

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

UNIDAD DE TITULACIÓN

**DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN DE LA METROLOGÍA
LEGAL EN EL ECUADOR Y EL ANALISIS DE RIESGOS DE SUS
GESTIÓN UTILIZANDO COMO REFERENCIA EL “MODELO
ECUATORIANO DE EXCELENCIA, MEE”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE
MAGISTER EN SISTEMAS DE GESTIÓN INTEGRADOS**

Oscar Santiago Flores Tamayo
santiagoflorestamayo@hotmail.com

Director: Ing. Víctor Pumisacho Álvaro M.Sc.
victor.pumisacho@epn.edu.ec

2017

APROBACIÓN DEL DIRECTOR

Como director del trabajo de titulación DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN DE LA METROLOGÍA LEGAL EN EL ECUADOR Y EL ANALISIS DE RIESGOS DE SUS GESTIÓN UTILIZANDO COMO REFERENCIA EL “MODELO ECUATORIANO DE EXCELENCIA, MEE” desarrollado por Oscar Santiago Flores Tamayo, estudiante de la Maestría de Sistemas de Gestión Integrados, habiendo supervisado la realización de este trabajo y realizado las correcciones correspondientes, doy por aprobada la redacción final del documento escrito para que prosiga con los trámites correspondientes a la sustentación de la Defensa oral.

Ing. Víctor Pumisacho Álvaro M.Sc.

DIRECTOR

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Oscar Santiago Flores Tamayo, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Oscar Santiago Flores Tamayo

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Una vez comprobado que se han realizado las correcciones, modificaciones y más sugerencias realizadas por los miembros del Tribunal Examinador al documento escrito del trabajo de titulación presentado por Oscar Santiago Flores Tamayo.

Se emite la presente aprobación, con fecha _____.

Para constancia firman los miembros del Tribunal Examinador:

NOMBRE	FUNCIÓN	FIRMA
Ing. Víctor Pumisacho Álvaro M.Sc.	Director	
Ing. Mauricio Rojas	Examinador	
Ing. Jaime Cadena Echeverría	Examinador	

DEDICATORIA

A:

Mi hija Camila por ser la inenarrable fuente de inspiración del devenir de mis días, porque la luz de tu ser ilumina hasta el lado oscuro de mi corazón, a mi padre Jorge por ser la persona que admiro del porte al alma y a mi madre Marina por su inefable ternura y devoción.

A mis hermanos Byron, Fernando y Martha por prodigarme su cariño fraternal, por ser cómplices de la inocencia infantil y de perderla al tenor del camino. Por mirarnos desde la distancia con la intensidad de la sangre.

A mis sobrinos Cristian y Doménica cuya existencia reverdece mi alma.

A la mujer que pinta de colores surrealistas mi vida, que provoca la intensidad de los sentidos y la excelsitud de mi alma, mi amiga y mi mujer, a ti Yesenia.

A todos aquellos familiares y amigos que habitan en los espacios de mi intrincado corazón.

AGRADECIMIENTO

Este proyecto es el resultado de un esfuerzo orientado a forjar un mejor futuro para mí y los míos, por lo cual agradezco a mi Director de Tesis Ing. Víctor Pumisacho por su inmejorable apoyo, al Ing. César Díaz Director Ejecutivo del Servicio Ecuatoriano de Normalización quien me ofreció todas las facilidades para alcanzar este objetivo. A mis padres quienes a lo largo de toda mi vida han apoyado y motivado mi formación académica. A mis profesores a quienes les debo gran parte de mis conocimientos y finalmente un eterno agradecimiento a esta prestigiosa universidad la cual abre sus puertas a jóvenes como nosotros, preparándonos para un futuro competitivo y formándonos como personas de bien.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Lista de figuras	i
Lista de tablas	ii
Lista de anexos	iii
Resumen	iv
Abstract	v
1. Introducción	6
1.1. Pregunta de investigación.....	6
1.2. Objetivo general	8
1.3. Objetivos específicos	8
1.4 Hipótesis	9
1.5 Marco Teórico.....	9
1.5.1 La Infraestructura de la Calidad	9
1.5.2 El Sistema Ecuatoriano de la Calidad - SEC.....	10
1.5.3 La Metrología	13
1.5.4 La Metrología Legal en el Ecuador.....	16
1.5.5 El Servicio Ecuatoriano de Normalización - INEN	25
1.5.6 El Servicio de Acreditación Ecuatoriano - SAE.....	25
1.5.7 Modelos de gestión en el sector público.....	26
1.5.8 Modelo Ecuatoriano de Excelencia - MEE	27
1.5.9 Modelo de Gestión para la Metrología Legal en el Ecuador	29
1.5.10 Gestión de Riesgos.....	29
2. Metodología	32
2.1 Diseño De Un Modelo De Gestión De Metrología Legal.....	32
2.1.1 Identificación de los elementos de la metrología legal en función de lo establecido en la LSEC y su Reglamento de aplicación	32
2.1.2 Establecer el funcionamiento sistémico de la metrología legal como parte del Sistema Ecuatoriano de la Calidad	35
2.1.3 Construcción del modelo de gestión de metrología legal en función del modelo Ecuatoriano De Excelencia, MEE	42

2.2 Identificación, valoración y propuesta de acciones para los riesgos inherentes del sistema de metrología legal propuesto, y elaboración de una matriz de riesgos que permitan su gestión	44
2.2.1 Identificación, valoración y propuesta de acciones para los riesgos inherentes del sistema de metrología legal propuesto	44
2.2.2 Matriz de riesgos.....	45
3. Resultados y discusión	50
3.1 Resultados.....	50
3.1.1 Funcionamiento sistémico de la metrología legal como parte del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.....	50
3.1.2 Diseño de un modelo de gestión de metrología legal en el Ecuador de acuerdo a lo establecido en la LSEC.....	51
3.1.3 Análisis de riesgos de la gestión de la metrología legal	79
3.2 Discusiones	80
4 Conclusiones	84
5 Recomendaciones	86

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 – Infraestructura Nacional de la Calidad	12
Ilustración 2 - Servicios de la metrología.....	15
Ilustración 3 - Número de empresas verificadas por tipo de producto (corte agosto 2017) - Verificación de Contenido Neto.....	22
Ilustración 4 - Número de empresas verificadas por provincia (corte agosto 2017) - Verificación de Contenido Neto.....	23
Ilustración 5 - Número de empresas verificadas por provincia (corte agosto 2017) – Verificación de Balanzas.....	23
Ilustración 6 - Diagrama de los Criterios del MEE	28
Ilustración 7 - Relaciones entre los principios, el marco de referencia y los procesos para la gestión del riesgo.....	31
Ilustración 8 - Organización de los elementos de la metrología legal identificados en la LSEC	36
Ilustración 9 -Proceso de gestión de riesgos ISO 31000.....	45
Ilustración 10 - Prioridad de tratamiento de riesgos	48
Ilustración 11 - Interrelación sistémica de la metrología legal dentro del Sistema Ecuatoriano de la Calidad (SEC)	50
Ilustración 12 - Redes de laboratorios para aprobación de modelos de instrumentos de medición	59
Ilustración 13 - Redes de laboratorios para control de instrumentos de medición en servicio y para control de contenido neto de productos.....	60
Ilustración 14 - Procesos de la Metrología Legal.....	62

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 - Jurisdicción de oficinas INEN en el país	19
Tabla 2 - Productos bajo control metrológico con corte a agosto de 2017	20
Tabla 3 - Resultado de verificaciones e inspecciones acumulado 2017 (corte agosto 2017)	21
Tabla 4 - Resumen de cumplimiento de metas por tipo de control metrológico	21
Tabla 5 - Estándares para la gestión de riesgos	30
Tabla 6 - Identificación de elementos de la metrología legal en la LSEC	32
Tabla 7 - Preguntas para ponderación de impactos	46
Tabla 8 - Escala para establecer probabilidad del riesgo	47
Tabla 9 - Prioridad de tratamiento de riesgos	48
Tabla 10 - Estructura del modelo de gestión de metrología legal	52
Tabla 11 - Estándares de gestión recomendados para la gestión de metrología legal	53
Tabla 12 - Alineamiento de la gestión de la metrología legal con los objetivos nacionales	55
Tabla 13 - Gestión de la competencia técnica del personal asignado a la metrología legal	57
Tabla 14 - Organización de procesos de metrología legal según Ciclo Deming	62
Tabla 15 - Inventario de procesos de la Metrología Legal	63
Tabla 16 - Matriz SIPOC metrología legal	70
Tabla 17 - Cuadro de Indicadores de Gestión – Metrología Legal	75

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 - detalle de cuerpos legales identificados que se relacionan con la metrología legal.....	91
Anexo 2 - Matriz de riesgos de la metrología legal.....	102
Anexo 3 - Plan de acción para la gestión de riesgos de la metrología legal.....	105
Anexo 4 - Ponderación del impacto de los riesgos identificados.....	108

RESUMEN

El Ecuador carece de un Modelo de Gestión para la Metrología Legal, en gran medida debido a que en la legislación ecuatoriana no existen disposiciones puntuales y sistémicas en esta materia. La metrología legal es responsabilidad de los Estados debido a que se orienta a la protección de los derechos de los ciudadanos y del medio ambiente en materia de mediciones relacionadas con el comercio, la salud, la seguridad y el ambiente. En tal virtud y en vista de la importancia que la Metrología Legal ha ido adquiriendo en la Infraestructura de la Calidad de los países, el presente estudio se focalizó en el diseño de un Modelo de Gestión para la Metrología Legal por parte del Estado ecuatoriano, para lo cual se realizó una revisión íntegra de la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad y de su Reglamento, con la finalidad de identificar los elementos que permitieron el diseño de dicho modelo, el cual se construyó tomando como referencia los 9 criterios del Modelo Ecuatoriano de Excelencia, para posteriormente realizar un análisis de sus riesgos. En consecuencia, se pudo concluir que la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad y de su Reglamento poseen los elementos básicos para la construcción de un Modelo de Gestión para la Metrología Legal en el Ecuador y el análisis de sus riesgos.

Palabras clave: Infraestructura de la Calidad, Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, Metrología legal, modelo de gestión, Modelo Ecuatoriano de Excelencia, análisis de sus riesgos

ABSTRACT

Ecuador lacks a Management Model for Legal Metrology, largely due to the lack of specific and systemic provisions in Ecuadorian legislation. Legal metrology is the responsibility of the States because it is oriented to the protection of the rights of citizens and the environment in terms of measurements related to trade, health, safety and the environment. In this virtue and in view of the importance that Legal Metrology has been acquiring in the Quality Infrastructure of the countries, the present study focused on the design of a Management Model for Legal Metrology by the Ecuadorian State, that was carried out an integral revision of the Law of the Ecuadorian Quality System and its Regulation; with the purpose of identifying the elements that allowed the design of said model, that was constructed taking as reference the 9 criteria of the Ecuadorian Model of Excellence, to later perform an analysis of its risks. Consequently, it was possible to conclude that the Law of the Ecuadorian Quality System and its Regulation possess the basic elements for the construction of a Management Model for Legal Metrology in Ecuador and the analysis of its risks.

Keywords: Quality Infrastructure, Law of the Ecuadorian Quality System, Legal Metrology, management model, Ecuadorian Model of Excellence, risk analysis

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Pregunta de investigación

El presente trabajo pretende contestar a la siguiente incógnita: ¿Es factible diseñar un modelo de gestión para la metrología legal en el Ecuador, en base a lo establecido en la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, LSEC, y realizar un análisis de sus riesgos inherentes?.

El tema se inserta en el contexto de la calidad, la cual constituye en la actualidad el objetivo preponderante de la competitividad de las empresas a nivel mundial, más específicamente en el andamiaje que dentro de los diferentes países ha evolucionado en lo que hoy se conoce como “Infraestructura de la Calidad”, misma que se constituye por el conjunto de disposiciones legales, procesos, normas e instituciones públicas y privadas que actúan con la finalidad de propender a la competitividad de sus industrias, cuidando al consumidor y al medio ambiente.

Actualmente la metrología constituye uno de los pilares en los que se sustenta la infraestructura de la calidad de los países a nivel mundial, siendo una de sus ramas de aplicación la “Metrología Legal”, misma que se define como “la práctica y el proceso de aplicación de los reglamentos técnicos y la aplicación de la metrología” (OIML, 2013), es decir, la metrología legal es ejercida por los Estados quienes controlan el cumplimiento de disposiciones metrológicas por parte del sector productivo.

En el Ecuador la infraestructura de la calidad se denomina “Sistema Ecuatoriano de la Calidad”, SEC, cuyo asidero legal lo constituye la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, LSEC, y su Reglamento. Dichos marcos legales no contemplan un modelo de gestión específico para la metrología legal, no cuentan con un apartado puntual para este tema. Sus lineamientos son dispersos, entre los que constan instituciones estatales que conforman el Sistema Ecuatoriano de la Calidad, redes de laboratorios y de organismo de inspección y verificación, y lineamientos que repercuten en la gestión de lo que hoy se conoce como metrología legal.

A partir de la década de los años 80 el Ecuador vive su incorporación a un sistema neoliberal de mercado, el cual propugna dentro de sus principios fundamentales, la

autoregulación de los mercados, en virtud de lo cual, la participación del Estado en el concierto productivo y del comercio nacional e internacional, quedó excluido y por tanto la institucionalidad que debía orientarse a la rectoría de la calidad en el país se fue debilitando paulatinamente. Todo esto bajo un contexto de “extrema austeridad fiscal” debido a las políticas de priorización de pago de la deuda externa.

En los últimos años se han realizado algunos esfuerzos por repotenciar el rol del Estado como ente que apoye y fomente la productividad y la calidad de las empresas, tal es así que en el año 2013, a través del Ministerio de Industrias y Productividad, MIPRO, se crea el Proyecto de Fortalecimiento del Sistema Nacional de la Calidad, el cual se orientó principalmente al incremento de laboratorios de ensayos, de normas técnicas y capacitación, no obstante esta inversión, la cual supera los diecinueve millones de dólares, es aún insuficiente para cubrir todas las necesidades del país en esta materia (Ministerio de Industrias y Productividad, 2013).

