda actual de estos servicios, los ingresos adicionales podían ser los siguientes:

Por servicios relacionados con la Norma 227-2017, se emplearían 4 cuadrillas y cada uno realiza 11 inspecciones al precio de 75 soles por inspección, para un total de S./ 3,300.00 diarios.

Por servicios relacionados con la Norma 020-1997, se emplearían 4 cuadrillas y cada uno realiza 18 inspecciones a un precio de 55 soles por inspección, para un total de S./3,960.00 diarios.

De esta forma, en la Tabla 20 se hace una proyección de los ingresos antes del proceso de certificación y después de obtener la certificación como organismos de inspección:

Tabla 20. *Proyección de los ingresos antes del proceso de certificación y después de obtener la certificación como organismos de inspección.*

<b>Ingresos por servicios antes del proceso de certificación</b>	
Descripción	Procedimientos amparados en la norma 269 (Procedimiento Administrativo de Reclamos de los Usuarios de los Servicios Públicos de Electricidad y Gas Natural)
Ingresos diarios	2,640.00
Ingresos Mensuales	58,080,00
Ingresos Anuales:	696,960.00
<b>Ingresos adicionales por servicios después del proceso de certificación</b>	
Descripción	Servicios relacionados con la Norma 227-2017
Ingresos diarios	3,300.00
Ingresos Mensuales	72,600.00
Ingresos Anuales	871,200.00
Descripción	Servicios relacionados con la Norma 020-1997
Ingresos diarios	3,960.00
Ingresos Mensuales	108,900.00
Ingresos Anuales	1,045,440.00
Total ingresos adicionales:	1,916,640.00

Para hacer un cálculo de los costos operativos, gastos de administración y ventas y gastos generales se tomaron en cuenta las siguientes premisas (Ver Tabla 21), como paso previo a la elaboración del flujo de caja proyectado:

Tabla 21. *Premisas para el cálculo de los costos operativos, gastos operativos y gastos administrativos:*

Tipo de costo/gasto	Método de cálculo
Costos operativos por servicios relacionados con la Norma 269	Equivalente al 28% del costo del servicio. Incluye mano de obra, equipos de protección personal materiales y documentación.
Costos operativos por servicios relacionados con la Norma 227-2017	Equivalente al 31% del costo del servicio. Incluye mano de obra, equipos de protección personal materiales, costos de calibración y documentación.
Costos operativos por servicios relacionados con la Norma 020-1997	Equivalente al 35% del costo del servicio. Incluye mano de obra, equipos de protección personal, costos de calibración documentación y materiales.
Gastos de administración y ventas	Por registros de la empresa, equivalen al 6% del costo de los servicios. Incluye gastos de movilidad, personal administrativo y servicios.
Gastos generales	Por registros de la empresa, equivalen al 2,5% del costo de los servicios. Incluye imprevistos, refrigerios y otros trámites.

En la Tabla 22 se muestra el flujo de caja proyectado, en el que se contempla un logro de este escenario ideal en un plazo de cinco años, con una tasa del crecimiento anual de 20% hasta llegar a la situación ideal:

Tabla 22. *Flujo de Caja proyectado*

FLUJO DE CAJA PROYECTADO						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>INGRESOS</b>						
Servicios norma 269		2,640.00	2,640.00	2,640.00	2,640.00	2,640.00
Precio unitario		22.00	22.00	22.00	22.00	22.00
Servicios Norma 227-017		2,323.00	4,646.00	6,969.00	9,293.00	11,616.00
Precio unitario		75.00	75.00	75.00	75.00	75.00
Servicios Norma 020-1997		3,801.00	7,603.00	11,404.00	15,206.00	19,008.00
Precio unitario		55.00	55.00	55.00	55.00	55.00
Ingresos por Norma 269		58,080.00	58,080.00	58,080.00	58,080.00	58,080.00
Ingresos por Norma 227-017		174,225.00	348,450.00	522,675.00	696,975.00	871,200.00
Ingresos por Norma 020-1997		209,055.00	418,165.00	627,220.00	836,330.00	1,045,440.00
<b>TOTAL INGRESOS</b>		<b>441,360.00</b>	<b>824,695.00</b>	<b>1,207,975.00</b>	<b>1,591,385.00</b>	<b>1,974,720.00</b>
<b>EGRESOS</b>						
Costos operativos Norma 269		16,262.40	16,262.40	16,262.40	16,262.40	16,262.40
Costos operativos Norma 227-017		54,009.75	108,019.50	162,029.25	216,062.25	270,072.00
Costos operativos Norma 020-1997		73,169.25	146,357.75	219,527.00	292,715.50	365,904.00
Gastos de administración y ventas regulares		3,484.80	3,484.80	3,484.80	3,484.80	3,484.80
Gastos de administración normas nuevas		22,996.80	45,996.90	68,993.70	91,998.30	114,998.40
Gastos generales regulares		1,452.00	1,452.00	1,452.00	1,452.00	1,452.00
Gastos generales normas nuevas		9,582.00	19,165.38	28,747.38	38,332.63	47,916.00
<b>TOTAL EGRESOS</b>		<b>180,957.00</b>	<b>340,738.73</b>	<b>500,496.53</b>	<b>660,307.88</b>	<b>820,089.60</b>
Utilidad bruta		260,403.00	483,956.28	707,478.48	931,077.13	1,154,630.40
Impuesto a la Renta (29.5%)		76,818.89	142,767.10	208,706.15	274,667.75	340,615.97
Utilidad neta		183,584.12	341,189.17	498,772.32	656,409.37	814,014.43
Flujos de inversión	76,174.00	-	-	-	-	-
Flujo neto económico	-76,174.00	183,584.12	341,189.17	498,772.32	656,409.37	814,014.43

Los resultados mostrados en la Tabla 22 demuestran la recuperación de la inversión en el primer año posterior a la implementación. Finalmente, con los datos de la Tabla 21 se calculó el Valor Actual Neto de los beneficios obtenidos si la propuesta se implementa en la empresa, el resultado del cálculo arroja el monto de S/2,035,217.00. Este cálculo se puede apreciar de la siguiente forma:

Cálculo del Valor Actual Neto (van) de los beneficios proyectados a cinco años

Formula Valor Actual Neto

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t} = -I_0 + \frac{F_1}{(1+k)} + \frac{F_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+k)^n}$$

Donde:

$F_t$  = Flujo de dinero en el Periodo t

K = Tasa de Interés

t = Periodo

$I_0$  = Inversión Inicial

Tabla 23. *Cálculo del Valor Actual Neto (VAN) de los beneficios proyectados a cinco años.*

<b>Año</b>	<b>Costo de la implementación</b>	<b>Flujo de Dinero (Beneficio Neto)</b>
0	76.174,00	-
1	-	183,584.12
2	-	341,189.17
3	-	498,772.32
4	-	656,409.37
5	-	814,014.43

Inversión	
Inicial:	76.174,00
TIR	395%
VAN:	S/ 2,035,217.00

En la Tabla 24 se muestra el Flujo de Caja incremental de la inversión y en la Tabla 25 el Flujo de Caja Actualizado para el cálculo de los siguientes indicadores: flujo de caja incremental, cálculo del beneficio/costo y el tiempo de recuperación de la inversión:

Tabla 24. *Cálculo del Flujo de caja incremental proyectados a cinco años.*

**FLUJO DE CAJA INCREMENTAL**

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>INGRESOS ADICIONALES</b>		383,280.00	766,615.00	1,149,895.00	1,533,305.00	1,916,640.00
<b>EGRESOS OPERACIONALES (INCREMENTAL) (CON PY-SIN PROY)</b>		138,558.60	298,340.33	458,098.13	617,909.48	777,691.20
<b>INVERSIÓN</b>	<b>S/76,174</b>					
<b>FLUJO DE CAJA INCREMENTAL</b>	<b>-S/76,174</b>	<b>244,721.40</b>	<b>468,274.68</b>	<b>691,796.88</b>	<b>915,395.53</b>	<b>1,138,948.80</b>
<b>TASA DE DESCUENTO (WAAC)</b>	<b>(10% A 20%)</b>					
<b>VAN</b>	<b>S/2,035,217</b>					
<b>TIR</b>	<b>395%</b>					
<b>B/C</b>	<b>BENEFICIOS</b>	S/2,111,391.03				
	<b>COSTOS</b>	S/76,174				
<b>B/C</b>	<b>S/27.7</b>	<b>27.7 INGRESOS X 1.0 DE INVERSIÓN</b>				

Tabla 25. *Flujo de Caja Actualizado para el cálculo del tiempo de recuperación de la inversión.*

<b>PB</b>						
	<b>AÑO 0</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
<b>FLUJO DE CAJA ACTUALIZADO</b>	<b>-S/76,174</b>	<b>S/212,801</b>	<b>S/354,083</b>	<b>S/454,868</b>	<b>S/523,380</b>	<b>S/566,259</b>
<b>FLUJO ACUMULADO</b>		<b>S/136,627</b>				
EN 12 MESES		S/212,801				
EN X MESES		S/76,174				
<b>X</b>		<b>4.3</b>				
<b>PB</b>	<b>TIEMPO DE RECUPERO DE LA INVERSIÓN = 4.3 MESES</b>					

## **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMEDADIONES**

### **CONCLUSIONES**

El estudio realizado tuvo como objetivo general implementar la norma NTP ISO/IEC 17020:2012 para evaluación de la conformidad en la empresa MEDILEC SRL, Distrito de San Juan de Lurigancho, Lima 2019. Se ha realizado un conjunto de 12 procedimientos para cumplir con los requisitos exigidos por la norma y acceder a la acreditación.

Respecto al objetivo específico uno: Diagnóstico de la situación actual, se realizó la evaluación de conformidad por parte de la empresa MEDILEC, S.R.L. Se llevó a cabo la aplicación de un conjunto de herramientas de observación y evaluación que permitió determinar que la empresa alcanzaba un 35% de los requisitos exigidos por la norma y que mostraba debilidades al no contar con una política de calidad. En consecuencia presentaba dificultades respecto a la definición y procedimientos específicos de acuerdo con lo establecido en la norma NTP ISO/IEC 17020-2012.

Respecto al objetivo específico dos: Elaboración de la propuesta de implementación de la NTP ISO/IEC 17020:2012 para mejorar los requerimientos de gestión, recursos y procesos operativos necesarios en la empresa MEDILEC, S.R.L., se llevó a cabo en un plazo de tres meses un conjunto de acciones para contrarrestar las debilidades detectadas en la fase anterior las cuales fueron agrupadas en tres fases: capacitación lo que incluyó inducción a la calidad para la dirección, interpretaciones de la norma y capacitación

específica al personal de supervisión y de calidad; una fase de diseño e implementación de la cual se discutió y aprobó la política de calidad, lo que permitió desarrollar los manuales de calidad adecuados y en consecuencia los procedimientos normativos administrativos y técnicos necesarios para acceder a la acreditación. Se alcanzó durante la experiencia profesional el 95% de los requisitos que demanda la norma para que la empresa puede lograr la certificación como organismo de inspección, quedando pendiente un procedimiento de contrataciones que es responsabilidad del área comercial de la empresa, el cual no está incluido en el alcance de la presente investigación.

Respecto al objetivo específico tres: Propuesta de implementación de la norma NTP ISO/IEC 17020:2012 para mejorar los requisitos de gestión, recursos y procesos operativos necesarios en la empresa MEDILEC, S.R.L. Se llevó a cabo una evaluación financiera para determinar los beneficios e ingresos adicionales que obtendrían la organización una vez obtuviera la certificación y lo que le permitiría agregar nuevos servicios a sus actividades. Esta evaluación muestra indicadores financieros como una Tasa Interna de Retorno del 394%, un Valor Actual Neto de 2,035,217.00, unos beneficios en cinco años estimados en S/. 2,111,391.03, una relación costo beneficio de S/. 27.70 por cada unidad monetaria invertida y un tiempo de recuperación de la inversión estimada en 4.3 meses.

## RECOMENDACIONES

Una vez realizadas las adecuaciones necesarias para que la empresa pueda acceder a la certificación, se recomienda agilizar los trámites para que la empresa Medilec SRL obtenga la acreditación como organismo de inspección e incremente su valor en el mercado al ofrecer servicios de mayor envergadura que contribuyan con la función económica y social de la organización.

Otro elemento considerado importante por el investigador es continuar en las actividades de capacitación y formación al personal como herramienta permanente para la consecución de la calidad y el cumplimiento de las normas establecidas en la norma NTP ISO/IE:17020:2012. De la misma forma, la formación contribuye a incrementar el valor del recurso humano que es el activo más importante de la empresa.

Igualmente una vez obtenida la certificación en la NTP ISO/IEC 17020:2012 es importante crear los mecanismos para difundir en el mercado que la empresa Medilec SRL cuenta con la acreditación como organismo de inspección para realizar servicios adicionales. De esta manera, se logra alcanzar los objetivos económicos y de competitividad, necesario para su desarrollo en el mercado.

## REFERENCIAS

- Anastasopoulos, G., Ramakrishnan P. & Anastasopoulos I. (2020) Improving Performance of Testing Laboratories – A Statistical Review and Evaluation. En: *Sustainable Issues in Transportation Engineering. (GeoMEast). Sustainable Civil Infrastructures. Springer.* [https://doi.org/10.1007/978-3-030-34187-9\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-030-34187-9_2)
- Beker, C. (2018) *Implementación de la Norma NTP 17020 para la inspección de grúas móviles, Rigger Crane SAC, Perú 2018.* (Tesis de grado). Universidad Norbert Wiener. <http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2074>
- Bošnjaković, A. Memić, H. Grgec, L. & Džemić, Z. (2016) Implementation of requirements of standard ISO/IEC 17020 in authorized bodies for verification of measuring instruments risk analysis. *FSB*, 45 (1), 19-21. <https://www.bib.irb.hr/884153>
- Córdova, J. y Flores, B. (2019) *Diseño de un sistema de gestión basado en la Norma ISO/IEC 17025:2018 para laboratorios de ensayo de análisis de agua en Guayaquil Ecuador.* (Tesis de grado). Universidad de Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/47121>
- Chen, Y. & Li, H. (2019). Research on Engineering Quality Management Based on PDCA Cycle. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/490/6/062033>

Gupta, S. & Kumar, S. (2013). A literature review of lean manufacturing. *International Journal of Management Science and Engineering Management*, 8 (4), 241-249.

<https://doi.org/10.1080/17509653.2013.825074>

Herpel, E., Rocken, C., Manke, H. Chirmacher, P. & Fletchenmaher, C. (2010). Quality management and accreditation of research tissue banks: experience of the National Center for Tumor Diseases (NCT) Heidelberg. *Virchows Archives*, 457 (1), 741-

747. <https://doi.org/10.1007/s00428-010-0998-1>

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad

Intelectual Indecopi (2012). Norma Técnica Peruana NTP ISO/IEC 17020:2012.

[http://www.sanipes.gob.pe/documentos/6\\_NTP-ISO-](http://www.sanipes.gob.pe/documentos/6_NTP-ISO-)

[IEC170202012EvaluaciondeLaConformidad.RequisitosparaElFuncionamientodelosDiferentesTiposdeOrganismosquerealizanInspeccion.pdf](http://www.sanipes.gob.pe/documentos/6_NTP-ISO-IEC170202012EvaluaciondeLaConformidad.RequisitosparaElFuncionamientodelosDiferentesTiposdeOrganismosquerealizanInspeccion.pdf)

Kellerman, M. (2019). Conformity Assessment. En: *Ensuring Quality to Gain Access to Global Markets: A Reform Toolkit*, 109-140. [https://doi.org/10.1596/978-1-4648-](https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1372-6_ch6)

[1372-6\\_ch6](https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1372-6_ch6)

Larson, D. & Jordan, S. (2018). Playing it safe: toy safety and conformity assessment in Europe and the United States. *International Review of Administrative Sciences*,

2(8), 1-17. <https://doi.org/10.1177%2F0020852317747370>

Lizarzaburu, E. (2016). *La gestión de la calidad en Perú: un estudio de la norma ISO 9001, sus beneficios y los principales cambios en la versión 2015*. Universidad &

Empresa, 18 (30), 33-54. Recuperado de

<http://www.redalyc.org/html/1872/187244133006/>

Luch, J. (2017). *Guía para la implementación de la norma COGUANOR NTG/ISO/IEC/17020:2012 “Requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de organismos que realizan inspección” en el área de Monitoreo del Departamento de Regulación y Control de Alimentos del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Guatemala.* (Tesis de maestría). Universidad de San Carlos de Guatemala.

[http://www.biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06\\_4115](http://www.biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_4115)

Medilec, SRL (2019). *Procedimiento para contraste en campo medidores de energía active Clase 1 y 2.* Versión 1.0 aprobada el 20/05/2019.

Naga, V. & Jasti, R. (2016). An empirical study for implementation of lean principles in Indian manufacturing industry. *Benchmarking: An International Journal*, 23 (1), 1-52. <http://dx.doi.org/10.1108/BIJ-11-2013-0101>

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería OSINERGMIN (2017). *Procedimiento para la supervisión de la contrastación de medidores de energía eléctrica.*

[https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro\\_documental/electricidad/Documentos/Distribucion-Comercializacion/Supervision-Fiscalizacion/03-Contrastacion-medidores-energia-electrica.pdf](https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/electricidad/Documentos/Distribucion-Comercializacion/Supervision-Fiscalizacion/03-Contrastacion-medidores-energia-electrica.pdf)

Organización Internacional de Estandarización ISO (2015). *ISO 9001:2015. Sistemas de gestión de la calidad — Requisitos.* (Online Browsing Platform).

<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:es>

Organización Internacional para la Estandarización ISO (2017). *ISO / IEC 17020: 2012 Evaluación de la conformidad: requisitos para el funcionamiento de varios tipos*

*de organismos que realizan inspecciones.*

<https://www.iso.org/standard/52994.html>

Popovic, P.& Popovic, D. (2015). Implementation of New International Standards for Certification and Inspection Bodies. *IIPP Professiona Paper*, 12 (3), 187-196.

<http://dx.doi.org/10.5937/jaes12-6520>

Ramírez, D. (2016). Implantación de la ISO 17020 en el Organismo Nacional De Sanidad Pesquera del Perú. (Tesis de Maestría en en Economía Agroalimentaria y del Medio Ambiente). Universidad Politécnica de Valencia.

<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/68412/RAM%C3%8DREZ%20-%20Implantacion%20de%20la%20ISO%2017020%20en%20el%20Servicio%20de%20Sanidad%20Pesquera%20de%20Peru.%20Fortalecimient....pdf?sequence=2>

Romero, D., Gaiardelli, P., Powell, D., Wuest, T. & Thurer, M. (2018). Digital Lean Cyber-Physical Production Systems: The Emergence of Digital Lean Manufacturing and the Significance of Digital Waste. *International Conference on Advances in Production Management Systems*, 11,-20.

[https://doi.org/10.1007/978-3-319-99704-9\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-99704-9_2)

Ramos, C. y Mendoza, M. (2019) *Implementación de NTP ISO/IEC 17020:2012 en la empresa XERTEK PERÚ S.A.C.* (Tesis de maestría). Universidad Nacional del Callao. <http://repositorio.unac.edu.pe/handle/UNAC/3872>

Ramírez, M. (2016). *Implantación de la ISO 17020 en el Organismo Nacional de Sanidad*

*Pesquera del Perú*. (Tesis de maestría). Universidad Politécnica de Valencia.

España. <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/68412>

Sanders, A., Elangeswaran, C. & Wulfsberg, J. (2016). Industry 4.0 implies lean

manufacturing: Research activities in industry 4.0 function as enablers for lean

manufacturing. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 9 (3), 811-

833. <https://doi.org/10.3926/jiem.1940>

Silva, A., Medeiros, C. & Kennedy, R. (2017). Cleaner Production and PDCA cycle:

Practical application for reducing the Cans Loss Index in a beverage Company.

*Journal of Cleaner Production*, 150 (1), 324-338.

<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.03.033>

Vásquez, C. (2017) *Implementación de un sistema de gestión de calidad para un*

*laboratorio de ensayos químicos según la norma ISO 17025:2006*. (Tesis de

grado). Universidad Mayor de San Marcos.

<https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/5906>

## ANEXOS

Anexo 1. Formato para el *Diagnóstico del grado de cumplimiento de los requisitos de la Norma Técnica Peruana ISO IEC 17020:2012*

No.	Aspecto a evaluar	Resultados	
		Cumple	No cumple
<b>REQUISITOS DE DOCUMENTACIÓN</b>			
1	La organización cuenta con una misión y visión.		
2	Existe una política de calidad en la organización.		
3	Se han definido objetivos de calidad en la empresa.		
4	Se ha realizado una declaración documentada de su imparcialidad como organismo de inspección.		
5	La empresa cuenta con un seguro derivado de las actividades de inspección bajo el cual el inspector está respaldado cuando se inicie alguna actividad legal por parte de las empresas de forma que cubra la responsabilidad de sus operaciones.		
<b>ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN</b>			
6	La empresa cuenta con los documentos que reflejen las funciones tareas y responsabilidades de las personas encargadas de la emisión de actas de inspección.		

No.	Aspecto a evaluar	Resultados	
		Cumple	No cumple
<b>REQUISITOS DE DOCUMENTACIÓN</b>			
7	La empresa dispone de uno o más gerentes técnicos con la responsabilidad de realizar las actividades En nombre del organismo de inspección.		
8	Se ha definido una metodología para la línea de Mando de forma de conocer quienes actuarán en ausencia del gerente o los gerentes técnicos.		
9	La empresa cuenta con la descripción de puestos de trabajo para cada uno de los integrantes de la organización.		
<b>PERSONAL</b>			
10	En su calidad de organismo de inspección la empresa cuenta con la descripción de puestos relacionados al proceso de inspección Incluyendo los requisitos de formación experiencia profesional habilidades personales y conocimiento técnico.		
11	Cada puesto de trabajo está definido para todas las áreas que participan en las actividades de inspección.		
<b>DOCUMENTACIÓN Y PROCEDIMIENTOS</b>			
12	La empresa cuenta con un procedimiento de calibración y mantenimiento de equipos en el cual se incluye la forma cómo se lleva a cabo el seguimiento y trazabilidad de los materiales y equipos.		

13	La empresa cuenta con un procedimiento de contrataciones para evaluar de forma periódica para garantizar la calidad del proceso.		
14	La organización cuenta con un manual de calidad y es conocido por todo el personal.		
15	Existen métodos para controlar los documentos emitidos en la organización.		
16	Existen registros de las operaciones llevadas a cabo por la empresa.		
17	Todos los documentos y procesos de la organización han sido aprobados y revisados por la dirección		
18	Se lleva a cabo de manera periódica auditorías internas para detectar desviaciones en los procesos y su calidad		
19	Se han llevado a cabo acciones correctivas para mejorar la calidad de los procesos de la organización.		
20	Existe un procedimiento formal para el manejo de que la quejas y apelaciones por parte de los clientes u otras entidades		

## Anexo 2. Validación del cuestionario

### VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

Estimado experto:

A continuación encontrará un cuestionario elaborado para obtener información entre los colaboradores de la empresa respecto al cumplimiento de diversos aspectos relacionados con los requisitos exigidos con la norma NTP ISO/IEC 17020:2012. El instrumento forma parte del proceso de recopilación de datos de una investigación con las siguientes características:

Tipo: Trabajo de Suficiencia Profesional

#### **Objetivos:**

##### **Objetivo general**

Implementar la norma NTP ISO/IEC 17020:2012 para evaluación de la conformidad en la empresa MEDILEC SRL, Distrito de San Juan de Lurigancho, Lima 2019.

##### **Objetivos específicos**

Diagnosticar la situación actual de los procesos relacionados con la evaluación de conformidad por parte de la empresa MEDILEC, S.R.L.

Elaborar la propuesta de implementación de la NTP ISO/IEC 17020:2012 para mejorar los requerimientos de gestión, recursos y procesos operativos necesarios en la empresa MEDILEC, S.R.L.

Realizar la propuesta de implementación de la norma NTP ISO/IEC 17020:2012 para mejorar los requisitos de gestión, recursos y procesos operativos en la empresa MEDILEC, S.R.L.

Atento a sus comentarios y aprobación:

Romel Teodoro Rosario Ccauaha

DNI 41869780

Ítem	Contenido de la pregunta	Opciones de respuesta	
		SÍ	NO
<b>Dimensión relacionada con las prácticas generales relacionadas con la evaluación de la conformidad</b>			
1	¿Las actividades relacionadas con el proceso de inspección y evaluación de la conformidad están, definidas y documentadas?		
2	¿Existe una metodología de identificación y diseño de los procesos principales?		
3	¿Existe un sistema de gestión de procesos normalizado?		
4	¿Se identifican y asignan objetivos de cumplimiento individuales y grupales para el equipo de colaboradores de la empresa?		
<b>Dimensión relacionada con la dimensión planificación y control de los procesos</b>			
5	¿Existe en la actualidad una planificación adecuada de los procesos relacionados con la evaluación de la conformidad de la empresa?		
6	¿La implantación de los cambios y mejoras en los procesos se ha realizado mediante un proceso de planificación y gestión?		
7	¿En la planificación y gestión de los cambios o mejoras de los procesos se han considerado y atendido las necesidades de formación y capacitación necesarias?		
8	¿La dirección de la empresa gestiona adecuadamente los recursos necesarios para el cumplimiento de los objetivos?		
<b>Dimensión relacionada con la responsabilidad y autoridad relativa a los procesos</b>			
9	¿Están asignadas y comunicadas las responsabilidades de cada proceso?		
10	¿Están identificados los grupos de interés de cada proceso?		
11	¿Se han identificado los proveedores o agentes externos necesarios para la gestión por procesos?		
12	¿Se han identificado las interrelaciones entre procesos con otras áreas de la empresa?		
<b>Dimensión relacionada con la gestión del riesgo, evaluación del desempeño y mejora de procesos</b>			
13	¿Se establecen indicadores para medir el grado de consecución de los objetivos de los procesos y se evalúa periódicamente los resultados obtenidos?		
14	¿Se utilizan los resultados para el proceso de revisión y mejora de los procesos?		
15	¿Se han definido mecanismos internos para fomentar la participación de las personas en las mejoras de los procesos?		
16	¿Se comunican de manera efectiva los cambios introducidos en los procesos a todos los grupos de interés afectados?		

## INFORME DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

### I. DATOS GENERALES

1.1 Nombre y apellidos del experto:

Dayanna Sanchez Calzada

1.2 Cargo e institución donde labora el experto:

Jefe de Calidad en INSPER S.A.C.

1.3 Título / grados: Licenciado ( ) Ingeniero (x) Magister ( ) Doctor ( ) Ph.D. ( )

1.4 Nombre del instrumento:

Cuestionario de prácticas asociadas a un sistema de gestión de calidad para la evaluación de la conformidad.

1.5 Autor del instrumento: Romel Teodoro Rosario Ccahuana

1.6 Especialidad: Ingeniería Industrial

1.7 Título de la Tesis:

Implementar la norma NTP ISO/IEC 17020:2012 para evaluación de la conformidad en la empresa MEDILEC SRL, Distrito de San Juan de Lurigancho, Lima 2019.

1.8 El instrumento de medición pertenece a la variable:

Evaluación de la conformidad según NTP ISO/IEC 17020:2012

### II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN.

N°	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SI	NO	
1	¿El Indicador de medición y/o Instrumento de recopilación de datos presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El Indicador de medición y/o Instrumento de recopilación de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de los Items tiene un sentido coherente?	X		
7	¿Cada uno de los Items del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		

9	¿Son entendibles los Items del instrumento de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		
Total				

### III. SUGERENCIAS.

.....

.....

.....

Fecha: 02 de septiembre de 2019

Firma del experto:



.....

**Ing. Dayanna Sanchez Calzada**

### Anexo 3. Manual de calidad para el cumplimiento de los requisitos de la Norma Técnica

#### Peruana ISO IEC 17020:2012

 <p>MEDILEC</p>	<b>MANUAL DE CALIDAD</b>	Código : SGM-M-01 Versión : 1.0 Fecha : 15/09/2019
--	--------------------------	--

#### Presentación general de MEDILEC SRL

MEDILEC SRL es una empresa dedicada a los servicios de inspección de medidores de energía eléctrica, que está orientada a cumplir con los requisitos que la norma ISO 17020, que se establece para las empresas dedicadas a actividad de inspección.

MEDILEC SRL es una empresa que no está vinculada a ningún grupo empresarial que diseñe, elabora o comercializa productos del área donde presta servicios y que por lo tanto pongan en duda la imparcialidad de sus actividades técnicas de evaluación de la conformidad.

La acreditación que MEDILEC SRL tiene para cada uno de los servicios que ofrece, da fe del interés de la empresa por otorgar la confianza a sus clientes de que sus servicios están basados en criterios técnicos y que tiene capacidad para demostrar su competencia técnica y cumplimiento frente a los requerimientos de sus clientes.

Los datos generales de MEDILEC SRL son:

SEDE LIMA:

**Dirección** : MZA. 155 LOTE. 8 HUASCAR SECTOR B - SAN JUAN DE LURIGANCHO - LIMA

**Telefax** : **993615137**

**E-mail** : romelrosario@medilecperu.com

Número de Registro: P.R.

Registro Licencia Municipal de Funcionamiento:

**Número de RUC: 20602529003**

Registró INACAL

#### 1. Objeto y campo de aplicación

### 1.1. Objeto

El presente manual de la calidad describe el sistema de gestión implementado en MEDILEC SRL para los servicios inspección de medidores de energía eléctrica. El sistema de gestión descrito cumple con los requisitos de la norma NTP-ISO/IEC 17020:2012.

### 1.2. Alcance

El alcance del sistema de gestión comprende los siguientes procesos:

PROCESO	ACTIVIDADES DE INSPECCIÓN
Contrastación de Sistemas de Medición de Energía	1. Determinar los errores del sistema de medición mediante comparación con un sistema patrón, de acuerdo con los valores de las normas aplicables.

Alcance del servicio de inspección:

Objeto de inspección	Rango de inspección
Medidor de energía eléctrica monofásico clase 1 y 2 de dos y tres hilos	Hasta una corriente máxima de 100 A
Medidor de energía eléctrica trifásico clase 1 y 2 de tres hilos	Hasta una corriente máxima de 120 A

## 2. Referencias normativas

El sistema de gestión descrito en el presente Manual de la Calidad está basado en los requisitos de las siguientes normas:

**R. M. 496-2005-MEM/DM** CONTRASTE DEL SISTEMA DE MEDICIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA **NTP-ISO/IEC 17020: 2012** Evaluación de la conformidad. Requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de organismos que realizan la inspección.

## 3. Términos y Definiciones

Para el propósito del sistema de gestión de la calidad descrito en el presente manual son aplicables los términos y definiciones de las normas mencionadas en el numeral 2 del presente manual y las contenidas en los procedimientos, instructivos, registros, lineamientos y documentación del sistema de gestión de la calidad.

Cuando se haga mención al representante de algún área determinada, se refiere a algún colaborador de dicha área autorizado por el Gerente General para realizar determinada labor.

### 3.1. Abreviaturas

Son aplicables las siguientes abreviaturas:

<b>OI</b>	:	Organismo de Inspección
<b>GG</b>	:	Gerente General
<b>JO</b>	:	Jefe de Operaciones
<b>RT</b>	:	Responsable Técnico

RDC : Representante de la calidad

#### 4. Requisitos Generales

##### 4.1 Imparcialidad e Independencia

Como empresa, MEDILEC SRL realiza las actividades de inspección con imparcialidad pues sus actividades están referidas exclusivamente a actividades de inspección. En ningún caso realiza actividades de diseño, fabricación, suministro, instalación, compra, propiedad, uso o mantenimiento de los medidores de energía eléctrica, ni es representante autorizado de cualquiera de estas partes

El personal que trabaja en el organismo de inspección no está sometido a ningún tipo de presión financiera o de otra índole que pueda afectar la imparcialidad de su juicio. Para ello se ha implementado el procedimiento **Gestión de Personal (PE-P-01) y el Instructivo de inducción (PE-I-01)** en donde se establecen como una de las condiciones para integrarse como trabajador en el organismo de inspección (OI), la necesidad de identificar cualquier relación laboral y personal que pueda tener influencia negativa sobre la conducta imparcial del personal de MEDILEC SRL.