La metrología legal en el país es incipiente y ha venido funcionando de manera empírica y emergente, debido en gran medida a la falta de un modelo que oriente su gestión, e integre todos sus elementos, permitiendo así alcanzar los resultados esperados. La metrología legal se viene implementando parcialmente a partir del año 2015 cuando se iniciaron controles metrológicos orientados a productos e instrumentos de medición puntuales. Su incipiente gestión ha tenido que afrontar los problemas derivados de esta falta de claridad para su implementación y gestión, así como otros relativos a la reducción del Presupuesto General del Estado.

Los principales problemas que en este contexto se han presentado son de orden estratégico los cuales evidentemente repercuten en su gestión operativa, pudiéndose observar como principales a los siguientes:

- ✓ No existe un proceso que realice los estudios de necesidades de regulaciones metrológicas del país y su impacto.
- ✓ Actualmente se realizan únicamente inspecciones limitadas a balanzas y al contenido neto de ciertos productos, realizadas por parte del INEN (se vienen realizando a partir del 2016), las cuales mayormente son reactivas ante solicitudes puntuales de diferentes sectores gubernamentales, y aquellas que se realizan por iniciativa del

INEN, no cuentan con los estudios mencionados en el punto que antecede, es decir, no existe un análisis de la industria: cadena de valor, oferta y demanda, cantidad de equipos de medición, costo – beneficio para la industria y para el Estado, etc.

- ✓ La metrología legal cuenta con escasos recursos para su gestión, debido en gran medida a la poca comprensión y conocimiento de este tema en el sector público y privado del país.
- ✓ No se han realizado estudios para identificar laboratorios y organismos de inspección, públicos y privados que puedan participar en el control metrológico. Entre otros problemas.

En resumen, en el Ecuador la LSEC contempla disposiciones dispersas en materia de metrología legal, de hecho no la menciona como tal, no posee un apartado específico que establezca su modelo de gestión el cual permita establecer un plan estratégico apalancado en una base que oriente los esfuerzos del Estado con una visión clara de costo beneficio de las regulaciones y del control metrológico en cada sector industrial en específico, incluyendo al sector privado en los controles metrológicos requeridos.

En virtud de lo expuesto la presente investigación pretendió realizar un análisis de la LSEC y su Reglamento, que permita organizar las disposiciones dispersas en materia de metrología legal, con la finalidad de configurar un modelo de gestión específico, el cual a su vez permita evaluar sus riesgos inherentes. En consecuencia el aporte del presente estudio constituye el diseño de dicho modelo de gestión y el análisis de sus riesgos, con lo cual actualmente no cuenta el país.

1.2. Objetivo general

Diseñar un Modelo de Gestión para la Metrología Legal en el Ecuador y realizar un análisis de riesgos de dicha gestión.

1.3. Objetivos específicos

1. Identificar los elementos de la metrología legal en función de lo establecido en la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, LSEC y su Reglamento de Aplicación.

2. Establecer el funcionamiento sistémico de la metrología legal como parte del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.
3. Diseñar el modelo de gestión de metrología legal en función del Modelo Ecuatoriano de Excelencia, MEE.
4. Identificar, valorar y proponer acciones para la gestión de los riesgos inherentes del sistema de metrología legal propuesto, en base a lo cual elaborar la respectiva matriz de riesgos.

1.4 Hipótesis

La identificación de las disposiciones dispersas establecidas en la LSEC en materia de metrología legal, permite el diseño de un modelo de gestión específico el cual a su vez permite evaluar sus riesgos inherentes.

1.5 Marco Teórico

1.5.1 La infraestructura de la calidad

La vertiginosa globalización de los mercados, fruto de la transnacionalización de las empresas, ha tenido como efecto el desarrollo y mejora continua de “sistemas funcionales de metrología, normalización, ensayos, y administración de la calidad – conocidos como sistemas MSTQ (normalización, metrología, ensayos y administración de la calidad) o MNEC (metrología, normalización y evaluación de la conformidad)” (Physikalisch-Technische Bundesanstalt, PTB, 2013). “Durante varios años, muchas organizaciones y agencias de cooperación han trabajado en estos temas y el resultado de estas variadas experiencias ha dado como resultado la sinergia llamada en la actualidad Infraestructura Nacional de la Calidad” (Physikalisch-Technische Bundesanstalt, PTB, 2013).

La infraestructura de la calidad de los países se crea con la finalidad de proteger al consumidor y el medio ambiente así como propender al desarrollo de la innovación y competitividad del sector productivo de los países. Su importancia ha ido en constante crecimiento a nivel mundial dado que tiene un gran impacto en el comercio internacional de bienes y servicios.

Este sistema es complejo y de alta especialización técnica, no obstante de manera introductoria se puede decir que en términos muy generales se sustenta en medir (ejemplo: calibrar y controlar las balanzas para que marquen lo justo), normalizar (ejemplo: se emiten normas y reglamentos para estandarizar la elaboración de productos que a su vez, pueden servir para elaborar otros productos) y ensayar (ejemplo: realizar ensayos para verificar que los juguetes no sean nocivos a la salud de los niños).

1.5.2 El Sistema Ecuatoriano de la Calidad - SEC

La infraestructura de la calidad en el país se denomina Sistema Ecuatoriano de la Calidad, SEC, de acuerdo a lo establecido en la ley que lleva el mismo nombre y que fue publicada en el Registro Oficial (Suplemento 26) el 22 de febrero de 2007, y en su Reglamento emitido mediante Decreto Ejecutivo 756, publicado en el Registro Oficial (Suplemento 450) del 17 de mayo de 2011. Esta Ley en su artículo 7 establece que “El sistema ecuatoriano de la calidad es el conjunto de procesos, procedimientos e instituciones públicas responsables de la ejecución de los principios y mecanismos de la calidad y la evaluación de la conformidad”.

El artículo 8 establece que el Sistema Ecuatoriano de la Calidad se encuentra estructurado por:

- a) Comité Interministerial de la Calidad;
- b) El Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN;
- c) El Servicio de Acreditación Ecuatoriano, SAE; y,
- d) Las entidades e instituciones públicas que en función de sus competencias, tienen la capacidad de expedir normas, reglamentos técnicos y procedimientos de evaluación de la conformidad.
- e) Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO).

El Comité Interministerial de la Calidad es una instancia de coordinación y articulación de la política de la calidad intersectorial, de acuerdo a lo establecido en el artículo 9 de la ley en mención. Actúa como Secretario del Comité la Subsecretaria o el Subsecretario de la Calidad del Ministerio de Industrias y Productividad. Así también, dicho marco jurídico

establece que se conformará un Consejo Consultivo del Comité Interministerial, el cual está conformado por representantes del sector productivo, la academia y los consumidores.

El INEN como el eje del Sistema Ecuatoriano de la Calidad establece el marco regulatorio en cuanto a normas y reglamentos técnicos para productos que importan o producen los sectores industrial, comercial y de servicios, en función de lo cual realiza la evaluación de la conformidad de los mismos. Es responsable de generar el Plan Nacional de Normalización mismo que se alinea a los objetivos establecidos en el Plan Nacional del Buen Vivir, a la Agenda de Transformación Productiva, al Plan Nacional de la Calidad y a la Estrategia Territorial Nacional.

El Servicio de Acreditación Ecuatoriano, SAE, tiene por misión principal la de acreditar, en concordancia con los lineamientos internacionales, la competencia técnica de los organismos que operan en materia de evaluación de la conformidad, en tal virtud su relación con el INEN se enmarca en el Sistema Ecuatoriano de la Calidad en el cual el INEN establece las normas y reglamentos técnicos bajo los cuales se realiza dicha evaluación.

El Ministerio de Industrias y Productividad, MIPRO, es el ente rector de la calidad del país y busca impulsar el desarrollo del sector productivo industrial y artesanal, siendo la cartera de Estado a la cual se encuentran adscritos el INEN y el SAE.

El sector industrial es uno de los actores con quienes el INEN coordina en su proceso de normalización técnica de los productos, con la finalidad de emitir normas técnicas acordes a la realidad de industria y comercio nacional.

EL INEN y el SAE contarán con sus respectivos consejos técnicos consultivos que tendrán la participación del sector productivo, las universidades y expertos en los ámbitos de acción de las entidades. Estos consejos consultivos serán de consulta obligatoria y sus pronunciamientos tendrán carácter referencial no vinculante.

En la ilustración 1 se presenta un mapa contextual, con un enfoque sistémico, de la Infraestructura Nacional de la Calidad.



Ilustración 1 – Infraestructura Nacional de la Calidad
(Ministerio de Industrias y Productividad, 2013)

En primera instancia el sistema contempla la certificación como elemento que les permite a las empresas ofertar a los consumidores, productos con un respaldo de calidad, para lo cual se requiere que “el productor cuente con un sistema de administración de la calidad y de conformidad de su producto con normas dadas; esto lo garantiza el proceso de certificación” (Saneta y Marbán, 2007).

El elemento de la normalización busca asegurar que los certificados antes mencionados sean reconocidos y armonizados con condiciones regionales o internacionales, la certificación debe seguir normas existentes (Saneta y Marbán, 2007). A diferencia de la reglamentación, la aplicación de las normas tanto nacionales como internacionales es de carácter voluntario, en tanto que los reglamentos técnicos son de aplicación obligatoria.

Por su parte la reglamentación, representa la disposición de aplicación obligatoria de diferentes aspectos en términos del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, mismos que se sustentan fundamentalmente en normas tanto nacionales como internacionales y son el baremo para la ejecución de los controles Estatales.

En tanto que la certificación de un producto requiere de que este sea sometido a diferentes ensayos con la finalidad de determinar si cumple con las normas y/ o reglamentos. En virtud de lo expuesto, es necesario que el país cuente con una oferta adecuada de laboratorios que realicen dichos ensayos, mismos que deben ser ejecutados conforme normas internacionales aceptadas (Saneta y Marbán, 2007).

La metrología permite que los laboratorios de ensayos demuestren que sus mediciones son confiables, es decir, que son trazables a patrones nacionales y, por medio de éstos, a patrones internacionales. Por otra parte el equipo debe estar debidamente calibrado para que los resultados de los ensayos sean confiables. El INEN y los laboratorios de calibración privados brindan este servicio al sistema productivo ecuatoriano (Saneta y Marbán, 2007). “En metrología, el país se alinea a las disposiciones técnicas del Sistema Interamericano de Metrología (SIM), adopta un sistema de medición regional robusta y homogeniza las medidas, a fin de que todos los usuarios puedan tener confianza, y facilitar el comercio nacional e internacional” (Ministerio de Industrias y Productividad, 2013).

En el Ecuador la competencia técnica de los laboratorios, de las entidades de certificación y de los organismos de inspección, es acreditada principalmente por el SAE y también por entidades de acreditación de acuerdo al ámbito de su competencia, con lo cual todas las partes involucradas pueden tener la certeza de que todo el proceso es confiable (Saneta y Marbán, 2007).

1.5.3 La Metrología

Es la ciencia de las mediciones y sus aplicaciones (Organización Internacional de Metrología Legal, OIML, 2013).

La actual economía global, depende de mediciones y ensayos fiables, que aporten confianza y sean aceptados internacionalmente y no deben suponer barreras técnicas al

comercio, Billones de dólares en el comercio internacional dependen de las mediciones diarias (EURAMET, 2008).

➤ Ramas de la metrología

Como se indicó, la metrología se trata de la tecnología y ciencia de la medición, que normalmente se subdivide en científica, industrial y legal (CEPAL-INM, 2014).

- Metrología científica

Es el conjunto de acciones que persiguen el desarrollo de patrones primarios de medición para las unidades de base y derivadas del Sistema Internacional de Unidades, SI.

- Metrología industrial

La función de la metrología industrial reside en la calibración, control y mantenimiento adecuados de todos los equipos de medición empleados en producción, inspección y pruebas.

- Metrología legal

Genera procedimientos legislativos, administrativos y técnicos puestos en vigor por la autoridad pública con la finalidad de especificar y asegurar, de forma regulatoria o contractual, la calidad y credibilidad apropiadas de las mediciones relacionadas con el comercio, la salud, la seguridad y el ambiente.

La metrología legal se enfoca en la verificación de instrumentos de medida y de contenido neto de productos, mientras que la metrología industrial y científica se encargan de la calibración, ensayos de aptitud, producción de materiales de referencia y desarrollo de métodos, siguiendo un ciclo como se observa en la ilustración 2.

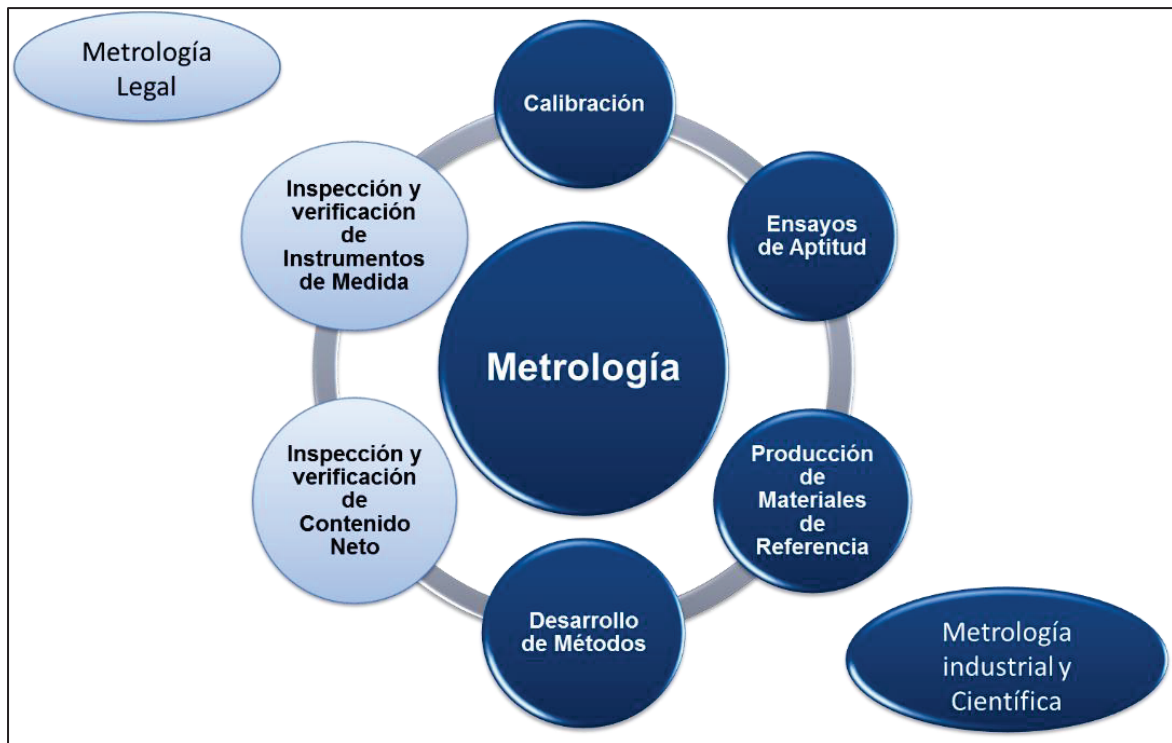


Ilustración 2 - Servicios de la metrología
(Fuente: elaboración propia)

➤ Los organismos Internacionales y sus Roles

A nivel internacional existen organismos internacionales que constituyen la fuente de referencia para la gestión de la metrología legal, estos son:

- Oficina Internacional de Pesas y Medidas - BIPM

Creada por la Convención del Metro firmada en París el 20 de mayo de 1875 por diecisiete Estados (modificada en 1921). Busca asegurar y promover la compatibilidad global de las mediciones, así como proveer un sistema internacional de unidades coherente.

La misión del BIPM es asegurar la unificación mundial de las medidas; por lo tanto se encarga de:

- Establecer los patrones fundamentales y las escalas para la medida de las principales magnitudes físicas y conservar los prototipos internacionales;

- Llevar a cabo comparaciones de los patrones nacionales e internacionales;
 - Asegurar la coordinación de las técnicas de medida correspondientes;
 - Efectuar y coordinar las mediciones de las constantes físicas fundamentales relevantes en las actividades precedentes. (Oficina Internacional de Pesas y Medidas , 2008).
- Organización Internacional de Metrología Legal - OIML

“La Organización Internacional de Metrología Legal (OIML), organiza la armonización internacional dentro de la cual se elaboran las recomendaciones para mediciones y procedimientos normalizados de verificación. En algunos continentes, también existen organizaciones regionales, tales como el Asia-Pacific Legal Metrology Forum (APLMF) en Asia [28], y el Grupo de Trabajo en Metrología Legal del Sistema Interamericano de Metrología, SIM (Saneta y Marbán, 2007). De manera más puntual:

- Desarrolla modelos de reglamentos, normas y documentos relacionados para uso de las autoridades de metrología legal y la industria.
- Proporciona sistemas de reconocimiento mutuo que reducen las barreras comerciales y los costes en un mercado global.
- Representa los intereses de la comunidad de la metrología legal dentro de las organizaciones y foros internacionales relacionados con la metrología, normalización, ensayos, certificación y acreditación.
- Promueve y facilita el intercambio de conocimientos y competencias dentro de la comunidad de metrología legal en todo el mundo.
- Cooperera con otros organismos de metrología para dar a conocer la contribución que un sonido infraestructura de metrología legal puede hacer a una economía moderna.

1.5.4 La Metrología legal en el Ecuador

La metrología se puede definir como la tecnología y la ciencia de las mediciones, la cual a su vez se divide en: metrología científica, metrología industrial y metrología legal (CEPAL-

INM, 2014). Esta última se define como la práctica y el proceso de aplicación de los reglamentos técnicos y la aplicación de la metrología (OIML, 2013), de manera más explícita se puede decir que la metrología legal busca que los instrumentos de medición usados en procesos comerciales, sean controlados respecto de su precisión, y que los productos pre empacados cumplan con su contenido neto. En consecuencia su importancia es trascendental dentro del marco de la defensa de los derechos de los consumidores, cuidado del medio ambiente, de la calidad y la competitividad de las empresas.

En el contexto de la globalización e incremento de la competitividad de los mercados, la metrología legal ha ido adquiriendo cada vez mayor relevancia en las agendas de los países que buscan insertarse en la economía global de mercado, tal es así que en el año 1995 se crea la Organización Internacional de Metrología Legal, OIML, cuya misión es “permitir que las economías establezcan infraestructuras eficaces de metrología legal, que sean mutuamente compatibles y reconocidas internacionalmente, para todas las áreas de responsabilidad de los gobiernos, como las que facilitan el comercio, establecen la confianza mutua y armonizan el nivel de protección del consumidor en todo el mundo” (Organización Internacional de Metrología Legal. OIML, 2017).

Esta organización recomienda que todos los países cuenten con una ley de metrología legal, misma que debe ser construida en función de la realidad de cada país, dado que la organización de la institucionalidad y los objetivos estratégicos en este tema, difieren de país a país. Países de la región referentes en esta materia como Brasil, Argentina, Colombia, cuentan con leyes sobre metrología legal.

En el Ecuador la metrología legal data del año 2015, cuando se emite el primer reglamento técnico metrológico el RTE INEN 284 “Cantidad de Producto en Preenvasados/Preempacados”, el cual establece los requisitos metrológicos, métodos de prueba y procedimientos para la verificación de los contenidos netos de productos preenvasados/preempacados y los planes de muestreo usados para la verificación de productos que declaran su contenido neto en unidades de masa o volumen, expresadas en unidades del Sistema Internacional; con la finalidad de evitar prácticas que puedan inducir a error o engaño a los consumidores. Así también en el año 2016 mediante reforma al Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos del INEN, se crea el proceso de metrología legal, el cual contempla los siguientes productos:

- Aprobación de modelo o prototipo de instrumentos de medición, homologados.
- Informe de regulaciones para el control metrológico y mantenimiento de instrumentos de medición para transacciones comerciales.
- Informe de inspecciones de aparatos y equipos para pesar o medir utilizados en transacciones comerciales
- Verificaciones del contenido neto en los productos empacados o envasados.

Se puede observar que en los productos antes citados no existen procesos relativos al análisis y la planificación de las regulaciones y controles metrológicos, lo cual como se expondrá en los párrafos posteriores, no permite realizar una adecuada evaluación de la cobertura e impacto de la gestión.

En el avance inicial de los procesos de la metrología legal, se han desarrollado dos procedimientos técnicos, el primero lo constituye el RTE INEN 284 de verificación de contenido neto de productos preenvasados o preempacados y, la Resolución No. 2017-004 del 27 de enero de 2017 que faculta al INEN para la verificación de instrumentos de pesaje (balanzas). Respecto de cada uno el INEN ha desarrollado procedimientos técnicos internos para su aplicación, el DTM-ML-B-001 “Procedimiento Técnico para el Control Metrológico, fase inspección en servicio, de instrumentos de pesaje no automáticos” y el DME-ML.PR-07 “Determinación de contenido neto de productos preenvasados / preempacados de contenido nominal constante comercializado un unidades de masa”.

Actualmente el área de Metrología Legal cuenta con 6 técnicos en la matriz Quito del INEN asignados exclusivamente a este proceso, mientras que en las Direcciones Zonales de Guayas y Azuay, se cuenta con 2 y 1 técnicos respectivamente, los cuales se encuentran asignados a los procesos de metrología legal e industrial, lo cual merma su capacidad operativa.

Desde la matriz del INEN se realiza la coordinación y planificación respectiva, el establecimiento de metas y su seguimiento y control. La jurisdicción de cada oficina del INEN se presenta en la tabla 1.

Tabla 1 - Jurisdicción de oficinas INEN en el país

ZONA	PROVINCIA	OFICINA INEN
1	ESMERALDAS	MATRIZ
1	CARCHI	MATRIZ
1	IMBABURA	MATRIZ
1	SUCUMBIOS	MATRIZ
2	PICHINCHA	MATRIZ
2	NAPO	MATRIZ
2	ORELLANA	MATRIZ
9	QUITO	MATRIZ
3	COTOPAXI	MATRIZ
3	TUNGURAHUA	MATRIZ
3	CHIMBORAZO	MATRIZ
3	PASTAZA	MATRIZ
4	MANABI	GUAYAS
4	SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	GUAYAS
6	CAÑAR	AZUAY
6	AZUAY	AZUAY
6	MORONA SANTIAGO	AZUAY
7	EL ORO	AZUAY
7	LOJA	AZUAY
7	ZAMORA CHINCHIPE	AZUAY
8	GUAYAQUIL	GUAYAS
8	SAMBORONDON	GUAYAS
8	DURAN	GUAYAS
5	SANTA ELENA	GUAYAS
5	GUAYAS	GUAYAS
5	BOLIVAR	GUAYAS
5	LOS RIOS	GUAYAS
5	GALAPAGOS	GUAYAS

Fuente: elaboración propia en base al Estatuto de Procesos del INEN

Desde el año 2016 se vienen realizando dos tipos de controles metrológicos, uno orientado a la verificación de contenido neto según el RTE INEN 284 (Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2015) y el otro a los instrumentos de pesaje no automáticos (balanzas) de uso comercial en establecimientos conforme lo establecido en la Resolución modificada No. 2017-004 del 27 de enero de 2017 del INEN (Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2017).

Actualmente no se cuenta con información que permita establecer el universo de empresas, productos y balanzas objeto de los controles que se vienen realizando, por lo que se han establecido metas de verificaciones básicamente en función de la capacidad operativa actual del INEN. Los tipos de productos a controlar los ha establecido el MIPRO mediante un breve análisis de productos de alto consumo de las familias ecuatorianas y los controles han ido abarcándolos paulatinamente. La tabla 2 muestra los tipos de productos bajo control metrológico hasta el momento son:

Tabla 2 - Productos bajo control metrológico con corte a agosto de 2017

TIPO DE PRODUCTOS
COSMETICO
REFRESCOS NO CARBONATADOS
ARROZ
AZUCAR Y SUCEDANEOS
AGENTES TENSOACTIVOS
GRASAS
ACEITES COMESTIBLES
SNACKS
FRUTOS SECOS
HARINA
FIDEOS
AGENTES TENSOACTIVOS
AGENTES TENSOACTIVOS
AGENTES TENSOACTIVOS
AGENTES TENSOACTIVOS
COSMETICO
ANIMALES DOMÉSTICOS
AVENA
CAFÉ
JUGO
LACTEO
YOGURT
QUESO
CHOCOLATE
CEREAL
FORMULA DE BEBES
GRANOS SECOS
PAN
LECHE

Fuente: Elaboración propia

En el año 2016 no existen datos de metas fijadas y niveles de cumplimiento de la gestión del INEN sobre controles metrológicos, y solo se encuentran disponibles desde el año 2017 como se muestran en la tabla 3.

Tabla 3 - Resultado de verificaciones e inspecciones acumulado 2017 (corte agosto 2017)

MES	QUITO				GUAYAS				AZUAY			
	PLANIF. CONT.NETO	REAL CONT.NETO	PLANIF. BALANZAS	REAL BALANZAS	PLANIF. CONT.NETO	REAL CONT.NETO	PLANIF. BALANZAS	REAL BALANZAS	PLANIF. CONT.NETO	REAL CONT.NETO	PLANIF. BALANZAS	REAL BALANZAS
ENERO	15	34	0	0	15	14	0	0	15	20	0	0
FEBRERO	20	36	36	19	18	18	36	44	18	28	36	53
MARZO	20	16	36	96	18	26	36	36	18	34	36	51
ABRIL	20	24	36	57	18	22	36	44	18	28	36	39
MAYO	20	21	24	27	18	36	24	49	18	38	24	58
JUNIO	20	31	24	34	12	22	24	50	12	37	24	62
JULIO	20	37	36	47	18	20	36	40	18	5	36	5
AGOSTO	20	85	36	61	18	18	36	29	18	21	36	33
SEPTIEMBRE	20	0	36	0	20	0	36	0	20	0	36	0
OCTUBRE	20	0	36	0	20	0	36	0	20	0	36	0
NOVIEMBRE	20	0	30	0	20	0	30	0	20	0	30	0
DICIEMBRE	15	0	20	0	15	0	20	0	15	0	20	0
TOTAL ANUAL	230	284	350	341	210	176	350	292	210	211	350	301
TOTAL %	100%	123%	100%	97%	100%	84%	100%	83%	100%	100%	100%	86%

Fuente: Gobierno por Resultados GPR – INEN 2017

En resumen el nivel de cumplimiento de metas por parte del INEN, con corte a agosto de 2017, es el que se tabula en la tabla 4.

Tabla 4 - Resumen de cumplimiento de metas por tipo de control metrológico

	Cont. NETO	Cont. NETO	BALANZAS	BALANZAS
	META	REAL	META	REAL
TOTAL ANUAL	650	671	1050	934
TOTAL %	100%	103%	100%	89%

Fuente: Gobierno por Resultados GPR – INEN 2017

Como se puede observar los resultados de la gestión del INEN respecto de las metas establecidas hablan de un alto cumplimiento de las mismas, no obstante es necesario analizar que estas no obedecen a un análisis más profundo que permita evidenciar la cobertura real dentro de cada sector industrial. Las metas representan el número de verificaciones de productos en cuanto a contenido neto y de balanzas.