El personal de MEDILEC SRL es seleccionado de modo tal que adicionalmente a la competencia técnica requerida para su posición, se asegura que no está involucrado en actividades que pongan en conflicto su independencia de juicio e integridad en relación a sus actividades de inspección, en particular, se asegura que el personal no esté involucrado directamente en el diseño, fabricación, suministro, instalación, compra, propiedad, uso o mantenimiento de los objetos inspeccionados o de objetos similares de la competencia, tal como se indica en el procedimiento de **Gestión de Personal (PE-P-01)**.

MEDILEC SRL identifica de manera continua los riesgos a su imparcialidad, tales riesgos pueden derivar de las actividades del Organismo de Inspección, de las relaciones del Organismo de Inspección o de las relaciones del personal del Organismo de Inspección. Esta identificación de riesgos a la imparcialidad y el tratamiento que se le da a cada uno de estos riesgos se encuentra en la **Matriz de Imparcialidad (F01-SGM-P-08)**.

La revisión de la Matriz de Imparcialidad (F01-SGM-P-08) se hace de acuerdo a lo establecido en el Procedimiento de Evaluación de riesgos a la imparcialidad (SGM-P-08).

La alta dirección de MEDILEC SRL está comprometida con la imparcialidad y ha establecido la **Política de Imparcialidad (GG-PO-01)**. Esta política es aprobada y difundida por la alta dirección.

En base a sus mecanismos de aseguramiento de la independencia, imparcialidad e integridad, MEDILEC SRL brinda servicios como **Organismo de Inspección tipo A**.

##### 4.2 Confidencialidad

###### Política de confidencialidad

El organismo de Inspección dispone de una política documentada en su Sistema de Calidad que tiene en cuenta el cumplimiento de los requisitos de confidencialidad de toda información del cliente que sea obtenida por MEDILEC SRL y en la realización de las actividades de inspección de acuerdo al procedimiento **Protección de la Confidencialidad (SGM-P-07)**.

El OI ha establecido como política de confidencialidad la siguiente declaración:

"La información que está relacionada a nuestros servicios de inspección es considerada como "activo valioso" por ello tenemos la responsabilidad de protegerlos en todo momento."

El OI cuenta con el procedimiento **Atención al Cliente (SGM-P-05)** en el que se detalla la forma en que se atiende a los potenciales clientes o clientes. En este procedimiento se indica el

proceso de comunicación de los términos de confidencialidad, imparcialidad e independencia al cliente o potencial cliente, así como sus deberes y obligaciones.

#### 4.3 Confidencialidad de los registros almacenados

Todos los registros y documentos son almacenados de manera segura durante un periodo especificado, protegidos contra el peligro y guardando la confidencialidad del cliente, de acuerdo al procedimiento **Control documentos y registros (SGM-P-01)** y **Protección de la Confidencialidad (SGM-P-07)** a menos que sea requerido por la ley.

Cuando MEDILEC SRL realiza por encargo de una entidad gubernamental y/o privada, inspecciones reglamentarias, el contrato define quiénes, además del cliente, pueden tener acceso a los resultados de la inspección.

MEDILEC SRL cuando sea requerido por ley o esté autorizado por compromisos contractuales a divulgar información confidencial, debe notificar a sus clientes, salvo que esté prohibido por ley,

### 5. Requisitos relativos a la estructura

#### 5.1 Requisitos administrativos

MEDILEC SRL está inscrita en los registros públicos con partida N° 13941372 de la oficina registral de Lima, con fecha 04 de Setiembre de 2017.

#### 5.2 Responsabilidad de las acciones del Organismo de Inspección

MEDILEC SRL brinda cobertura sobre cualquier eventual incidente que pueda acontecer durante el desarrollo de sus actividades de inspección, para este fin el Organismo de Inspección ha contratado **pólizas de seguros** para cubrir sus responsabilidades por daños materiales que sean imputables a él así como responsabilidad civil profesional respecto de sus actividades. Además en el caso de los servicios brindados a las concesionarias se podrá optar por tener una **carta fianza** o disponer de un fondo y en caso de otro cliente que no sea concesionario éste se establecerá en el contrato para cubrir las responsabilidades derivadas de las operaciones tal como se indica en el procedimiento de **Atención al Cliente (SGM-P-05)**.

#### 5.3 Condiciones sobre las cuales el organismo de inspección **realiza** sus actividades

En el caso de inspecciones solicitadas por las concesionarias de distribución de energía eléctrica, el alcance del servicio queda definido en el Contrato.

Para clientes distintos a las concesionarias, el alcance se define de acuerdo a lo estipulado en el procedimiento **Atención al Cliente (SGM-P-05)**.

#### 5.4 Organización y Gestión

MEDILEC SRL ha definido una estructura organizativa cuyo tamaño y composición es adecuado para realizar con competencia las tareas que le corresponden como Organismo de Inspección (OI). Además, asegura atender el requerimiento de los clientes mediante el planeamiento operativo descrito en el procedimiento de Gestión de la contrastación (JO-P-03).

La estructura organizativa del organismo de Inspección se encuentra en el **Organigrama (F01-SGM-M-01)**.

MEDILEC SRL tiene documentado en el procedimiento Gestión de Personal (PE-P-01) la formación de su personal para mantenerlos actualizados en las nuevas tecnologías de medidores de energía y medidores poco usuales.

MEDILEC SRL ha designado al Jefe de Operaciones como responsable técnico el que es personal permanente dentro de MEDILEC SRL.

En los casos de ausencia del personal relacionado al proceso de inspección, el **Manual de Organización y funciones (MOF)** identifica los sustitutos competentes para suplir la ausencia del titular.

Para cada puesto que influye en la calidad de los servicios de inspección, el Manual de Organización y funciones (MOF) describe las funciones y responsabilidades así como el perfil requerido para cubrir cada uno de ellos.

## 6. Requisitos **relativos a los recursos**

### 6.1 Personal

MEDILEC SRL tiene personal competente con la educación, formación, conocimientos técnicos, capacidades y experiencia necesaria para asumir la categoría, el tipo y el volumen de trabajo solicitado por el cliente.

El Gerente General de MEDILEC SRL es un profesional competente que labora de manera permanente en la empresa y tiene a su cargo la responsabilidad de velar por el cumplimiento de la producción teniendo en cuenta el cumplimiento de las normas y regulaciones del sector.

El personal que realiza las inspecciones es supervisado por personal que conoce los objetivos de la inspección, los métodos y procedimientos de inspección y la evaluación de resultados de la inspección. El procedimiento **Supervisión de la Competencia técnica (JO-P-05)** describe los mecanismos necesarios para asegurar la efectiva supervisión del proceso de inspección.

El organismo de Inspección ha definido y documentado la calificación, formación, experiencia y conocimiento suficiente para realizar las inspecciones. Los perfiles de puesto con los que debe cumplir cada persona están definidos en el **Manual de Organización y funciones (MOF)**.

El Organismo de Inspección es consciente de la necesidad de mantener la competencia de nuestros profesionales por eso velamos por su continua capacitación y entrenamiento para garantizar la mejor calidad de los servicios de inspección brindados, es por ello que se ha definido:

1. Establecer un periodo de inducción, entrenamiento y adecuación al sistema de trabajo antes de ejercer como inspectores.
2. Identificar en tiempo oportuno, las fortalezas y debilidades técnicas del personal a fin de prevenir la desactualización de los inspectores.
3. Destinar recursos para la capacitación que los inspectores demanden, según programas de capacitación interna y/o externa.
4. Promover reuniones técnicas entre los inspectores a fin de manejar criterios comunes que permitan la mejora continua de la calidad de nuestros servicios.

El procedimiento **Gestión de Personal (PE-P-01)**, describe el proceso por el cual MEDILEC SRL mantiene actualizado a su personal.

El procedimiento **Autorización Interna del personal (PE-P-02)**, describe el proceso por el cual MEDILEC SRL autoriza a todo el personal de la empresa.

MEDILEC SRL mantiene registros actualizados de las calificaciones académicas o de otro tipo, de la formación y de la experiencia de cada miembro de su personal.

El organismo de Inspección ha definido el **Compromiso de cumplimiento** el cual que incluye las cuestiones relativas a la confidencialidad, la imparcialidad, la relación con los clientes, las normas de la empresa y aquellas necesarias para asegurar la conducta apropiada del personal de MEDILEC SRL.

La remuneración de las personas encargadas de las actividades de inspección **no depende directamente** del número de inspecciones realizadas ni, en ningún caso, de los resultados de tales inspecciones.

## 6.2. Instalaciones y equipos

MEDILEC SRL dispone de instalaciones y equipos adecuados para brindar el servicio de inspección, estos equipos se encuentran registrados en la **Relación de instrumentos y sistemas de medida (F01-LA-P-01)**

Los equipos utilizados para la inspección solo serán utilizados por personal autorizado y calificado. Si se comprueba que algún equipo ha estado fuera del control directo de MEDILEC SRL, se toman las medidas para ratificar su adecuación antes de poder ser utilizado de nuevo para ejecutar las inspecciones a los medidores de energía eléctrica. Las medidas típicas consisten en:

1. Inspección visual
2. Controles funcionales
3. Verificación de exactitud

MEDILEC SRL asegura la adecuación continua de los equipos con los cuales se ejecutan las inspecciones siguiendo los lineamientos establecidos en el procedimiento de **Mantenimiento de los Instrumentos y Sistemas de Medida (LA-P-01)**

Todos los equipos destinados a usar e inspeccionar están identificados de forma única.

MEDILEC SRL se asegura de que los equipos que tienen influencia significativa en los resultados de la inspección sean calibrados para asegurar su trazabilidad: la calibración de los equipos ha sido programada en el **Programa de Mantenimiento, Verificación y Calibración (F02-LA-P-01)**.

El **Programa de Mantenimiento, Verificación y Calibración (F02-LA-P-01)** es operado de tal modo que asegura que, cuando sea aplicable, las mediciones hechas por el Organismo de Inspección sean trazables a patrones de medición nacionales e internacionales. Cuando la trazabilidad a patrones de medición nacionales e internacionales no es aplicable, el organismo de inspección (OI) provee evidencia satisfactoria de correlación o exactitud de los resultados de la inspección.

MEDILEC SRL contrata a empresas competentes y/o acreditadas en la NTP ISO/IEC 17020:2012 para ejecutar los servicios de calibración de los equipos utilizados para la realización del servicio. La trazabilidad a patrones nacionales o internacionales es un requerimiento del servicio.

Los equipos de medición son sometidos a verificaciones durante el uso entre calibraciones regulares, de acuerdo a lo especificado en el **Programa de Mantenimiento, Verificación y Calibración (F02-LA-P-01)**

Los materiales de referencia son trazables, cuando sea posible, a materiales de referencia patrón nacional o internacional.

Cuando se requiere adquirir un producto, equipo o servicio que tenga impacto directo en la calidad de los servicios de inspección, el Organismo de Inspección (OI) ha establecido el **procedimiento Gestión Logística (LO-P-01)**.

Anualmente, la condición de almacenamiento de objetos, equipos y/o herramientas, se evalúa a intervalos apropiados para evitar su deterioro en el almacén, tal como se indica en el instructivo de **Almacenamiento de Equipos (LO-I-01)**.

MEDILEC SRL utiliza computadoras en relación con las inspecciones, por ello asegura que:

1. Se han establecido procedimientos para proteger la integridad de los datos: Control de Copias de Respaldo (**IN-P-01 Control de copias de respaldo**)
2. Las computadoras son mantenidas a fin de asegurar su adecuado funcionamiento, para ello se ha implementado un Programa de mantenimiento de equipos informáticos;

3. Se han establecido e implementado procedimientos para el mantenimiento de la seguridad de los datos, Control de Copias de Respaldo (**IN-P-01 Control de copias de respaldo**)

El Organismo de Inspección identifica mediante un rótulo, la condición de equipo defectuoso. Los equipos defectuosos se retiran del servicio y se estudia el efecto de los defectos; en caso dicho equipo haya sido utilizado en inspecciones previas de acuerdo al procedimiento de tratamiento de equipos defectuosos (**LA- P-02**).

La información relevante del equipo se registra. Esta incluye usualmente identificación, calibración y mantenimiento.

### 6.3. Subcontratación

MEDILEC SRL durante la ejecución normal de sus operaciones, realiza por si solo los servicios de las inspecciones, incluidas en el alcance de acreditación, de los contratos que suscribe.

## 7. Requisitos de los procesos

### 7.1 Métodos y procedimiento de inspección

MEDILEC SRL utiliza métodos y procedimientos documentados para la inspección definidos en los requisitos (reglamentos, normas) o especificaciones establecidas por el cliente como requerimientos internos para la correcta ejecución de la Inspección contra los cuales se determine la conformidad.

Este procedimiento es conocido como procedimiento operativo, el cual tiene el siguiente código: PGC-P-01,

MEDILEC SRL ha establecido el procedimiento **Gestión de la contrastación (JO-P-03)** para la planificación del servicio de inspección, de modo que las actividades relacionadas a la inspección sean normalizadas.

El personal de MEDILEC SRL tiene conocimiento y acceso a las instrucciones, normas o procedimientos escritos, hojas de trabajo, listas de verificación y datos de referencia pertinentes al trabajo del organismo de inspección y se mantienen informados sobre la actualización de dichos documentos.

MEDILEC SRL ofrece sus servicios de inspección mediante el procedimiento de **Gestión de la contrastación (JO-P-03)** y procedimientos operativos de inspección los cuales aseguran que:

1. el trabajo de inspección a ser realizado esté dentro de la experiencia de MEDILEC SRL y que la organización tenga recursos adecuados para cumplir los requisitos;
2. los requisitos de los solicitantes de los servicios de inspección sean definidos adecuadamente, y que las condiciones especiales sean entendidas de modo que se puedan emitir instrucciones claras para el personal que ejecute las obligaciones requeridas;
3. el trabajo que está siendo realizado sea controlado a través de revisiones regulares y acciones correctivas;
4. el trabajo terminado sea revisado para confirmar que los requisitos han sido cumplidos.

Los inspectores de MEDILEC SRL registran inmediatamente las observaciones y/o datos obtenidos durante la inspección en el **Informe de Inspección (F02-JO-P-01)**. Tal como lo indican los procedimientos de **Gestión de la contrastación (JO-P-03)**.

MEDILEC SRL realiza las inspecciones de manera segura siguiendo lo indicado en el **Análisis de Seguridad del Trabajo (SE-M-01)**, en el procedimiento **Gestión de la contrastación (JO- P-03) y procedimientos operativos**.

## 7.2 Manipulación de los Ítems de inspección

En caso el servicio de inspección requiera una muestra, el organismo de inspección (OI) garantiza que las muestras y objetos a ser inspeccionados son identificados individualmente para evitar, en todo momento, la confusión con respecto a la identidad de tales objetos.

Cualquier anomalía aparente observada por el inspector técnico o notificada a éste, se registra antes del inicio de la inspección. Cuando exista cualquier duda acerca de la idoneidad de los objetos para la inspección a realizarse, o cuando el objeto no esté conforme con la descripción suministrada, el organismo de inspección consulta al cliente antes de proceder con la inspección.

El organismo de inspección establece si el objeto a inspeccionar ha recibido toda la preparación y/o acondicionamiento necesario, o si el cliente requiere que el organismo de inspección realice o gestione dicha preparación y/o acondicionamiento.

## 7.3 Control de registros

MEDILEC SRL mantiene un sistema documentado adecuado y actualizado que responde a sus actividades desarrolladas y que cumple técnicamente con las disposiciones legales que son evaluadas según su alcance: de acuerdo al procedimiento **Control documentos y registros (SGM-P-01)**, MEDILEC SRL garantiza el cumplimiento con las normas de regulación aplicable al servicio de inspección, las relaciones de normas reguladoras se contemplan en la **Lista maestra de documentos externos (F03-SGM-P-01)**

El sistema contempla a todos los registros que se generan en el transcurso de la inspección, así mismo están diseñados para recopilar información suficiente que permite la evaluación de la inspección realizada.

El procedimiento **Control documentos y registros (SGM-P-01)**, indica los lineamientos para el almacenamiento seguro, protegidos del peligro y guardando la confidencialidad del cliente. En los casos que la ley obligue a proporcionar registros, esto es comunicado al cliente.

Los registros electrónicos son almacenados de forma segura y confidencial en medios electrónicos de acuerdo al **Procedimiento de Control de copias de respaldo (IN-P-01)**.

## 7.4. Informes de Inspección

MEDILEC SRL brinda los resultados trazables de los servicios de inspección de acuerdo al alcance de la Acreditación mediante un Informe de inspección.

El procedimiento de **Gestión de la Contrastación (JO-P-03)** define la documentación que demuestra el trabajo de inspección realizado por MEDILEC SRL, así mismo permite realizar la trazabilidad completa con el informe de inspección.

El Informe de inspección emitido por MEDILEC SRL incluye el resultado de los exámenes y la determinación de la conformidad partir de los resultados de inspección, esta información es reportada en forma clara y exacta.

El Jefe de Operaciones es responsable de la revisión del **Informe de inspección**. En caso de existir adiciones, correcciones o emisión de un nuevo **Informe de inspección** se procede de acuerdo al **procedimiento Emisión de Informes de Inspección (JO-P-04)**

## 7.5. Quejas y Apelaciones

MEDILEC SRL atiende inmediatamente las quejas relativas a los servicios de inspección ya sean de los clientes externos u otras partes relacionadas con las actividades de MEDILEC SRL. Los lineamientos para el tratamiento de las quejas recibidas están definidas en el procedimiento

### Quejas y Apelaciones (SGM-P-04)

Así mismo MEDILEC SRL atiende y resuelve las apelaciones a los resultados de la Inspección bajo los lineamientos del procedimiento **Quejas y Apelaciones (SGM-P-04)**.

El Jefe de Operaciones de MEDILEC SRL mantiene el registro de todas las quejas, y apelaciones, así como las medidas tomadas para la absolución de las mismas.

## 8. Requisitos relativos al Sistema de Gestión

### 8.1 Política, objetivos y compromiso de calidad

MEDILEC SRL ha definido y documentado su política, objetivos y compromiso de calidad y ha difundido esta información de modo que es entendida, implementada y mantenida en todos los niveles del Organismo de Inspección. Esta información se encuentra en el documento **Política de Calidad (GG-PO- 02)**.

La Gerencia General del OI se **compromete** a mejorar el desempeño de la organización a través de la revisión de la Matriz de Política, objetivos e indicadores del Organismo de Inspección, en cada una de las revisiones del Sistema de Gestión por la Dirección.

Los indicadores de los objetivos de calidad, plazo de cumplimiento, frecuencia de medición y responsable del indicador se encuentra en la **Matriz de objetivos e indicadores de la política de Calidad (F01-GG-PO-02)**.

### 8.2 Responsable del Sistema de Gestión de Calidad

MEDILEC SRL ha designado al **Gerente General** para que, con independencia de otras responsabilidades, tenga la autoridad y responsabilidad para el aseguramiento de la calidad dentro de MEDILEC SRL.

Dentro de las funciones del Representante de Calidad está considerado el mantenimiento y actualización del Sistema de Calidad de MEDILEC SRL.

### 8.3 Estructura Documentaria

La estructura de la documentación que soporta al Sistema de Calidad de MEDILEC SRL es la siguiente:



**Nivel A:** Describe el sistema de gestión de la calidad de acuerdo con la política y los

objetivos de la calidad establecidos

**Nivel B:** Describe los procesos y actividades interrelacionados requeridos para implementar el sistema de gestión de la calidad

**Nivel C:** Consta de documentos de trabajo detallados, tanto internos como externos, y otros documentos relevantes.

#### 8.4 Control de documentos y registros

Los documentos requeridos por el Sistema de Gestión de la Calidad se controlan según lo establecido en el procedimiento **Control documentos y registros (SGM-P-01)**

El procedimiento **Control documentos y registros (SGM-P-01)**, define los controles necesarios para:

1. aprobar los documentos en cuanto a su adecuación antes de su emisión y distribución.
2. revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario y aprobarlos nuevamente.
3. asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de revisión actual de los documentos.
4. asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables se encuentran disponibles en los puntos de uso.
5. asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables.
6. asegurarse de que se identifican los documentos de origen externo y se controla su distribución, y
7. prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón.

#### 8.5 Revisión por la dirección

La Gerencia General revisa el sistema de calidad de MEDILEC SRL por lo menos una vez al año, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continua. La revisión incluye la evaluación de las oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios, si fuera necesario, en el sistema de calidad, incluyendo la política de la calidad y los objetivos de la calidad. En la revisión participan los jefes y el personal que se estime conveniente. Luego de efectuada la revisión, se elabora el **Acta de Revisión del Sistema por la Dirección (F01-SGM-P-06)** El procedimiento **Revisión del sistema de gestión por la dirección (SGM-P-06)** describe los pasos a seguir, en el cual se considera:

##### 8.5.1. Información de entrada para la revisión

La información de entrada para la revisión por parte de la Gerencia General, jefes y el personal designado incluye:

1. Resultados de las auditorías internas y externas
2. La retroalimentación de los clientes y las relativa al cumplimiento de esta Norma Técnica Peruana
3. El estado de las acciones preventivas y correctivas
4. Las acciones de seguimiento provenientes de revisiones por la dirección previas
5. El cumplimiento de los Objetivos
6. Cambios que podrían afectar al Sistema de Gestión
7. Quejas y Apelaciones
8. Imparcialidad e independencia

##### 8.5.2. Resultados de la revisión

Los resultados de la revisión por el Gerente General, jefes y el personal designado incluyen las decisiones y acciones relacionadas con:

1. la mejora de la eficacia del sistema de calidad:

2. la mejora del servicio en relación con los requisitos del cliente, y
3. las necesidades de recursos.

#### 8.6 Auditorías internas

MEDILEC SRL llevará a cabo, al menos cada 12 meses, auditorías internas para determinar si el sistema de gestión de la calidad:

1. está conforme con las disposiciones planificadas, con los requisitos de la norma ISO 17020 y con los requisitos del sistema de calidad establecido.
2. se ha implementado y se mantiene de manera eficaz.
3. la selección de auditores y ejecución de las auditorías afirman la objetividad e imparcialidad del proceso ya que los auditores seleccionados no auditan el área a la cual pertenecen ni su propio trabajo.

MEDILEC SRL ha definido en el procedimiento **Auditorías de Calidad (SGM-P-03)** las responsabilidades, requisitos, planificación y realización de auditorías, para informar los resultados de dichas auditorías, entre otros aspectos.

El responsable del área auditada asegura que se toman acciones sin demora injustificada para eliminar las no conformidades detectadas y sus causas. Las actividades de seguimiento incluyen la verificación de las acciones tomadas y el informe de los resultados de la verificación.

#### 8.7. Servicios no conformes, Acciones correctivas y preventivas

##### 8.7.1. Servicios no conformes

En el procedimiento **Acciones Preventivas y Correctivas (SGM-P-02)** se describen los aspectos relacionados al tratamiento de los servicios no conformes antes de la entrega de los documentos al cliente.

Cuando se detecta un servicio no conforme después de la entrega del documento o cuando ha comenzado su uso. MEDILEC SRL toma las acciones apropiadas respecto a los efectos, o efectos potenciales, de la no conformidad. Dichas acciones se describen en el procedimiento de **Quejas y Apelaciones (SGM-P-04)**

##### 8.7.2. Acción correctiva y preventiva

MEDILEC SRL toma acciones para eliminar la causa de no conformidades con objeto de prevenir que vuelva a ocurrir. En el caso de observaciones, no conformidades potenciales, las acciones están dirigidas a prevenir su ocurrencia.

MEDILEC SRL ha establecido el procedimiento **Acciones Preventivas y Correctivas (SGM-P-02)** para definir, entre otros aspectos, los requisitos para:

1. Revisar las no conformidades reales o potenciales (incluyendo las quejas de los clientes)
2. Determinar las causas de las no conformidades;
3. evaluar la necesidad de adoptar acciones para asegurar de que las no conformidades no vuelvan a ocurrir o se evite su aparición;
4. Determinar e implementar las acciones necesarias;
5. Registrar los resultados de las acciones tomadas;
6. Revisar las acciones tomadas y
7. Evaluar e implementar las Oportunidades de mejora.

Anexo 4. *Procedimiento de Control de Documentos y registros de la empresa Medilec*

SRL.

	<b>PROCEDIMIENTO</b>	Código : SGM-P-01
	<b>CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS</b>	Versión : 1.0 Fecha : 12/05/2019

**1. Objetivo**

Definir los pasos a seguir para la elaboración, revisión, aprobación, actualización y distribución de los documentos del Sistema de Gestión de MEDILEC S.R.L.

**2. Alcance**

Se aplica a los documentos del Sistema de Gestión Maestro de la empresa, sean de origen interno o externo.

**3. Documentos de referencia**

Norma ISO/IEC 17020:2012 requisito 8.3, 8.4

**4. Términos y Definiciones**

- a) **Manual de Calidad:** Es el documento que explica cómo está definido el Sistema de Gestión de Calidad -SGM- de la empresa. En él se establece los procesos y los procedimientos.
- b) **Procedimientos:** Documento que define la forma específica de efectuar una actividad, con el nivel de detalle necesario para su realización o puesta en práctica. Típicamente un procedimiento describe un proceso o subproceso.
- c) **Instructivo:** Documento que describe en forma detallada las características o requisitos de una actividad. Típicamente un instructivo describe una tarea específica en donde solo existe un solo responsable de su ejecución.
- d) **Planes:** Documento que especifica qué procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quién debe aplicarlos y cuándo deben aplicarse a un proyecto, proceso, producto o contrato específico.
- e) **Formatos:** Es el soporte físico o digital que una vez terminado de registrar información o datos constituye un registro.
- f) **Registros:** Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.
- g) **Sílabos:** Documento que contiene los datos del curso o capacitación que se va a dictar, explica los objetivos metodología, programación de actividades de la capacitación o curso impartido.
- h) **Punto de control de documentación:** Área o lugar en donde se ubicarán los documentos de uso para el área de trabajo.
- i) **Políticas:** Documento que explica el marco de referencia de la empresa para cumplir con los objetivos a los cuales está orientado.
- j) **Cambio de Fondo:** Se dice que un documento ha cambiado de fondo cuando los cambios afecten alguna etapa de la ejecución de un proceso o cuando se agregue(n) o elimine(n) proceso(s).

- k) **Repositorio Digital:** Plataforma virtual en donde se encuentran almacenados los documentos internos y externos, políticas, formato y matrices de la empresa.
- l) **Trazabilidad:** Serie de pasos o registros que permiten seguir la evolución de un proceso o producto (por ejemplo Informe de inspección) en cada una de sus etapas.
- m) **Difusión:** Es el acto de comunicar el cambio o creación de un documento. En la empresa las áreas que generalmente se encargan de la difusión son las áreas de Calidad y Seguridad.
- n) **Implementación:** Es el acto de enseñar y ejecutar los cambios o creación de un proceso (documentado o no) a sus sub-ordinados. En la empresa, todos los responsables de las áreas deben asegurar la implementación de un proceso.
- o) **Documentos Críticos:** Son documentos que tienen mucha importancia en el SGM e involucran un gran número de personal o explican el proceso de actividades críticas como Supervisión, Autorización interna del personal, Selección de personal, Capacitación, Logística, Calibraciones, etc.
  - ✓ Manual de Calidad (**SGM-M-01**)
  - ✓ Control de documentos y registros (**SGM-P-01**)
  - ✓ Gestión de personal (**PE-P-01**)
  - ✓ Autorización Interna del Personal (**PE-P-02**)
  - ✓ Supervisión de la competencia técnica (**JO-P-05**)
  - ✓ Mantenimiento de los instrumentos y sistemas de medida (**LA-P-01**)
  - ✓ Gestión Logística (**LO-P-01**)
  - ✓ Almacenamiento de Equipos (**LO-I-01**)
  - ✓ Análisis de Seguridad del Trabajo (AST) (**SE-M-01**)

## 5. Disposiciones Generales

- a) **Todo el personal tiene la responsabilidad de utilizar versiones vigentes y controladas de los documentos ya sean de origen interno o externo.**
- b) Esta estrictamente prohibido modificar, de manera no autorizada, los documentos controlados por la empresa como procedimientos, instructivos, políticas, matrices, formatos o cartillas.
- c) Los responsables de las áreas son los encargados de **enseñar e implementar** los cambios en la documentación al personal a su cargo, en coordinación con el representante de Calidad.
- d) Los documentos del Sistema de Gestión son controlados y distribuidos por el representante de Calidad.
- e) El Gerente General podrá autorizar a un responsable para la elaboración y revisión de algunos documentos.
- f) El responsable de distribuir el documento actualizado debe recoger o asegurarse de la eliminación de la versión obsoleta de los documentos y documentarlo en la parte de OBSERVACIONES de la **Lista de distribución de documentos (F02-SGM-P-01)** con el estado de Devuelto" o "Eliminado".
- g) Todos los documentos, formatos, cartillas, etc. del sistema de gestión tienen que ser mencionados con el nombre exacto, para evitar confusiones
- h) En la **Lista Maestra de documentos internos (F01-SGM-P-01) del Sistema de Gestión** se incluyen Manuales, Políticas, Reglamentos, Procedimientos, Instructivos y Sílabos.
- i) En la **Lista Maestra de documentos internos (F01-SGM-P-01) de Procedimientos Operativos** se incluyen procedimientos autorizados por INACAL sobre el proceso de inspección de medidores de energía eléctrica.
- j) En la **Lista Maestra de documentos externos (F03-SGM-P-01)** se incluyen documentos normas, leyes, disposiciones transitorias procedimientos autorizados, manuales, etc. que no hayan sido generados en la empresa y apliquen al sistema de Gestión.
- k) Cuando se haya eliminado varios párrafos o el cambio en el documento o un proceso sea casi completo no será necesario controlar los cambios, únicamente será suficiente con

poner al final en el ítem de "Control de Cambios" o al inicio del proceso que cambió completamente el enunciado:

**"La versión N° XX de este documento todo o el proceso de \_\_\_\_\_ tuvo demasiados cambios por lo que éstos no han sido identificados"**

## 6. ELABORACIÓN Y CONTROL DEL DOCUMENTOS

°	Etapa s	Descripción	Respon sable
	Elaboración	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para elaborar un documento deberá confirmar su necesidad así como verificar que no exista otro similar.</li> <li>Elabora el documento, teniendo en cuenta las sugerencias y opiniones de las áreas involucradas.</li> </ul>	Respon sable de área / representante de calidad
	Revisión y Aprobación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifica que el contenido del documento esté de acuerdo a los lineamientos de la empresa y objetivos de la calidad.</li> <li>Firma el documento en señal de conformidad.</li> <li>Para la revisión y aprobación del documento se requiere de la opinión de las diferentes áreas que intervienen de acuerdo al alcance, tipo o datos presentados. <b>Ver anexo 1.</b></li> <li>Una vez consensuado el texto, da por revisado y aprobado el documento por el área responsable</li> </ul>	Represe ntante de calidad  Gerente General / Jefe de operaciones
	Codificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asigna el código, (ver Anexo 1) número, versión y fecha de aprobación del documento seguidamente procede a la inclusión del documento en la <b>Lista Maestra de documentos internos (F01-SGM-P-01)</b></li> <li>En el caso de elaboración de un nuevo formato, procede a la inclusión del documento en la <b>Lista maestra de formatos (F06-SGM-P-01) y Lista Maestra de Registros (F04-SGM-P-01)</b>. Además asegura la actualización del procedimiento en el cual se debe explicar en qué proceso se genera dicho registro.</li> <li>Luego se lo entrega al Gerente General para su aprobación.</li> </ul>	<i>Represe ntante de calidad</i>
	Asignación y Acceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una vez creado el procedimiento lo incluye en la <b>Matriz de Asignación y Acceso a Documentos Controlados (F05-SGM-P-01)</b></li> </ul>	Represe ntante de Calidad