Se procedió a obtener resultados de los controles metrológicos realizados en función de la información disponible en el área de Metrología Legal del INEN. Cabe mencionar que estos resultados han sido elaborados en función de la información disponible en las bases de datos del área de Metrología Legal del INEN pero estos no han sido objeto de evaluación formal, tal es así que no existen metas al respecto. Los datos corresponden a los años 2016 (de enero a diciembre) y al 2017 (de enero a agosto). La ilustración 3 muestra los resultados obtenidos en cuanto al número de empresas a las cuales se realizaron verificaciones de contenido neto, tabuladas por tipo de producto (corte agosto 2017).

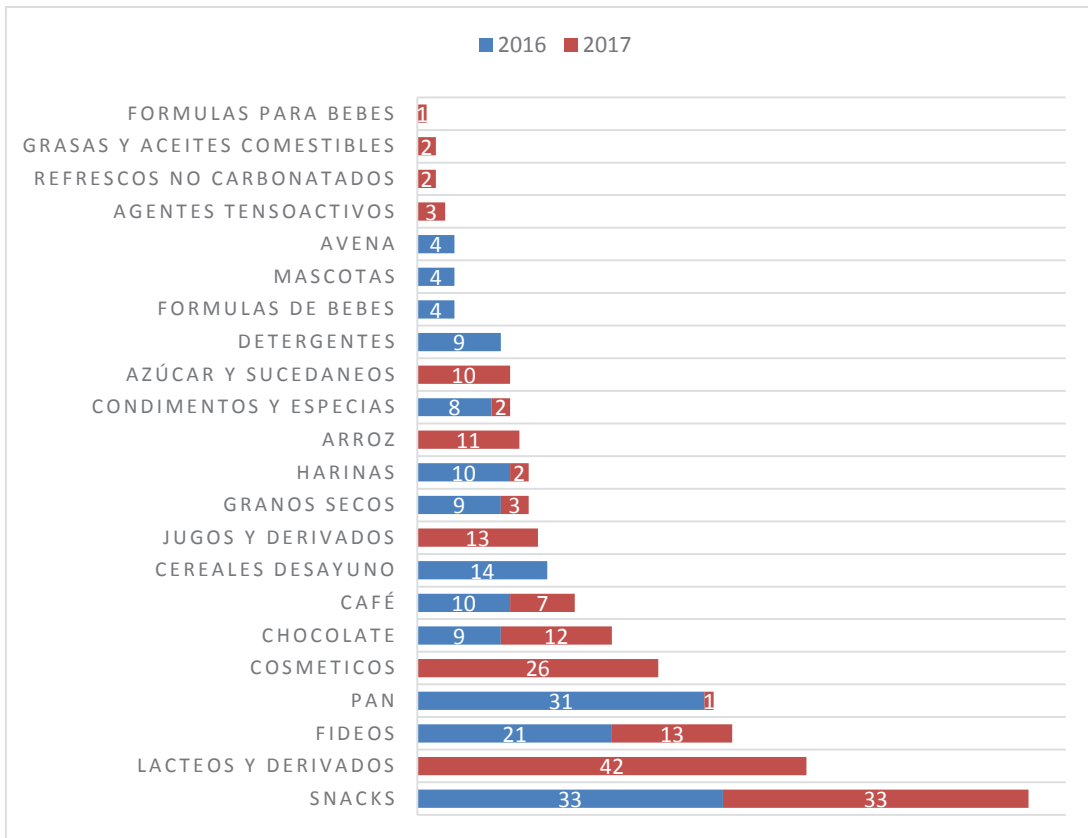


Ilustración 3 - Número de empresas verificadas por tipo de producto (corte agosto 2017) - Verificación de Contenido Neto
(Fuente: elaboración propia en función de información disponible en la Dirección de Metrología del INEN)

La ilustración 4 muestra los resultados obtenidos en cuanto al número de empresas a las cuales se realizaron verificaciones de contenido neto, tabuladas por provincia (corte agosto 2017).

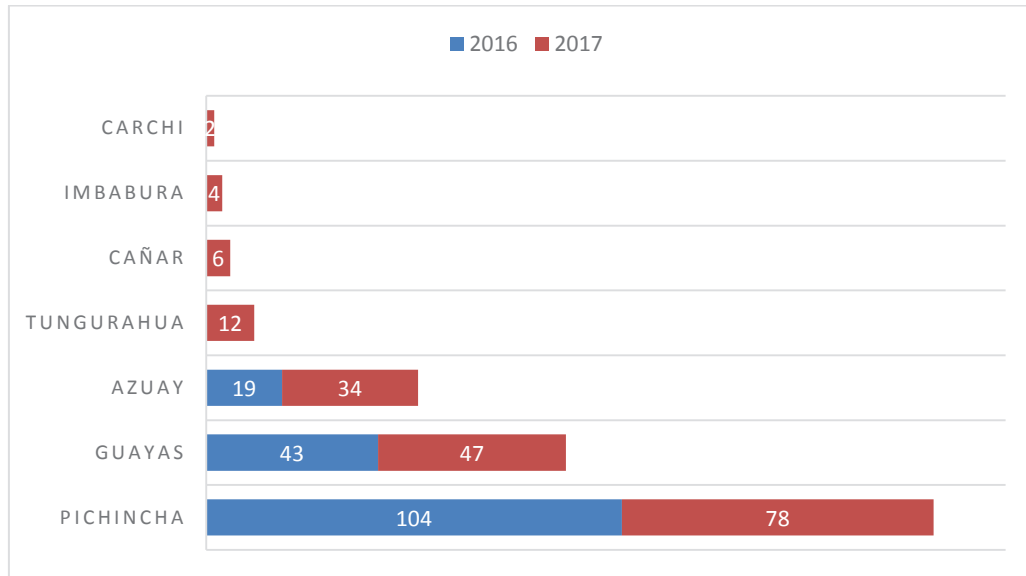


Ilustración 4 - Número de empresas verificadas por provincia (corte agosto 2017) - Verificación de Contenido Neto
(Fuente: elaboración propia en función de información disponible en la Dirección de Metrología del INEN)

La ilustración 5 muestra los resultados obtenidos en cuanto al número de empresas a las cuales se realizaron verificaciones de balanzas de uso comercial, tabuladas por provincia (corte agosto 2017).

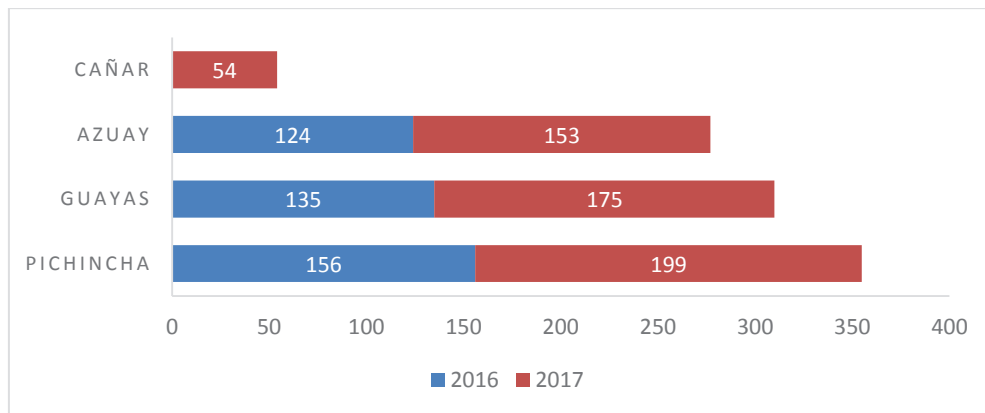


Ilustración 5 - Número de empresas verificadas por provincia (corte agosto 2017) – Verificación de Balanzas
(Fuente: elaboración propia en función de información disponible en la Dirección de Metrología del INEN)

Es necesario aclarar que no existen metas por número y tipo de empresas que permitan evidenciar el nivel de cobertura de las verificaciones realizadas, tampoco existen datos sobre el universo de empresas, productos y balanzas objeto de estas verificaciones, por lo que si bien el cumplimiento de metas es adecuado en lo que va del año (según las metas establecidas), no es posible evaluar su cobertura e impacto a nivel nacional.

Este problema se deriva de dos factores primordiales, el hecho de que la metrología legal es un proceso de reciente creación y de que los recursos disponibles no permiten realizar procesos de análisis de planificación adecuados dado que esto demanda una alta carga de trabajo la cual el área de Metrología Legal actualmente no puede absorber.

En resumen se pueden identificar los siguientes problemas en la gestión actual de la metrología legal:

- Se la gestiona como un proceso exclusivo del INEN cuando es sistema que implica la participación de otros actores públicos y privados, y que interactúa con otros sistemas que forman parte del SEC, sobre los que se soporta.
- Su implementación es incipiente y por tanto ha afrontado los problemas propios de las fases iniciales de cualquier proceso.
- Los procesos desarrollados se focalizan en parte en las regulaciones metrológicas y en los controles metrológicos, y no contemplan procesos de análisis de los sectores productivos del país y de planificación de la generación e implementación de la reglamentación y de los controles metrológicos.
- Se han desarrollado solamente un reglamento técnico sobre verificación de contenido neto que abarca varios tipos de productos y se ha emitido una resolución administrativa que faculta al INEN para realizar verificaciones de instrumentos de pesaje (pesaje), sin embargo no existen análisis que permitan identificar todos los tipos de productos e instrumentos de medición objeto de la metrología legal.

1.5.5 El Servicio Ecuatoriano de Normalización - INEN

La LSEC en su artículo 15 establece que el INEN debe “cumplir las funciones de organismo técnico nacional competente, en materia de reglamentación, normalización y metrología, establecidos en las leyes de la República y en tratados, acuerdos y convenios internacionales”, y su artículo 35 establece que el INEN, “es la entidad responsable de la metrología en el país y como tal actúa en calidad de organismo nacional competente”, en tanto que la Ley Orgánica de Defensa del Consumidor, LODC, en su artículo 66 establece que “el control de cantidad y calidad se realizará de conformidad con las normas técnicas establecidas por el -INEN-, entidad que también se encargará de su control sin perjuicio de la participación de los demás organismos gubernamentales competentes...”. Por tal motivo, el INEN se constituye en el ente central de la metrología legal en el país, sin perjuicio de la participación de las instituciones y organismos que sean requeridos.

1.5.6 El Servicio de Acreditación Ecuatoriano - SAE

Esta institución del Estado tiene por misión “acreditar la competencia técnica de los organismos que operan en materia de evaluación de la conformidad”.

El Servicio Ecuatoriano de Acreditación de manera didáctica explica que “los productos y servicios, entre otros, deben estar conforme a reglamentos y normativas nacionales e internacionales. A través de ensayos, calibraciones, inspecciones y certificaciones, se verifica que cumplan con una serie de requisitos. En la acreditación, por su parte, se verifica que los organismos que realizan estas evaluaciones de la conformidad sean competentes y actúen con imparcialidad y transparencia. En Ecuador, el órgano oficial de la acreditación es el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE), entidad adscrita al Ministerio de Industrias y Productividad. Acreditamos a tres sectores distintos: laboratorios, organismos de inspección y organismos de certificación, los cuales en su conjunto se llaman *organismos de evaluación de la conformidad* (OEC). Un OEC se acredita dentro de una o varias áreas técnicas específicas de un sector, llamadas *alcance de acreditación*. A su vez, al SAE y a entidades similares en otros países los evalúan diferentes organismos” (Servicio Ecuatoriano de Acreditación, 2017).

1.5.7 Modelos de Gestión en el Sector Público

“Un modelo es una descripción simplificada de una realidad que trata de comprender, analizar y, en su caso, modificarla” (Ministerio de Educación de España, 2001).

“El modelo parte de una realidad administrativa que se desea transformar, es decir, un esquema burocrático que se juzga está en quiebra” (Universidad Nacional de México , 2001).

“Los modelos de gestión de calidad total más difundidos son el modelo Deming creado en 1951, el modelo Malcolm Baldrige en 1987 y el Modelo Europeo de Gestión de Calidad, EFQM en 1992” (Ministerio de Educación de España, 2001) .

“El Modelo EFQM se basa en la siguiente premisa: la satisfacción del cliente, la satisfacción de los empleados y un impacto positivo en la sociedad se consiguen mediante el liderazgo en política y estrategia, una acertada gestión del personal, el uso eficiente de los recursos y una adecuada definición de los procesos, lo que conduce finalmente a la excelencia de los resultados empresariales” (Sitges - Mira - Lorenzo, 1998). Por otra parte “la base del modelo es la autoevaluación entendida como un examen global y sistemático de las actividades y resultados de una organización que se compara con un modelo de excelencia empresarial (normalmente una organización puntera). Aunque la autoevaluación suele ser aplicada al conjunto de la organización, también puede evaluarse un departamento, unidad o servicio de forma aislada” (Ministerio de Educación de España, 2001).

La Red Europea de Administraciones Públicas (EUPAN), desarrolla en mayo del 2000, el Marco Común de Evaluación (CAF), “el cual fue presentado como la primera herramienta europea de gestión de la calidad, especialmente diseñada y desarrollada por y para el propio sector público. Como herramienta de gestión de la calidad total, el CAF suscribe los conceptos fundamentales de excelencia definidos por la EFQM, los traduce al contexto del sector público y del CAF y pretende mejorar el rendimiento de una organización pública sobre la base de éstos conceptos. Estos principios marcan la diferencia entre una tradicional organización pública burocrática y una, orientada hacia la Calidad Total” (Secretaría Nacional de la Administración Pública del Ecuador, 2017).

El Programa Nacional de Excelencia del Ecuador, PROEXCE, adopta como marco de referencia el CAF con la finalidad de mejorar los servicios públicos y toma el nombre de Modelo Ecuatoriano de Excelencia, MEE, que es un instrumento práctico que ayuda a las instituciones públicas a establecer un sistema de gestión apropiado (Secretaría Nacional de la Administración Pública del Ecuador, 2017).