## 7. REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS DOCUMENTOS

°	Etapas	Descripción	Respon sable
	Revisión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las personas encargadas de la actualización de los documentos serán los responsables de las áreas definidos en el <b>ANEXO 1: CODIFICACIÓN</b>, ellos deberán identificar y comunicar los cambios oportunamente al <b>Representante de calidad</b> para que se actualice el documento.</li> <li>Se resaltan las modificaciones en letras cursivas y subrayadas, en los casos que se elimine un párrafo se identifica colocando (*).</li> <li>De considerarse necesario, contará con la opinión de las diferentes áreas que intervienen de acuerdo al alcance, tipo o datos presentados.</li> </ul>	Represe ntante de calidad / jefe de operaciones

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una vez consensuado el texto, revisa y aprueba el documento de acuerdo al anexo 1: Codificación.</li> </ul>	
	Frecuencia de Revisión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisa los documentos a su cargo por lo menos 1 vez cada 12 meses y si no es necesario una actualización, reafirma el documento por medio de un correo electrónico al área de Calidad.</li> <li>• Para el caso de los formatos, los revisa preferentemente junto con el procedimiento donde se hace referencia a dichos formatos.</li> </ul>	Representante de calidad / jefe de operaciones
	<b>Criterios para la revisión y actualización</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usa los siguientes documentos como referencia obligatoria para evitar modificar <i>drásticamente</i> o eliminar un proceso o control que asegura el cumplimiento de uno o más requisitos: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Versión anterior del documento</li> <li>✓ Referencias</li> <li>✓ Organigrama vigente de la Empresa</li> <li>✓ Normas y reglamentos aplicables como la ISO/IEC 17020, Directrices; y Reglamentos de OSINERGMIN, etc.</li> <li>✓ Acciones Correctivas, Preventivas y Oportunidades de Mejora pendientes; para esto preguntar al área de Calidad.</li> </ul> </li> </ul>	Representante de calidad / jefe de operaciones
	Revisión final	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una vez consensuado el texto, revisa el documento.</li> <li>• Verifica que el documento haya sido actualizado de acuerdo a los <b>criterios para la revisión y actualización</b>.</li> <li>• Firma la carátula para evidenciar su revisión y conformidad.</li> </ul>	Representante de calidad
	Aprobación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisa el documento y verifica que cumple con la política y objetivos de la calidad de la empresa.</li> <li>• Finalmente lo aprueba.</li> </ul>	Representante de calidad / jefe de operaciones
	Ingreso del documento Sistema de Gestión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualiza las listas maestras o matrices. según corresponda en la Nube del Google Drive: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Lista Maestra de documentos internos (F01-SGM-P-01)</b></li> <li>✓ <b>Lista Maestra de Registros (F04-SGM-P-01)</b></li> <li>✓ <b>Lista maestra de formatos (F06-SGM-P-01)</b></li> <li>✓ <b>Matriz de Asignación y Acceso a Documentos Controlados (F05-SGM-P-01).</b></li> </ul> </li> <li>• Cuando sea necesario notifica los cambios en los documentos a otras partes interesadas (como INACAL, Clientes, OSINERGMIN, etc.) de acuerdo a las regulaciones vigentes en coordinación con las áreas involucradas.</li> </ul>	Representante de Calidad

## 8. DIFUSIÓN

### a) DIFUSIÓN DE DOCUMENTOS, POLITICAS Y FORMATOS

Etapas	Descripción	Responsable
Difusión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difunde el cambio <b>mediante</b> el envío de un correo electrónico a los usuarios de dichos documentos utilizando la <b>Matriz de Asignación y Acceso a Documentos Controlados (F05-SGM-P-01)</b>. <i>En caso se hayan cambiado varios formatos de una sola área se podrá enviar el correo en grupos.</i> El correo de difusión <i>podría tener</i> las siguientes características:</li> </ul>	Representante de calidad

	<p>❖ <b>PARA DOCUMENTOS Y POLÍTICAS</b> El asunto podría estar escrito de la siguiente manera: (DIFUSIÓN) Procedimiento Gestión de Personal (PE-P-01)</p> <p>❖ <b>PARA FORMATOS</b> El asunto podría estar escrito de la siguiente manera: (DIFUSIÓN) Calificación y selección de personal (F01-PE-P-01)</p> <p><i>El contenido del correo electrónico puede contener:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El nombre completo del documento, el código, el número de la versión nueva, la fecha de actualización y dar una breve reseña de los cambios hechos a la última versión.</li> <li>• En el correo también se les pedirá que revisen sus documentos e identifiquen la versión <b>obsoleta para</b> su eliminación, en caso aplique.</li> </ul>	
--	---	--

## 9. DISTRIBUCION

### a) DISTRIBUCION CONTROLADA DE DOCUMENTOS

o	Etapas	Descripción	Responsable
	Distribución física	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para el personal de la empresa que no tenga una computadora asignada o solicite un documento, le entrega los documentos que les corresponde utilizando la <b>Matriz de Asignación y Acceso a Documentos Controlados (F05-SGM-P-01)</b>.</li> <li>• Asigna un número correlativo y un punto de control de documentación utilizando la <b>Lista de distribución de documentos (F02-SGM-P-01)</b>.</li> <li>• En caso no llegue asignar un número de copia controlada, anulará el número en el registro <b>Lista de distribución de documentos (F02-SGM-P-01)</b>.</li> </ul> <p><b>IMPORTANTE:</b> La designación del número de copias controlada es independiente por cada cliente o concesionaria debido a los requisitos exigidos por cada uno: para esto en la Lista de distribución de documentos (F02-SGM-P-010) se debe indicar para que concesionaria o cliente trabajan las personas a las que se le está distribuyendo los documentos.</p>	Representante de calidad
	Distribución Digital (Repositorio Digital)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza la plataforma web del Repositorio Digital, vía Google Drive para compartir los documentos.</li> <li>• El Repositorio Digital es la <b>Lista maestra de Documentos Internos del SGM (F01-SGM-P-01)</b>. El objetivo es que cada colaborador que tenga asignada una computadora o laptop puede leer los documentos del SGM.</li> <li>• Comparte los documentos, al personal que tenga una cuenta de GMAIL asignada por la empresa. Puede utilizar la <b>Matriz de Asignación y Acceso a Documentos Controlados (F05-SGM-P-01)</b>.</li> <li>• Cuando el personal que tenga asignada por la empresa una cuenta de gmail deje de laborar en la empresa se debe cambiar la contraseña del correo electrónico.</li> </ul>	Representante de calidad

### b) PUBLICACION DE POLÍTICAS

Etapas	Descripción	Responsable
--------	-------------	-------------

Publicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Envía la política firmada de puño y letra del Gerente General a los Responsables Técnicos.</li> <li>Si lo considera necesario, envía la política con imágenes para que la difusión sea más didáctica.</li> </ul>	Representante de calidad
-------------	---	--------------------------

### c) DISTRIBUCION Y USO DE FORMATOS

°	Etapas	Descripción	Responsable
	Distribución Digital	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sube el <b>formato nuevo o actualizado</b> en la <b>plataforma web</b> del Repositorio Digital vía Google Drive que es la <b>Lista Maestra de Registros (F04-SGM-P-01)</b> el cual contiene los <b>links</b> que <b>llevan a los formatos</b> para que cada <b>colaborador</b> que <b>tenga asignada una computadora o laptop</b> lo pueda <i>descargar</i>.</li> <li>Envía el <b>correo de difusión</b> del <b>formato de acuerdo a lo establecido</b> en el en el <b>punto 7.1 - Difusión de documentos, políticas y formatos</b>.</li> </ul>	Representante de calidad
		<ul style="list-style-type: none"> <li>En <b>caso</b> necesite <b>utilizar un formato</b> <b>accede a la plataforma web</b> del Repositorio Digital vía Google Drive <b>utilizando su correo de GMAIL otorgado por la empresa</b> y <b>descarga el formato</b>.</li> </ul>	Personal de la empresa
	Distribución física	<ul style="list-style-type: none"> <li>En <b>caso sea necesario, entrega el formato físicamente (generalmente aplica para el personal que no tiene computadora asignada)</b>.</li> </ul>	Representante de calidad
	Uso de Formatos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Todo el <b>personal de la empresa debe verificar</b> si el <b>formato que va a utilizar es el vigente</b>.</li> <li>Para <b>esto, utiliza la Lista maestra de registros (F04-SGM-P-01)</b> verificando la <b>versión y el contenido de los formatos disponible en la plataforma de Google Drive o consulta al jefe inmediato</b>.</li> </ul> <p><b>IMPORTANTE: ESTA TERMINANTE PROHIBIDO HACER MODIFICACIONES NO CONTROLADAS A LOS FORMATOS, SOLO SE DEBE REGISTRAR LA INFORMACIÓN CORRECTAMENTE (ver el punto 13 - Buenas prácticas de Documentación).</b></p>	Representante de calidad

## 10. DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

°	Etapas	Descripción	Responsable
	Retiro de documentos obsoletos	<ul style="list-style-type: none"> <li>En el momento de entregar las copias impresas solicita la versión anterior, la cual debe evidenciar que el documento está en desuso o identificado con la palabra <b>"OBSOLETO"</b>.</li> <li>Registra la entrega de la nueva versión del documento en la <b>Lista de distribución de documentos (F02-SGM-P-01)</b>.</li> <li><b>En caso de los documentos originales, conserva por lo menos 1 versión anterior de los documentos, identificándolos con un sello o indicación de OBSOLETO y quedan bajo custodia del Coordinador SGM. Además conserva las versiones obsoletas por lo menos un año. El resto de copias obsoletas se destruyen.</b></li> </ul>	Representante de la calidad
		<ul style="list-style-type: none"> <li>En caso de retirar un formato del sistema de Gestión, lo registra en una pestaña de la <b>Lista Maestra de Registros (F04-SGM-P-01)</b> dando una breve reseña de por qué se retiró el formato.</li> </ul>	Representante de la calidad

Docu mentación Externa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registra los documentos externos (normas técnicas, reglamentos, manuales de equipos o maquinas, etc.) en la <b>Lista maestra de documentos externos (F03-SGM-P-01)</b> en el cual se indica el lugar de archivo y responsable del control.</li> </ul>	Represe ntante de la calidad
o Archiv Documentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para el caso de los documentos del sistema de gestión archiva el documento original (vigente) impreso aprobado</li> </ul>	Represe ntante de la calidad

## 11. REVISIÓN DE LISTAS MAESTRAS

o	Etapas	Descripción	Respon sable
	Lista maestra de Documentos internos y Matriz de Asignación y Acceso a Documentos Controlados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisa que todos los documentos del SGM estén en la <b>Lista Maestra de documentos internos (F01-SGM-P-01)</b>. Esto aplica para los documentos de gestión y procedimientos operativos.</li> <li>Revisa el archivo físico en donde se encuentran los documentos originales y el Repositorio digital de los documentos para verificar que todos los documentos originales existan y, si fuera necesario rotula los documentos <b>OBSOLETOS</b>.</li> <li>Revisa la <b>Matriz de Asignación y Acceso a Documentos Controlados (F05-SGM-P-01)</b> y verifica la correcta asignación de los documentos al personal.</li> </ul>	Represe ntante de la calidad
	Lista Maestra de Registros	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisa la <b>Lista Maestra de Registros (F04-SGM-P-01)</b> para actualizar los cambios de ubicación, responsable de archivo, etc. del registro.</li> </ul>	Represe ntante de la calidad
	Lista maestra de docum entos externos	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Actualiza</b> la <b>Lista maestra de documentos externos (F03-SGM-P-01)</b> asegurándose de que los documentos estén con versión vigente y revisa si es necesario incluir o quitar documentos externos.</li> <li>Para la actualización también se tendrá en cuenta el <b>Procedimiento de Revisión de Normas Legales de Seguridad Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SE-P-08)</b>.</li> </ul>	Represe ntante de la calidad

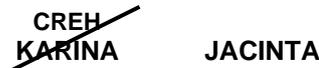
## 12. CONTROL DE REGISTROS

o	Eta pas	Descripción	Respon sable
---	------------	-------------	-----------------

Control de los registros	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deben mantener los registros del sistema de gestión (documentos que proveen evidencias objetivas de las actividades efectuadas o de los resultados obtenidos) legibles, identificables y recuperables.</li> <li>• La generación de estos registros está definida en los procedimientos correspondientes.</li> </ul> <p><b>NOTA: Los Responsables de área son los encargados de tener los registros al día, actualizados y de garantizar su almacenamiento en lugares apropiados y seguros.</b></p>	Responsables de los registros
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica que se controla los registros de acuerdo a lo indicado en la <b>Lista Maestra de Registros (F04-SGM-P-01)</b> según el punto 12- Revisión de Listas Maestras</li> </ul>	Representante de la calidad

### 13. BUENAS PRÁCTICAS DE DOCUMENTACIÓN Y CONTROL DE DOCUMENTOS

- Los registros técnicos deben tener suficiente información para verificar la trazabilidad en cada inspección.
- Se deben registrar los datos de manera oportuna, es decir, deben ser completados al momento de hacerlos. Ejemplo. **(F02-JO-P-01)** se llena en campo.
- Los registros se completarán en las versiones vigentes de los formatos controlados, sin modificarlos.
- Siempre que reciba un documento controlado de la empresa, deberá identificar correctamente con número de copia controlada, fecha de distribución y punto de control dicho documento.*
- Los datos registrados deben ser legibles.
- No se deberá completar registros con lápiz.
- Se encuentra prohibido el uso de corrector líquido en los registros.
- No se debe manchar o deteriorar los registros.
- De efectuar una corrección a mano sobre un registro, quien realice dicha actividad deberá colocar su identificación mediante firma, rúbrica o iniciales. El dato errado será tachado con una línea, sin hacerlo ilegible. Esto aplica para todos los registros **a excepción del Informe de Inspección (F02-JO-P-01)**. Ejemplo: Si el Supervisor Carlos Roberto Espinal Hilario quiere corregir un registro el nombre de "Karina" por "Jacinta" tendrá que corregirlo de esta manera:
 


- Todos los campos requeridos deben ser completados o cancelados cruzándolos con una línea (ejem. para el caso de listas de asistencia) para no permitir el ingreso de datos adicionales. En caso un campo no sea aplicable, se colocará N/A.
- En caso se requiera llenar información repetida en registros tipo lista, se deberá hacer uso de comillas (") o check (√).

### 14. REGISTROS

CÓDIGO	NOMBRE
F01-SGM-P-01	Lista Maestra de documentos internos
F02-SGM-P-01	Lista de distribución de documentos
F03-SGM-P-01	Lista Maestra de documentos externos

<b>F04- SGM-P-01</b>	Lista Maestra de Registros
<b>F05- SGM-P-01</b>	Matriz de Asignación y Acceso a Documentos Controlados

#### 15. PROCEDIMIENTOS MENCIONADOS EN ESTE DOCUMENTO

<b>CÓDIGO</b>	<b>NOMBRE</b>
<b>SE-P-08</b>	Procedimiento de Revisión de Normas Legales de Seguridad Salud Ocupacional y Medio Ambiente
<b>PE-P-01</b>	Gestión de Personal

## CODIFICACIÓN

### Área de responsabilidad sobre el documento

- GG** = Gerencia General  
**SE** = Área de Seguridad  
**SGM** = Área de Calidad  
**JO** = Área de Operaciones  
**PE** = Área de Recursos Humanos  
**LA** = Área de Mantenimiento (Mantenimiento)  
**IN** = Área de Informática  
**PGC** = Procedimientos General de contraste (monofásicos y trifásicos)  
**LO** = Área de Mantenimiento (Logística)

### Tipo de documento y responsabilidades

Tipo de documento	Responsable de elaboración	Responsable de revisión	Responsable de aprobación
Manual de calidad	Representante de calidad	Representante de Calidad SGM	Gerente General
Manual de Organización y Funciones	Representante de calidad	Representante de Calidad SGM	Gerente General
Procedimientos de Gestión	Representante de calidad	Representante de calidad	Gerente General
Procedimientos técnicos	Jefe de operaciones	Representante de Calidad	Gerente General
Instructivos	Jefe de operaciones	Representante de calidad	Gerente General

### Asignación de código

- M** = Manual  
**MOF** = Manual de Organización y Funciones  
**R** = Reglamento  
**P** = Procedimiento  
**PL** = Plan  
**I** = Instructivo de Trabajo  
**F** = Formato  
**PO** = Política  
**C** = Curso

- ❖ Para todos los documentos excepto los formatos, la codificación tiene tres campos:

Área de responsabilidad	Tipo de documento	Numero correlativo
-------------------------	-------------------	--------------------

**Ejemplo**, para el caso del primer procedimiento generado por el área de Administración, se tendrá:

**PE-P-01:** Procedimiento de Gestión de Personal

- ❖ Para el caso de formatos, la codificación se genera colocando la letra F seguida del número correlativo del formato y a continuación el código del documento al cual está relacionado.

F (N° correlativo de formato)	Código del documento relacionado al formato
-------------------------------	---

**Ejemplo**, para el caso del segundo formato relacionado al procedimiento PR-P-01, se tendrá:

**F02- PR-P-01**

❖ Para el caso de los Sílabos, la codificación se genera colocando las **S01-C-00X**, donde la "X" es el número de orden del sílabo en el Sistema de Gestión.

<b>S01-C-00</b>	Numero de orden del sílabo en el Sistema de Gestión
-----------------	---

**Ejemplo**, para el caso del cuarto sílabo creado en el sistema de gestión, se tendrá:

**S01-C-004**

Anexo 5. *Procedimiento de Control de los Registros de Contraste de la empresa Medilec SRL.*

	<b>PROCEDIMIENTO</b>	Código : JO-P-02 Versión : 1.0
	<b>CONTROL DE LOS REGISTROS DE CONTRASTE</b>	Fecha : 18/09/2019

**1. Objetivo**

Definir los pasos a seguir para el archivamiento de los **Informes de Inspección (F02-JO-P-01)**, así como su adecuada custodia.

**2. Alcance**

Comprende el archivamiento físico y magnético de los documentos que sustentan los resultados y el proceso de contrastación de los sistemas de energía eléctrica realizados por *MEDILEC SRL*.

**3. Documentos de referencia**

- ✓ Norma ISO/ IEC 17020:2012 requisito 8.4
- ✓ Resolución de consejo directivo organismo supervisor de la inversión en energía y minería.
- ✓ Emisión de Informes de Inspección (JO-P-04)
- ✓ Control de Documentos y Registros (SGM-P-01)
- ✓ Control de Copias de Respaldo (IN-P-01)
- ✓ R.M. 496 - Norma Técnica DGE "Contraste del Sistema de Medición de Energía Eléctrica"

**4. Disposiciones**

- ✓ El Jefe de Operaciones es el responsable del Control de los Registros de Contraste.
- ✓ El archivamiento magnético se hará de acuerdo a lo establecido en el **Procedimiento de Control de copias de respaldo (IN-P-01)**.
- ✓ **Conservación de forma activa: su consulta podrá realizarse de forma rápida en un máximo de 24 horas luego de la solicitud al Jefe de operaciones.**
- ✓ **Conservación de forma pasiva: su consulta podrá realizarse hasta con 72 horas luego se su solicitud al Jefe de operaciones.**

**5. Procedimiento**

N°	Etapas	Descripción	Responsable
	Archi vo Activo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Jefe de Operaciones es responsable <b>de</b> la custodia y mantiene en el archivo <b>de</b> los registros de contraste de la siguiente <b>manera</b>:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>(F02-JO-P01) Informe de Inspección (Copia)</b></li> <li>✓ <b>(F01-JO-P-01) Aviso de Contraste a Usuario</b> especificando fecha y hora de contraste (solo para los <b>casos</b> de contrastes <b>a</b> solicitud del <b>usuario</b>).</li> </ul> </li> <li>• El Jefe de Operaciones almacena las siguientes comunicaciones recibidas mediante correo electrónico:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Solicitud de contrastación de parte del Concesionario a <i>MEDILEC SRL</i>.</li> </ul> </li> </ul>	Jefe de Operaciones

		✓ Comunicación de contrastación de parte de <i>MEDILEC SRL</i> al Concesionario especificando la fecha y hora de contraste (solo para los casos <b>de contrastes a solicitud del usuario</b> ).	
	Archi vo Histórico	• Custodia y mantiene los archivadores de contrastación en el " <b>Archivo Histórico</b> ".	Digitad or
	Etiqu etado de los Archi vadores	• Etiqueta los archivadores para la documentación de sustento de inspección con los siguientes datos: ✓ Nombre del concesionario. ✓ Clasificación de contraste (Masivo, NTCSE, Reclamos, CNR. etc.). ✓ Fecha inicio de periodo de archivo. ✓ Fecha fin de periodo de archivo	Digitad or
	Alma cenamiento	• El ambiente de almacén de Informes de Inspección (F02-JO-P-01) debe ser verificado utilizando el formato Verificación de ambiente de almacenamiento de informes de inspección (F01-JO-P-02). • Se conservarán de forma activa los registros de Informes de Inspección (F02-JO-P-01) de 3 semestres anteriores al semestre vigente, por ejemplo, si actualmente estamos en el semestre 2017-II se conservarán los registros del semestre 2017-I, 2016-II y 2016-I; los semestres anteriores con antigüedad de hasta 4 años se conservarán de forma pasiva, los demás podrán ser eliminados cumpliendo los requisitos de este procedimiento.	Digitad or
	Elimi nación	• La eliminación se hará de manera que se garantice que la información de los registros de Informes de Inspección (F02-JO-P-01) no sea utilizada para otros fines. Una manera es triturando los informes, roseándoles pintura para hacerlos ilegibles, quemándolos, etc. • De forma opcional la Gerencia podrá disponer que los registros de Informes de Inspección (F02-JO-P-01) sean eliminados en presencia de un notario. • De forma opcional envía fotos probatorias de la eliminación al área de Calidad y Gerencia. • Se elaborará un Acta de Eliminación de Registros de Inspección la cual deberá estar firmado por el Gerente General, un representante del área de Calidad, el responsable técnico de la sede y un representante de digitación.	Jefe de Operaciones

## 6. Registros

Código	Nombre
F01-JO-P-02	Verificación de ambiente de almacenamiento de Informes de Inspección
F01-JO-P-01	Aviso de Contraste al Usuario
F02-JO-P-01	Informe de Inspección
SC	Acta de Eliminación de Registros de Inspección

Anexo 6. *Procedimiento de quejas y apelaciones de la empresa Medilec SRL.*

	<b>PROCEDIMIENTO</b>	Código : SGM-P-04
	<b>QUEJAS Y APELACIONES</b>	Versión : 2.0 Fecha : 02/10/2019

**1. Objetivo**

Establecer el procedimiento para el tratamiento de las quejas recibidas de los clientes u otras partes respecto a las actividades del organismo de evaluación de la conformidad de MEDILEC SRL.

**2. Alcance**

Es aplicable a las quejas por los servicios de evaluación de la conformidad y a las apelaciones sobre los resultados de las evaluaciones relacionadas a las actividades de evaluación de la conformidad de MEDILEC SRL.

**3. Documentos de referencia**

Norma ISO/ IEC 17020:2012, requisito 7.5, 7.6

**4. Términos y Definiciones**

- **Queja:** Expresión formal de insatisfacción relacionada al servicio brindado.
- **Apelación:** solicitud del cliente (o de su representante) al organismo de evaluación de la conformidad, para reconsiderar la decisión o resultado que tomó en relación con el servicio brindado.
- **Errores de Forma:** Se refiere a errores tipográficos en el documento que no afectan su correcta interpretación.
- **Error de Fondo:** Se refiere a errores en los documentos que tienen impacto en el resultado de la evaluación de la conformidad (cumple no cumple) del objeto de inspección.
- **No Conformidad:** Incumplimiento de un requisito relacionado con el servicio.

**5. Disposiciones**

- Los registros de las quejas son custodiados por el representante de la Calidad y pueden ser consultados sólo por personas directamente involucradas y por personal autorizado por el Gerente General.
- El representante de la calidad es el responsable de la recepción, registro y control de las quejas
- Este procedimiento estará disponible para cualquier parte interesada que lo solicite. La entrega se hará de acuerdo a lo dispuesto en el procedimiento "Control de documentos y registros (SGM-P-01)".
- MEDILEC S.R.L. es responsable de todas las decisiones a todos los niveles en el proceso de quejas y apelaciones.
- Las investigaciones y decisiones tomadas con respecto a las quejas y apelaciones no darán lugar a acciones discriminatorias de ningún tipo.
- **Seguimiento: Trimestralmente** el representante de la calidad revisará el **Consolidado de quejas (F02-SGM-P-04)** y el **Consolidado de apelaciones (F03-SGM-P-04)**. Esta revisión podría hacerse con la medición de los objetivos de la calidad.
- Siempre que sea posible, se facilitarán al que presento la queja o apelación informes de progreso y del resultado de la queja o apelación.

**6. Publicación de los canales para recibir Quejas y Apelaciones.**

El proceso de quejas y apelaciones se puede obtener mediante la página de Facebook de la empresa, Por correo electrónico y/o llamada telefónica con la finalidad de dar toda la información necesaria al cliente y/o usuario para que pueda presentar su queja (clientes o usuarios finales) o apelación (solo para clientes).

La página de Facebook será actualizada siempre y cuando este procedimiento tenga un cambio de fondo, por el representante de la calidad.

## 7. Procedimiento

### 7.1. Tratamiento de las quejas

o	Etapas	Descripción	Responsable
n	Recepción	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las quejas pueden darse en cualquier parte de toda la actividad de inspección, por cualquiera de las partes interesadas.</li> <li>Se acusa recepción por la vía más conveniente, indicando que se evaluará si la queja procede o no procede para ser atendida.</li> <li>Se define su aceptación para ser comunicada a quien presentó la queja.</li> <li>Documenta la recepción en el "Registro de Quejas" (F01-SGM-P-04)</li> </ul>	Representante de la calidad
	Revisión de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se evalúa la aceptación de la queja</li> <li>Si la queja procede se realizan las investigaciones necesarias para la solución de la queja</li> <li>Si la queja no procede se termina el proceso.</li> <li>En ambos casos se comunica a quien presentó la queja y se registra las acciones en el "Registro de Quejas" (F01-SGM-P-04).</li> </ul>	Representante de la calidad
	Investigación y Resolución	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dispone la atención de la queja investigando el caso con los registros del servicio brindado.</li> <li>Evalúa y dispone la participación de los involucrados de acuerdo a las condiciones del servicio de inspección.</li> </ul>	Representante de la calidad/Jefe de operaciones
	Acciones a tomar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se definen las acciones a tomar, las que se comunican al cliente.</li> <li>Se registran las acciones en el "Registro de Quejas" (F01-SGM-P-04).</li> </ul>	Representante de la calidad
o	Resultado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisa el caso completo de la queja y el cumplimiento de este procedimiento.</li> <li>Puede solicitar información adicional.</li> <li>Envía una comunicación informando la satisfacción del usuario. Opcionalmente, puede disponer que se consulte nuevamente al usuario su grado de satisfacción.</li> <li>Completa el Registro de Quejas" (F01-SGM-P-04) en "Verificación Final" otorgando su VB.</li> <li>Actualiza el registro de Consolidado de quejas (F02-SGM-P-04)</li> </ul>	Representante de la calidad

### 7.2. Tratamiento de las apelaciones

Etapas	Descripción	Responsable
--------	-------------	-------------

Recepción	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las apelaciones son aceptadas si vienen canalizadas por el cliente que contrató el servicio.</li> <li>Solo se recepcionan apelaciones si estas provienen por escrito o algún medio oficial para MEDILEC, los que indica en su página de Facebook.</li> <li>Las solicitudes de apelaciones son entregadas al Gerente General.</li> <li>Si es posible, acusa recibo de la apelación vía telefónica o vía correo electrónico.</li> </ul>	Representante de la calidad
Registro	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registra la apelación en el formato "Consolidado de Apelaciones" (F03-SGM-P-04)</li> <li>Realiza el seguimiento hasta su finalización</li> </ul>	Representante de la calidad
Investigación y Resolución	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dispone la atención de la apelación investigando el caso con los registros del servicio brindado.</li> <li>Evalúa y dispone la participación de los involucrados de acuerdo a las condiciones del servicio de inspección el procedimiento de Atención al cliente (SGM-P-05).</li> </ul>	Representante de la calidad
Resultado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concluye sobre la apelación. <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Si procede la apelación, dispone la repetición del servicio de inspección.</li> <li>✓ Si no procede la apelación, cierra el caso documentando las razones.</li> </ul> </li> <li>Comunica la decisión al solicitante mediante carta, adjuntando informe con los resultados de la investigación.</li> <li>Evalúa si el caso requiere la formulación de una solicitud de acción preventiva o correctiva (F01-SGM-P-02). Si lo requiere la genera y se aplica el procedimiento "Acciones preventivas y correctivas" (SGM-P-02).</li> </ul>	Representante de la Calidad

## 8. Registros

Idioma	Nombre
1-SGM-P-04	Registro de Queja
2- SGM-P-04	Consolidado de Quejas
3- SGM-P-04	Consolidado de Apelaciones

## Anexo 7. Procedimiento general de contraste para verificación en campo de medidores de energía activa clase 1 y 2.

### 1. OBJETIVO

Establecer los pasos a seguir durante el proceso de verificación en campo de medidores de energía activa, monofásicos de 2 y 3 hilos y trifásicos de 3 y 4 hilos, utilizando medidores patrón tipo de conexión directa, con carga de prueba resistiva o inductiva.

### 2. ALCANCE

Aplica a los servicios de verificación en campo de medidores de energía activa que se encuentra a responsabilidad del inspector técnico de MEDILEC SRL.

- Contadores de energía eléctrica inductivos monofásico clase 2 de 2 y 3 hilos hasta una intensidad de corriente de 100 A.
- Contadores de energía eléctrica estáticos monofásico clase 1 y 2 de 2 y 3 hilos hasta una intensidad de corriente de 100 A.
- Contadores de energía eléctrica inductivos trifásicos clase 2 de 3 y 4 hilos hasta una intensidad de corriente de 120 A.
- Contadores de energía eléctrica estáticos trifásicos clase 1 de 3 y 4 hilos hasta una intensidad de corriente de 120 A.

### 3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Norma ISO/ IEC 17020:2012
- Norma DGE "Contraste del Sistema de Medición de Energía Eléctrica" R.M. N° 496-2005-MEM/DM.
- Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad (RESESATE) Resolución Ministerial N° 111-2013 –MEM/DM
- Código Nacional de Electricidad (Suministro 2011) Resolución Ministerial N°214-2011-MEM/DM
- PV-001 Inacal Procedimiento para la verificación de Medidores Estáticos de Energía Eléctrica Activa Clase 0,2 s, 0,5 s, 1, 2 y Medidores Electromecánicos de Energía Eléctrica Activa Clase 2
- Norma técnica Peruana NTP 370-304-2002
- RAEC: Reglamento Acreditación de Entidades Contrastadoras

### 4. TERMINOS Y DEFINICIONES

- **INACAL** : Instituto Nacional de la Calidad
- **MEM/DGE** : Ministerio de Energía y Minas-Dirección General de Electricidad
- **Verificación** : Proceso técnico que permite determinar los errores del sistema de medición mediante la comparación con un sistema patrón
- **INSPECTOR** : Persona natural o jurídica independiente de las partes en el contrato del suministro, autorizada por INACAL para efectuar la verificación del sistema de medición.
- **CORRIENTE MAXIMA (IMAX)** : El valor más alto de la corriente para el cual el contador debe cumplir con los requisitos de precisión establecidos.
- **CORRIENTE DE BASE (IB)** Valor de la corriente en función del cual se fijan las características del funcionamiento óptimo del contador.
- **FASES DEL SUMINISTRO (RST)** : Líneas de alimentación de la conexión eléctrica.
- **MEDIDOR DE INDUCCION (ELECTROMECHANICO)**: Instrumento construido con dispositivos eléctricos, mecánicos y un disco que bajo influencia de corriente y tensiones produce giros para registrar los consumos de energía eléctrica.
- **MEDIDOR ESTATICO (ELECTRONICO)**: Instrumento construido con dispositivos electrónicos y circuitos integrados que bajo la influencia de corriente y tensiones emite pulsos para registrar los consumos de energía eléctrica.

- **OSINERGMIN:** Es la autoridad competente para supervisar y fiscalizar el cumplimiento de la norma.
- **SISTEMA DE MEDICION (EQUIPO DE MEDICION):** Es todo el conjunto de equipamiento requerido para la medición de energía activa y reactiva y máxima demanda, podrá ser de medición directa empleando únicamente contadores de energía activa y reactiva y registradores de máxima demanda, o medición indirecta (empleando transformadores de corriente).
- **SISTEMA PATRON:** Es el sistema usado como modelo de comparación para evaluar el sistema a verificar y que tiene un nivel de precisión mayor al sistema evaluado, el sistema patrón debe ser calibrado por el Inacal o por laboratorios de calibración debidamente acreditados para tal fin.
- **SUMINISTRO MONOFASICO:** Servicio eléctrico que cuenta con una acometida de dos conductores.
- **SUMINISTRO TRIFASICO:** Servicio eléctrico que cuenta con una acometida de tres o cuatro conductores.
- **TENSION DE ALIMENTACION:** Entrega de voltaje al suministro.
- **USUARIO:** Persona natural o jurídica que hace uso legal del suministro eléctrico correspondiente y es el responsable por el cumplimiento de las obligaciones técnicas y económicas que se derivan de la utilización de la electricidad.

## 5. PERSONAL INVOLUCRADO

Inspector Técnico.  
Asistente Técnico.

## 6. DISPOSICIONES GENERALES

- El inspector técnico es responsable de ejecutar toda la actividad de verificación de medidores de energía eléctrica en campo, de acuerdo a disposiciones enmarcadas en este **PROCEDIMIENTO** y las respectivas normas vigentes, asegurándose además de cumplir con las disposiciones de seguridad, salud y medio ambiente, con profesionalismo, imparcialidad e independencia.
- El inspector técnico es responsable de la revisión del correcto llenado del **“informe de inspección” (F02-JO-P-01) que se encuentra a cargo del asistente técnico.**
- El asistente técnico llena el cuadro de registro de energía de patrón (F01-PGC-01) y el **“informe de inspección”** con letra de imprenta visible, sin borrones ni enmendaduras, sin ambigüedad, registrando absolutamente todos los datos que se encuentran impresos en el formato.
- Con los datos dictados por el inspector técnico, el asistente técnico asegura el correcto llenado del **“informe de inspección”**, llenando además todos los recuadros del informe, registra a su vez en observaciones las ocurrencias detectadas en el campo durante el contraste.
- El inspector técnico comprueba los resultados de los cálculos de error realizados por el asistente técnico, con el cuadro de registro de energía de patrón.
- El inspector técnico y el asistente técnico, comparan los resultados obtenidos con los parámetros establecidos en la Norma DGE- RM-496-2005-MEM/DM, a fin de determinar la aprobación o desaprobación del medidor contrastado.
- En caso de recibir alguna propuesta del cliente que trate de influir en la decisión técnica final, esta acción también informa en observaciones del **“informe de inspección”**, ocurrencia que a su vez reporta vía teléfono al *supervisor, Responsable técnico y/o Jefe de Operaciones.*

## 7. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS EQUIPOS A UTILIZAR

El patrón marca **Intek** Modelo **PM-01** utilizado en los instructivos de este procedimiento de clase de precisión **0.2 % soporta** corrientes variables desde **(0.25A)** hasta **(120A)**

Estos equipos trabajan con la corriente consumida por una Fuente ó Carga de Prueba tipo Resistiva monofásica, con rangos que varían desde **4.5mA** hasta **75A** o la generación de una Carga de Prueba inductiva con rangos que fluctúan desde **5mA** hasta **120A**.

## 8. PROCEDIMIENTO GENERAL

Etapas	Descripción
1.distribución de la carga de trabajo	<p align="center"><b>EL RESPONSABLE TECNICO Y/O JEFE DE OPERACIONES</b></p> <p>Diariamente recibe de la concesionaria por medio de correo electrónico la Carga de Trabajo. Diariamente imprime y distribuye la carga de trabajo al personal inspector técnico.</p> <p>Para la verificación solicitada por el usuario a través de la concesionaria, primeramente, le hace llegar un aviso previo mediante el formato (Aviso de contraste) 48 horas antes de la ejecución.</p> <p align="center"><b>EL INSPECTOR TECNICO</b></p> <p>Cada mañana el inspector recibe la carga de trabajo.</p> <p>Verifica que el vehículo y el personal a su mando, cuente con los implementos de seguridad, herramientas y equipos de verificación que utilizara durante la ejecución del contraste, conforme a los formatos "Inspección General a Cuadrilla"- F07-SE-P01.</p> <p>Revisa el estado de los guantes dieléctricos, verifica también los guantes de cuero y el estado de la careta de protección facial.</p> <p>Antes de salir al campo verifica que el patrón y carga de prueba cuenten con la debida certificación de calibración vigente y se encuentren totalmente operativos, realizando para esto una prueba de verificación en el simulador a un medidor de energía eléctrica que se encuentra en el área de mantenimiento para así de esa manera determinar que los equipos están saliendo a campo en optimas condiciones, revisa además que sus cables y terminales se encuentren en buen estado. <b>"Conforme al formato verificación de equipos y herramientas en campo F05-SE-P-01"</b>.</p> <p>En caso los equipos, herramientas y/o implementos de seguridad de la cuadrilla, se encuentren en malas condiciones, no los utilizarán por ningún motivo, comunicando este hecho, con la debida anticipación al <b>supervisor, responsable técnico y/o Jefe de Operaciones</b> para el reemplazo correspondiente.</p>
2) Desplazamiento a campo  Reconocer zona de trabajo,  Charla IPC	<p>Utilizando la unidad vehicular asignada al grupo, se dirige al campo para realizar la verificación de acuerdo a lo programado, en la carga de trabajo.</p> <p>Al llegar al primer predio en campo, inspecciona la zona para identificar condiciones sub estándares externas, que podrían impedir la realización normal de la verificación, como zona de alto tránsito peatonal, vehicular, zona delictiva, canchales, terreno accidentado, humedad, arbustos, altura de medidores, muretes deteriorados, terreno a desnivel, etc.</p> <p>Antes de empezar la primera verificación y utilizando el formato <b>"instrucción previa en campo" (IPC) (F04-SE-P-01)</b> efectúa la charla donde comenta las dificultades observadas en el campo, así como los peligros y riesgos potenciales de la tarea y las medidas de control que se tomara para minimizar y/o eliminar el riesgo, esta charla hace firmar con todos los participantes, incluido supervisores presentes.</p> <p>En el formato <b>"instrucción previa en campo"</b> registra también la dirección del Centro Médico más cercano, donde se pueda acudir de emergencia ante un eventual accidente.</p>
3) Ubicación del suministro,	<p>Antes de tocar la puerta del predio, verifica que la dirección, el número de suministro y número de medidor, correspondan a los datos registrados en la carga de trabajo, si es conforme comunica al usuario solicitando su autorización para empezar la verificación, le pide también que apague los artefactos eléctricos, así como desactivar la llave de mando principal.</p>

<p>Comunicación con el usuario.</p>	<p>Si no coinciden los datos del suministro como por ejemplo Numero de Medidor y/o número de suministro, lo informaran de manera inmediata al supervisor, responsable técnico y/o Jefe de Operaciones.</p> <p><b>En los siguientes casos no se realizará la verificación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Restricciones de accesibilidad (si el medidor se encuentra dentro del predio y el usuario está ausente, si el medidor se encuentra en altura, si en la zona hay demasiado delincuentes).</li> <li>- Si el usuario se opone a la verificación.</li> <li>- Borneras recalentadas</li> <li>- Modificaciones de las condiciones normales del funcionamiento del medidor (hurto de energía)</li> <li>- En todos estos casos el inspector comunicara de manera inmediata al supervisor, responsable técnico y/o Jefe de Operaciones.</li> </ul> <p>El Usuario, el Concesionario, o sus respectivos representantes, tienen derecho a presenciar la Verificación en campo, sin que el Inspector pueda limitar el ejercicio de tal derecho. La presencia del Usuario o del Concesionario, en el momento de la Verificación, es potestativa, razón por la cual la no participación de alguna de las partes no invalidará la Verificación.</p>
<p>4) Delimitación zona trabajo</p> <p>Prueba de Electrificación</p> <p>Inspección visual</p> <p>Medición de tensión.</p>	<p>Con ayuda de la tranquera de seguridad delimita la zona de trabajo, de manera que se encuentre libre de circulación peatonal o animales que impidan realizar la verificación</p> <p>Con la pinza vol-amperimétrica o revelador mide tensión entre un punto metálico de la caja porta medidor y un punto de tierra preferentemente húmedo, que no debe superar 10V.</p> <p>Apertura la caja porta medidor sujetando la tapa con una mano y con la otra acciona la llave, luego realiza la inspección visual para verificar el estado del medidor y sus conexiones eléctricas, a fin de descartar posible alteración o manipulación en el sistema de medición, tales como sellos de cápsula rotos, conexión directa, etc.</p> <p>Las observaciones encontradas, así como los datos y parámetros del medidor a verificar, los registra en el “<b>informe de inspección</b>” (F02-JO-P-01).</p> <p>Con la pinza vol-amperimétrica mide la tensión de alimentación entre las fases (L1) y (L2) si se trata de medidor monofásico de 3 hilos; o fase (L1) y neutro (N) si el medidor es monofásico de 2 hilos.</p> <p>Para medidor trifásico de 3 hilos mide la tensión entre las fases (R-S), (S-T), (R-T) anotando el resultado de esta verificación en el “<b>informe de inspección</b>”.</p>
<p>5) Identificación del tipo de conexionado del medidor</p>	<p>Comprobar el tipo de sistema de conexión del medidor a intervenir, se puede hacer apreciando la instalación de cables existentes o del croquis impreso en la tapa bornera del medidor, en el croquis impreso en la placa de características del medidor, o probando continuidad en las bobinas de corriente y tensión del medidor, con el ohmímetro de la pinza vol—amperimetrica.</p> <p>ASA – Línea carga Simétrica EE SS DIN – Secuencial Asimétrico ES ES</p>
<p>6) Desconexión de fusibles,</p>	<p>Utilizando alicate saca fusibles de compocite, retira los fusibles tipo “C” de la loza portafusibles o desactiva el interruptor termomagnetico según corresponda, para medidor trifásico utiliza además un separador de fases, con él cubre primero el fusible del centro fase (S) para extraer los fusibles de las fases (R) y (T), finalmente retira el de la fase (S), luego</p>

<p>Señalización de cables,</p>	<p>desconecta los cables de salida del usuario de la bornera del medidor y aísla las puntas utilizando capuchones de plástico</p> <p>Para el caso de medidor trifásico de 3 hilos, antes de desconectar los cables de la bornera y respetando el mismo orden de instalación encontrado, señaliza los cables de ingreso de red y carga cliente, de acuerdo a la Tabla 01, utilizando para este fin stickers especiales, cintas de colores o liquid paper, empezando a marcar siempre de izquierda a derecha.</p> <p style="text-align: center;"><b>Tabla 1 CUADRO PARA SEÑALIZACION DE CABLES</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>LA DO</th> <th>CABLE</th> <th>FASE</th> <th>COLOR</th> <th>Nº CINTAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Izquierda</td> <td>Entrada Sale</td> <td>R</td> <td>Verde</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Centro</td> <td>Entrada Sale</td> <td>S</td> <td>Blanco</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Derecho</td> <td>Entrada Sale</td> <td>T</td> <td>Rojizo</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>También puede utilizar lápiz corrector blanco o plumón indeleble negro para señalar, la fase <b>(R)</b> con una línea ó raya, la fase <b>(S)</b> con dos rayas y fase <b>(T)</b> con tres rayas.</p> <p>La señalización de fases en los cables de alimentación y carga cliente, lo realiza para asegurar que <b>(la secuencia de fases tanto en los bornes de acometida y salida, se mantenga invariable, respetando su modo original).</b></p>	LA DO	CABLE	FASE	COLOR	Nº CINTAS	Izquierda	Entrada Sale	R	Verde	1	Centro	Entrada Sale	S	Blanco	2	Derecho	Entrada Sale	T	Rojizo	3
LA DO	CABLE	FASE	COLOR	Nº CINTAS																	
Izquierda	Entrada Sale	R	Verde	1																	
Centro	Entrada Sale	S	Blanco	2																	
Derecho	Entrada Sale	T	Rojizo	3																	
<p>7) Proceso de verificación del medidor</p>	<p>El proceso de desconexión de cables y montaje de los equipos de verificación lo efectúa en base a lineamientos descritos en los <b>(Instructivos de verificación de Medidor) correspondiente a la marca de patrón y tipo de carga de prueba a utilizar, que forman parte integrante de este procedimiento.</b></p> <p>Inmediatamente después de realizar la conexión de los circuitos de corriente y tensión, inicia las pruebas de verificación del medidor seleccionado.</p> <p>Los ensayos de contraste lo efectúa en concordancia con las disposiciones enmarcadas en la tabla N°1 de la RM N° <b>496-2005-MEM/DM.</b></p>																				
<p>8) Prueba de Marcha en Vacío</p>	<p>Para esta prueba en el caso de los medidores inductivos coloca la marca negra del disco del medidor a verificar, en el punto de referencia (inicio y fin de prueba).</p> <p>De la Carga Resistiva o Inductiva utilizada, selecciona la corriente que indica <b>0.001</b> veces la corriente de base (I<sub>b</sub>) del medidor a verificar, accionando luego el interruptor de encendido de la carga.</p> <p>El tiempo aproximado de la prueba es de <b>15 minutos</b>, salvo que el disco se detenga antes del tiempo indicado, en este caso espera dos minutos adicionales contados a partir del momento en que se detuvo el disco.</p> <p><b>Ejemplo, De la fórmula para la marcha en vacío:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a).- (I<sub>b</sub>) del Medidor a contrastar = 10 A.</li> <li>b).- Multiplicado x 0.001 veces la (I<sub>b</sub>)</li> <li>c).- Formula 0.001 x 10 = 0.010 A = 10mA.</li> </ol> <p>Para el caso de los medidores electrónicos la prueba de marcha en vacío se realiza a tensión de red sin que circule corriente por el medidor, verificando que el contador no de más de un pulso, el tiempo para esta prueba es de 15 minutos.</p>																				

La conformidad o no de la prueba, lo anota en el formato “**informe de inspección**”.

9) Ejecución de Ensayos

Para realizar la ejecución de ensayos en la condición 1, en las corrientes al 5% o 10% se debe tener en cuenta lo indicado en la Norma DGE 496-2005-MEM/DM que indica lo siguiente:

Para Usuarios con contadores de inducción y con consumo promedio mensual mayor a 100 kW.h , la condición 1 corresponderá a un valor de corriente igual a 0,1 lb;

- Prueba de carga Baja Condición 1 (Para usuarios con consumo promedio menor o igual a 100 kWh y todos los usuarios con contador estático).

Esta prueba se realiza con un valor de corriente de 0,05 lb con factor de potencia 1.

- Prueba de carga Baja Condición 1 (Para usuarios con consumo promedio mayor a 100 kWh en contadores a inducción) Esta prueba se realiza con un valor de corriente de 0,1 lb con factor de potencia 1.

- Prueba de carga lb (Condición 2)

Esta prueba se realiza con un valor de corriente igual a la lb del medidor a verificar con factor de potencia 1.

- Prueba de carga máxima I<sub>max</sub> (Condición 3)

Esta prueba se realiza con un valor de corriente igual a la I<sub>max</sub> del medidor a verificar con factor de potencia 1.

En el caso de aquellos equipos de medición que no posean la indicación de corriente máxima (I<sub>máx</sub>), ésta será considerada como cuatro (4) veces la corriente Base (4 I<sub>n</sub>).

En caso de sistemas trifásicos, la verificación se efectuará conservando la misma secuencia fases con la que se encuentre operando el contador.

Considerando los datos descritos en la Tabla 2, efectúa los ensayos del medidor.

Tabla 2 . **CUADRO VALORES PARA ENSAYOS DURANTE EL CONTRASTE DE MEDIDORES INDUCTIVOS**

CONDICION	Corriente	N° de ensayos	N° de vueltas de disco de medidor
1	5% o 10% (lb)	3	2
2	100 % (lb)	3	10
3	(I máx)	3	15

**CUADRO VALORES PARA ENSAYOS DURANTE EL CONTRASTE  
DE MEDIDORES ELECTRONICOS**

CONDICION	Corriente	N° de ensayos	N° de impulsos
1	5% (Ib)	3	1
2	100 % (Ib)	3	10
3	(I máx)	3	15

Dependiendo de la corriente del medidor y teniendo presente la Tabla 2, verifica que el display del patrón o patrones se encuentren con lectura cero.

Empieza los ensayos pulsando el botón de mando del patrón o patrones y al completar las vueltas designados, rápidamente vuelve a pulsar el botón para detener el display, seguidamente toma nota del registro de pantalla del patrón o patrones,

En el caso de medidores electrónicos coloca el sensor óptico, o los cable que van a la salida eléctrica de pulsos, y programa los pulsos de acuerdo a la prueba deseada, y este empezara a captar los pulsos, una vez que complete el número de pulsos programados este se detendrá, seguidamente toma nota del registro de pantalla del patrón o patrones.

La prueba lo da por conforme, si el resultado obtenido se encuentra dentro del margen de error permisible descrito en Tabla 03 y Tabla 1 RM N° 496-2005-MEM/DM.

Tabla 3 **CUADRO DE ERROR PERMISIBLE PARA MEDIDOR CLASE 2**

Tipo de Prueba	% de Error Permisible
Marcha en Vacío	Disco no debe completar una vuelta
5% o 10% $I_b$ / FP = 1	± 3.5%
100 $I_b$ / FP = 1	± 2.5%
I máx / FP = 1	± 2.5%

**CUADRO DE ERROR PERMISIBLE PARA MEDIDOR CLASE 1**

Tipo de Prueba	% de Error Permisible
Marcha en Vacío	Contador no debe dar más de un pulso
5% $I_b$ / FP = 1	± 2.5%
100 $I_b$ / FP = 1	± 1.5%
I máx / FP = 1	± 1.5%

- Verificación del ( Contómetro o LCD ) del medidor :

El visualizador será objeto de una inspección visual, que consiste en verificar o identificar condiciones que afecten el adecuado funcionamiento o lectura de este accesorio; tales como que se encuentre trabado, que los números de los rodillos no estén alineados de forma tal que induzcan a error en la lectura para el Contómetro; que no ofrezca lectura en el caso del visualizador, entre otras.

- **Pruebas y Verificaciones adicionales.**

En casos que los errores de precisión resulten atípicos, el Contrastador podrá efectuar la prueba de Verificación de la Constante del Contador de acuerdo a lo siguiente:

En contadores de inducción; el rotor debe dar un número entero de vueltas de tal forma que el rodillo que gira más rápido o la aguja del integrador pueda ser leído con una exactitud suficiente que permita verificar la constante del contador.

En contadores estáticos; se comprobará que la relación entre la información suministrada por la salida de control y la indicada en el visualizador corresponde a los datos que figuran en la placa de características.

Cuando los Sistemas de Medición han pasado

satisfactoriamente las pruebas de Verificación y

aparentemente no hay explicación para un alto consumo de energía, el Inspector a solicitud del Usuario o del Concesionario, en este último caso previa autorización expresa del Usuario, para lo cual deberá informarle de los alcances de dicha prueba, podrá realizar pruebas de aislamiento de las instalaciones internas del Usuario, conforme lo indica la Tabla N° 1 de la Norma Técnica Peruana NTP 370.304.2002. Los resultados serán incluidos en el Informe de Contraste, estos nuevos elementos no intervienen en la determinación de la conformidad en el Sistema de Medición. El Concesionario cancelará el costo de esta verificación de las

instalaciones internas del Usuario, y si fueron solicitadas por el Usuario, cargará en la factura del mes siguiente el monto que corresponda.

El valor resultante de la operación, lo anota en el formato ***“informe de inspección”***.

	<p style="text-align: center;"><b>Fórmula para hallar el error relativo porcentual</b></p> <p>Siempre que el contador patrón empleado no ofrezca directamente el error entre las medidas, lo que hay que hacer es tomar a mano las lecturas de los medidores, ya sea en Wh/rev, Rev/Kwh, imp/kwh.</p> <p>Como en electricidad lo usual es expresar el error de la medición en error relativo porcentual (Er%) esto quedaría de la siguiente forma:</p> $\text{Er}\% = \frac{\text{EM} - \text{EP}}{\text{EP}} \times 100 \quad \text{equivalente a} \quad \left( \frac{\text{EM}}{\text{EP}} - 1 \right) \times 100$ <p>DONDE:</p> <p>Er% = Error relativo porcentual EM = Energía del Medidor EP = Energía del Patrón</p>
<p><b>10)</b> Normalización del conexionado.</p>	<p>Finalizado los ensayos al medidor y mediante el potenciómetro de la carga resistiva o Variac de la carga de prueba inductiva, reduce la corriente a cero amperios, desactivando luego los interruptores de la carga.</p> <p>Al momento de normalizar el conexionado, lo hace en sentido contrario a lo efectuado durante la conexión, es decir, desconecta primero los puntos de tensión, luego los de corriente del medidor y los equipos de contraste.</p> <p>La normalización del servicio lo efectúa sin energía, con el sistema de protección desconectado y cuidando que las fases no hagan contacto entre sí o con superficies metálicas.</p> <p>Repone los cables del cliente asegurándolos en las borneras correspondientes.</p> <p>Verifica el ajuste correcto de los bornes de conexión del contador, así como el sistema de protección tipo loza o llave termomagnética.</p>
<p><b>11)</b> Reposición y verificación del servicio.</p>	<p>Antes de energizar el predio, comunica al usuario que va a reponer el servicio y posteriormente coloca los fusibles en la loza, o conecta el interruptor termomagnético.</p> <p>En ausencia del usuario, con la pinza volt-amperimétrica mide la tensión en los bornes de salida del medidor, confirmando que el predio esté debidamente energizado.</p> <p>Luego de la conformidad, coloca la tapa bornera y los precintos correspondientes (si es que los hubiera), anotando los números en el <b>“informe de inspección”</b>.</p> <p>Una vez colocada la tapa porta medidor y utilizando la pinza vol-amperimétrica o revelador, efectúa la prueba de Electrificación final, midiendo tensión entre la parte metálica de la caja porta medidor y un punto de tierra preferentemente húmeda, que no debe pasar <b>10 V</b>.</p>
	<p>Para finalizar comunica al usuario la conclusión de la verificación en términos de “Aprueba” o “No Aprueba” y si salió fuera de clase de precisión, comunica el reemplazo del medidor por parte de la concesionaria, indica también cualquier ocurrencia observada durante las pruebas.</p>

<p>12) Comunicación y conformidad del servicio por parte del usuario.</p>	<p>Luego solicita la firma del usuario en el <b>"informe de inspección"</b>, dejando el original si el cliente solicitó el contraste, caso contrario le entrega una copia del Reporte;</p> <p>En caso el usuario esté en desacuerdo con los resultados del contraste y se niegue a emitir su firma, este hecho lo registra en observaciones del <b>"informe de inspección"</b>; dejando al usuario la copia correspondiente.</p>
<p>13) Entrega de registros de contraste</p>	<p>Al finalizar la ejecución de la <b>Carga Diaria de Trabajo de Cuadrilla (S/C)</b> entrega los informes de inspección al Responsable Técnico y/o Jefe de Operaciones.</p>

## 1. INSTRUCTIVOS DE VERIFICACION

Documentos que detallan las instrucciones a seguir para el conexionado del equipo de verificación y los pasos que se deben cumplir para realizar cada ensayo durante la verificación de medidores de energía activa en campo, correspondiente a cada tipo o sistema de medida y su relación con cada marca y tipo de patrón de prueba, así como tipo de carga de prueba y su capacidad de corriente, los que se describen a continuación:

### 9.1 INSTRUCTIVO DE VERIFICACION DE MEDIDOR MONOFASICO CLASE 1 Y 2, DE 2 Y 3 HILOS, CON CARGA RESISTIVA HASTA 75A, CON PATRON INTEK PM-01.

Actividad	Pasos a seguir
<p>1) Conexionado del Circuito de Corriente</p>	<p>Una vez ejecutados los lineamientos descritos en el <b>PROCEDIMIENTO GENERAL DE CONTRASTE</b>, y con el sistema de protección del medidor desactivado, retira los cables de carga del cliente, para conectar los equipos de contraste en su lugar, manteniendo conectados los cables de red <b>(L1)</b> en bornera <b>(E1)</b> y red <b>(L2)</b> en bornera <b>(E2)</b>.</p> <p>Efectúa luego el conexionado de la Carga de Prueba Resistiva monofásica, con relación al medidor a verificar, de acuerdo a diagramas de Fig.1, Fig.2, Fig. 3 y Fig. 4 las especificaciones siguientes:</p> <p>Utilizando cables de Corriente conecta del borne de salida <b>(S1)</b> de la bobina amperimétrica del medidor a verificar al terminal de la Carga de Prueba Resistiva, continúa el circuito conectando del otro terminal de la carga resistiva al borne salida <b>(S2)</b> del medidor, (circuito válido para medidores de 2 y 3 hilos).</p>
<p>2) Instalación del Circuito de Tensión.</p> <p>Conexionado del Toroide.</p> <p>Conexionado de Sensor</p>	<p>Las líneas de red <b>(L1 y L2)</b> permanecen conectadas directamente en las entradas <b>(E1 y E2)</b> para alimentar la bobina voltimétrica del Medidor a verificar, por el segundo y tercer terminal del patrón Intek alimenta la tensión para el equipo a través de cocodrilos a la línea <b>(L1)</b> y a la línea <b>(L2)</b>.</p> <p>Del primer terminal del patrón Intek, conecta el plus del transformador tipo toroide, el que lo coloca encima del cable de la línea de salida <b>(S1)</b> de la carga resistiva, siempre respetando la indicación de los tornillos marcado de rojo indicadoras del sentido de la corriente. Ver diagramas de Fig.1 o Fig.2 Fig. 3 y Fig. 4.</p>

<p>de pulso Óptico o sensor de pulsos eléctricos</p>	<p><b>En el caso de medidores electrónicos :</b></p> <p><b>Utilizar el Sensor de pulso óptico</b>, que se adhiere a la ventana Led del medidor a contrastar, mediante ventosas, que deben estar debidamente centradas a la luz del led.</p> <p><b>Sensor de pulsos eléctricos</b>, Par de cables que se conectan en los bornes de emisión de pulsos eléctricos del medidor a verificar, verificando previamente la leyenda mostrada, para conectar el cable del lado izquierdo <b>(+)</b> <b>(Colector)</b> y el cable del lado derecho <b>(-)</b> <b>(Emisor)</b>, en caso no muestre estos datos, conecta el cable del lado izquierdo en el borne izquierdo y el cable del lado derecho en el borne derecho del medidor.</p> <p>Para identificar estos bornes, previamente con la ayuda de un voltímetro en escala de 220V comprueba los bornes que tengan tensión cero o baja (generalmente estos se encuentran en la parte superior de los bornes de alimentación del medidor y sus tornillos son pequeños, cuando se prueba continuidad con el medidor desenergizado, estos bornes no marcan continuidad con ningún otro borne).</p> <p>Luego de concluir la instalación, verifica que las conexiones tengan el ajuste conveniente a fin de evitar falso contacto o desprendimiento de alguna conexión que podría provocar cortocircuito, procediendo luego a ejecutar los ensayos correspondientes.</p>
<p>3) Prueba al 5% de la corriente de base (<i>I<sub>b</sub></i>)</p>	<p>Esta prueba lo ejecuta en los medidores inductivos siempre que el consumo promedio mensual del predio sea <b>menor a los 100 kW/h</b>.</p> <p>La prueba lo realiza instalando el equipo de verificación de acuerdo a lo descrito en <b>(Numerales 1 y 2)</b> del presente <b>INSTRUCTIVO</b> y diagramas Fig.1 o Fig.2, Fig. 3 y Fig. 4 según corresponda.</p> <p>En la Carga de Prueba resistiva (baja), selecciona la corriente equivalente al <b>5%</b> de la corriente de base (<b>I<sub>b</sub></b>) del medidor a verificar.</p> <p>Antes de accionar el pulsador del patrón, programa la constante del medidor a contrastar, en (Wh/rev), seguidamente registra en la pantalla del patrón el número de <b>dos revoluciones</b> del disco para esta prueba.</p> <p>Luego presiona el botón de arranque (<b>Π</b>) del pulsador del patrón Intek, empezando el ensayo pertinente, el mismo que al ser completado se detiene manualmente presionando el botón del pulsador, presentando en la pantalla el error porcentual del medidor verificado.</p> <p>Seguidamente ejecuta los pasos descritos en <b>(Numerales 9 y 10)</b> del <b>PROCEDIMIENTO GENERAL</b>, pasos que repite para las pruebas de 10%, 100% e Imáx.</p> <p><b>Para el caso de medidor electrónico esta prueba lo ejecuta sin tener en cuenta el consumo promedio del usuario según lo indicado en la norma 496-2005</b>, programa la constante del medidor a verificar, en (Wh/rev), seguidamente registra en la pantalla del patrón el número de un pulso para esta prueba.</p> <p><b>Luego coloca el sensor de pulsos óptico o el sensor de pulsos eléctricos, y automáticamente empezara a contar los pulsos del patrón y cuando consiga leer los pulsos programados se detendrá automáticamente presentando en la pantalla el error porcentual del medidor.</b></p> <p>Seguidamente ejecuta los pasos descritos en <b>(Numerales 9 y 10)</b> del <b>PROCEDIMIENTO GENERAL</b>, pasos que repiten para las pruebas de, 100% (<i>I<sub>b</sub></i>) e Imáx.</p>