En virtud de lo expuesto y de que el problema radica en que la gestión actual de la metrología legal en el país, es incipiente, limitada, reactiva y empírica, debido en gran medida a la falta de un esquema conceptual que guíe y organice su gestión, la propuesta de diseñar un modelo de gestión teniendo como marco de referencia los nueve criterios del MEE, permitirá a la administración pública del país, contar con un marco que tutele e integre de manera sistémica los elementos relativos a este tema, así como también, permitirá realizar una autoevaluación de la gestión actual en esta materia, con la finalidad de establecer un diagnóstico inicial con miras a una implementación a largo plazo de todos los elementos requeridos en materia de metrología legal.

1.5.8 Modelo Ecuatoriano de Excelencia - MEE

El MEE tiene por objetivo “brindar los lineamientos para que las instituciones desarrollen e implementen un sistema de gestión integrado, para alcanzar resultados excelentes en el desempeño de la institución, en los ciudadanos/usuarios, en el talento humano y en la sociedad, que sirve como base para las autoevaluaciones en el proceso de mejora continua y las evaluaciones para otorgar reconocimientos de los niveles de madurez alcanzados” (Secretaría Nacional de la Administración Pública, 2017).

Este modelo contempla nueve criterios y la autoevaluación como uno de los pilares del proceso de mejora continua del Modelo Ecuatoriano de Excelencia (Secretaría Nacional de la Administración Pública del Ecuador, 2017). Los criterios se clasifican en 2 grandes grupos:

- Grupo de Criterios de Agentes Facilitadores que son los Criterios numerados del 1 al 5 y se refieren a lo que hace una institución y cómo enfoca sus tareas y actividades para la obtención de los resultados.

- Grupo de Criterios de Resultados numerados del 6 al 9 que se refieren a los logros que ha obtenido una institución.

La ilustración 6 permite visualizar la interrelación de los criterios del MEE.

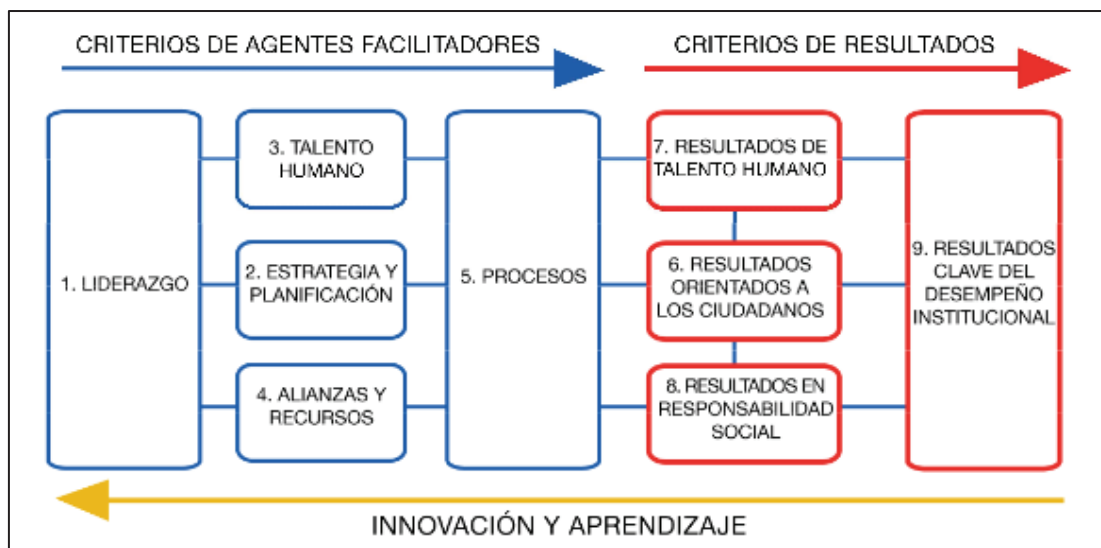


Ilustración 6 - Diagrama de los Criterios del MEE
(Secretaría Nacional de la Administración Pública, 2017)

El enfoque holístico de la gestión de la calidad total y del CAF no significa simplemente que todos los aspectos del funcionamiento de una organización son evaluados detenidamente sino que todos los elementos que la componen tienen un impacto recíproco entre sí. Debe hacerse la distinción entre relaciones de causa-efecto entre la parte izquierda del diagrama del modelo (los agentes facilitadores - las causas) y la parte derecha (los resultados - los efectos), y la relación holística entre las causas (los agentes facilitadores). Sólo a estos últimos puede aplicarse el carácter holístico (Agencia de Evaluación y Calidad de España, 2017).

Para efectos del presente estudio se utilizó como marco de referencia para el diseño del Modelo de Gestión de la Metrología Legal en el Ecuador, los 9 criterios establecidos en el MEE, no se han considerado los 28 subcriterios que contempla dado que estos están orientados a establecer el modelo de gestión de una organización, en tanto que la gestión de la Metrología Legal implica la participación de varios organismos públicos y privados.

1.5.9 Modelo de Gestión para la Metrología Legal en el Ecuador

La Constitución de la República del Ecuador en su artículo 52 establece que “las personas tienen derecho a disponer de bienes y servicios de óptima calidad y a elegirlos con libertad, así como a una información precisa y no engañosa sobre su contenido y características”, en tanto que el artículo 35 de la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad Registro Oficial Suplemento 26 de 22-feb.-2007 establece que el “INEN es la entidad responsable de la metrología en el país y como tal actúa en calidad de organismo nacional competente”.

La metrología legal se la puede definir de manera más amplia como: “El conjunto de actuaciones administrativas y técnicas, encaminadas a la comprobación de los instrumentos de medida y sus requisitos metrológicos por razones de interés público, salud y seguridad pública, orden público, protección del medio ambiente, protección de los consumidores, recaudación de impuestos y tasas, cálculo de aranceles, tarifas, sanciones administrativas, realización de peritajes judiciales, establecimiento de las garantías básicas para un comercio leal, y todas aquellas que puedan determinarse con carácter legal obligatorio” (Ministerio de la Presidencia y para las Administraciones Territoriales de España, 2006).

De lo expuesto se desprende que es obligación del Estado el establecer un modelo que integre los elementos inherentes a la metrología legal en el Ecuador, el cual se oriente a “garantizar la corrección y la equidad en las relaciones comerciales y para asegurar la salud y el bienestar de los miembros de la sociedad así como la protección del medio ambiente” (Rocío M. Marbán - Julio A. Pellecer, 2003).

1.5.10 Gestión de riesgos

El riesgo constituye un aspecto consubstancial a toda actividad del ser humano y este ha sido gestionado desde los albores de la civilización como una respuesta instintiva al entorno hostil. No fue sino hasta el siglo XVII en donde aparecen las primeras empresas aseguradoras dando así un giro del riesgo hacia un modelo de negocios. No obstante es el siglo XX en el cual aparece un enfoque más amplio de la gestión de riesgos, abarcando los aspectos financiero, de mercado y operacionales.

La gestión de riesgos en las empresas privadas nace en los años 60 con la publicación de la primera literatura al respecto. No es hasta los años 80 cuando comienza el desarrollo de normas y estándares, como se puede observar en la tabla 5. En algunos casos se trata de regulaciones legales de obligado cumplimiento y que podían estar focalizadas a temas particulares de los sectores, o que podían ser aplicados a cualquier tipo de riesgo independientemente de su naturaleza, tal es así que aparecen estándares como (Asociación Española para la Calidad, 2015):

Tabla 5 - Estándares para la gestión de riesgos

Estándares para la gestión de riesgos específicos	COBIT e ITIL para riesgos tecnológicos
	ISO 27000 sobre seguridad de la información
	ISO 14001 para riesgos ambientales
	OHSAS 18001 para riesgos laborales
	PMBOK para riesgos en proyectos
Estándares para la gestión de todo tipo de riesgos independientemente de su naturaleza	COSO. Emitido por el Comité de Organizaciones Sponsor en 1991 y ampliado en 2004, se trata de un estándar de control interno para la gestión del riesgo.
	IRM Estándar emitido por el Instituto Británico de gestión de riesgos, su versión actual es de 2002. Propone una metodología para la gestión de los riesgos considerando éstos como eventos que tengan consecuencias, tanto negativas como positivas.
	AS/NZ 4360. Publicado en 1993 por Australia y Nueva Zelanda como esquema para la gestión de riesgos en las empresas públicas y reeditado en 2004, su uso se ha extendido a organizaciones privadas.

Fuente: (Asociación Española para la Calidad, 2015)

Como se evidencia en la tabla 5, la proliferación de los estándares existentes para la gestión del riesgo y sus diferentes enfoques, propició que la Organización Internacional de Normalización, ISO, elaborase una norma unificada aplicable a cualquier tipo de riesgo y de organización, es así que nace la norma ISO 31000 “Gestión del Riesgo. Principios y orientaciones”, la cual no busca establecer una metodología para gestionar un riesgo sino un sistema para la gestión de cualquier riesgo empresarial, lo que se conoce como ERP (Enterprise Risk Management) (Asociación Española para la Calidad, 2015).

Según lo establecido en la Norma ISO 31000 sobre Gestión del Riesgo, “las organizaciones de todo tipo y tamaño enfrentan factores de influencias internas y externas, que crean incertidumbre sobre si ellas lograrán o no sus objetivos. El efecto que esta incertidumbre tiene en los objetivos de una organización es el “riesgo”” (International Organization for Standardization, ISO, 2011). Esta norma contempla medularmente tres elementos, los principios, el marco de referencia y el proceso para la gestión del riesgo.

Para efectos del presente trabajo, se utilizó como marco de referencia el proceso de gestión de riesgos establecido en la ISO 31000, como lo muestra la ilustración 7.

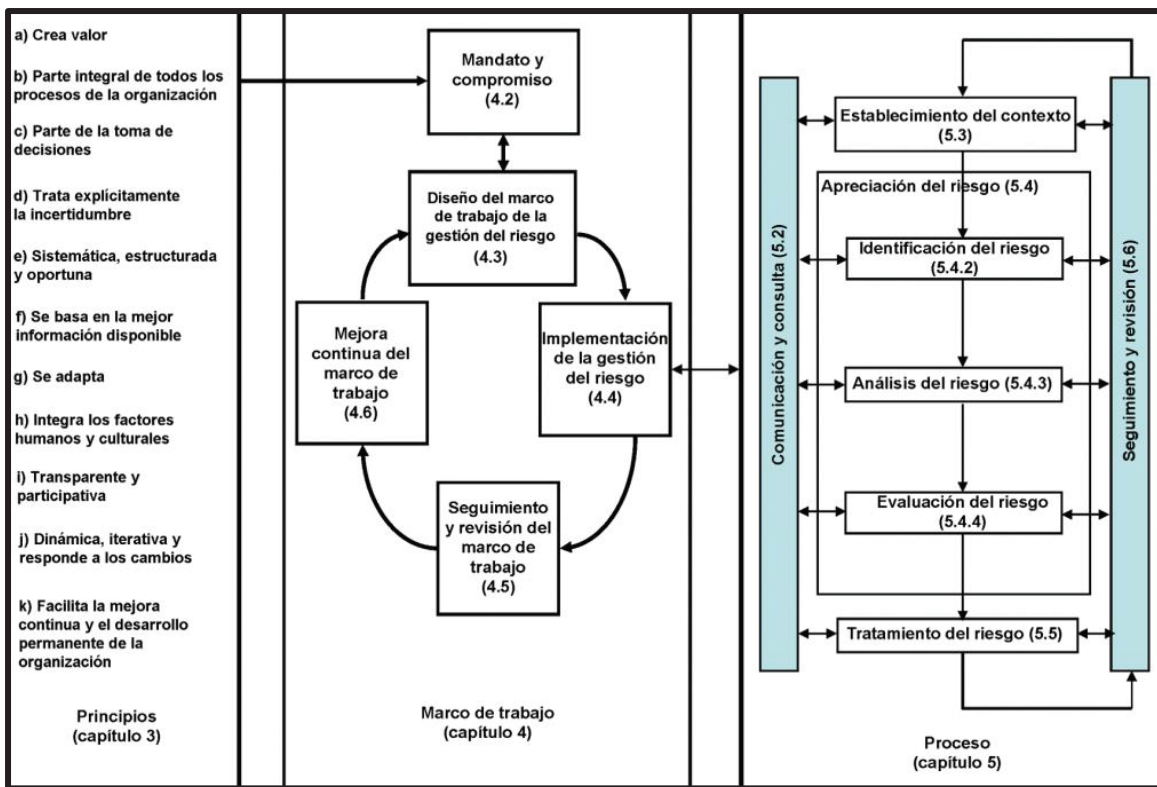


Ilustración 7 - Relaciones entre los principios, el marco de referencia y los procesos para la gestión del riesgo

Fuente: (International Organization for Standardization, ISO, 2011)

2. METODOLOGÍA

La presente investigación posee un enfoque cualitativo, aplicando un método inductivo el cual permitió desarrollar el modelo de gestión propuesto, aplicando una lógica de identificación de todos los elementos del objeto de estudio para organizarlo en un todo coherente.

Se contemplaron dos aspectos fundamentales, el diseño de un modelo de gestión de metrología legal y el análisis de los riesgos del sistema de metrología legal, para lo cual se desarrolló dos apartados:

- I) Diseño de un modelo de gestión de metrología legal
- II) Análisis de riesgos del sistema de metrología legal

2.1 Diseño de un modelo de gestión de metrología legal

2.1.1 Identificación de los elementos de la metrología legal en función de lo establecido en la LSEC y su Reglamento de Aplicación

Se realizó una revisión íntegra de la LSEC y el RLSEC, identificándose los elementos que se relacionan con el objeto de la metrología legal, entendiendo que, como se explicó en el apartado sobre el Sistema Ecuatoriano de la Calidad, la metrología legal se encuentra inserta en un macro sistema en el que interactúa continua y dinámicamente con sus elementos. El análisis realizado en este paso, se focalizó en la identificación de los elementos de este marco legal vinculados con la metrología legal. La tabla 6 presenta un resumen de los elementos identificados.