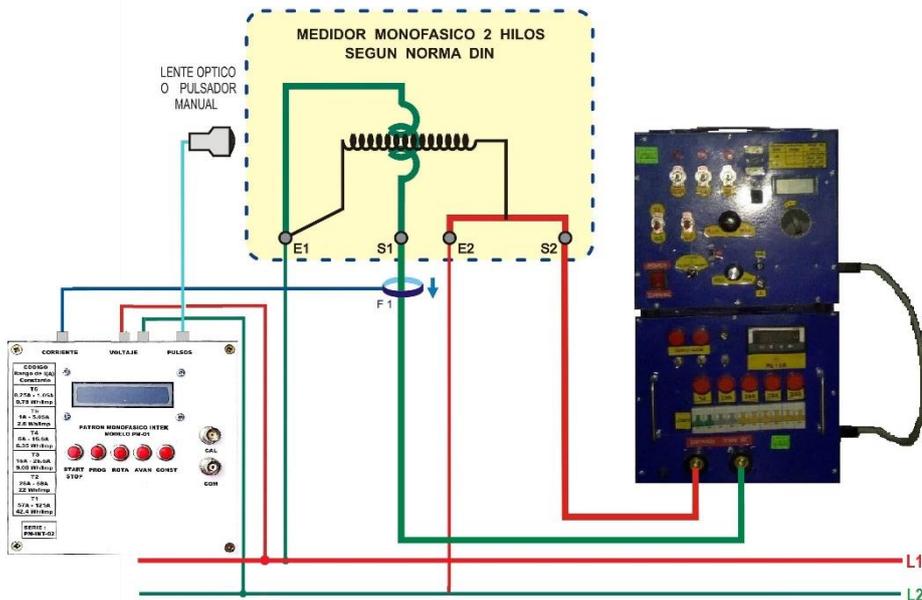
<p>4) Prueba al 10% de la corriente de base (<i>I<sub>b</sub></i>)</p>	<p>Esta prueba lo realiza solo en los medidores inductivos siempre que el consumo promedio mensual del predio sea <b>mayor a los 100 kW/h</b>.</p> <p>Manteniendo la instalación descrita en <b>(Numerales 1 y 2)</b> del presente <b>INSTRUCTIVO</b> y los diagramas Fig.1 o Fig.2 Fig. 3 y Fig. 4 según corresponda, en la Carga de Prueba resistiva (baja) selecciona la corriente equivalente al <b>10%</b> de la <i>corriente de base (I<sub>b</sub>)</i> del medidor a contrastar.</p> <p>Manteniendo la programación de la constante del medidor en prueba, registra en la pantalla del patrón el número de <b>dos revoluciones</b> del disco para esta prueba.</p> <p>Luego presiona el botón de arranque (<b>Π</b>) del pulsador del patrón Intek, empezando el ensayo pertinente, el mismo que al ser completado se detiene manualmente presionando el botón del pulsador, presentando en la pantalla el error porcentual del medidor contrastado.</p>
<p>5) Prueba al 100% de la corriente de base (<i>I<sub>b</sub></i>)</p>	<p>Manteniendo la instalación descrita en <b>(Numerales 1 y 2)</b> del presente <b>INSTRUCTIVO</b> y los diagramas Fig.1 o Fig.2 según corresponda, en la Carga de Prueba resistiva (alta) selecciona la corriente equivalente al <b>100%</b> de la <i>corriente de base (I<sub>b</sub>)</i> del medidor a contrastar.</p> <p>Manteniendo la programación de la constante del medidor en prueba, registra en la pantalla del patrón el número de <b>10 revoluciones</b> del disco para esta prueba.</p> <p>Luego presiona el botón de arranque (<b>Π</b>) del pulsador del patrón Intek, empezando el ensayo pertinente, el mismo que al ser completado se detiene manualmente presionando el botón del pulsador, presentando en la pantalla el error porcentual del medidor contrastado</p> <p><b>Para el caso de medidores electrónicos realizara la programación de la constante del medidor a contrastar, registra en la pantalla el numero de 10 pulsos para esta prueba.</b></p> <p><b>Luego coloca el sensor de pulsos óptico o el sensor de pulsos eléctricos, y automáticamente empezara a contar los pulsos del patrón y cuando consiga leer los pulsos programados se detendrá automáticamente presentando en la pantalla el error porcentual del medidor</b></p>
<p>6) Prueba a corriente máxima (<i>I<sub>máx</sub></i>)</p>	<p>En caso que el medidor a verificar no posea la indicación de corriente máxima (<b>I máx</b>), esta será considerada como cuatro veces la <i>corriente de base (4 x I<sub>b</sub>)</i>.</p> <p>Manteniendo la instalación descrita en <b>(Numerales 1 y 2)</b> del presente <b>INSTRUCTIVO</b> y los diagramas Fig.1 o Fig.2 Fig. 3 y Fig. 4 según corresponda, en la Carga de Prueba resistiva (alta) selecciona el amperaje equivalente a la corriente máxima (<b>I máx</b>) del medidor a contrastar.</p> <p>Manteniendo la programación de la constante del medidor en prueba, registra en la pantalla del patrón el número de <b>15 revoluciones</b> del disco para esta prueba</p> <p>Luego presiona el botón de arranque (<b>Π</b>) del pulsador del patrón Intek, empezando el ensayo pertinente, el mismo que al ser completado se detiene manualmente presionando el botón del pulsador, presentando en la pantalla el error porcentual del medidor contrastado</p> <p><b>Para el caso de medidores electrónicos realizara la programación de la constante del medidor a contrastar, registra en la pantalla el numero de 15 pulsos para esta prueba.</b></p> <p><b>Luego coloca el sensor de pulsos óptico o el sensor de pulsos eléctricos, y automáticamente empezara a contar los pulsos del patrón y cuando consiga leer los pulsos programados se detendrá automáticamente presentando en la pantalla el error porcentual del medidor.</b></p>

<p>7) Instalación de equipos para contraste de módulos de medida monofásicos de medición concentrada</p>	<p><b>Conexión del circuito de corriente</b></p> <p><b>Previo a la conexión del circuito de corriente procede:</b></p> <p>Cumplir con la etapa detallada en los ítems 1 y 2 del presente instructivo. Identifica el módulo de medida a intervenir el cual se encuentra señalizado mediante el número de suministro o medidor ubicado en la tapa principal y en el módulo de medición concentrada, luego identificar el modulo a intervenir así como el ITM (<b>Interruptor termomagnético</b>) correspondiente; esto es con el propósito de que ambos elementos queden identificados durante la ejecución del contraste.</p> <p>Una vez identificado el ITM (<b>Interruptor termomagnético</b>) revisa el número de medidor correspondiente y numero de departamento al que pertenece y coloca en la posición de OFF el interruptor termomagnético. Luego haciendo uso de la pinza volt-amperimétrica verifica la ausencia de tensión en la salida del mismo.</p> <p>Haciendo uso de un destornillador, desajusta un tornillo de la entrada ITM (<b>Interruptor termomagnético</b>) sin retirar el cable de alimentación, seguidamente procede a conectar uno de los cables de la carga resistiva a la entrada del ITM, y luego se ajusta el tornillo del ITM hasta conseguir el ajuste adecuado, conecta el otro cable de la carga resistiva en el mismo orden. No se debe desajustar los dos tornillos de la entrada del ITM al mismo tiempo ya que podría ocasionar un corto circuito.</p> <p><b>Conexión del circuito de tensión :</b></p> <p>Conecta los cables de alimentación del equipo patrón a las barras principales del tablero de medición concentrada haciendo uso de conectores aislados tipo “cocodrilo”, uno a la vez teniendo en cuenta que sean las mismas fases que alimentan al módulo de medida a contrastar, cada conector tipo “cocodrilo” deberá colocarse con mucho cuidado a la cabeza del perno hexagonal que sujeta la barra al aislador, colocarlo una a la vez asegurándose de que quede fijo.</p> <p><b>Conexionado del equipo captador de pulsos:</b></p> <p>Para tomar la señal de pulsos del módulo de medida se puede optar por dos formas; una es mediante la señal óptica del LED y la otra mediante la señal de pulsos eléctricos de la bornera del módulo de medida.</p> <p><b>Paso 1:</b> para tomar la señal óptica del LED 1 indicador de carga (LED superior del módulo de medida) asegurando que se encuentre fijo al módulo de medida esto evitara errores de lectura.</p> <p><b>Paso 2 :</b> para tomar la señal de pulsos retirar la tapa borne del módulo y conectar los terminales del equipo lector de pulsos a la bornera 1 y 2 del módulo de medida</p>
<p>8) Proceso de contraste de medidor</p>	<p>Para el proceso de verificación del medidor cumplir con las etapas detalladas en los ítems 6, 7, 8, 9,10 y11 del presente procedimiento.</p>
<p>9) Prueba al 5% de la corriente de base (I<sub>b</sub>)</p>	<p><b>Para el caso de medidor electrónico esta prueba lo ejecuta sin tener en cuenta el consumo promedio del usuario según lo indicado en la norma 496-2005</b>, programa la constante del medidor a verificar, en (Wh/rev), seguidamente registra en la pantalla del patrón el número de un pulso para esta prueba.</p>

	Luego coloca el sensor de pulsos óptico o el sensor de pulsos eléctricos, y automáticamente empezara a contar los pulsos del patrón y cuando consiga leer los pulsos programados se detendrá automáticamente presentando en la pantalla el error porcentual del medidor.
10) Prueba al 100% de la corriente de base (I <sub>b</sub> )	Para el caso de medidores electrónicos realizara la programación de la constante del medidor a verificar, registra en la pantalla el numero de 10 pulsos para esta prueba. Luego coloca el sensor de pulsos óptico o el sensor de pulsos eléctricos, y automáticamente empezara a contar los pulsos del patrón y cuando consiga leer los pulsos programados se detendrá automáticamente presentando en la pantalla el error porcentual del medidor
11) Prueba a corriente máxima (I <sub>máx</sub> )	Para el caso de medidores electrónicos realizara la programación de la constante del medidor a verificar, registra en la pantalla el numero de 15 pulsos para esta prueba. Luego coloca el sensor de pulsos óptico o el sensor de pulsos eléctricos, y automáticamente empezara a contar los pulsos del patrón y cuando consiga leer los pulsos programados se detendrá automáticamente presentando en la pantalla el error porcentual del medidor.

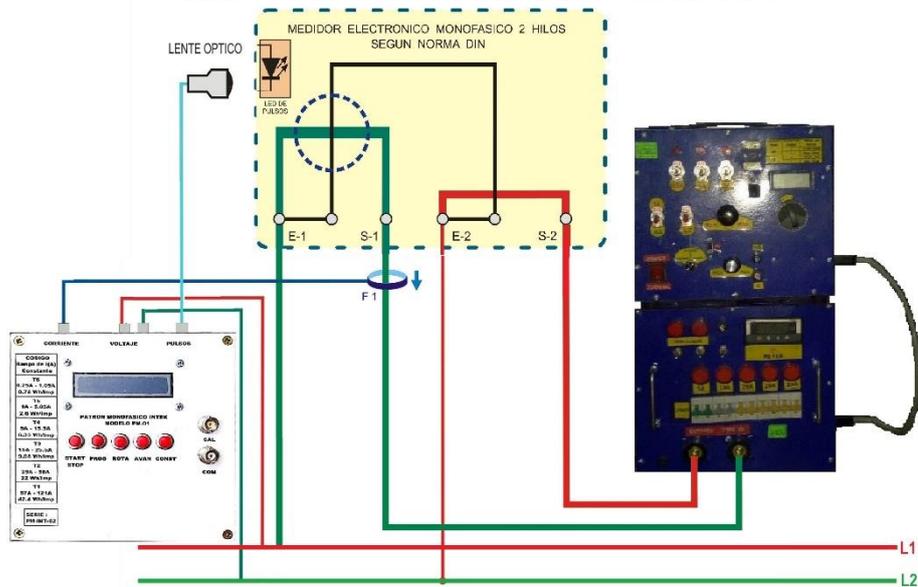
Fig. 1

INSTALACION PARA CONTRASTE DE MEDIDOR ELECTROMECHANICO MONOFASICO 2 HILOS  
CON FUENTE RESISTIVA MONOFASICA Y PATRON INTEK



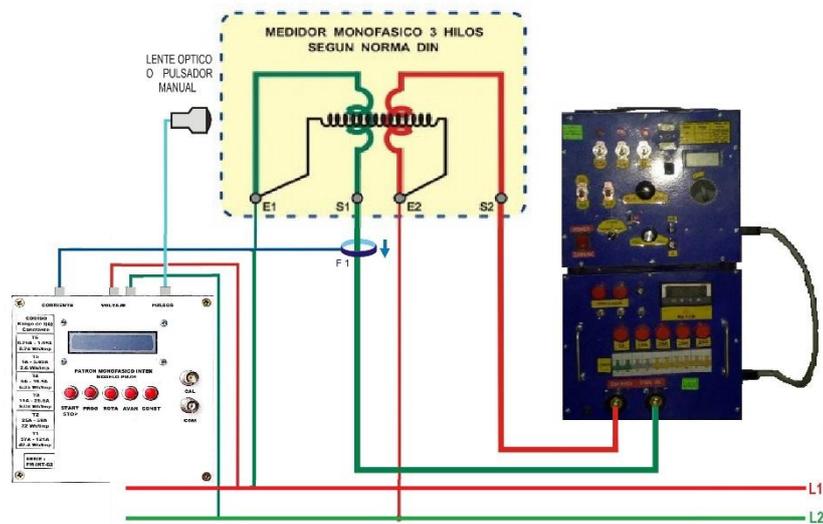
**Fig. 2**

**INSTALACION PARA CONTRASTE DE MEDIDOR ELECTRONICO MONOFASICO 2 HILOS  
CON FUENTE RESISTIVA MONOFASICA Y PATRON INTEK**



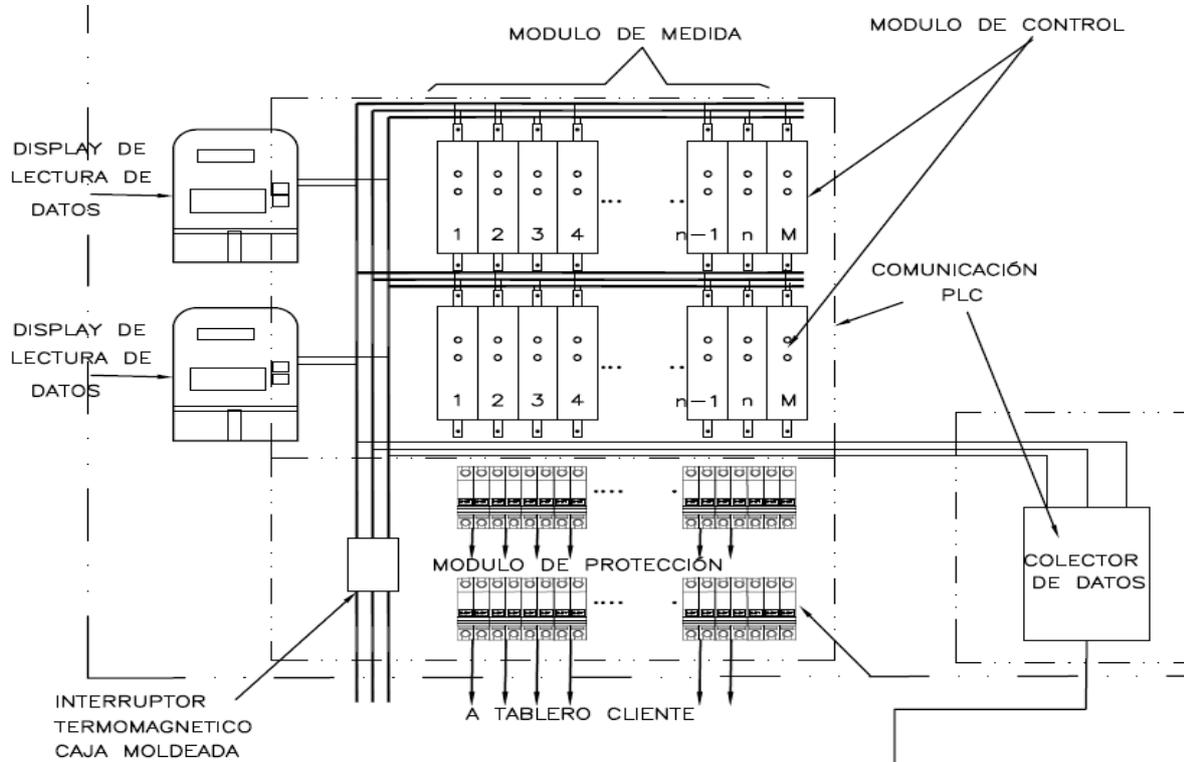
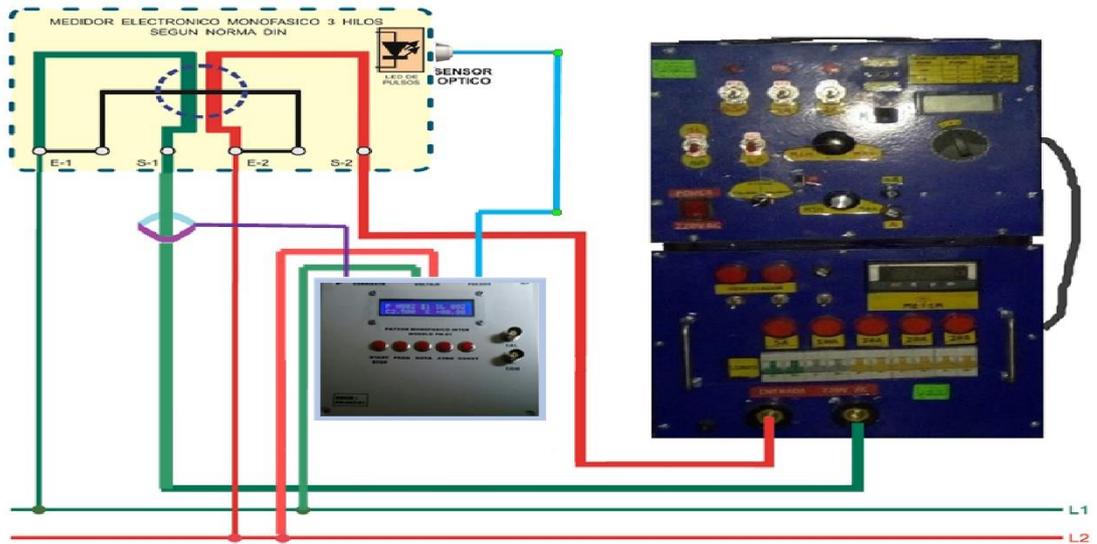
**Fig. 3**

**INSTALACION PARA CONTRASTE DE MEDIDOR ELECTROMECANICO MONOFASICO 3 HILOS  
CON FUENTE RESISTIVA MONOFASICA Y PATRON INTEK**

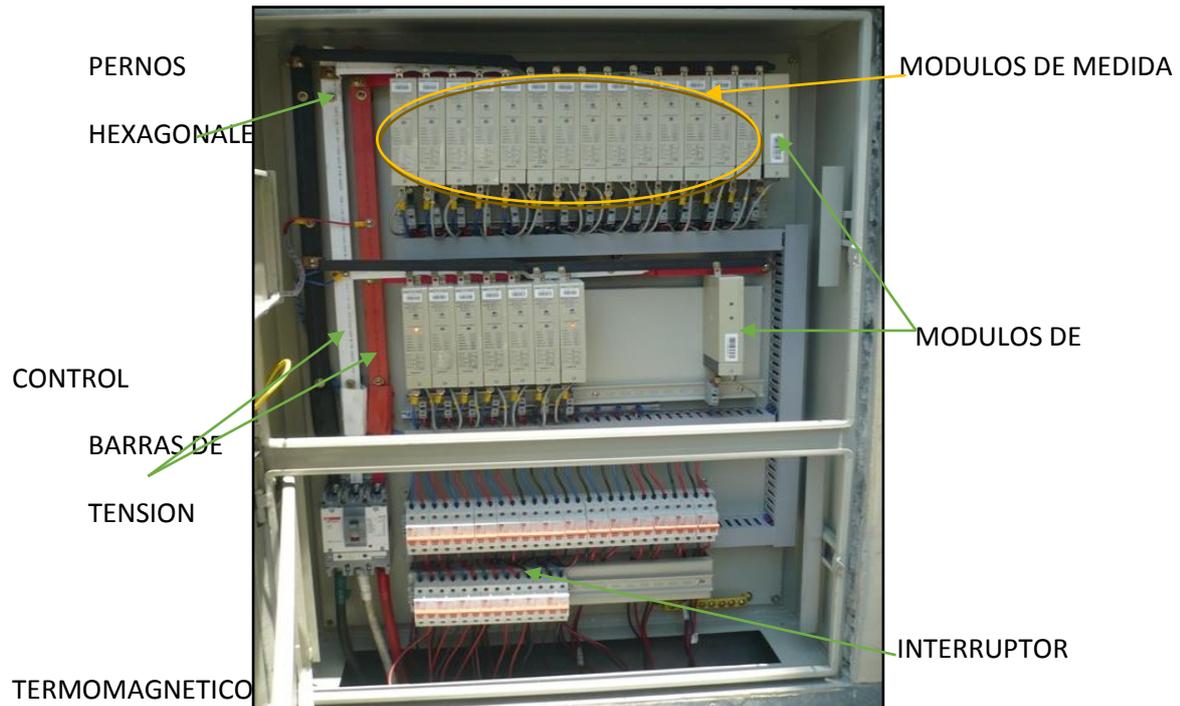


**Fig. 4**

**INSTALACION PARA CONTRASTE DE MEDIDOR ELECTRONICO MONOFASICO CLASE 1, CON PATRON INTEK MAS CARGA RESISTIVA HASTA 75A**



## SISTEMA DE MEDICION CONCENTRADA

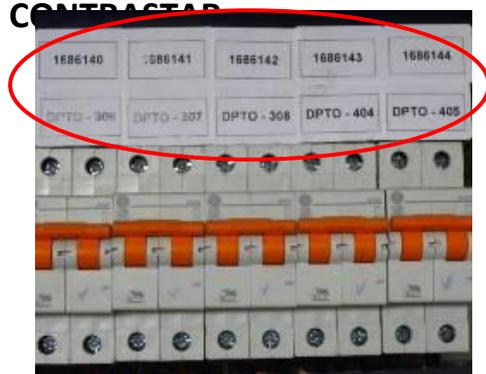


## IDENTIFICACION DEL MODULO DE MEDIDA

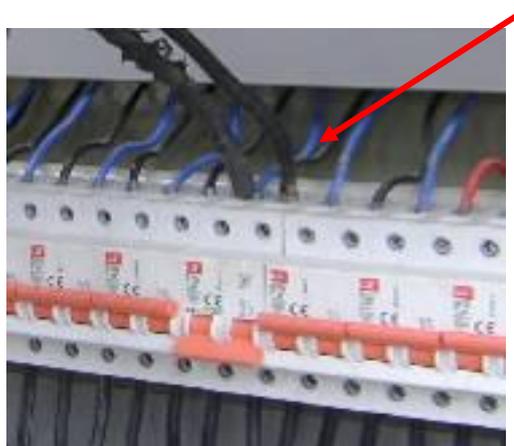


## IDENTIFICACION DEL ITM Y PUESTA EN OFF DEL USUARIO A

CONTRACTAR



## CABLE DE CARGA



## IDENTIFICACION DE LAS SEÑALES ÓPTICAS Y DE PULSOS DE LOS MODULOS DE MEDIDA

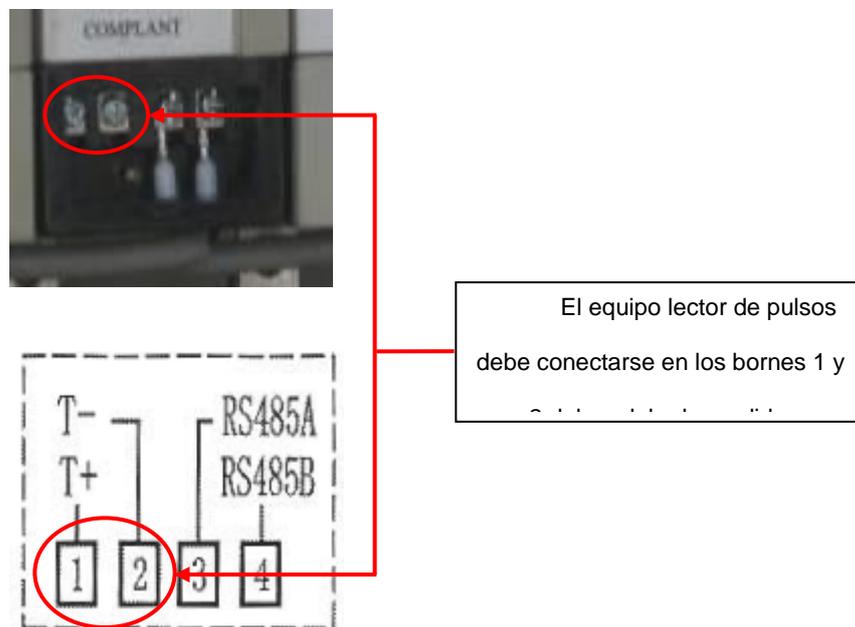
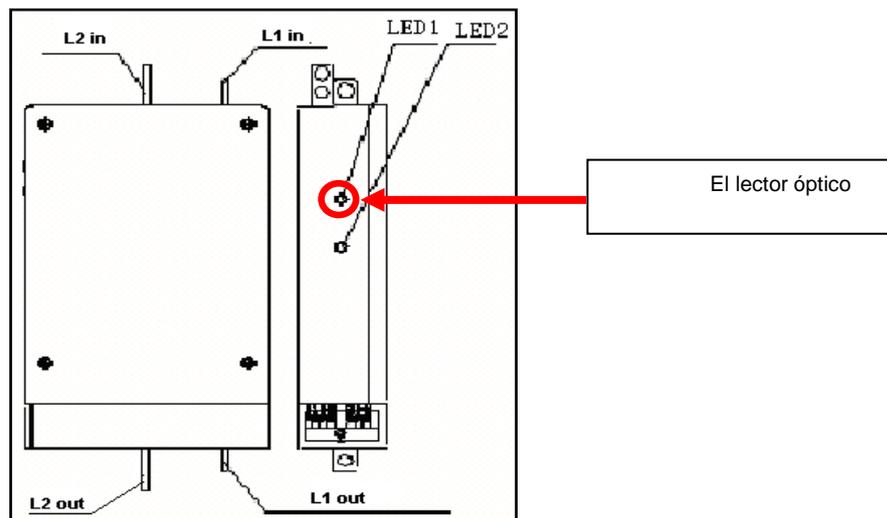
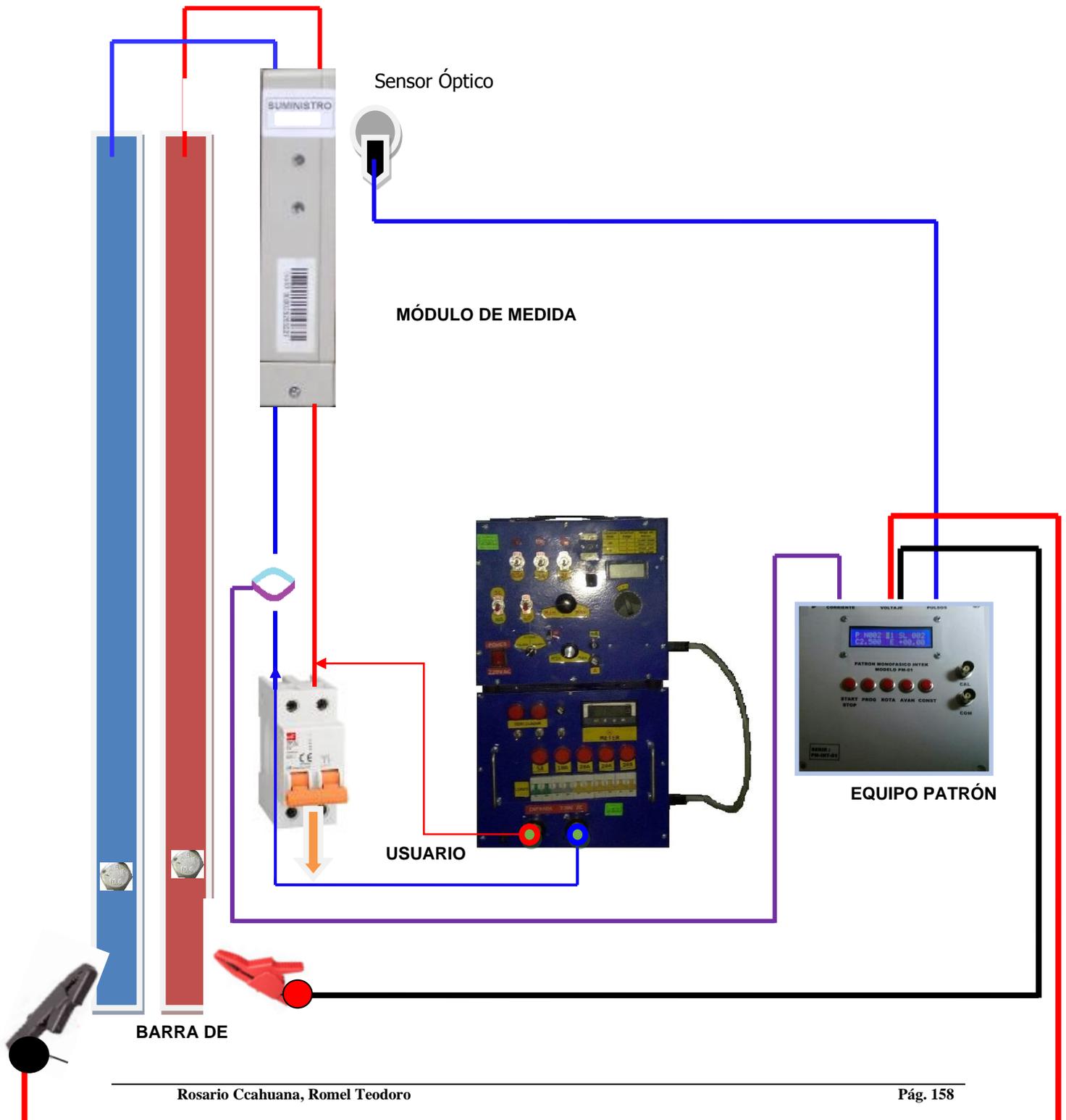


Fig. 5

## ESQUEMA PARA CONTRASTE DE MÓDULO DE MEDIDA MONOFASICO EN SISTEMA DE MEDICION CONCENTRADA



## 9.2 INSTRUCTIVO DE VERIFICACION DE MEDIDOR MONOFASICO CLASE 1 Y 2, DE 2 HILOS Y 3 HILOS HASTA 100A, CON CARGA INDUCTIVA Y PATRON INTEK PM-01

Actividad	Pasos a seguir
<p>1) Conexionado de los equipos de contraste</p> <p>Instalación Circuito de Corriente</p>	<p>Una vez ejecutados los lineamientos descritos en <b>PROCEDIMIENTO GENERAL</b>, y con el sistema de protección del medidor desactivado, retira los cables de entrada red y carga del cliente, para conectar los equipos de contraste.</p> <p>Efectúa el conexionado de la Carga de Prueba Inductiva en forma separada, fuente izquierda y fuente derecha, con relación al medidor a verificar, de acuerdo a diagramas de <b>Fig.6 o Fig.7,8,9 10,11</b> y las especificaciones siguientes:</p> <p><b>Primer Circuito izquierdo:</b> Este circuito lo utiliza tanto para medidor de dos hilos como para tres hilos hasta 100A, lo instala siguiendo el sentido de las agujas del reloj (<b>horario</b>), utilizando cables 4-AWG conecta del terminal <b>de entrada de corriente</b> de la carga inductiva al borne de entrada (<b>E1</b>) de la bobina amperimétrica del medidor a verificar, continúa el circuito conectando del borne salida <b>de corriente</b> del medidor hacia el borne de retorno de la carga inductiva,</p> <p><b>Segundo Circuito derecho:</b> Este circuito más el circuito anterior, lo utiliza para verificar medidor de tres hilos y lo conecta en sentido contrario de las agujas del reloj (<b>anti-horario</b>), empieza del terminal <b>de entrada de corriente</b> derecho de la carga inductiva al borne de salida (<b>S2</b>) del medidor a contrastar, continúa del borne de entrada (<b>E2</b>) hacia el terminal de retorno de la carga inductiva</p>
<p>2) Instalación del Circuito de Tensión,</p> <p>Conexión del Toroide</p>	<p>Utilizando cable 12 AWG, de la línea de red (<b>L1</b>) alimenta el terminal (<b>R</b>) de la carga inductiva (<b>C1</b>), que sirve para alimentar una de las fases de la bobina voltimétrica del medidor a verificar.</p> <p>De la línea de red (<b>L2</b>) alimenta el terminal de tensión (<b>s</b>) de la carga inductiva, derecho para alimentar la segunda fase de la bobina voltimétrica del medidor en prueba.</p> <p>De la línea de red (<b>L1</b>) y (<b>L2</b>) toma la tensión para alimentar los terminales del patrón <b>INTEK</b>, ver diagramas de Fig.6 o Fig.7, 8,9 , 10, 11.</p> <p>El terminal (<b>1</b>) del patrón Intek, cuenta con un toroide</p> <p>Para efectos de instalación de un medidor de <b>dos 2 hilos</b>, conecta el toroide en el cable de ingreso de la bobina amperimétrica del medidor a verificar, siempre respetando la indicación de los tornillos marcado de rojo indicadores del sentido de la corriente.</p> <p>Para la instalación de un medidor monofásico de <b>tres 3 hilos</b>, conecta el toroide del primer patrón, en el cable de ingreso de la primera bobina amperimétrica del medidor, y el toroide <b>del segundo patrón lo</b> conecta en el cable de ingreso de la segunda bobina amperimétrica del medidor, siempre respetando la indicación de los tornillos marcados de rojo indicadores del sentido de corriente.</p> <p><b>En el caso de medidores electrónicos :</b></p> <p><b>Utilizar el Sensor de pulso óptico</b>, o cabezal que se adhiere a la ventana Led del medidor a contrastar, mediante ventosas, que deben estar debidamente centradas a la luz del led.</p>

<p>Conexiona do de Sensor de pulso Óptico o sensor de pulsos eléctricos</p>	<p><b>Sensor de pulsos eléctricos</b>, Par de cables que se conectan en los bornes de emisión de pulsos eléctricos del medidor a verificar, verificando previamente la leyenda mostrada, para conectar el cable izquierdo en el borne <b>(+)</b> (Colector) y el cable derecho al borne <b>(-)</b> (Emisor), en caso no muestre estos datos, conecta el cable izquierdo en el borne izquierdo y el derecho en el borne derecho del medidor.</p> <p>Para identificar estos bornes, previamente con la ayuda de un voltímetro en escala de 220VCA comprueba los bornes que tengan tensión cero o baja (generalmente estos se encuentran en la parte superior de los bornes de alimentación del medidor y sus tornillos son pequeños, cuando se prueba continuidad con el medidor desenergizado, estos bornes no marcan continuidad con ningún otro borne).</p> <p>Luego de concluir la instalación, verifica que las conexiones tengan el ajuste conveniente a fin de evitar falso contacto o desprendimiento de alguna conexión que podría provocar cortocircuito, procediendo luego a ejecutar los ensayos correspondientes.</p> <p><b>Para el caso de verificación de medidores de tres hilos con un solo patrón</b></p> <p>Conectar los terminales del cable de alimentación de tensión del patrón Intek a la línea de red <b>(L1)</b> y <b>(L2)</b>, colocar el toroide del patrón en el circuito de corriente del medidor (cable de intensidad S1 Y S2) El valor de la constante del medidor en Wh/Rev a programar en el patrón INTEK, será el valor que resulta de multiplicar dicha constante por el número de sistemas que es igual a 2.</p>
<p>3) Prueba al 5% de la corriente de base (<i>I<sub>b</sub></i>)</p>	<p>Esta prueba lo ejecuta siempre que el consumo promedio mensual del predio sea <b>menor a los 100 kW/h.</b></p> <p>Manteniendo el conexionado del equipo de verificación de acuerdo a lo descrito en <b>(Numerales 1 y 2)</b> del presente <b>INSTRUCTIVO</b> y diagramas de Fig.6, Fig.7, 8,9,10,11 conecta los circuitos de retorno de corriente derecho e izquierdo de la carga inductiva en los terminales correspondientes y mediante los (Variac), selecciona la corriente equivalente al <b>5%</b> de la <i>corriente de base (I<sub>b</sub>)</i> del contador a verificar.</p> <p>Antes de accionar el patrón en el caso de medidores inductivos de 2 hilos, programa la constante del medidor a contrastar, (Wh/rev). Seguidamente registra en la pantalla del patrón el número de <b>dos revoluciones</b> del disco del medidor valor correspondiente a esta prueba.</p> <p>Para el caso de medidores de 3 hilos antes de accionar el pulsador del patrón programa la constante del medidor a contrastar (Wh/rev) en este caso se multiplicará la constante por dos. Ejemplo: (si tenemos una constante de 0.625 lo multiplicaremos por dos es decir <math>0.625 \times 2 = 1.25</math>) como en este caso se utilizará dos patrones se realizará la programación de la siguiente manera:</p>

	<p>En este caso se utilizara dos patrones uno que será el maestro (MS) y el otro esclavo (SL), la programación de la constante y el número de vueltas se realizara en el patrón maestro (MS) el cual le enviara la orden al patrón esclavo (SL) el cual empezara a contar las vueltas, una vez culminada las pruebas enviara la información al patrón maestro(MS) este a la vez presentando en la pantalla el error del medidor contrastado.</p> <p>Para el caso de medidores de tres hilos con un solo patrón antes de accionar el pulsador del patrón programa la constante del medidor a constatar Wh/Rev, en este caso se multiplicará la constante por dos.</p> <p>Para empezar la prueba presiona el botón de arranque (<b>Π</b>) del pulsador del patrón Intek, empezando el ensayo pertinente, el mismo que al ser completado se detiene manualmente presionando el botón del pulsador, del patrón <b>INTEK</b></p> <p>Seguidamente ejecuta los pasos descritos en (<b>Numeral 8 y 9</b>) del <b>PROCEDIMIENTO GENERAL DE CONTRASTE</b>, pasos que repite para las pruebas de 10%, 100% e Imáx.</p> <p>Antes de accionar el patrón en el caso de medidores electrónicos de 2 hilos, programa la constante del medidor a contrastar, (Wh/rev). Seguidamente registra en la pantalla del patrón el número de <b>un</b> pulso del medidor valor correspondiente a esta prueba.</p> <p><b>Para el caso de medidor electrónico de 3 hilos esta prueba lo ejecuta sin tener en cuenta el consumo promedio del usuario según lo indicado en la norma 496-2005</b>, programa la constante del medidor a verificar (Wh/rev) en este caso se multiplicara la constante por dos. Ejemplo : (si tenemos una constante de 0.625 lo multiplicaremos por dos es decir <math>0.625 \times 2 = 1.25</math>) como en este caso se utilizara dos patrones se realizara la programación de la siguiente manera:</p> <p>En este caso se utilizara dos patrones uno que será el maestro (MS) y el otro esclavo (SL), la programación de la constante y el número de pulsos se realizara en el patrón maestro (MS) el cual le enviara la orden al patrón esclavo (SL) el cual empezara a contar los pulsos, una vez culminada las pruebas enviara la información al patrón maestro(MS) este a la vez presentando en la pantalla el error del medidor contrastado</p> <p>Para empezar la prueba <b>coloca el sensor de pulsos óptico o el sensor de pulsos eléctricos, y automáticamente empezara a contar los pulsos del patrón y cuando consiga leer los pulsos programados se detendrá automáticamente.</b></p> <p>Para el caso de medidores de tres hilos con un solo patrón antes de colocar el sensor óptico del patrón programa la constante del medidor a verificar Wh/Rev, en este caso se multiplicará la constante por dos.</p> <p>Seguidamente ejecuta los pasos descritos en (<b>Numeral 8 y 9</b>) del <b>PROCEDIMIENTO GENERAL DE CONTRASTE</b>, pasos que repite para las pruebas de ,100% (Ib) e Imáx.</p>
<p>4) Prueba al 10% de la corriente de base (Ib)</p>	<p>Esta prueba lo realiza siempre que el consumo promedio mensual del predio sea <b>mayor a los 100 kW/h.</b></p> <p>Manteniendo el conexionado de los (<b>Numerales 1 y 2</b>) del presente <b>INSTRUCTIVO</b> así como los diagramas de Fig.6 o Fig.7, 8,9,10,11 según corresponda, conecta los circuitos de retorno de corriente derecho e izquierdo de la carga inductiva en los terminales correspondientes y mediante los variadores (Variac), selecciona la corriente equivalente al <b>10%</b> de la <b>corriente de base (Ib)</b> del contador a contrastar.</p>
<p>5) Prueba al 100% de la corriente de base (Ib)</p>	<p>Manteniendo el conexionado de los (<b>Numerales 1 y 2</b>) del presente <b>INSTRUCTIVO</b> así como los diagramas de Fig.6 o Fig.7, 8,9,10,11, conecta los circuitos de retorno de corriente derecho e izquierdo de la carga inductiva en los terminales correspondientes y mediante los variadores (Variac), selecciona la corriente equivalente al <b>100%</b> de la <b>corriente de base (Ib)</b> del contador a contrastar, y el numero de 10 vueltas para esta prueba.</p> <p><b>Para el caso de contadores electrónicos realizara la programación de la constante del medidor a verificar , registra en la pantalla el numero de 10 pulsos para esta prueba</b></p>

<p>6) Prueba a corriente máxima (<math>I_{m\acute{a}x}</math>)</p>	<p>En caso que el medidor a contrastar no posea la indicación de corriente máxima (<b><math>I_{m\acute{a}x}</math></b>), esta será considerada como cuatro veces la <i>corriente de base</i> (<b><math>4 \times I_b</math></b>).</p> <p>Manteniendo el conexionado del equipo de contraste de acuerdo a lo descrito en (<b>Numerales 1 y 2</b>) del presente <b>INSTRUCTIVO</b> así como diagramas de Fig.6 o Fig.7, 8,9,10,11 conecta los circuitos de retorno de corriente derecho e izquierdo de la carga inductiva en los terminales correspondientes y mediante los (Variac), selecciona la corriente equivalente a la corriente máxima (<b><math>I_{m\acute{a}x}</math></b>) del contador a verificar, y el numero de 15 vueltas para esta prueba.</p> <p>Para el caso de contadores electrónicos realizara la programación de la constante del medidor a verificar , registra en la pantalla el numero de 15 pulsos para esta prueba</p>
--	---

Fig. 6

### INSTALACION PARA CONTRASTE DE MEDIDOR MONOFASICO 2 HILOS CON FUENTE INDUCTIVA Y PATRON INTEK

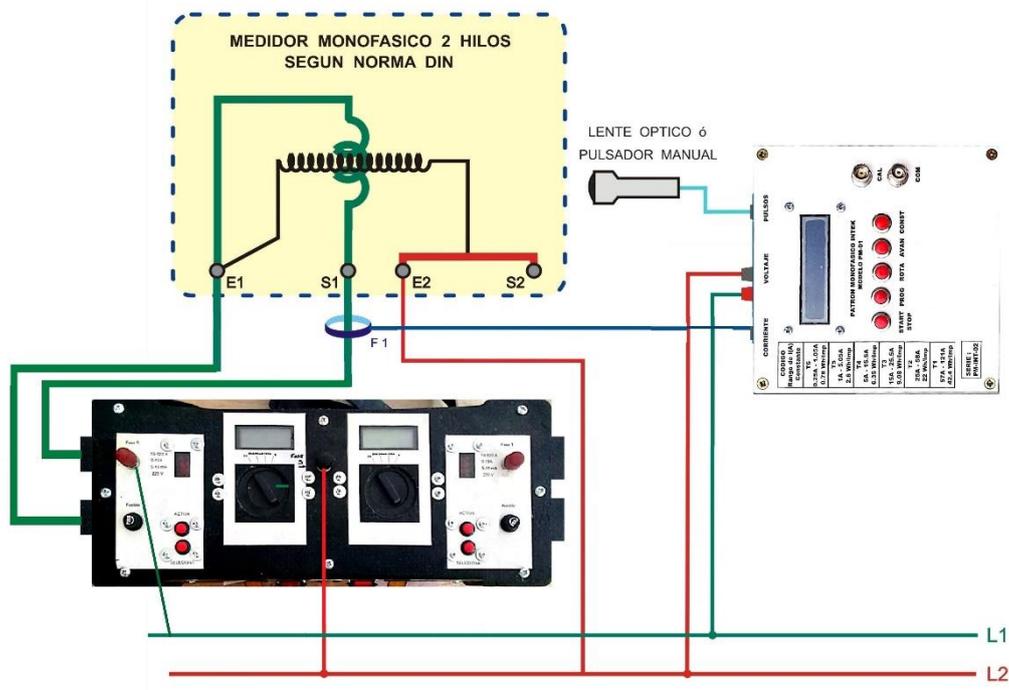


Fig. 7

INSTALACION PARA CONTRASTE DE MEDIDOR MONOFASICO 3 HILOS  
 CON FUENTE INDUCTIVA Y PATRON INTEK

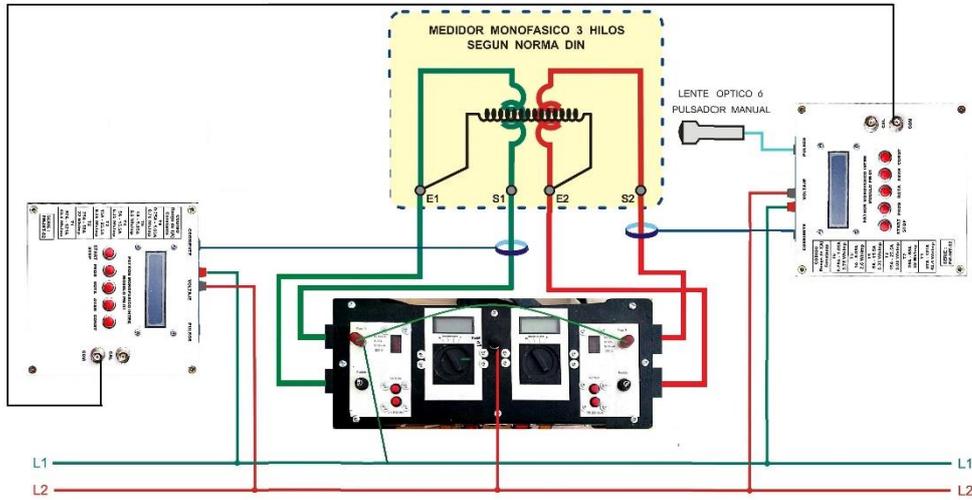
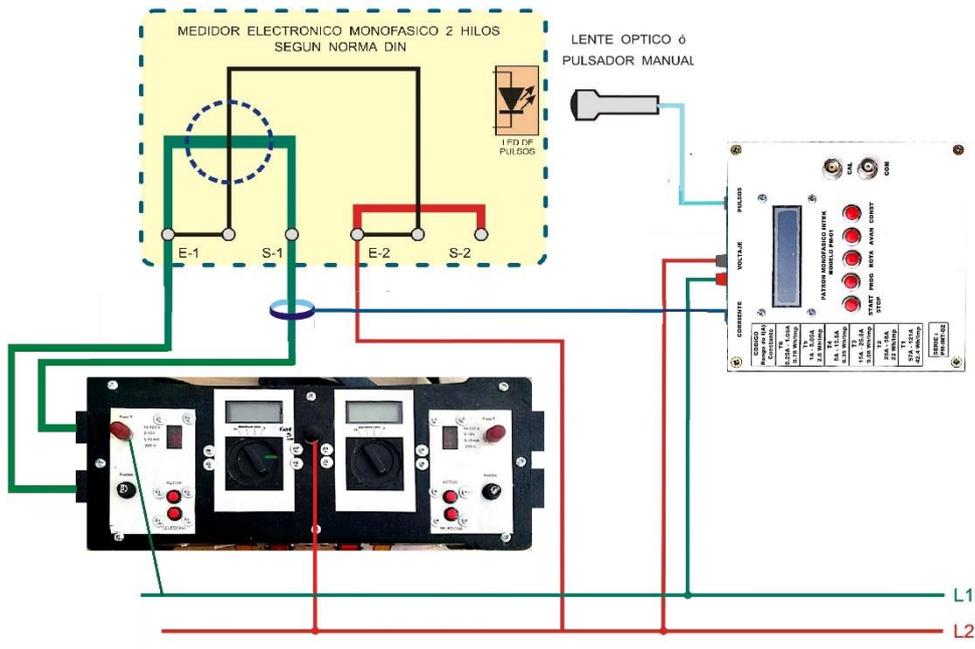
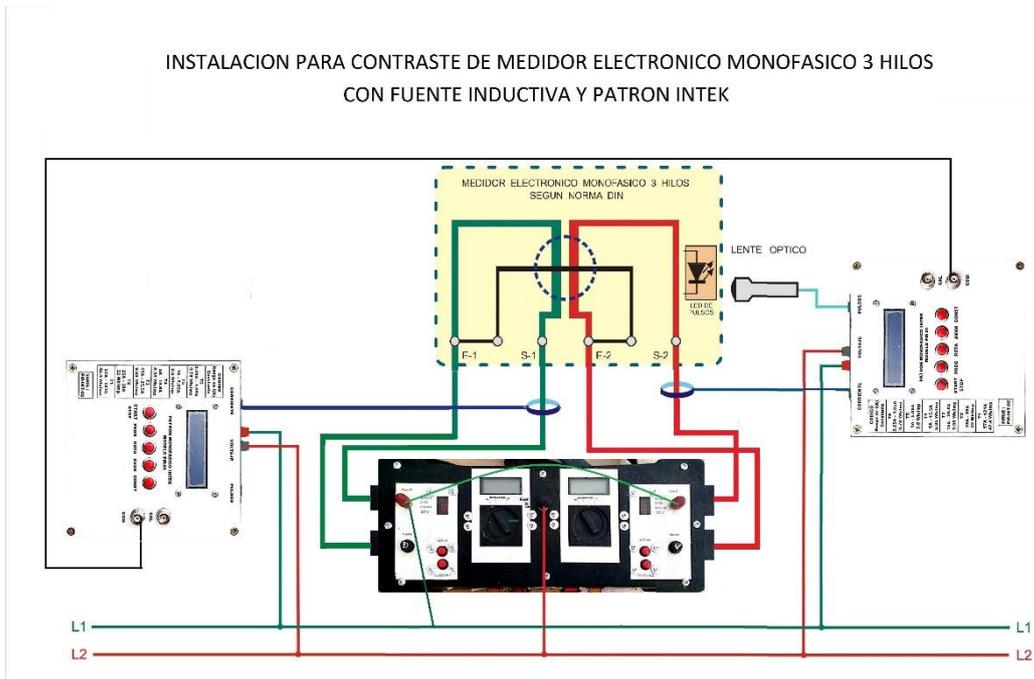


Fig. 8

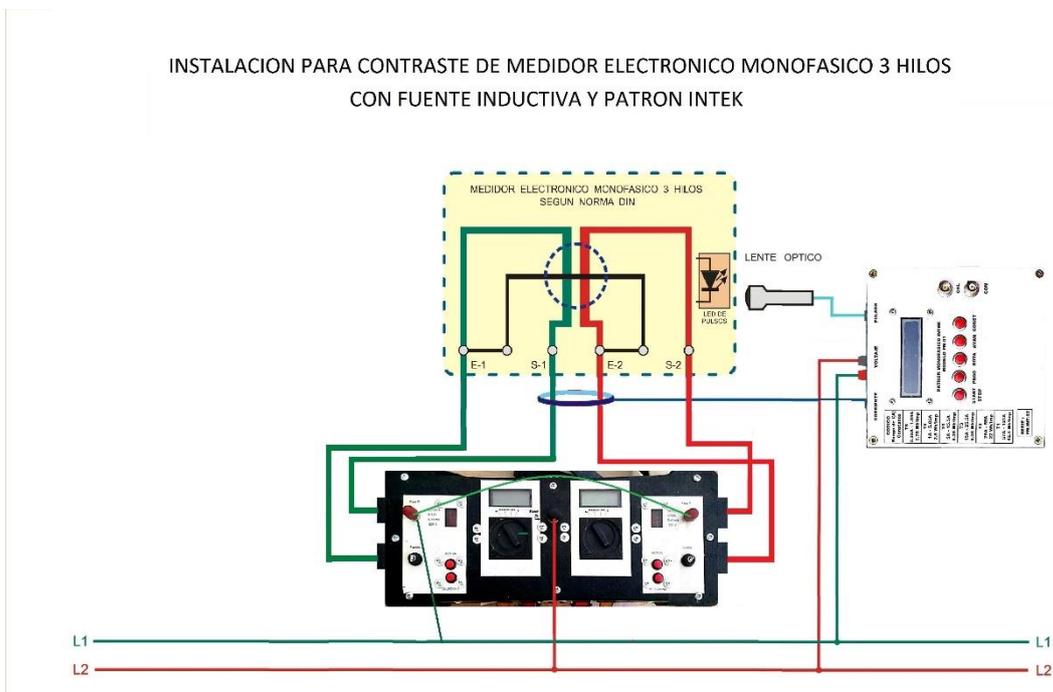
INSTALACION PARA CONTRASTE DE MEDIDOR ELECTRONICO MONOFASICO 2 HILOS  
 CON FUENTE INDUCTIVA Y PATRON INTEK



**Fig. 9**

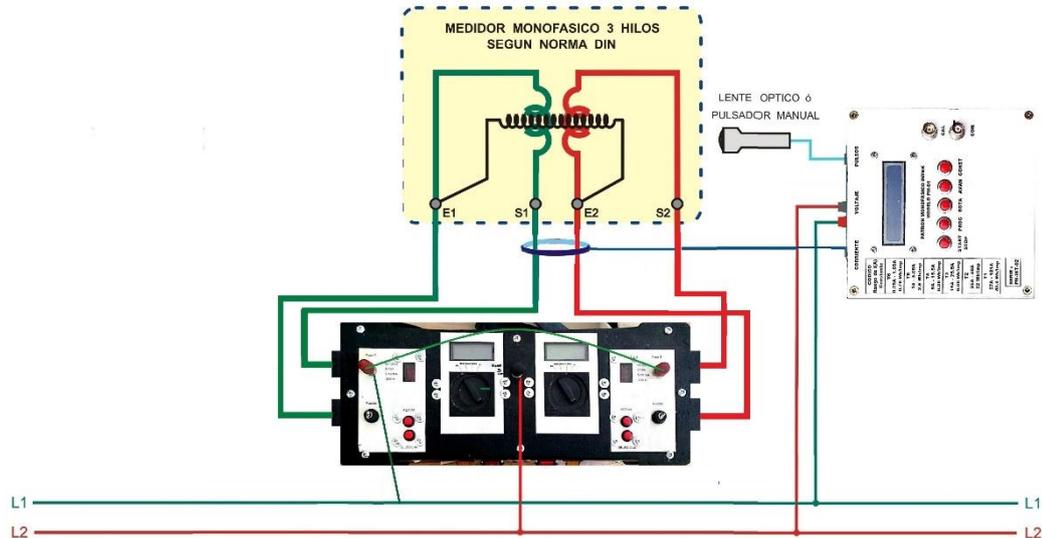


**Fig. 10**



**Fig. 11**

INSTALACION PARA CONTRASTE DE MEDIDOR MONOFASICO 3 HILOS  
CON FUENTE INDUCTIVA Y PATRON INTEK



9.3 INSTRUCTIVO DE VERIFICACION DE MEDIDOR TRIFASICO CLASE 1 Y  
2, DE 3 y 4 HILOS CON CARGA INDUCTIVA HASTA 120A, CON  
PATRON INTEK PM-01

Actividad	Pasos a seguir
<p>7) Conexionado de la Carga de Prueba.</p> <p>Instalación del Circuito de Corriente</p>	<p>Una vez ejecutados los lineamientos descritos en <b>PROCEDIMIENTO GENERAL DE CONTRASTE</b>, y con el sistema de protección del medidor desactivado, retira los cables de entrada red y carga del cliente, para conectar los equipos de contraste.</p> <p>Efectúa el conexionado de la Carga de Prueba Inductiva trifásica en forma separada, fuente izquierda y fuente derecha, con relación al medidor a contrastar, de acuerdo al diagrama de Fig.12 y 13 las especificaciones siguientes:</p> <p><b>Primer Circuito izquierdo:</b> Este circuito lo conecta siguiendo el sentido de las agujas del reloj (<b>horario</b>), utilizando cables 4-AWG conecta del terminal de entrada de corriente de la carga inductiva, al borne de entrada (<b>E-R</b>) de la bobina amperimetrica del medidor a verificar, continúa el circuito conectando del borne salida (<b>S-R</b>) del medidor, hacia el terminal de retorno corriente de la carga inductiva.</p> <p><b>Segundo Circuito derecho:</b> Este circuito también lo conecta en sentido de las agujas del reloj (<b>horario</b>), empieza del terminal derecho de entrada de corriente de la carga inductiva, al borne de entrada (<b>E-T</b>) del medidor a contrastar, continúa del borne de salida (<b>S-T</b>), hacia el terminal de retorno de corriente de la carga inductiva</p> <p><b>Instalación del circuito de corriente para medidores trifásicos de 4 hilos</b></p> <p><b>Primer circuito de corriente</b></p>



<p>Conexión de Sensor de pulso Óptico o sensor de pulsos eléctricos</p>	<p>El patrón <b>INTEK</b> , cuenta con un toroide, Para la instalación de un medidor trifásico de <b>4 hilos</b>, conecta el toroide del primer patrón en el cable de salida de la primera bobina amperimétrica del medidor, el toroide del segundo patrón lo conecta en el cable de salida de la segunda bobina amperimétrica del medidor, y el toroide del tercer patrón lo conecta en el cable de salida de la tercera bobina amperimétrica del medidor , siempre respetando las flechas indicadoras del sentido de corriente</p> <p><b>En el caso de medidores electrónicos :</b></p> <p><b>Utilizar el Sensor de pulso óptico</b>, o cabezal que se adhiere a la ventana Led del medidor a contrastar, mediante ventosas, que deben estar debidamente centradas a la luz del led.</p> <p><b>Sensor de pulsos eléctricos</b>, Par de cables que se conectan en los bornes de emisión de pulsos eléctricos del medidor a verificar, verificando previamente la leyenda mostrada, para conectar el cable izquierdo en el borne <b>(+)</b> <b>(Colector)</b> y el cable derecho al borne <b>(-)</b> <b>(Emisor)</b>, en caso no muestre estos datos, conecta el cable izquierdo en el borne izquierdo y el derecho en el borne derecho del medidor.</p> <p>Para identificar estos bornes, previamente con la ayuda de un voltímetro en escala de 220VCA comprueba los bornes que tengan tensión cero o baja (generalmente estos se encuentran en la parte superior de los bornes de alimentación del medidor y sus tornillos son pequeños, cuando se prueba continuidad con el medidor desenergizado, estos bornes no marcan continuidad con ningún otro borne).</p> <p>Luego de concluir la instalación, verifica que las conexiones tengan el ajuste conveniente a fin de evitar falso contacto o desprendimiento de alguna conexión que podría provocar cortocircuito, procediendo luego a ejecutar los ensayos correspondientes.</p>
<p>9) Prueba al 5% de la corriente de base (Ib)</p>	<p>Esta prueba lo ejecuta siempre que el consumo promedio mensual del predio sea <b>menor a los 100 kW/h.</b></p> <p>Manteniendo el conexionado del equipo de verificación de acuerdo a lo descrito en <b>(Numerales 1 y 2)</b> del presente <b>INSTRUCTIVO</b> y diagrama de Fig.12 y 13 conecta los circuitos de retorno de corriente derecho e izquierdo de la carga inductiva en los terminales correspondientes y mediante los variadores (Variac) selecciona la corriente equivalente al <b>5%</b> de la <i>corriente de base (Ib)</i> del medidor a contrastar.</p> <p>Antes de accionar el patrón, programa la constante del medidor (Wh/rev), seguidamente registra en la pantalla del patrón el número de <b>dos revoluciones</b> del disco del medidor correspondiente a esta prueba, como en este caso se utilizara dos patrones se realizara la programación de la siguiente manera:</p> <p>En este caso se utilizara dos patrones uno que será el maestro (MS) y el otro esclavo (SL), la programación de la constante y el número de vueltas se realizara en el patrón maestro (MS) el cual le enviara la orden al patrón esclavo (SL) el cual empezara a contar las vueltas o pulsos y una vez culminada las pruebas enviara la información al patrón maestro (MS) este a la vez presentando en la pantalla el error del medidor verificado.</p> <p><b>Para medidores de 4 hilos.</b> -Antes de accionar el patrón, programa la constante del medidor (Wh/rev), seguidamente registra en la pantalla del patrón el número de <b>dos revoluciones</b> del disco del medidor correspondiente a esta prueba, como en este caso se utilizará tres patrones se realizará la programación de la siguiente manera:</p> <p>En este caso se utilizará tres patrones uno que será el maestro (MS) y los otros esclavos(SL), la programación de la constante y el número de vueltas se realizara en el patrón maestro (MS) el cual le enviara la orden a los patrones esclavos (SL) el cual empezara</p>

	<p>a contar las vueltas o pulsos y una vez culminada las pruebas enviará la información al patrón maestro (MS) este a la vez presentando en la pantalla el error del medidor verificado</p> <p>Para empezar la prueba presiona el botón de arranque (<b>Π</b>) del pulsador del patrón Intek, empezando el ensayo pertinente, el mismo que al ser completado se detiene manualmente presionando el botón del pulsador del patrón <b>INTEK</b>,</p> <p>Seguidamente ejecuta los pasos descritos en (<b>Numeral 8 y 9</b>) del <b>PROCEDIMIENTO GENERAL DE CONTRASTE</b>, pasos que repite para las pruebas de 10%, 100% e Imáx.</p> <p><b>PARA MEDIDORES ELECTRONICOS</b> Esta prueba lo ejecuta sin tener en cuenta el consumo promedio del usuario según lo indicado en la norma 496-2005, programa la constante del medidor a verificar (Wh/rev) como en este caso se utilizara dos patrones se realizara la programación de la siguiente manera: En este caso se utilizara dos patrones uno que será el maestro (MS) y el otro esclavo (SL), la programación de la constante y el número de pulsos se realizara en el patrón maestro (MS) el cual le enviara la orden al patrón esclavo (SL) el cual empezara a contar los pulsos y una vez culminada las pruebas enviara la información al patrón maestro(MS) este a la vez presentando en la pantalla el error del medidor verificado Para empezar la prueba <b>coloca el sensor de pulsos óptico o el sensor de pulsos eléctricos, y automáticamente empezará a contar los pulsos del patrón y cuando consiga leer los pulsos programados se detendrá automáticamente.</b></p> <p><b>Para medidores de 4 hilos electrónicos.</b> En este caso se utilizará tres patrones uno que será el maestro (MS) y los otros esclavos(SL), la programación de la constante y el número de pulsos se realizara en el patrón maestro (MS) el cual le enviara la orden a los patrones esclavos (SL) el cual empezara a contar los pulsos y una vez culminada las pruebas enviará la información al patrón maestro (MS) este a la vez presentando en la pantalla el error del medidor verificado Para empezar la prueba <b>coloca el sensor de pulsos óptico o el sensor de pulsos eléctricos, y automáticamente empezará a contar los pulsos del patrón y cuando consiga leer los pulsos programados se detendrá automáticamente.</b></p> <p>Seguidamente ejecuta los pasos descritos en (<b>Numeral 8 y 9</b>) del <b>PROCEDIMIENTO GENERAL DE CONTRASTE</b>, pasos que repite para las pruebas de ,100%(Ib) e Imáx.</p>
<p><b>10)</b> Prueba al 10% de la corriente de base (Ib)</p>	<p>Esta prueba lo realiza siempre que el consumo promedio mensual del predio sea <b>mayor a los 100 kW/h.</b></p> <p>Manteniendo el conexionado anterior, conecta los circuitos de retorno de corriente derecho e izquierdo de la carga inductiva en los terminales correspondientes y mediante los variadores (<b>Variac</b>), selecciona la corriente equivalente al <b>10%</b> de la <i>corriente de base (Ib)</i> del contador a verificar.</p>
<p><b>11)</b> Prueba al 100% de la corriente de base (Ib)</p>	<p>Manteniendo el conexionado anterior, conecta los circuitos de retorno de corriente derecho e izquierdo de la carga inductiva en los terminales correspondientes y mediante los variadores (Variac), selecciona la corriente equivalente al <b>100%</b> de la <i>corriente de base (Ib)</i> del contador a verificar.</p> <p><b>Para el caso de contadores electrónicos realizara la programación de la constante del medidor a verificar , registra en la pantalla el numero de 10 pulsos para esta prueba</b></p>
<p><b>12)</b> Prueba a corriente máxima (Imáx)</p>	<p>En caso que el medidor a verificar no posea la indicación de corriente máxima (<b>I máx</b>), esta será considerada como cuatro veces la <i>corriente de base (4 x Ib)</i>.</p> <p>Manteniendo el conexionado anterior, conecta los circuitos de retorno de corriente derecho e izquierdo de la carga inductiva en los terminales correspondientes y mediante los variadores (Variac), selecciona el amperaje equivalente a la corriente máxima (<b>I máx</b>) del medidor a verificar.</p>

Para el caso de contadores electrónicos realizara la programación de la constante del medidor a verificar , registra en la pantalla el numero de 15 pulsos para esta prueba