Tabla 6 - Identificación de elementos de la metrología legal en la LSEC

MARCO LEGAL	NIVEL	TEMA	ARTICULOS	ELEMENTOS IDENTIFICADOS
LEY DEL SISTEMA ECUATORIANO DE LA CALIDAD	TITULO I	OBJETIVO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN		
	TITULO II	DEL SISTEMA ECUATORIANO DE LA CALIDAD		
	CAPITULO I	DE LA ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL	8	MIPRO ente rector del Sistema Ecuatoriano de la Calidad

MARCO LEGAL	NIVEL	TEMA	ARTICULOS	ELEMENTOS IDENTIFICADOS
		SISTEMA ECUATORIANO DE LA CALIDAD		
	CAPITULO II	DEL CONSEJO NACIONAL DE LA CALIDAD		
	CAPITULO III	DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN-INEN	15	INEN organismo técnico nacional competente, en materia de reglamentación, normalización y metrología,
	CAPITULO IV	DEL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO		
	CAPITULO V	DE LA REGLAMENTACIÓN TÉCNICA Y DE LA CERTIFICACIÓN DE LA CONFORMIDAD		
	CAPITULO VI	DE LA METROLOGÍA	DEL 35 AL 44	* INEN Ente estatal responsable de la metrología * Sistema Oficial de Unidades de Medida * Reglamentación * Aprobación de Modelo o Prototipo por parte del INEN * Sistema de acreditación de laboratorios de calibración * Inspección o verificación de pesas, medidas, aparatos y equipos para pesar o medir * Inspección y verificación de contenido neto * Reglamentación sobre muestreo * Lineamientos para inspección o verificación de instrumentos de medición * Sistema de Trazabilidad
	CAPITULO VII	DE LA NORMALIZACIÓN		
	TITULO III	DEL DESARROLLO Y LA PROMOCIÓN DE LA CALIDAD		
	TITULO IV	DE LAS INFRACCIONES Y SANCIONES		
	CAPITULO I	DE LAS INFRACCIONES	52, 53, 54, 55, 56	* Sanciones por incumplimiento u omisiones * Control en base exclusivamente a reglamentos y procedimientos de evaluación de la conformidad
	CAPITULO II	DE LA VIGILANCIA, CONTROL, SANCIÓN Y DEL PROCEDIMIENTO	57, 58	* Sanciones por incumplimiento u omisiones
	TITULO V	GLOSARIO DE TÉRMINOS TÉCNICOS DE LA CALIDAD		
	DISPOSICIONES GENERALES	DISPOSICIONES GENERALES		
REGLAMENTO DE LA LEY DEL SISTEMA ECUATORIANO DE LA CALIDAD	TITULO I	DISPOSICIONES GENERALES		
	TITULO II	DEL SISTEMA ECUATORIANO DE LA CALIDAD		
	CAPITULO I	DEL COMITE INTERMINISTERIAL DE LA CALIDAD		
	SECCION I	DE LAS RESOLUCIONES DEL COMITE INTERMINISTERIAL DE LA CALIDAD		
	SECCION II	DEL CONSEJO CONSULTIVO DEL COMITE INTERMINISTERIAL DE LA CALIDAD		

MARCO LEGAL	NIVEL	TEMA	ARTICULOS	ELEMENTOS IDENTIFICADOS
	CAPITULO II	DE LA INSTITUCION RECTORA DEL SISTEMA ECUATORIANO DE LA CALIDAD		
	SECCION I	DE LA DESIGNACION EN MATERIA DE EVALUACION DE LA CONFORMIDAD		
	SECCION II	DEL PLAN NACIONAL DE LA CALIDAD		
	CAPITULO III	DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACION – INEN		
	SECCION I	DE LA DIRECTORA O EL DIRECTOR GENERAL DEL INEN		
	SECCION II	DEL CONSEJO TECNICO CONSULTIVO DEL INEN		
	SECCION III	DE LA METROLOGIA	49, 50, 52, 53	* Aprobación modelo * Verificación de instrumentos de medición * Lineamiento para la aprobación de modelo y las verificaciones inicial, periódica, planificada y extraordinaria.
	SECCION IV	DE LA DESIGNACION DE LABORATORIOS NACIONALES DE METROLOGIA	56,57	* Sistema de Acreditación y Designación
	CAPITULO IV	DEL ORGANISMO DE ACREDITACION ECUATORIANO – OAE	DE 58 A 63	* Sistema de Acreditación y Designación
	SECCION I	DE LA DIRECTORA O DIRECTOR GENERAL		
	SECCION II	DEL CONSEJO TECNICO CONSULTIVO DEL OAE		
	CAPITULO V	DEL ORGANISMO OFICIAL DE NOTIFICACION		
	TITULO III	DEL DESARROLLO Y LA PROMOCION DE LA CALIDAD		
	TITULO IV	DE LAS INFRACCIONES Y SANCIONES		
	CAPITULO I	DE LA VIGILANCIA DEL MERCADO	75, 76	* Sistema de Acreditación y Designación para evaluación de la conformidad * Planificación de evaluación de la conformidad
	CAPITULO II	DEL PROCESO ADMINISTRATIVO		
	SECCION I	DE LA DENUNCIA	77 A 80	* Proceso de denuncias
	SECCION II	DE LA FASE INVESTIGATIVA	81 A 84	* Proceso de denuncias
	CAPITULO III	DE LA APLICACION DE SANCIONES	85 A 90	* Proceso de denuncias
	TITULO V	SIGLAS UTILIZADAS Y DEFINICIONES		
	DISPOSICIONES GENERALES	DISPOSICIONES GENERALES		

Fuente: elaboración propia

Nota: El detalle del contenido de los artículos identificados se encuentra en el Anexo 1.

2.1.2 Establecer el funcionamiento sistémico de la metrología legal como parte del Sistema Ecuatoriano de la Calidad

Posteriormente se procedió a organizar de forma sistémica los elementos identificados en el paso anterior, de tal forma de que sirvan como insumos para la elaboración del enfoque sistémico y del modelo de gestión de la metrología legal, propuestos.

Tras un proceso de análisis inductivo de la información se procedió a organizarla de tal forma que constituya una primera aproximación sistémica al funcionamiento de la metrología legal en el Ecuador conforme los elementos identificados en la LSEC y su Reglamento, para lo cual se usó como criterios organizadores a la misma LSEC y a las siguientes definiciones de la metrología legal:

- “La práctica y el proceso de aplicación de los reglamentos técnicos y la aplicación de la metrología” (OIML, 2013).
- “La metrología legal busca que los instrumentos de medición usados en procesos comerciales, sean controlados respecto de su precisión, y que los productos pre empacados cumplan con su contenido neto. En consecuencia su importancia es trascendental dentro del marco de la defensa de los derechos de los consumidores, cuidado del medio ambiente, de la calidad y la competitividad de las empresas” (Rocío M. Marbán - Julio A. Pellecer, 2003).

De lo expuesto se puede colegir que la metrología legal es la aplicación de reglamentos técnicos de la metrología por parte de los diferentes actores de productivos y el control de su cumplimiento por parte del Estado, los cuales se focalizan en los instrumentos de medición y los productos preempacados o preenvasados. Ahora bien, desde una perspectiva sistémica la metrología legal constituye un sistema que se encuentra dentro de otro sistema mayor llamado Sistema Ecuatoriano de la Calidad, SEC, por tanto se relaciona con otros sistemas que pertenecen a dicho sistema mayor, estos sistemas son básicamente la reglamentación técnica, la metrología industrial y científica, y la acreditación de laboratorios y las redes de laboratorios.

En virtud de lo expuesto, las disposiciones identificadas en la LSEC y su Reglamento, fueron organizadas respecto de los sistemas menores del SEC con los que se relaciona,

identificándose así, los elementos directamente relacionados con la gestión de la metrología legal y aquellos con los que se relaciona y apoya, lo cual se representó en la ilustración 8.

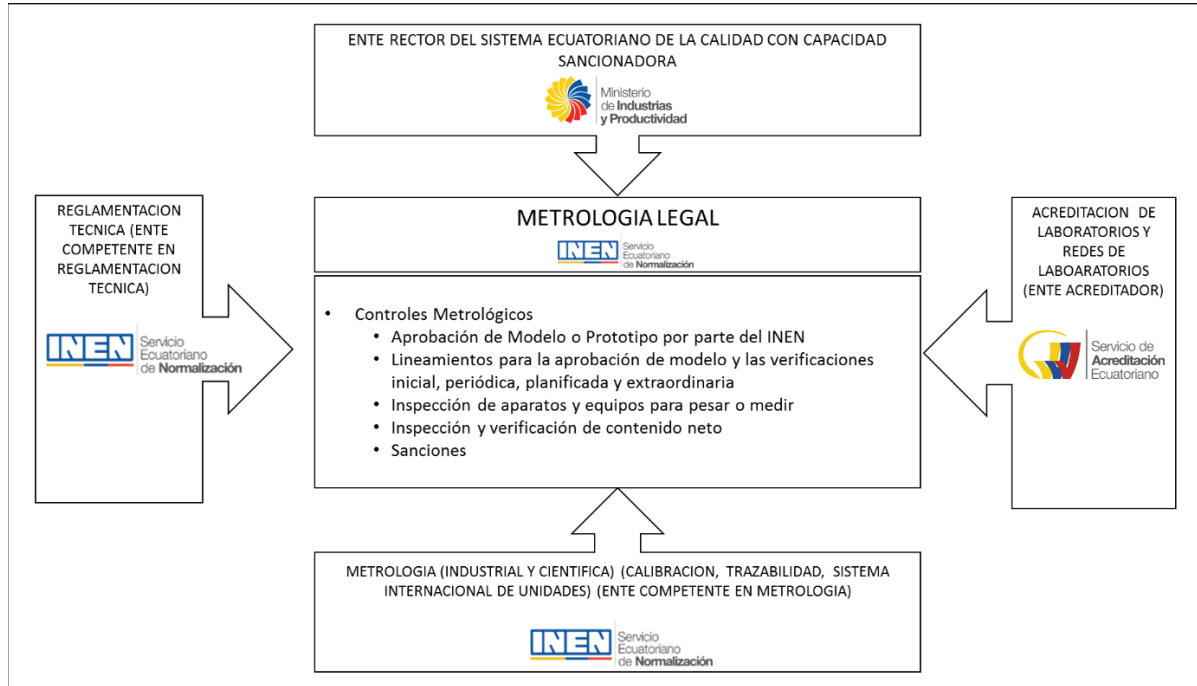


Ilustración 8 - Organización de los elementos de la metrología legal identificados en la LSEC

Fuente: elaboración propia

La organización de dichos elementos obedece a lo descrito a continuación.

I) Ente rector y sancionador

a) Descripción del sistema

Por una parte para efectos de todo lo que concierne al SEC, se establece al MIPRO como el ente rector con facultades sancionadoras, por tanto es el ente rector y sancionador en materia de metrología legal.

b) Interrelación con el sistema de la metrología legal

La metrología legal constituye básicamente un sistema cuyo objetivo es crear los lineamientos técnicos en materia metrológica de aplicación obligatoria, los cuales son sujetos de control por parte del Estado, estos controles deben ser completados con un elemento que permita emitir sanciones en caso de incumplimiento, es ahí donde la LSEC establece al MIPRO como el ente estatal que posee dicha facultad. Las sanciones se aplican en función de los resultados de las verificaciones e inspecciones realizadas por el ente técnico competente, los cuales pueden ser el INEN u otras entidades autorizadas por ley, directamente o por delegación conforme lo establece el artículo 38 de la LSEC.

II) Reglamentación técnica

a) Descripción del sistema

Como se explicó en el apartado sobre el SEC la reglamentación técnica constituyen un proceso de la normalización técnica cuya aplicación es obligatoria. Los reglamentos técnicos son aplicables a diferentes ámbitos relacionados con el sector productivo. El artículo 40 de la LSEC establece:

“El INEN es la entidad responsable de la normalización en el país, entendiéndose por esta a la actividad de aplicación voluntaria que establece soluciones para aplicaciones repetitivas o comunes, con el objeto de lograr un grado óptimo de orden en un contexto determinado. Sin perjuicio del carácter voluntario de las normas técnicas, las autoridades podrán requerir su observancia en un reglamento técnico para fines específicos” (Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, 2007).

En materia de metrología legal evidentemente debe existir un ente técnico encargado de la reglamentación técnica en materia de metrología. La reglamentación técnica constituye un proceso de normalización técnica cuya aplicación es obligatoria por tanto su producto final lo constituyen los reglamentos técnicos emitidos de manera jurídicamente formal.

Los reglamentos técnicos poseen dos componentes básicos, el uno lo constituyen los requisitos técnicos del objeto de control y el segundo corresponde a aspectos administrativos principalmente relacionados con el control y sanciones pertinentes.

b) Interrelación con el sistema de la metrología legal

Respecto de la metrología legal la reglamentación técnica constituye el primer proceso a desarrollarse fruto del cual se obtendrán los reglamentos en base a los cuales se llevará a cabo el segundo proceso relativo a los controles metrológicos y sus diferentes tipos.

III) Sistema de acreditación y redes de laboratorios

a) Descripción del sistema

Como se explicó con anterioridad evaluar la conformidad de productos y servicios conforme reglamentos técnicos se logra a través de ensayos, calibraciones, inspecciones y certificaciones, para lo cual la LSEC establece un sistema de acreditación de organismos evaluadores de la conformidad.