Fig. 12

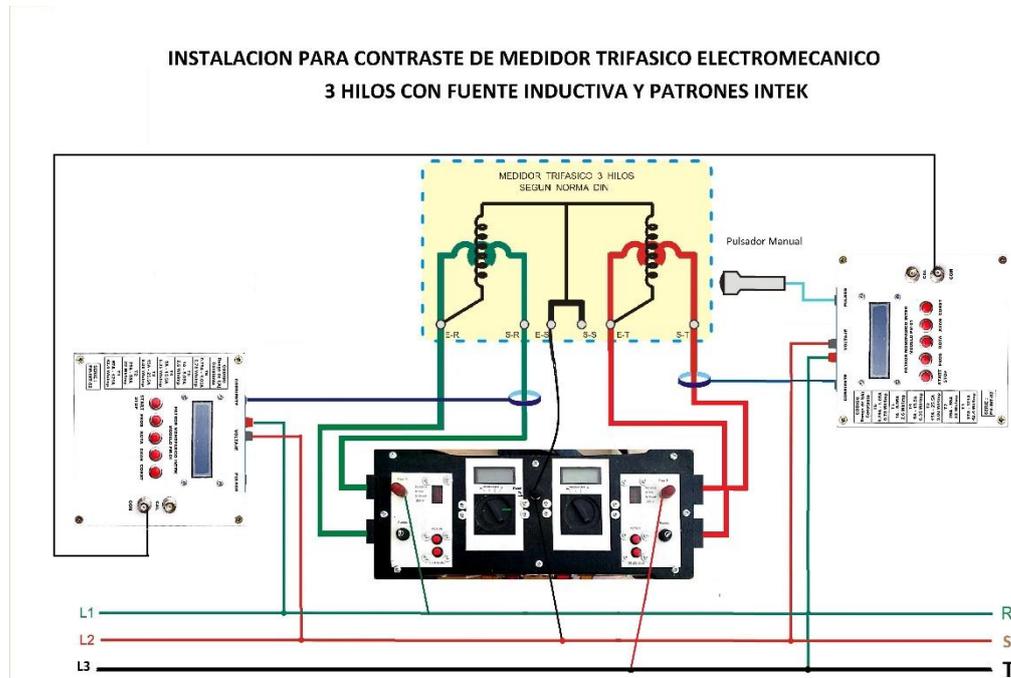
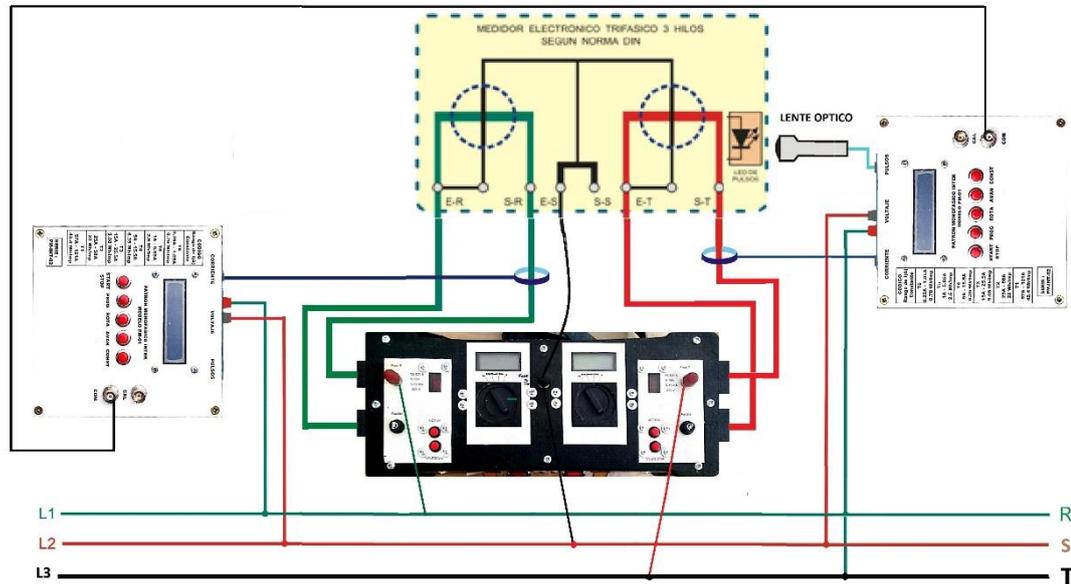


Fig. 13

**INSTALACION PARA CONTRASTE DE MEDIDOR TRIFASICO ELECTRONICO  
3 HILOS CON FUENTE INDUCTIVA Y PATRONES INTEK**



**10 REGISTROS**

Código	Nombre
F02-JO-P-01	Informe de inspección
F05-SE-P-01	Verificación Equipos y Herramientas en Campo
F07-SE-P-01	Inspección general de cuadrilla
F04-SE-P-01	Inspección Previa en Campo (IPC)
F01-PGC-P-01	Cuadro de registro de energía de patrón

Anexo 8. *Procedimiento de mantenimiento de los instrumentos y sistemas de medida.*

	<b>PROCEDIMIENTO</b>	Código : LA-P-01
	<b>MANTENIMIENTO DE LOS INSTRUMENTOS Y SISTEMAS DE MEDIDA</b>	Versión : 1.0 Fecha : 27/10/2019

**1. Objetivo**

Definir el método de ejecución del mantenimiento de Los equipos, implementando un programa efectivo de mantenimiento, verificación y calibración de los equipos utilizados por MEDILEC SRL, asegurando su adecuado funcionamiento.

**2. Alcance**

Aplica a todos los equipos utilizados en los servicios de inspección.

**3. Documentos de referencia**

Norma ISO/ IEC 17020:2012, requisito 6.2

**4. Términos y definiciones**

**Mantenimiento preventivo:** Mantenimiento generado según recomendaciones efectuadas por el operario o definidas en el programa de mantenimiento establecido.

**Mantenimiento Correctivo:** Corresponde a trabajos que son necesarios de realizar fuera del mantenimiento preventivo, por la ocurrencia fallas.

**Verificaciones Intermedias:** Son las comprobaciones entre calibraciones que se le hace a los equipos para asegurarnos de que éstos no han perdido su clase de exactitud o que han variado en un rango aceptable.

**5. Disposiciones Generales**

- Jefe de Operaciones es responsable de mantener actualizada la "**Relación de instrumentos y sistemas de medida**" (F01-LA-P-01) cada vez que se produce algún cambio.
- Los motivos para el ingreso de equipos a Mantenimiento son: 1) verificación de funcionamiento, 2) por ingreso o salida de INACAL, 3) por el programa MVC; etc.
- En caso se compruebe que algún equipo ha estado fuera del control directo de MEDILEC SRL, se ingresará el equipo al departamento de mantenimiento para verificar que se encuentra apto para realizar la labor.
- **Acceso al área de mantenimiento.** Solo podrá hacer uso del ambiente de mantenimiento el personal autorizado que labora en este departamento permanentemente. Además, solo se permite el ingreso de personal ajeno para entregar equipos que requieren algún servicio de verificación o mantenimiento y siempre que esto ocurra en presencia y bajo observación de un representante del departamento de Mantenimiento.
- El Representante del SGM revisará de forma detallada el "**Programa de Mantenimiento, Verificación y Calibración**" (F02-LA-P-01) contra la "**Relación de instrumentos y sistemas de medida**" (F01-LA-P-01) para dar su conformidad con respecto al "**Programa de Mantenimiento, Verificación y Calibración**" (F02-LA-P-01).
- El **Jefe de Operaciones** debe actualizar **Programa de Mantenimiento, Verificación y Calibración (F02-LA-P-01)** de referencia cada vez que haya una asignación de equipos de referencia.
- Si el equipo no se encuentra en uso durante un semestre de trabajo, no será necesaria la calibración hasta que se requiera su uso en campo.
- Las verificaciones intermedias se realizara en un laboratorio externo para los equipos utilizados como patrones en la inspección de medidores eléctricos se harán cada 6 meses. Siempre y cuando no se evidencie falla alguna o errores atípicos durante varias mediciones

- Las verificaciones intermedias se realizara en un laboratorio externo para las fuentes de carga utilizadas en la inspección de medidores de energía electrica se harán cada 6 meses.
- La asignación de códigos *la realiza el área de Mantenimiento y como mínimo codifica las cargas, patrones y equipos de referencia.*

## 6. Procedimiento

### 6.1. Asignación de patrones y equipos

Etapas	Descripción	Cargo
Asignación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigna el patrón con el formato <b>Asignación de instrumento de medición (F04-LA-P-01)</b>.</li> <li>• El equipo asignado debe cumplir las características mencionadas en el "<b>Instructivo de verificación de los instrumentos y sistemas de medida (LA-I-03)</b>".</li> </ul>	Jefe de Operaciones
Recepción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recibe el patrón y firma el formato <b>Asignación de instrumento de medición (F04-LA-P-01)</b> en señal de conformidad.</li> </ul>	Jefe de Operaciones
Aprobación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprueba la asignación del patrón a Mantenimiento.</li> </ul>	Gerente General
Entrega	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega el patrón al encargado de Mantenimiento.</li> </ul>	Jefe de Operaciones

### 6.2. Evaluación, reparación, mantenimiento y calibración de equipos

Etapas	Descripción	Cargo
Ingreso No Programado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica la necesidad de verificación, mantenimiento preventivo o correctivo.</li> <li>• Notifica al <i>Jefe</i> Inmediato.</li> <li>• Ingresa el equipo a Mantenimiento.</li> </ul>	Usuarios de equipos en la empresa
Ingreso Programado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisa constantemente el "<b>Programa de Mantenimiento, Verificación y Calibración (F02-LA-P-01)</b>" y la <b>Relación de instrumentos y sistemas de medida (F01-LA-P-01)</b>.</li> <li>• Identifica los equipos que deben ingresar para Mantenimiento, verificación intermedia o Calibración.</li> <li>• Identifica también a los equipos que deben ingresar para su verificación de seguimiento preventivo, de acuerdo a lo establecido en el "<b>Programa de verificación de seguimiento preventivo (F06-LA-P-05)</b>".</li> <li>• Solicita al encargado de Mantenimiento los equipos (para inspecciones), respectivamente que según el <b>Programa de Mantenimiento, Verificación y Calibración (F02-LA-P-01)</b>, requieren Mantenimiento, verificación intermedia o calibración (para ser enviados a INACAL).</li> <li>• Solicita también al encargado de Mantenimiento los equipos que según el "<b>Programa de verificación de seguimiento preventivo (F05-LA-P-01)</b>" requieren verificación de seguimiento preventivo.</li> </ul>	Jefe de Operaciones
Priorización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recibe los equipos.</li> <li>• Prioriza las actividades de Mantenimiento según las necesidades del área de Operaciones.</li> </ul>	Jefe de Operaciones
Diagnóstico de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza la revisión e inspección del equipo reportado y/o programado, de acuerdo al: i) <b>Instructivo de Mantenimiento de</b></li> </ul>	Jefe de Operaciones

	<p><b>equipos (LA-I-01) o ii) Instructivo de verificación (LA-I-03)</b> según corresponda.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica y registra el diagnóstico de ingreso o daño identificado en la sección "Diagnostico de entrada" del <b>Registro de Mantenimiento (F03-LA-P-01)</b> para tomar las medidas pertinentes.</li> </ul>	
Acciones tomadas y requerimiento de repuestos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si corresponde usa el <b>instructivo de Mantenimiento (LA-1-01)</b> para aplicar el mantenimiento preventivo/correctivo al equipo.</li> <li>Si corresponde coordina el requerimiento de insumos para el mantenimiento de equipos de acuerdo al procedimiento de <b>"Gestión Logística" (LO-P-01)</b>.</li> <li>Ejecuta la corrección o mantenimiento.</li> </ul>	Jefe de Operaciones
Diagnóstico de Salida	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registra los resultados del mantenimiento preventivo/ correctivo en el <b>Registro de Mantenimiento (F03-LA-P-01)</b> y declara alguno de los siguientes estados según el <b>Instructivo de verificación de los instrumentos y sistemas de medida (LA-I-03)</b> o según lo determine el encargado de mantenimiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>NO APTO</li> <li>APTO</li> <li>APTO CON VERIFICACIÓN DE SEGUIMIENTO PREVENTIVO</li> </ul> </li> <li>Indica también si como resultado del mantenimiento preventivo/correctivo o ajuste fue necesario abrir el equipo por lo que deberá declararlo marcando alguna de las siguientes alternativas en el <b>Registro de Mantenimiento (F03-LA-P-01)</b></li> <li>Se abrió el equipo (pierde calibración)</li> <li>No se abrió el equipo (no pierde calibración)</li> </ul>	Jefe de Operaciones
Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrega los equipos al personal usuario de los equipos en MEDILEC SRL.</li> </ul>	Jefe de Operaciones
	<ul style="list-style-type: none"> <li>En caso el equipo resulte inoperativo coordina con La Gerencia General para contratar una reparación externa o para dar de baja el equipo</li> </ul>	Jefe de Operaciones
Monitoreo de equipos en rango de verificación de seguimiento preventivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>En caso se detecte luego de la verificación que algún equipo presenta errores dentro del rango de verificación de seguimiento preventivo (definido en el <b>Instructivo de verificación de los instrumentos y sistemas de medida LA-I-03</b>) se indicará en su Ensayo de exactitud respectivo que se iniciará un monitoreo que comprende verificaciones periódicas de seguimiento.</li> </ul>	Jefe de Operaciones
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se incluirá al equipo encontrado en el rango de verificación de seguimiento preventivo en el <b>"Programa de verificación de seguimiento preventivo" (F05-LA-P-01)</b>.</li> <li>Además se indicará en la <b>Relación de instrumentos y sistemas de medida (F01-LA-P-01)</b>, en el campo ESTADO que el equipo está "BAJO MONITOREO PREVENTIVO".</li> </ul>	Jefe de Operaciones

### 6.3. Elaboración del Programa de Mantenimiento, verificación y Calibración

Etapas	Descripción	Cargo
Elaboración	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifica en la <b>Relación de Instrumentos y Sistemas de Medida (F01-LA-P-01)</b> las fechas inicio y fin de calibración de los equipos.</li> <li>Anualmente, elabora el <b>Programa de Mantenimiento, verificación y Calibración (F02-LA-P-01)</b> programando la calibración de los equipos en el mes que le corresponde <i>registrando en el Programa de Mantenimiento, verificación y Calibración (F02-LA-P-01) sólo los equipos que serán utilizados en el año en curso.</i></li> </ul>	Jefe de Operaciones
Revisión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisa detalladamente el <b>Programa de Mantenimiento, verificación y Calibración (F02-LA-P-01)</b> para asegurarse que todos los equipos utilizados para la inspección y los equipos de referencia utilizados para la verificación estén incluidos.</li> </ul>	Jefe de Operaciones

Visto bueno	<ul style="list-style-type: none"> <li>Otorga su VB al <b>Programa de Mantenimiento, verificación y Calibración (F02-LA-P-01)</b></li> </ul>	Representante de Calidad
Aprobación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprueba el <b>Programa de Mantenimiento, verificación y Calibración (F02-LA-P-01)</b>.</li> </ul>	Gerente General
Modificaciones o reprogramaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>En caso de adquisición de equipos (para inspecciones), agrega estos equipos al <b>Programa de Mantenimiento, verificación y Calibración (F02-LA-P-01)</b>.</li> <li>En caso de identificar <i>desviaciones</i> en la <i>Programación</i> modifica el <b>Programa de Mantenimiento, verificación y Calibración (F02-LA-P-01)</b> de <i>ser necesario</i>.</li> <li>Solicita nuevamente la revisión y aprobación del <b>Programa de Mantenimiento, verificación y Calibración (F02-LA-P-01)</b>.</li> </ul>	Jefe de Operaciones
Revisión (modificaciones)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisa detalladamente el <b>Programa de Mantenimiento, verificación y Calibración (F02-LA-P-01)</b> para asegurarse que todos los equipos utilizados para la inspección y los equipos de referencia utilizados para la verificación estén incluidos.</li> </ul>	Jefe de Operaciones
Visto bueno (modificaciones)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Otorga su VB al <b>Programa de Mantenimiento, verificación y Calibración (F02-LA-P-01)</b></li> </ul>	Representante de Calidad
Aprobación de modificaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprueba las modificaciones del <b>Programa de Mantenimiento, verificación y Calibración (F02-LA-P-01)</b>.</li> </ul>	Gerente General

#### 6.4. Control de Cumplimiento del Programa de Mantenimiento, verificación y Calibración.

Responsables	Descripción	Cargo
Revisión de Cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifica el <b>Programa de Mantenimiento, verificación y Calibración (F02-LA-P-01)</b>.</li> <li>Verifica los <b>Registros de Mantenimiento (F03-LA-P-01)</b>.</li> <li>Mensualmente, <b>compara</b> ambos registros y concluye sobre el cumplimiento del programa.</li> </ul>	Jefe de Operaciones
Reporte del cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elabora <b>mensualmente</b> un <i>informe</i> detallado de cumplimiento del <b>Programa de Mantenimiento, verificación y Calibración (F02-LA-P-01)</b> indicando, si las hubiera, las razones del no cumplimiento del programa por cada equipo e <i>idealmente</i>, indicando la localización del equipo durante el tiempo que no estuvo calibrado (de producirse el caso) <i>utilizando el formato Informe de cumplimiento del programa MVC (F06-LA-P-01)</i>.</li> <li>Envía el informe de <i>manera virtual o física al área de Calidad y al Gerente General y lo sube a una carpeta compartida al Google Drive</i>.</li> <li><i>El plazo para enviar el informe de cumplimiento del programa MVC debe ser máximo de 7 días hábiles después del último día del mes del que se va a informar.</i></li> </ul>	Jefe de Operaciones
Revisión de Cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifica que el <b>Programa de Mantenimiento, verificación y Calibración (F02-LA-P-01)</b> se haya cumplido de acuerdo a lo establecido.</li> <li>En caso se hayan producido desviaciones en la ejecución del programa, <i>puede coordinar</i> la actualización del programa de acuerdo a lo indicado en el numeral <b>6.3</b>.</li> </ul>	Representante de Calidad

## 7. Asignación de Código a los Equipos

### 7.1. En el caso de Patrones la codificación se hace de la siguiente manera:

<i>Iniciales del Tipo de equipo</i>	<i>Iniciales de la Marca del equipo</i>	<i>Número correlativo</i>
-------------------------------------	---	---------------------------

**Ejemplo:**

<i>Medidor Patrón</i>	<i>INTEK</i>	<i>Numero correlativo</i>	<i>Código</i>
<i>MP</i>	<i>I</i>	<i>01</i>	<i>MPI01</i>

**7.2. En el caso de las Cargas la codificación se hace de la siguiente manera:**

<i>Iniciales del Tipo de equipo</i>	<i>Número correlativo</i>
-------------------------------------	---------------------------

**Ejemplo:**

<i>Ejemplo: Carga Inductiva Trifásica</i>	<i>Número correlativo</i>	<i>Código</i>
<i>CIT</i>	<i>01</i>	<i>CIT01</i>

<i>Carga Resistiva monofásica</i>	<i>Número correlativo</i>	<i>Código</i>
<i>CRM</i>	<i>01</i>	<i>CRM01</i>

## 8. Registros

<b>Código</b>	<b>Nombre</b>
<b>F01-LA-P-01</b>	Relación de Instrumentos y Sistemas de Medida
<b>F02-LA-P-01</b>	Programa de Mantenimiento y Calibración de Instrumentos y Sistemas de Medida
<b>F03-LA-P-01</b>	Registro de Mantenimiento
<b>F04-LA-P-01</b>	Asignación de instrumento de medición o equipo de referencia
<b>F05-LA-P-01</b>	Programa de verificación de seguimiento preventivo
<b>F06-LA-P-01</b>	<i>Informe de cumplimiento del programa MVC</i>

## 9. Instructivos

<b>Código</b>	<b>Nombre</b>
<b>LA-I-01</b>	Instructivo de Mantenimiento de los Instrumentos y Sistemas de Medida
<b>LA-I-02</b>	Instructivo de Operación de los Instrumentos y Sistemas de Medida
<b>LA-I-03</b>	Instructivo de verificación de los Instrumentos y Sistemas de Medida
<b>LA-I-04</b>	Instructivo de verificación de cables de los equipos de inspección

Anexo 9. *Procedimiento de acciones preventivas y correctivas.*

	<b>PROCEDIMIENTO</b>	Código : SGM-P-02
	<b>ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS</b>	Versión : 1.0 Fecha : 07/10/2019

**1. Objetivo**

Dar pautas para identificar y desarrollar las AC y/o AP ante no conformidades o potenciales no conformidades, enfocado a la mejora continua del sistema de gestión de *MEDILEC S.R.L.*

**2. Alcance**

Este documento se aplica a todos los hallazgos durante el desarrollo de todas las actividades que forman parte del Sistema de Gestión de Calidad, quejas de clientes y/o auditorías: generadas por el Organismo de Evaluación de la Conformidad (OEC) de la empresa *MEDILEC S.R.L.*

**3. Documentos de referencia**

Norma ISO/IEC 17020:2012, requisito **8,7** y **8.8**  
Procedimiento de Quejas y Apelaciones (SGM-P-04)

**4. Términos y Definiciones**

**Mejora de la calidad:** Parte de la gestión de la calidad orientada a aumentar la capacidad de cumplir con los requisitos de la calidad.

**Solicitud de Acción Correctiva y/o de Acción Preventiva (SAC/SAP):** Son solicitudes de acciones correctivas y preventivas provenientes de auditorías internas y externas.

**No Conformidad (NC).** Incumplimiento de un requisito.

*Posible No Conformidad (PNC). Riesgo de incumplir un requisito. Es también conocida como una Observación.*

**Acción Preventiva (AP).** Acción tomada para prevenir la ocurrencia de una no conformidad detectada u otra situación potencialmente indeseable.

**Acción Correctiva (AC).** Acción tomada para eliminarla causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable para prevenir que vuelva a producirse.

**Oportunidad de Mejora.** Diferencia detectada en la organización, entre una situación real y una situación deseada. La oportunidad de mejora puede afectar a un proceso, producto, servicio, recurso, sistema, habilidad, competencia o área de la organización. Es un cambio sugerido para cumplir de manera más eficiente un requisito.

**5. Disposiciones**

La verificación de la **eficacia** de las acciones correctivas o preventivas implementadas puede ser monitoreada a los **5** meses como mínimo **1** vez, y posteriormente podría ser monitoreada **1** vez adicionalmente.

Las actividades que originan no conformidades o potenciales no conformidades diferentes a las detectadas en auditorías son las siguientes:

- En la aplicación regular de los procedimientos e instrucciones de trabajo del OEC;
- En las auditorías o en las revisiones del sistema de la calidad;
- En las quejas presentadas por los clientes internos y externos;
- En las actividades de seguimiento al desempeño del personal;
- En la recepción e inspección de patrones;
- En la verificación del Contrato del Servicio;

Sobre el tratamiento de oportunidades de mejora dentro del sistema de gestión:

- Cuando se identifique una oportunidad de mejora, esta **solo** tendrá tratamiento como acción(es) inmediata(s), es decir, que no requiere investigación de causas.
- Las solicitudes de documentación de procesos de parte del Gerente **General** serán tratadas como **Oportunidades de mejora** dentro del Sistema de Gestión.

Se debe registrar en el formato "**Solicitud de Acción Correctiva y/o de Acción Preventiva (SAC/SAP)**" **F01-SGM-P-02** las personas siguientes:

1. La **persona que detecta** la NC y entrega el original del documento al Jefe de Área o responsable e informa al Coordinador del Sistema de Gestión. La redacción de la NC debe ser clara, detallada, sin confrontación, ni personalizada.
2. El **Jefe de operaciones** registra los datos vinculados con su propuesta de AC en el original **y** copia
  - El Representante de la calidad custodia la copia de la SAC para ejecutar el seguimiento.

### 3. Procedimiento

#### 3.1. Tratamiento de No Conformidades

o	Etapas	Descripción	Responsable
	Detección de No Conformidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualquier desviación que se da durante los procesos del servicio, se informa inmediatamente al Jefe del Operaciones y se registra en la "<b>Solicitud de Acción Correctiva y/o de Acción Preventiva (SAC/SAP)</b>" <b>F01-SGM-P-02</b>.</li> <li>• Si la NC se identifica durante la práctica de sus actividades, tienen la potestad de detener el trabajo e informar inmediatamente al Jefe inmediato.</li> </ul>	Personal de la empresa
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al detectar la NC sobre algún servicio, documento, equipo, material u otro, se le identifica con la frase "<b>No Conforme</b>".</li> <li>• El responsable del área involucrada, si procede, debe corregir la NC inmediatamente.</li> <li>• Solo o en conjunto con Calidad participa del registro de acciones adoptadas en la SAC.</li> <li>• Corregida la NC, se autoriza la reanudación del trabajo, en caso se hayan detenido.</li> <li>• Se informa al representante de la calidad haciéndole llegar la "<b>Solicitud de Acción Correctiva y/o de Acción Preventiva (SAC/SAP)</b>" <b>F01-SGM-P-02</b>.</li> </ul>	Jefe de operaciones
	Evaluación de la NC y -'AC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convoca al responsable del área afectada y según sea el caso, al Gerente General para evaluar el grado en que la NC registrada afecta al Sistema Gestión.</li> </ul>	Representante de Calidad
	Evaluación de la NC y -'AC	<p>En el personal implicado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigan la(s) causa(s) de la misma usando de preferencia una tormenta <b>de</b> ideas y/o el diagrama de causa-efecto;</li> <li>• Analizan la(s) misma(s) e identifican los factores que crearon la NC, los que se usarán para presentar las AC y cualquier medida a tomar con la NC.</li> <li>• Propone la(s) acción(es) correctiva(s) al Representante de Calidad, así como el(los) plazo(s) para ejecutar (las) <b>y</b> designa al responsable de efectuar (las). Representante de Calidad acepta las medidas propuestas.</li> </ul>	Jefe de operaciones y Representante de la calidad

		<ul style="list-style-type: none"> <li>En caso aplique, la Gerencia General o quien delegue, notifica al cliente cuando la NC afecta al Informe de Inspección y aplica la AC</li> </ul>	
	Rastreo y Evaluación de la Eficacia de las AC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifica la implementación real de la AC/AP y evalúa su eficacia para eliminar la causa de la NC. Con este propósito, puede hacer uso de una opinión imparcial interna o externa.</li> <li>Si cree resuelta la NC, registra el resultado de la evaluación y firma o <i>consigna su conformidad por correo electrónico</i> en serial de aprobación y cierre en el correspondiente formato de la SAC;</li> <li>Si no cree resuelta con eficacia la NC deberá acordar con el Jefe de operaciones, el modo de finalizar la AC o la realización de AC adicional;</li> <li>Informa al Gerente General y al Jefe de operaciones el resultado del seguimiento y evaluación de la eficacia de la(s) AC propuesta(s).</li> </ul>	Representante de la calidad
	Seguimiento y archivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registra el seguimiento y evaluación de la eficacia de la AC en el formato "<b>Solicitud de Acción Correctiva y/o de Acción Preventiva (SAC/SAP)</b>" F01-SGM-P-02;</li> <li>Archiva todos los documentos relacionados a las NC y AC.</li> </ul>	Representante de la Calidad
	Auditorías Adicionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Podría realizar auditorías adicionales en las áreas implicadas, cuando la detección de NC o desviaciones conduzcan a dudas del cumplimiento del Organismo de Inspección en sus políticas, procedimientos o su cumplimiento con la ISO y reglamentos relacionados con el sistema gestión.</li> </ul>	representante de la calidad

### 3.2. Tratamiento de Potenciales No conformidades

o	Etapas	Descripción	Responsible
	Detección de Potencial No Conformidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cualquier potencial desviación en la ejecución de los procesos del servicio, se informa inmediatamente al Jefe del Área y se registra en la "Solicitud de Acción Correctiva y/o de Acción Preventiva (SAC/SAP)" F01-SGM-P-02.</li> </ul>	Personal de la empresa
		<ul style="list-style-type: none"> <li>El responsable del área involucrada debe evaluar la implementación de las acciones inmediatas de la POTENCIAL NO CONFORMIDAD.</li> <li>Solo o en conjunto con Calidad participa del registro de acciones adoptadas en la SAP.</li> <li>Se informa al representante de la calidad haciéndole llegar la Solicitud de Acción Correctiva y/o de Acción Preventiva (SAC/SAP)" F01-SGM-P-02.</li> </ul>	Jefe de Operaciones
	Evaluación de la PNC y AP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Convoca al responsable del área implicada y según sea el caso, al Gerente General para evaluar el grado del riesgo de incumplimiento de la PNC registrada.</li> </ul>	Representante de la calidad
		<p>En el personal implicado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Investigan la(s) causa(s) de la misma usando de preferencia una tormenta de ideas y/o el diagrama de causa-efecto;</li> <li>Evalúan la necesidad de emprender acciones preventivas con la finalidad de prevenir la aparición de no conformidades.</li> </ul>	Jefe de Operaciones y Representante de la calidad

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De ser necesario, propone la(s) acción(es) preventivas al Coordinador SGM, así como el (los) plazo(s) para ejecutar (las) y designa al responsable de efectuar (las). El Coordinador SGM acepta las medidas propuestas.</li> </ul>	
Rastreo y Evaluación de la Eficacia de las AP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso se haya decidido implementar una acción preventiva, verifica la implementación real de la AP y <small>EVALÚA</small> su eficacia para eliminar la causa de la PNC. Con este propósito, puede hacer uso de una opinión imparcial interna o externa.</li> <li>• Si cree resuelta la PNC, registra el resultado de la evaluación y firma o consigna su conformidad por correo en señal de aprobación y cierre en el correspondiente formato de la SAP;</li> <li>• Si no cree resuelta con eficacia la PNC deberá acordar con el Jefe de operaciones Área involucrado, el modo de finalizar la AP o la realización de una AP adicional;</li> <li>•</li> </ul>	representante de la calidad
Seguimiento y archivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registra el seguimiento y evaluación de la eficacia de la AC en el formato "<b>Solicitud</b> de Acción Correctiva y/o de Acción Preventiva (SAC/SAP)" F01-SGM-P-02;</li> <li>• Archiva todos los documentos relacionados a las PNC y AP.</li> </ul>	representante de la calidad

#### 4. Registros

Código	Nombre
F01-SGM-P-02	Solicitud de Acción Correctiva y/o de Acción Preventiva (SAC/SAP)

Anexo 10. *Manual de Organización y Funciones.*

	<b>MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES</b>	Código : MOF-01
	<b>AREA GERENCIA GENERAL</b>	Versión : 1.0 Fecha : 04/02/2019

**1. OBJETIVO**

Este Manual de Organización y Funciones, tiene como objetivo establecer la estructura organizativa y funcional de MEDILEC SRL determinando las funciones, tareas, responsabilidades, e interrelaciones con cada uno de los integrantes de la organización.

**2. ACTUALIZACION**

Este manual podrá ser modificado por la organización, cuando sea necesario, en razón de las mejoras que se necesiten en el desarrollo de su actividad económica y serán puestas de conocimiento de cada trabajador.

**3. BENEFICIOS PARA LA GESTION.**

- El Organigrama permite tener un panorama completo de la Estructura de MEDILEC SRL.
- Muestra un orden en los diferentes cargos o responsabilidades que se tiene, la competencia, habilidades y experiencia que se requiere.
- Permite la descripción de los puestos de trabajo o cargos en lo referente a atribuciones, responsabilidades y como se interrelacionan para poder exigir el cumplimiento de obligaciones y derechos.
- Permite conocer los requisitos y exigencias del titular del puesto.

**4. BENEFICIOS ESPECIFICOS PARA LA GERENCIA Y JEFATURAS:**

- Permite delegar funciones y responsabilidades de manera clara y concreta.
- Permite realizar tareas complementarias para mejorar los resultados.
- Evita interferencias y duplicar tareas.
- Agiliza el proceso de inducción para el nuevo personal.

**5. BENEFICIOS PARA EL TRABAJADOR:**

- Proporciona un perfil más real y preciso del cargo.
- Permite conocer sus funciones y responsabilidades en el cargo, de forma rápida, objetiva y concreta.
- Evita que invada espacios o asuma otras funciones.
- Facilita el conocimiento acerca de las estructuras y flujos de la organización.
- Señala la línea de carrera dentro de la organización.

## I. GERENTE GENERAL

<b>Nombre del puesto:</b> Gerente General	<b>Área:</b> Gerencia General
<b>Reporta</b> No tiene	<b>Supervisa:</b> Jefe de operaciones Representante de la calidad
<b>Suplente:</b> Jefe de operaciones	
<b>6. Objetivo del puesto:</b> Asegurar el cumplimiento de la producción, dentro de los objetivos de calidad, seguridad y eficiencia a nivel nacional. Asegurar el cumplimiento de los compromisos contractuales que se tuviese con las concesionarias y con los entes reguladores.	
<b>7. Funciones principales o críticas del puesto:</b>	
<b>7.1. Funciones Generales</b>	
Gestionar el cumplimiento de los contratos de contrastación de medidores en base a la calidad, gestión del talento humano y optimización de los recursos.	
<b>7.2. Funciones Específicas</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Consolidar, optimizar y aprobar el Plan General de Producción de todas las operaciones de la <u>empresa</u>.</li> <li>2. Evaluación de rendimientos por proyecto: uso de indicadores.</li> <li>3. Gestión de facturación y cobranzas por proyecto.</li> <li>4. Prever, anticipar y gestionar implementaciones o correctivos eficaces para frenar cualquier tipo de desviación detectada que pueda afectar la producción y/o facturación.</li> <li>5. Participar activamente en el diseño, cumplimiento y gestión de planes de sucesión, capacitación y desarrollo de personal de acuerdo a las políticas establecidas por la empresa.</li> <li>6. Evaluar las observaciones emitidas por los clientes y/o entidades fiscalizadoras a nivel nacional.</li> <li>7. Implementar, analizar y aprobar procedimientos técnicos de contraste.</li> <li>8. Evaluación y análisis constante de la tecnología utilizada en <u>la empresa</u> versus la de la competencia versus la ofrecida por el mercado.</li> <li>9. Investigar, proponer nuevas oportunidades, nichos de mercado en contrastación de medidores y/o relacionados.</li> <li>10. Cumplir y hacer cumplir a todos trabajadores de la empresa las políticas, documentos, lineamientos o directivas de Seguridad y Salud establecidas por la empresa.</li> </ol>	
<b>8. Perfil del Puesto</b>	
<b>1.1 Educación:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Contar con una carrera técnica en electricidad o carrera universitaria de las especialidades de Ingeniería Mecánico-Eléctrica, Industrial, administración o afines. En caso de no contar con educación técnica o universitaria deberá contar con 03 años como Jefe de Operaciones o cargos similares.</li> </ol>	

<p><b>1.2 Formación mínima:</b></p> <p>i. Conocimiento de RM 496-2005</p> <p>ii. Conocimiento de la Norma ISO/IEC 17020.</p>
<p><b>1.3 Formación continua:</b></p> <p>i. Conocimiento del Reglamento para el uso del símbolo de acreditación y declaración de la condición de acreditado.</p> <p>ii. Conocimiento de las metodologías de evaluación de riesgos a la imparcialidad.</p>
<p><b>1.4 Experiencia:</b></p> <p>02 años como Jefe de Operaciones o cargos similares. En caso de no contar con educación técnica o universitaria deberá contar con 03 años como Jefe de Operaciones o cargos similares.</p>
<p><b>1.5 Habilidades/Actitudes:</b></p> <p>Manejo de indicadores. Liderazgo, capacidad para optimizar el rendimiento del personal a su cargo, pro-actividad, tolerancia al trabajo bajo presión. Gestor del cambio y re-ingeniería. Alto sentido de ética y compromiso con su trabajo y personal a su cargo. Capacidad para comunicarse a todo nivel Puntualidad, responsabilidad, orientación a resultados. Capacidad analítica para evaluación de procesos.</p>

## II. JEFE DE OPERACIONES

<p><b>Nombre del puesto:</b> Jefe de Operaciones</p>	<p><b>Área:</b> Operaciones</p>
<p><b>Reporta:</b> Gerente General</p>	<p><b>Supervisa:</b> Inspector Técnico Asistente Técnico</p>
<p><b>Reemplazado por:</b> Inspector Técnico de mayor experiencia</p>	<p><b>Reemplaza a:</b> Gerente General</p>
<p><b>7. Objetivo del puesto:</b> Asegurar el cumplimiento eficiente y eficaz de la programación de los servicios de inspección cumpliendo los requisitos del servicio de acuerdo a la normatividad vigente de OSINERGMIN, MEM y otros aplicables.</p>	
<p><b>8. Funciones principales o críticas del puesto:</b></p>	
<p><b>8.1. Funciones Generales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Planificar, organizar, dirigir y coordinar las actividades del área de operaciones utilizando en forma eficiente y eficaz los recursos.</li> <li>Asegurar el cumplimiento de los requisitos del servicio tanto contractuales como de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente.</li> <li>Ejercer control sobre los procesos operativos a fin de garantizar el logro de los objetivos fijados en las mejores condiciones de seguridad, calidad, oportunidad y costos.</li> </ul>	
<p><b>8.2. Funciones Específicas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Aprobar el programa de producción semestral y coordinar el planeamiento de inicio de campaña.</li> <li>Supervisar el cumplimiento de las actividades programadas en el área de operaciones.</li> <li>Coordinar con las áreas encargadas de proporcionar los recursos necesarios para la operación (personal, vehículos, equipos de contraste, suministros, EPP's, herramientas, etc.).</li> <li>Supervisar y velar por la entrega oportuna de informes de inspección a nuestros clientes, dentro de los plazos establecidos en las Normas vigentes del contrato.</li> <li>Asegurar el cumplimiento de los procedimientos y requisitos de la Norma ISO/IEC 17020:2012 proponiendo acciones correctivas, seguimiento y emitir los reportes de su cumplimiento.</li> </ol>	

6. Participar en el proceso de quejas de acuerdo a lo establecido en el procedimiento de Quejas y apelaciones (SGM-P-04).
7. Coordinar, proponer y ejecutar acciones de mejora que minimicen o eliminen riesgos operativos.
8. Cumplir con las políticas, documentos, lineamientos o directivas de Seguridad y Salud establecidas por la empresa.
9. Otras actividades relacionadas para asegurar el cumplimiento de los requisitos contractuales y normativos del servicio.
10. Velar por el estricto cumplimiento de las actividades programadas asegurando su cumplimiento bajo las normas. 269-2014-OS/CD y la RM-496-2005-MEM/DM.
11. Velar por el estricto cumplimiento de los cierres y envíos oportunos programados de liquidaciones a nuestros clientes de los trabajos mensuales.

### 9. Perfil del Puesto

#### 9.1 Educación:

Contar con una carrera técnica en electricidad o carrera universitaria de las especialidades de Ingeniería Mecánico-Eléctrica, Industrial, administración o afines. En caso de no contar con educación técnica o universitaria deberá contar con 03 años como Jefe de Operaciones, Supervisor o cargos similares.

#### 9.2 Formación mínima:

Sectorial y de organismo de inspección:

- R.M 496 DGE “Contraste del Sistema de Medición de Energía Eléctrica”
- Procedimientos operativos de contraste Norma ISO/IEC 17020
- Conocimiento del Reglamento para el uso del símbolo de acreditación y declaración de la condición de acreditado.
- Conocimiento de acciones preventivas y correctivas con el uso de herramientas de calidad.
  - Conocimiento de office.

#### 9.3 Formación continua:

- Conocimiento del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con electricidad,
- Conocimiento del Reglamento de la Ley N° 29783,
- Conocimiento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Conocimiento del Análisis de Seguridad en el trabajo (AST).
- Conocimiento de la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos.
- Conocimientos en Ergonomía y manipulación de cargas.
- Conocimientos en Seguridad y riesgo eléctrico.
- Conocimientos en Normas de seguridad N° 111-2013-MEN/DM y, Decreto Supremo N° 005-2012-TR.

#### 9.4 Experiencia:

02 años como Jefe de Operaciones, o cargos similares.

Mínimo: 1 año como Supervisor de actividades eléctricas

#### 9.5 Habilidades/Actitudes:

Pro-actividad.

Trabajo bajo presión

Capacidad para comunicarse a todo nivel Puntualidad, responsabilidad y compromiso.

Orientación a resultados.

Capacidad de auto aprendizaje

### III. REPRESENTANTE DE LA CALIDAD

1. <b>Nombre del puesto:</b> Representante de Calidad	2. <b>Área:</b> Calidad
3. <b>Superior:</b> Gerente General	4. <b>Subordinado:</b> 6. No tiene
5. <b>Reemplazado por:</b> Jefe de Operaciones	6. <b>Reemplaza a:</b> Gerente General
7. <b>Objetivo del puesto:</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar y controlar el cumplimiento de los objetivos de la Calidad aprobados por la Dirección.</li> <li>• Dirigir los proyectos a cargo del área.</li> </ul>
<b>8. Funciones principales o críticas del puesto:</b>
<b>8.1. Funciones Generales</b>
Controlar los procesos del servicio de contrastes y asegurar el cumplimiento de los objetivos de calidad.
<b>8.2. Funciones Específicas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dirigir los proyectos a cargo del área y reportar el avance a la Dirección.</li> <li>2. Aprobar las actividades del área y tomar decisiones para incrementar su nivel de cumplimiento.</li> <li>3. Comunicar y motivar al interior de toda la empresa el cumplimiento de los controles del sistema de gestión de calidad</li> <li>4. Planificar las revisiones del cumplimiento de los controles de la calidad en toda la empresa.</li> <li>5. Evaluar el cumplimiento general de los controles de calidad y asegurar el cumplimiento de los indicadores de la calidad.</li> <li>6. Informar al representante de la dirección sobre el desempeño del Sistema de Gestión de la calidad y proponer oportunidades de mejora.</li> <li>7. Aprobar la programación de reuniones anuales o esporádicas con los dueños de los procesos para revisar el diseño, la aplicación y la adecuación continua del sistema de gestión de calidad.</li> <li>8. Proponer rediseño de procesos o modificaciones organizacionales para cuando se anticipen o detecten desviaciones de los objetivos de la calidad.</li> <li>9. Asegurar la correcta administración de la documentación del Sistema de Gestión de la calidad.</li> <li>10. Controlar los indicadores de gestión de la calidad de la empresa.</li> <li>11. Asegurarse de que se establecen, implementan, mantienen y mejoran los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad, planificando, desarrollando, coordinando el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO/IEC 17020.</li> <li>12. Asegurar la actualización de los documentos relativos a su área y sus labores identificando y comunicando los cambios oportunamente.</li> <li>13. Asegurar el tratamiento de las quejas y apelaciones de acuerdo a la norma ISO/IEC 17020 y los documentos internos (SGM-P-04).</li> <li>14. Celebrar reuniones con el personal administrativo para asegurar la implementación de las solicitudes de acciones correctivas y preventivas y reportar el avance al Gerente General (SGM-P-02)</li> <li>15. Coordinar y asegurar que la revisión del Sistema de Gestión por la dirección se ejecute de acuerdo a lo establecido en la norma ISO/IEC 17020 y los documentos internos.</li> <li>16. Aprobar los resultados del análisis de causas de las no conformidades y observaciones del Sistema de Gestión.</li> <li>17. Cumplir con las políticas, documentos, lineamientos o directivas de Seguridad y Salud establecidas por la empresa.</li> <li>18. Coordinar y asegurar el éxito en la ejecución de las auditorías externas del sistema de gestión.</li> </ol>
<b>9. Perfil del Puesto</b>
<b>9.1. Educación y formación:</b> Mínima: Estudios universitarios de Ing. Industrial o afines.
<b>9.2. Formación mínima:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conocimiento de la Norma ISO/IEC 17020.</li> <li>Conocimiento en Regulaciones sectoriales (RM. 496 del MEM)</li> <li>Conocimiento de las directrices y reglamentos aplicables al organismo de inspección emitidos por el organismo acreditador INACAL o por autorizadores locales (OSINERGMIN, MEM).</li> <li>Conocimiento en Procedimiento de contraste.</li> <li>Microsoft Office a nivel intermedio.</li> </ul>
<b>9.3. Formación continua</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Curso de formación de auditor en OHSAS 18001.</li> <li>Curso de formación de auditores.</li> </ul>

<p>Conocimiento del reglamento para el uso del símbolo de acreditación y declaración de la condición de acreditado. Conocimiento de las metodologías de evaluación de riesgos a la imparcialidad. Curso de evaluación de riesgo eléctrico. Curso de evaluación de riesgos Calificación de auditor interno en ISO 17020:2012</p>
<p><b>9.4. Experiencia:</b> 2 años de experiencia en puestos de control de procesos o de aseguramiento de la calidad Mínimo: 1 año participando dentro del Sistema de Gestión en cualquier área involucrada.</p>
<p><b>9.5. Habilidades/Actitudes:</b> Pro-actividad. Capacidad para comunicarse fácilmente (a todo nivel) Puntualidad, responsabilidad y compromiso. Alto sentido moral-ético. Alto nivel de redacción.</p>

#### IV. INSPECTOR TÉCNICO

1. <b>Nombre del puesto:</b> Inspector técnico	2. <b>Área:</b> Operaciones
3. <b>Reporta:</b> Jefe de Operaciones	4. <b>Supervisa:</b> 7. Asistente técnico
5. <b>Reemplazado por:</b> Inspector técnico	6. <b>Reemplaza a:</b> Asistente técnico
7. <b>Objetivo del puesto:</b> Es el responsable de toda actividad ejecutada por la cuadrilla y de la correcta realización de las pruebas técnicas del servicio de inspección de medidores de acuerdo a la Directiva de Contraste de Medidores aprobada por la DGE y la programación de trabajo diario, así como los estándares de calidad proporcionados por los Entes Reguladores y facilitados por el Organismo de Inspección.	
8. <b>Funciones principales o críticas del puesto:</b>	
8.1 <b>Funciones Generales</b>	
Realizar el proceso de contrastación en campo a los usuarios destinados de acuerdo a la Normatividad vigente.	
8.2 <b>Funciones Específicas</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Cumplir con lo establecido en el <b>Compromiso de cumplimiento (F02-PE-P-01)</b>.</li> <li>Velar por la adecuada comunicación con el usuario del suministro a inspeccionar.</li> <li>Programa su ruta diaria de desplazamiento.</li> <li>Ejecutar la inspección de los medidores programados diariamente.</li> <li>Revisar, aprobar y suscribir el correcto llenado del Informe de Inspección.</li> <li>Emitir sus comentarios y/o sugerencias para la mejora continua del servicio.</li> <li>Realizar el seguimiento de aprendizaje del Asistente Técnico.</li> <li>Cumplir con el programa de trabajo diario, semanal, mensual establecido.</li> <li>Emitir informes referidos a incidentes y accidentes ocurridos en campo.</li> <li>Cumplir con las normas de Seguridad establecidas para la inspección de medidores por la Empresa.</li> <li>Cumplir con las recomendaciones establecidas por el encargado de Seguridad de la Empresa.</li> <li>Utilizar correctamente, según procedimiento, los equipos de contraste que le asigne el Responsable técnico en los trabajos a realizar en campo.</li> <li>Cumplir con la custodia de los Equipos de Contraste asignados para el desempeño de sus funciones.</li> <li>Cumplir con las Normas Técnicas de Contraste - INACAL, Dirección General de Electricidad OSINERGMIN vigentes.</li> <li>Verificar que el medidor funcione dentro de los errores porcentuales indicados en la Tabla 1 de la R.M. 496 - 2005 MEM/DGE.</li> <li>Cumplir con las políticas, documentos, lineamientos o directivas de Seguridad y Salud</li> </ol>	

establecidas por la empresa. 17. Ejecutar otras tareas que se le fuesen encomendadas por su jefe inmediato.
<b>9. Perfil del Puesto</b>
<b>9.1 Educación:</b> Ideal : Educación Técnica en electricidad, electrónica o similar. Mínima : Educación Secundaria.
<b>9.2 Formación mínima:</b> Evaluación técnica en contrastación de medidores de energía eléctrica emitida por el INACAL. Conocimiento sobre el procedimiento o instrucciones de operación de los instrumentos y/o sistemas de medida, así como los métodos de Contraste de Medidores. Resolución Ministerial 496-2005-MEM/DGE. Conocimiento de a) la tecnología de fabricación de medidores, b) manera de uso de medidores, c) defectos posibles en medidores en funcionamiento; d) importancia de las desviaciones encontradas con respecto al uso normal de los medidores. Correcto llenado del Informe de inspección. Conocimiento del Análisis de Seguridad en el trabajo (AST) o procedimiento equivalente según el cliente o concesionaria Conocimiento de la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos. Conocimientos en Ergonomía y manipulación de cargas. Conocimientos en Seguridad y riesgo eléctrico.
<b>9.3 Formación continua:</b> Conocimiento de la norma ISO/IEC 17020:2012
<b>9.4 Experiencia:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe tener 02 años de experiencia en trabajos eléctricos, de contraste o relacionados.</li> <li>• NOTA: Para ejecutar inspecciones en medidores trifásicos debe tener experiencia mínima de 15 inspecciones de medidores trifásicos en el simulador.</li> </ul>
<b>9.5 Habilidades/Actitudes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pro-actividad</li> <li>• Tolerancia a la frustración.</li> <li>• Capacidad de aprendizaje</li> <li>• Capacidad para comunicarse fácilmente.</li> <li>• Puntualidad, responsabilidad y compromiso.</li> <li>• Trabajo con Orientación a resultados.</li> </ul>

## V. ASISTENTE TÉCNICO

<b>1. Nombre del puesto:</b> Asistente técnico	<b>2. Área:</b> Operaciones
<b>3. Superior:</b> Inspector técnico	<b>4. Subordinado:</b> 8. Ninguno
<b>5. Reemplazado por:</b> Inspector Técnico	<b>6. Reemplaza a:</b> Ninguno
<b>7. Objetivo del puesto:</b> Asistir al Inspector Técnico en el llenado del Informe de Inspección, la custodia de los equipos en campo y otras actividades de apoyo.	
<b>8. Funciones principales o críticas del puesto:</b>	
<b>8.1. Funciones Generales</b> Asistir al Inspector Técnico en el proceso de inspección de medidores de energía eléctrica.	
<b>8.2. Funciones Específicas</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cumplir con lo establecido en el <b>Compromiso de cumplimiento (F02-PE-P-01)</b>.</li> <li>2. Realizar el correcto llenado de datos entregados por el inspector técnico para el llenado del informe de inspección.</li> <li>3. Asistir al Inspector Técnico en la adecuada comunicación con el usuario del suministro a inspeccionar.</li> </ol>	

4. Apoyar en el traslado y custodia del equipo de inspección de manera apropiada, así como de cualquier equipo, herramientas y otros que se utilicen en campo.
5. Emitir sus comentarios y/o sugerencias para la mejora continua del servicio y el correcto desarrollo del mismo.
6. Cumplir con las indicaciones del Inspector técnico en campo.
7. **Informar** de los incidentes sucedidos en campo, que puedan ir en contra de los principios de **ética y morales** perjudicando la imagen de la Empresa.
8. Cumplir con las normas de Seguridad establecidas para la contrastación de medidores de la empresa.
9. Cumplir con las recomendaciones establecidas por el encargado de Seguridad de la empresa.
10. Cumplir con las normas técnicas de contraste – INACAL, Dirección General de Electricidad OSINERGMIN vigentes.
11. Cumplir con las políticas, documentos, lineamientos establecidos por la empresa.
12. Ejecutar otras tareas que se le fuesen encomendadas por su jefe inmediato.

## 9. Perfil del Puesto

### 9.1. Educación:

Ideal: Estudios en electricidad.  
Mínima: Estudios secundarios.

### 9.2. Capacitación y formación:

- Correcto llenado del Informe de inspección.
- **Resolución Ministerial 496-2005-MEM/DGE.**
- Procedimiento General de contraste.

### 9.3. Formación continua:

- Conocimiento del Análisis de Seguridad en el trabajo (AST) o procedimiento equivalente según el cliente o concesionaria.
- Conocimiento de la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos.
- Conocimientos en Ergonomía y manipulación de cargas.
- Conocimientos en Seguridad y riesgo eléctrico.

### 9.4. Experiencia:

Ideal: 06 meses en actividades eléctricas similares.  
Mínima: Sin experiencia

### 9.5. Habilidades/Actitudes:

- Pro-actividad.
- Tolerancia a la frustración.
- Emprendedor.
- Capacidad de aprendizaje.
- Capacidad para comunicarse fácilmente, Puntualidad, responsabilidad y compromiso.
- Trabajo con orientación a resultados.

## VI. DIGITADOR

<b>Nombre del puesto:</b> Digitador	<b>Área:</b> Operaciones
<b>Reporta:</b> Jefe de Operaciones	<b>Supervisa:</b> Ninguno
<b>Reemplazado por:</b> Jefe de Operaciones	<b>Reemplaza a:</b> Ninguno
<b>7. Objetivo del puesto:</b>  Cumplir puntual y oportunamente con el ingreso y registro diario de los informes de inspección.	
<b>8. Funciones principales o críticas del puesto:</b>	
<b>8.1. Funciones Generales</b>	
Recibir, revisar, organizar e ingresar información de contrastes proporcionada por las cuadrillas de contraste.	

## 8.2. Funciones Específicas

1. Ordenar y compaginar los informes de inspección.
  2. Ingresar y registrar diariamente los informes de inspección. Detectar oportunamente errores e inconsistencias en el llenado de informes de inspección.
  3. Reportar los errores detectados en los informes de inspección en la bitácora del área. Proponer correctivos.
  4. Emitir evaluaciones del personal de campo en lo referente al llenado de informes de inspección.
  5. Ingreso y traslado de información al diente.
6. Ingreso y traslado de información al diente.
  7. Reporta el cumplimiento de su carga de trabajo diaria.
  8. Archivar correctamente los reportes de producción, resúmenes y demás registros de contrastes.
  9. Cumplir con las políticas, documentos, lineamientos o directivas de Seguridad y Salud establecidas por la empresa.
  10. Otras funciones que le encomiende su jefe inmediato.

## 9. Perfil del Puesto

### 10.1 Educación y formación:

Mínimo: Secundaria completa  
Ideal: Estudiante de las carreras técnicas de administración, computación e informática afines.

### 10.2 Formación y Capacitación:

Mínima: R. M. 496. Norma ISO/IEC 17020:2012. Conocimiento de ofimática.

### 10.3 Experiencia:

Ideal: Un año como digitador.

### 10.4 Habilidades/Actitudes:

Pro-actividad.  
Tolerancia al trabajo bajo presión.  
Capacidad para comunicarse fácilmente.  
Demostrada actitud para la mejora continua.  
Puntualidad, responsabilidad y compromiso.  
Capacidad para planificar y anticipar.  
Capacidad para generar información.  
Capacidad de solución de problemas.  
Orientación a obtener resultados.

Anexo 11. *Procedimiento de auditoría de calidad.*

	<b>PROCEDIMIENTO</b>	Código : SGM-P-03
	<b>AUDITORIA DE CALIDAD</b>	Versión : 1.0 Fecha : 07/10/2019

## 1. Objetivo

Verificar la correcta aplicación de todos los elementos del SGM, incluido las actividades del organismo de evaluación de la conformidad de la empresa MEDILEC S.R.L. Se debe verificar que el Sistema de Gestión está implementado y es eficaz.

## 2. Alcance

Se aplica a todas las áreas de la empresa, que laboran bajo el Sistema de Gestión Maestro (SGM).

## 3. Documentos de referencia

Norma ISO/ IEC 17020:2012, requisito 8.6

## 4. Términos y Definiciones

- 4.1. **Auditorías:** Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditoría;
- 4.2. **Criterios de auditoría:** Conjunto de políticas, procedimientos o requisitos utilizados como referencia;
- 4.3. **Evidencia de la auditoría:** Registros, declaraciones de hechos o cualquier otra información que son pertinentes para los criterios de las auditorías y que son verificables;
- 4.4. **Hallazgos de la auditoría:** Resultados de la evaluación de la evidencia de la auditoría recopilada frente a los criterios de la auditoría;
- 4.5. **Experto técnico:** Persona que aporta conocimientos específicos o experiencia al equipo auditor;
- 4.6. **Conformidad:** Cumplimiento de un requisito.
- 4.7. **No conformidad:** Incumplimiento de un requisito.
- 4.8. **Mejora de la calidad:** Parte de la gestión de la calidad orientada a aumentar la capacidad de cumplir los requisitos;
- 4.9. **Acción correctiva:** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable;
- 4.10. **Acción preventiva:** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial otra situación potencialmente indeseable.
- 4.11. **Potencial no conformidad:** Diferencia detectada en la organización, entre una situación real y una situación deseada. La oportunidad de mejora puede afectar a un proceso, producto, servicio, recurso, sistema, habilidad, competencia o área de la organización. Es un cambio sugerido para cumplir de manera más eficiente un requisito.

## 5. Disposiciones

- Las auditorías internas consideran a todos los elementos del SGM, incluyendo tanto las actividades de inspección como las actividades de soporte de la inspección y se programarán por lo menos una vez cada 12 meses y se registra en el **Programa de Auditorías Internas (F02-SGM-P-03)** por el Representante de Calidad.
- Para las auditorías internas al sistema o parte de él, se podría utilizar personal interno o subcontratar personal externo que cumpla los siguientes requisitos:
  - Haber completado un curso de Formación de Auditores de Sistemas de Gestión de la Calidad.
  - Haber llevado un curso de interpretación de la norma NTP-ISO/IEC 17020:2012.
  - Una de las siguientes opciones:
    - ✓ Estar calificado como auditor o evaluador por el DA.
    - ✓ Contar con experiencia (participando en la ejecución) de al menos una auditoría que haya incluido todos los requisitos de la norma NTP-ISO/IEC 17020.
    - ✓ Si no se cuenta con experiencia previa en auditoría debe haber realizado al menos una auditoría en entrenamiento bajo supervisión de un auditor. El auditor podría ser uno calificado por el DA como "Evaluador".
- El representante de la calidad exige al personal seleccionado como auditor interno los registros que demuestren su competencia.
- El representante de la calidad mantiene una **Lista de Auditores (F01-SGM-P-03)**, que será consultada cada vez que se requiera llevar a cabo una auditoría interna al SGM de MEDILEC S.R.L.
- El representante de la calidad o colaborador de la empresa, si posee los requisitos mencionados, podrá auditar las actividades del organismo de evaluación de la conformidad o cualquier otra actividad que no sea la propia.
- Los expertos técnicos que sean colaboradores de la empresa, no podrán auditar actividades propias.
- El representante de la calidad será el encargado de recabar los registros generados por auditorías internas.

## 6. Procedimiento

o	Etapas	Descripción	Responsable
	Planificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propone al Gerente General, la aprobación del programa de auditorías para las áreas involucradas; considerando todos los elementos del SGM, procesos críticos y resultados de auditorías previas incluido las actividades, y lo registra en el <b>Programa de Auditorías Internas (F02-SGM-P-03)</b>.</li> <li>• El Gerente General aprueba el programa de auditorías y evalúa los resultados de las mismas.</li> <li>• Las auditorías extraordinarias son promovidas, en base a problemas existentes o potenciales.</li> </ul>	Representante de la calidad
	Designación del equipo Auditor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombra al auditor (empresa o externo), el que cumple los mínimos requisitos señalados en el ítem 5.</li> <li>• Si el auditor no tiene nociones o experiencia en el organismo de evaluación de la conformidad, este será</li> </ul>	Representante de la calidad

	<p>asistido por un experto técnico;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar que el equipo auditor es libre de cualquier responsabilidad directa a las actividades a auditarse.</li> </ul>	
Preparación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordina y elabora el <b>Plan de Auditoria (F03-SGM-P-03)</b> con el jefe de operaciones y el representante de la calidad <b>Al elaborar el Plan se asegura que se detalle que el personal interno no esté auditando su propio trabajo, indica con claridad los requisitos que revisaré cada auditor.</b></li> <li>• Notifica a los involucrados para que el personal prepare su participación;</li> <li>• Prepara las listas de verificaciones según el alcance de la auditoria.</li> </ul>	Auditor
Auditoria	<p><b>Reunión de Apertura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preside y presenta al equipo auditor a los auditados: los puntos que se consideran se registran en el <b>Acta de reunión de Auditoria: Apertura – Cierre (F04-SGM-P-03).</b></li> </ul>	Auditor
	<p><b>Recopilación y Verificación de la Información.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las evidencias objetivas podrán recopilarse aplicando: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Listas de verificación,</b></li> <li>- Entrevistas,</li> <li>- Muestreo de registros y archivos de los mismos</li> <li>- Revisión de documentos (MC, P, etc.)</li> </ul> </li> </ul> <p>El Auditor informa a los representantes de las áreas auditadas las evidencias objetivas detectadas.</p>	Equipo auditor
	<p><b>Generar Hallazgos de la Auditoria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evalúa las evidencias de la auditoria frente a los criterios de auditoría.</li> <li>• Genera los hallazgos de la auditoria: conformidad y/o no conformidad, observación, oportunidades de mejora.</li> </ul>	Auditor
	<p><b>Preparar las Conclusiones de la Auditoria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se reúnen antes del cierre para: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar los hallazgos de la auditoría.</li> <li>- Acordar las conclusiones de la auditoria.</li> <li>- Preparar recomendaciones si estuviera especificado en los objetivos de la auditoria.</li> </ul> </li> <li>• Las conclusiones de la auditoría pueden ser: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grado de conformidad del Sistema de la Calidad con los criterios de la auditoria;</li> <li>- Eficacia de implementación, mantenimiento y mejora del sistema de gestión;</li> <li>- Capacidad del proceso de revisión por la dirección para asegurar la adecuación, eficacia y mejora del sistema de gestión;</li> <li>- Recomendaciones relativas a mejoras.</li> </ul> </li> </ul>	Equipo auditor
	<p><b>Reunión de Cierre con el Auditado</b></p> <p>Preside con el fin de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar los hallazgos y conclusiones de la auditoria.</li> <li>• Discutir y resolver cualquier opinión relativa a los hallazgos y/o conclusiones. Si no se resolvieran las dos</li> </ul>	Auditor

	<p>opiniones deben registrarse en el <b>Acta de reunión de Auditoría: Apertura - Cierre (F04-SGM-P-03)</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los puntos considerados en la reunión de cierre se registra en el <b>Acta de reunión de Auditoría: Apertura - Cierre (F04-SGM-P-03)</b>.</li> </ul>	
Informe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prepara el informe de auditoría:</li> <li>Este deberá incluir o hacer referencia a los puntos que se mencionan en "<b>Informe de Auditoría Interna (F05-SGM-P-03)</b>:"</li> <li>Debe emitirse en un periodo de tiempo relativamente corto;</li> <li>Este se distribuye al Gerente General, representante de la calidad y jefe de operaciones..</li> </ul>	Auditor
Recepción de Informe y Listas de Verificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recibe el <b>Informe de Auditoría Interna (F05-SGM-P-03)</b>.</li> <li>Solicita las <b>listas de verificación</b> y coloca su VB (firma) en señal de conformidad en el <b>Informe de Auditoría Interna (F05-SGM-P-03) en la sección 7 Cierre del Proceso de Auditoría</b>.</li> </ul>	Representante de la calidad
Respuesta a resultados de la auditoría	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordina con los representantes de las áreas auditadas la propuesta y aplicación de las Acciones Correctivas (AC) o Preventivas (AP) de acuerdo al <b>Procedimiento de Acciones preventivas y correctivas (SGM-P-02)</b></li> </ul>	Representante de la calidad
Seguimiento y Evaluación de la eficacia de las AC/AP.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Debe efectuar el seguimiento y evaluación de la eficacia de las acciones correctivas y preventivas implementadas de acuerdo al <b>Procedimiento de Acciones preventivas y correctivas (SGM-P-02)</b>.</li> </ul>	Representante de la calidad

## 7. Registros

Código	Nombre
<b>F01-SGM-P-03</b>	Lista de Auditores
<b>F02-SGM-P-03</b>	Programa de Auditorías Internas
<b>F03-SGM-P-03</b>	Plan de Auditoría
<b>F04-SGM-P-03</b>	Acta de Reunión de Auditoría: Apertura - Cierre
<b>F05-SGM-P-03</b>	Informe de Auditoría Interna