Por otra parte las redes de laboratorios constituyen el conjunto de organismos evaluadores de la conformidad existentes en el país que poseen la acreditación correspondiente, cuya articulación estará a cargo del INEN de acuerdo a la LSEC. La implementación de estas redes implican el desarrollo de servicios de evaluación de la conformidad que cubran las necesidades del sector productivo, es decir, a mayor cantidad de reglamentos técnicos metrológicos emitidos, mayor será la demanda por parte de las empresas, de servicios de calibración y ensayos, y también se ampliará la diversificación del tipo de estos servicios en términos del tipo de magnitudes requeridas, estas pueden ser: longitud, masa, tiempo, corriente eléctrica, temperatura termodinámica, intensidad luminosa y cantidad de substancia.

b) Interrelación con el sistema de la metrología legal

Respecto del sistema de acreditación, los controles metrológicos en términos conceptuales representan procesos de evaluación de la conformidad. Los reglamentos técnicos demandan acciones de los actores productivos y del Estado, así:

Los sectores productivos deben realizar el mantenimiento de sus sistemas metrológicos entendidos estos como la calibración de sus equipos de medición, y cuando sea pertinente en ciertos tipos de empresas, el mantenimiento de la trazabilidad de sus mediciones, así

también, para los casos en que se pretenda comercializar instrumentos de medición en el país bajo reglamentos técnicos, estos tendrán que pasar la aprobación de sus modelos o prototipos, dicho proceso de aprobación demanda la ejecución de ensayos de orden metrológico los cuales deberán ser proporcionados por laboratorios acreditados en el Ecuador, salvo los casos de reconocimiento de laboratorios internacionales por parte de la OIML.

Por su parte, los controles metrológicos ex post realizados por parte del Estado demandan de la ejecución de ensayos por parte del ente evaluador, en este caso el INEN. Siempre que esta institución disponga de la acreditación correspondiente como laboratorio de metrología en las magnitudes requeridas, podrá realizar los ensayos requeridos establecidos en los reglamentos técnicos, caso contrario podrá tercerizar dichos ensayos a laboratorios acreditados. Así también, el INEN podrá externalizar la inspección metrológico a organismos de inspección acreditados por el SAE.

En resumen el sistema de acreditación de organismos evaluadores de la conformidad en el país se encuentra regido por el SAE, este sistema apoya a la gestión de la metrología legal desde tres perspectivas principales:

- Previa autorización del MIPRO y del INEN, pueden actuar como organismos de inspección en materia de metrología legal, siempre que hayan sido acreditados por el SAE.
- Pueden prestar los servicios de ensayos requeridos como parte de la aprobación del modelo de un instrumento de medición.
- Pueden prestar servicios de calibración de instrumentos de medición con la finalidad de cumplir con los requisitos establecidos en las regulaciones metrológicas.

IV) Metrología (industrial y científica)

Como se indicó anteriormente la metrología es la ciencia de las mediciones, mientras que para la Physikalisch-Technische Bundesanstalt, PTB, de Alemania “la metrología controlada y regulada por disposiciones del Estado es calificada de “metrología legal” (Physikalisch-Technische Bundesanstalt, PTB, 1991), es decir, la metrología legal representa la aplicación obligatoria de métodos y procedimientos metrológicos y el control

de su cumplimiento por parte del Estado. En el Ecuador es el INEN el ente competente en materia de metrología.

La metrología legal se soporta en la infraestructura nacional que busca garantizar la calidad y trazabilidad de las mediciones, según se explicó con anterioridad, esta infraestructura implica el establecimiento de un Sistema Internacional de Unidades, la calibración, la trazabilidad y las intercomparaciones.

V) Metrología legal

a) Descripción del sistema

Como se anotó anteriormente la OIML define a la metrología legal como la práctica y el proceso de aplicación de los reglamentos técnicos y la aplicación de la metrología (OIML, 2013).

La LSEC establece que el INEN es el ente técnico competente en materia de metrología, y siendo la metrología legal una rama de la metrología, es este organismo su ente técnico competente.

La metrología legal está conformada nuclearmente por los controles metroológicos, los cuales en la LSEC se orientan a:

- Aprobación de modelos de instrumentos de medición.- constituye el primer filtro o control aplicado por el Estado con la finalidad de proteger al consumidor. Su aplicación abarca a los instrumentos producidos a nivel nacional como aquellos importados.

La aprobación modelo se basa en la aplicación de ensayos que permitan determinar si se puede esperar que los instrumentos cumplan con los requisitos fijados para la exactitud y la fiabilidad durante el plazo de validez especificado para la verificación (Rocío M. Marbán - Julio A. Pellecer, 2003).

- Verificación inicial, periódica y en servicio de instrumentos de medición.- es la “verificación de que los valores reportados por un instrumento de medición están

dentro de las tolerancias especificadas en un Reglamento Técnico (pasa o no pasa)” (Physikalisch-Technische Bundesanstalt, PTB, 2013).

Por medida un materializada entenderemos “un dispositivo que permite proveer o reproducir en forma permanente durante su empleo, uno más valores conocidos de una magnitud dada. Ejemplos de medidas materializadas pueden ser pesas, una resistencia eléctrica patrón, un material de referencia en química” (Rocío M. Marbán - Julio A. Pellecer, 2003).

La verificación constituye pues un proceso que permite evaluar el cumplimiento de un instrumento de medición respecto del modelo aprobado y los límites de error previamente definidos.

Las verificaciones subsiguientes a la inicial se establecen según el tipo de instrumento y representan evaluaciones periódicas con la finalidad de garantizar la continuidad de su cumplimiento de requisitos, así como las inspecciones en servicio que representan verificaciones que se focalizan en controlar la correcta medición de dichos instrumentos.

- Inspecciones de contenido neto.- El Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 284 “Cantidad de producto en preenvasados / preempacados”, define lo siguiente:
 - ✓ *Contenido neto: Es la cantidad de producto (masa o volumen) sin considerar la tara (masa) del envase/ empaque.*
 - ✓ *Verificación: Constatación ocular o comprobación mediante muestreo, medición, pruebas de laboratorio, o examen de documentos que se realizan para evaluar la conformidad en un momento determinado (Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2015)*

Por consiguiente la verificación de contenido consiste en la constatación ocular o comprobación mediante muestreo, medición, pruebas de laboratorio, o examen de documentos que se realizan para evaluar la conformidad en un momento determinado de la cantidad de producto.

Por otra parte el artículo 40 de la LSEC establece que:

“El INEN u otras entidades autorizadas por ley, directamente o por delegación, en cualquier tiempo, inspeccionarán y verificarán las mercaderías empaquetadas, envasadas, almacenadas, ofrecidas o expuestas a la venta, vendidas o en el proceso de entrega, para determinar si ellas contienen las cantidades representadas y si son ofrecidas o expuestas para la venta de acuerdo con esta Ley y sus reglamentos; para este fin aplicarán los reglamentos técnicos sobre procedimientos de muestreo.” (Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, 2007)

Los elementos antes obtenidos sirvieron como insumo para establecer una propuesta de modelo sistémico del funcionamiento de la metrología legal en el Ecuador, mismo que se encuentra desarrollado en el capítulo de resultados.

2.1.3 Construcción del modelo de gestión de metrología legal en función del Modelo Ecuatoriano de Excelencia, MEE

Posteriormente se procedió a la construcción de un modelo de gestión de metrología legal en base a los nueve criterios establecidos en el Modelo Ecuatoriano de Excelencia MEE y a los elementos definidos en el paso anterior, mediante un análisis inductivo. Aquí se desarrolló también un enfoque sistémico de la metrología legal dentro del contexto del SEC.

El diseño del modelo de gestión se encuentra en el capítulo 3 “Resultados y Discusión”, acápite “Diseño de un Modelo de gestión de metrología legal en el Ecuador de acuerdo a lo establecido en la LSEC”, en donde se encontrarán desarrollados sus elementos, conforme los nueve criterios del MEE, los cuales fueron desarrollados considerando los siguientes puntos:

- ✓ Liderazgo: se desarrollaron los siguientes lineamientos:
 - La necesidad de establecer una Política Nacional de Metrología que abarque a la metrología legal.
 - El alineamiento interinstitucional de los actores públicos y privados de la metrología legal, hacia la política antes citada.

- El apoyo para el establecimiento de los sistemas de gestión necesarios por parte de los actores públicos y privados de la metrología legal.

✓ Estrategia y planificación:

Este criterio resalta los elementos fundamentales que debe poseer la planificación de la gestión de la metrología legal, estos son:

- Alineamiento estratégico con los Objetivos Nacionales
- Alineamiento a los programas y proyectos vigentes en materia de calidad y evaluación de la conformidad
- Coordinación interinstitucional

✓ Personas:

Se desarrolló un esquema general para el desarrollo de la competencia del personal vinculado a los procesos técnicos de la metrología legal.

✓ Alianzas y recursos:

Este criterio se focalizó en la necesidad de alianzas entre instituciones públicas y privadas y la gestión de los recursos que permitan implementar un sistema de metrología legal, dado que sin los laboratorios (infraestructura) y el personal técnico competente, a nivel público y privado, la metrología legal no podría sustentarse como un sistema de control que pretende coadyuvar en el desarrollo de la calidad en el país.

Dos fueron las líneas abarcadas:

- Redes de laboratorios
- Planificación de necesidades de infraestructura y personal técnico.

✓ Procesos:

Este criterio constituye el corazón de la gestión técnica y operativa, aquí se desarrolló el diseño de los procesos de la metrología legal como tal. Se utilizaron las siguientes herramientas:

- Procesos de la metrología legal
- Organización de procesos según Ciclo Deming
- Matriz de Proveedores, Entradas, Procesos, Salidas, Clientes (SIPOC).

✓ Resultados:

En este punto se establecieron los criterios de resultados de acuerdo a los procesos diseñados y a los elementos establecidos en el MEE, los cuales son: resultados de talento humano, resultados orientados a los ciudadanos, resultados de responsabilidad social y los de resultados clave del desempeño institucional.

2.2 Identificación, valoración y propuesta de acciones para los riesgos inherentes del sistema de metrología legal propuesto, y elaboración de una matriz de riesgos que permitan su gestión

Considerando la importancia de la gestión de riesgos en la gestión de cualquier proceso, se realizó una propuesta para su tratamiento integral en materia de metrología legal, misma que contempló la Identificación, valoración y propuesta de acciones para los riesgos inherentes del sistema de metrología legal propuesto, y elaboración de una matriz de riesgos que permitan su gestión

Este apartado se desarrolló en el capítulo 3 “Resultados y Discusión”, acápite “Análisis de riesgos de la gestión de la Metrología Legal”

2.2.1 Identificación, valoración y propuesta de acciones para los riesgos inherentes del sistema de metrología legal propuesto

Para la elaboración de la propuesta de la gestión de riesgos de la metrología legal en función del modelo de gestión propuesto, se contempló como referencia el proceso establecido en la norma ISO 31000, el cual se plasma en la ilustración 9.

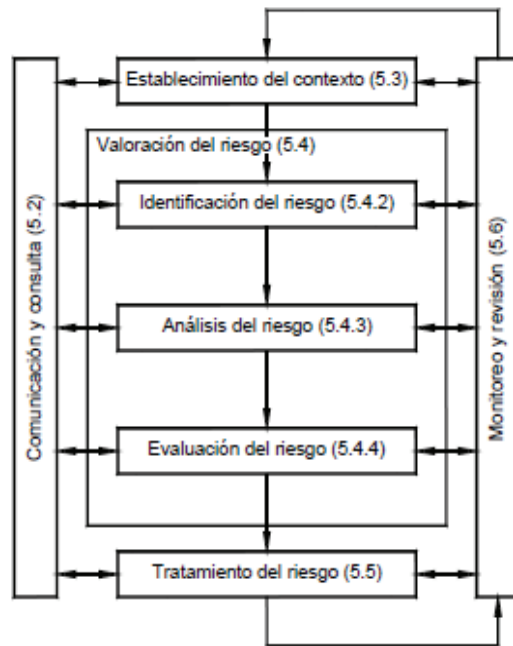


Ilustración 9 -Proceso de gestión de riesgos ISO 31000
 Fuente: (International Organization for Standardization, ISO, 2011)

El establecimiento del contexto lo representa el análisis del objeto de la metrología legal, sus partes interesadas y los diversos criterios de riesgos, los cuales fueron plasmados de forma sistemática en la matriz de riesgos diseñada para tal efecto, en función de los procesos diseñados como parte del modelo de gestión, para los cuales se identificaron los riesgos inherentes, se realizó su valoración y posteriormente se establecieron las acciones pertinentes para su tratamiento o gestión.

2.2.2 Matriz de Riesgos

Como se indicó, el producto de la aplicación del proceso de la valoración del riesgo se registró en la matriz diseñada para tal efecto, misma que contempla las fases de este proceso según lo establecido en los requisitos de la Norma ISO 31000, estos son: la identificación el análisis y la evaluación de los riesgos con cada uno con sus ítems pertinentes, los cuales se detallan a continuación.

- I) Identificación del riesgo: proceso para encontrar, reconocer y describir el riesgo (International Organization for Standardization, ISO, 2011).
- a) Riesgo: efecto de la incertidumbre sobre los objetivos (International Organization for Standardization, ISO, 2011).
 - b) Parte interesada: se entenderá como todo organismo o persona que puede tener interés o sentirse afectada por la gestión de la metrología legal.
 - c) Fuente de riesgo: elemento que solo o en combinación tiene el potencial intrínseco de originar un riesgo (International Organization for Standardization, ISO, 2011).
 - d) Causas: presencia o cambio de un conjunto particular de circunstancias (International Organization for Standardization, ISO, 2011).
 - e) Consecuencias: resultado de una causa que afecta a los objetivos (International Organization for Standardization, ISO, 2011).
- II) Análisis del riesgo
- a) Impacto: aspecto de la gestión de la metrología legal que se ve afectado por el riesgo. Se estableció mediante la contestación a las preguntas detalladas en la tabla 7, mismas que fueron desarrolladas por el INEN como parte de su metodología de gestión de riesgos institucional.

Tabla 7 - Preguntas para ponderación de impactos

Nº	Pregunta. Si el riesgo se materializa podría...	Respuesta	
		Si	No
1	¿Afectar al grupo de funcionarios del proceso?		
2	¿Afectar el cumplimiento de metas y objetivos de la dependencia?		
3	¿Afectar el cumplimiento de misión de la Entidad?		
4	¿Afectar el cumplimiento de la misión del sector al que pertenece la Entidad?		
5	¿Generar pérdida de confianza de la Entidad, afectando su reputación?		
6	¿Generar pérdida de recursos económicos?		
7	¿Afectar la generación de los productos o la prestación de servicios?		
8	¿Dar lugar al detrimento de calidad de vida de la comunidad por la pérdida del bien o servicios o los recursos públicos?		
9	¿Generar pérdida de información de la Entidad?		
10	¿Generar intervención de los órganos de control, de la Fiscalía contraloría, u otro ente?		
11	¿Dar lugar a procesos sancionatorios?		
12	¿Dar lugar a procesos disciplinarios?		
13	¿Dar lugar a procesos fiscales?		

N°	Pregunta. Si el riesgo se materializa podría...	Respuesta	
		Si	No
14	¿Dar lugar a procesos penales?		
15	¿Generar pérdida de credibilidad del sector?		
16	¿Ocasionar lesiones físicas o pérdida de vidas humanas?		
17	¿Afectar la imagen regional?		
18	¿Afectar la imagen nacional?		

Fuente: (Ministerio de Minas y Energía de Colombia, s.f.)

- b) Probabilidad: Su ponderación se realizó conforme los siguientes señalados en la tabla 8.

Tabla 8 - Escala para establecer probabilidad del riesgo

Probabilidad de riesgo	Ponderación
Casi seguro	10
Probable	8
Posible	6
Improbable	4
Rara vez	1

Fuente: elaboración propia

- c) Frecuencia: determina el número de veces en el que el riesgo podría presentarse, siendo 1 poco frecuente y 10 muy frecuente
- d) Nivel: Mediante la información registrada se determinó el nivel de riesgo que se debe abordar, mediante la multiplicación de las ponderaciones de impacto.
- III) Evaluación del riesgo: proceso de comparación de los resultados del análisis del riesgo con los criterios del riesgo, para determinar si el riesgo, su magnitud o ambos son aceptables o tolerables (International Organization for Standardization, ISO, 2011).
- a) ¿Requiere tratamiento?: Se estableció que todos los riesgos identificados deben ser gestionados o tratados, en función de la prioridad que se estableció según su nivel de riesgo.
- b) Prioridad: se estableció en función del nivel establecido, cuyos resultados fueron priorizados conforme un análisis de sus pesos relativos dentro del sumatoria de los

niveles de riesgos particulares de cada riesgo, en función de los cuales se estableció un nivel de prioridad así:

- 0 a 5 = bajo
- 5 a 10 = medio
- 10 a 20 = alto

conforme se muestra en la tabla 9 e ilustración 10.

Tabla 9 - Prioridad de tratamiento de riesgos

RIESGO	NIVEL	% PESO RELATIVO	NIVEL
4)	504	19%	ALTO
9)	392	15%	
5)	320	12%	
1)	240	9%	MEDIO
2)	240	9%	
7)	192	7%	
11)	168	6%	
8)	144	5%	
6)	108	4%	BAJO
12)	108	4%	
13)	72	3%	
14)	72	3%	
3)	60	2%	
10)	48	2%	
15)	32	1%	
	2700	100%	

(Fuente: elaboración propia)

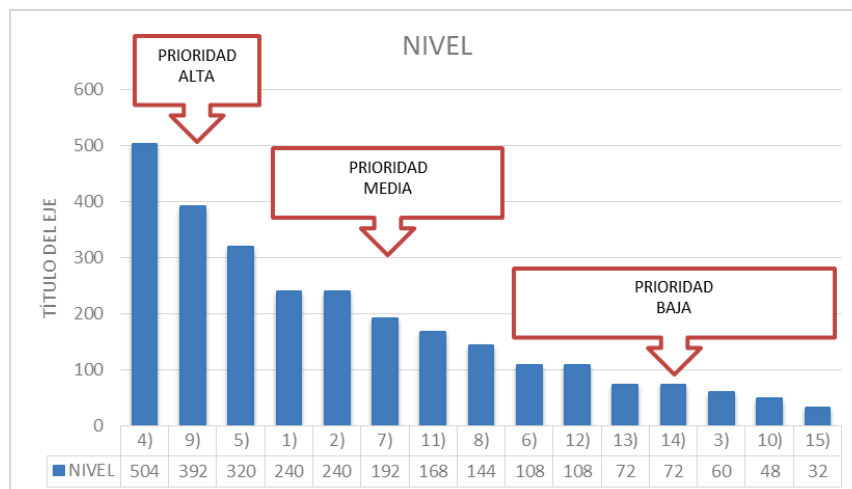


Ilustración 10 - Prioridad de tratamiento de riesgos
(Fuente: elaboración propia)

IV) Acciones a tomar

Corresponde al tratamiento del riesgo que se propone, así:

- a) Nombre del control: es el nombre identificativo de las acciones que permitirán prevenir o mitigar el riesgo.
- b) Tipo de control: se identificó si el riesgo de carácter preventivo (ex ante) o correctivo (ex post).
- c) Administración del riesgo: se refiere al objetivo del riesgo, reducir o anular el riesgo.
- d) Acciones: corresponde a las acciones específicas de control que se llevarán a cabo para gestionar el riesgo.
- e) Responsable: es la institución responsable de llevar a cabo las acciones de gestión del riesgo. Dado que la metrología legal es un proceso interinstitucional, aquí se identificaron las instituciones responsables por cada acción.
- f) Indicador: se establecen con la finalidad de evidenciar el avance y cumplimiento de las acciones de gestión del riesgo

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Resultados

Los resultados obtenidos constituyen la construcción sistémica de la metrología legal como parte del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, el modelo de gestión propuesto y el análisis de sus riesgos, a continuación se explican cada uno.

3.1.1 Funcionamiento sistémico de la metrología legal como parte del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.

A manera de resumen se podría decir que desde una perspectiva sistémica la metrología legal se inserta como un subsistema del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, el cual debe interactuar con el resto de subsistemas o sistemas menores, tal como se puede visualizar en la ilustración 11, misma que fue adaptada de la presentada en el Proyecto de Fortalecimiento del Sistema Nacional de la Calidad elaborada por el Ministerio de Industrias y Productividad, MIPRO.

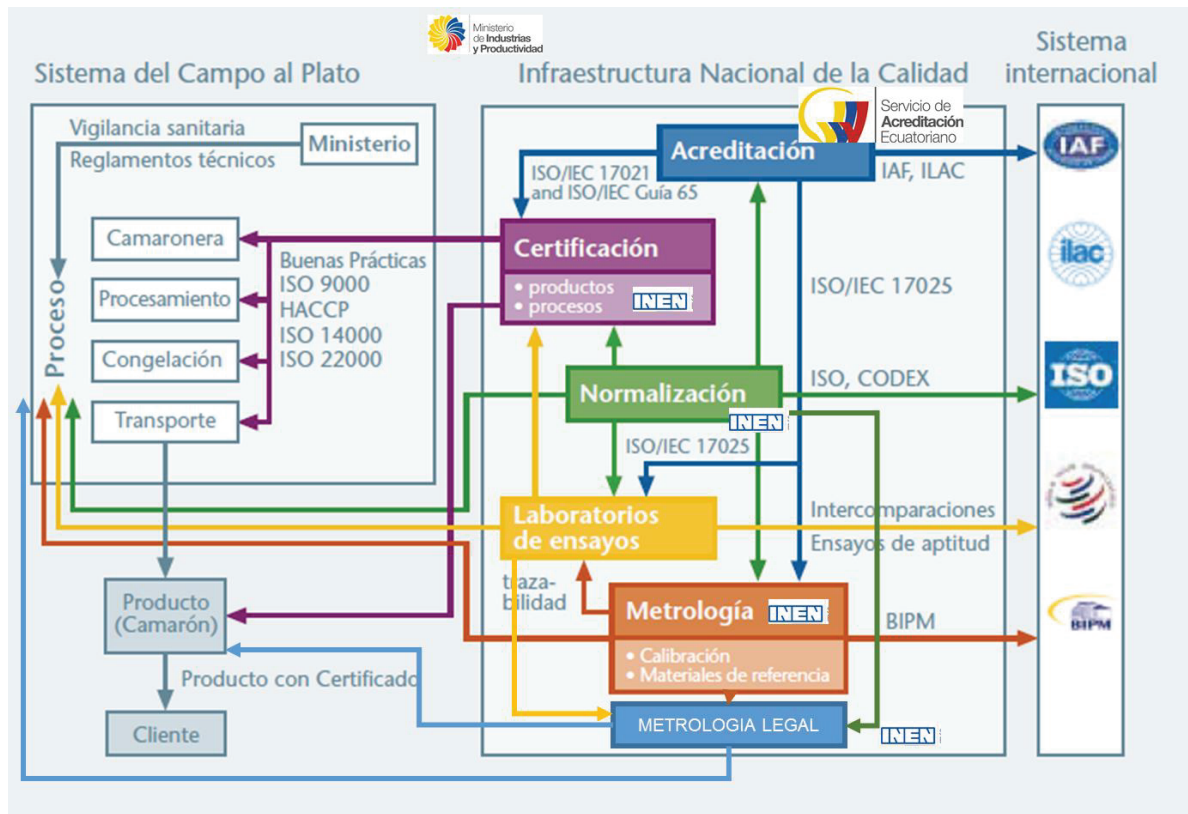


Ilustración 11 - Interrelación sistémica de la metrología legal dentro del Sistema Ecuatoriano de la Calidad (SEC)
(Fuente: elaboración propia, adaptado de Proyecto de Fortalecimiento de la Calidad - MIPRO)

La normalización vía reglamentos técnicos establecen el marco de referencia para llevar a cabo los controles metrológicos que el Estado lleva a cabo a través del INEN.

Los laboratorios de ensayos acreditados o designados prestan sus servicios para realizar ensayos que permitan verificar el cumplimiento de las regulaciones metrológicas. Este servicio lo brinda el INEN y laboratorios privados.

La metrología legal se sustenta en la trazabilidad de las mediciones y la calibración de los equipos de medición que se llevan a cabo como parte de la metrología industrial. En esencia la metrología legal consiste en realizar controles para verificar el cumplimiento de regulaciones metrológicas.

Debe tenerse en cuenta que el modelo propuesto contempla un proceso que abarca a diferentes instituciones gubernamentales que actúan como organismos rectores, reguladores, controladores y técnicos en materia de metrología legal, no obstante estas no se dedican exclusivamente a la metrología legal, poseen otras competencias adicionales. Así también el modelo contempla a las empresas privadas y públicas que formen parte de las redes de laboratorios y organismos de inspección acreditados y/o designados, quienes se encargan de ofrecer el servicio de calibración, inspección y/o ejecución de ensayos, a los organismos públicos y privados que comercialicen productos objeto de regulaciones metrológicas.

Nota aclaratoria: es menester señalar que el presente estudio se focaliza en desarrollar el Modelo de Gestión de la Metrología Legal, mas no de los sistemas a ella relacionados y que han sido descritos en este apartado, por consiguiente los siguientes puntos de este apartado sobre el Modelo de Gestión de la Metrología Legal se ceñirán exclusivamente a sus procesos.

3.1.2 Diseño de un Modelo de gestión de metrología legal en el Ecuador de acuerdo a lo establecido en la LSEC

Como se explicó en el marco teórico, para la construcción del modelo de gestión propuesto se utilizó como marco de referencia el Modelo Ecuatoriano de Excelencia, MEE, que es un

instrumento práctico que ayuda a las instituciones públicas a establecer un sistema de gestión apropiado, el cual contempla nueve criterios y la autoevaluación como uno de los pilares del proceso de mejora continua.

Los elementos de la metrología legal identificados en la LSEC constituyen los insumos fundamentales para la construcción del modelo propuesto.

De acuerdo a lo establecido en el MEE, el modelo propuesto se estructuró conforme se presenta en la tabla 10.

Tabla 10 - Estructura del modelo de gestión de metrología legal

Lit.	CRITERIO MEE	CONTENIDO
A	Liderazgo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Política Nacional de Metrología ➤ Alineamiento interinstitucional ➤ Sistemas de gestión
B	Estrategia y Planificación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Alineamiento estratégico con los Objetivos Nacionales ➤ Alineamiento a los programas y proyectos vigentes en materia de calidad y evaluación de la conformidad ➤ Coordinación interinstitucional
C	Personas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Competencia técnica del personal
D	Alianzas y Recursos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Redes de laboratorios ➤ Planificación de necesidades de infraestructura y personal técnico.
E	Procesos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Procesos de la metrología legal y su descripción ➤ Matriz SIPOC
F	Resultados orientados a los ciudadanos / clientes	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Indicadores de gestión
G	Resultados en las personas	
H	Resultados en responsabilidad social	
I	Resultados clave de desempeño	

Fuente: elaboración propia

Elementos del Modelo de Gestión de Metrología Legal propuesto

A continuación se describen los elementos del modelo, elaborados con la finalidad de que sirvan de guía de la gestión de la metrología legal en el país.

A. Liderazgo

- ✓ Política Nacional de Metrología

La máxima autoridad del MIPRO debe proponer la política nacional de metrología, misma que deberá ser puesta a consideración a las partes interesadas del sector público y privado. Esta política debe considerar criterios de factibilidad de aplicación técnica y de pertinencia respecto del nivel de madurez de las industrias a controlar.

✓ Alineamiento interinstitucional

La máxima autoridad del MIPRO en su calidad de ente rector de la calidad en el país, debe realizar una revisión de la misión, visión, principios y valores de los entes estatales como el MIPRO, INEN, SAE, laboratorios y entes de inspección acreditados o designados, con la finalidad de garantizar el alineamiento estratégico entre las instituciones públicas y privadas que participan en la regulación y control metrológico

✓ Sistemas de gestión

La máxima autoridad del MIPRO debe apoyar y gestionar la implementación y de ser el caso, la certificación, de los sistemas de gestión que permitan demostrar la calidad de los servicios prestados por todos los organismos públicos y privados que participan en la regulación y control metrológico. Se recomienda la implementación de los sistemas de gestión indicados en la tabla 11.

Tabla 11 - Estándares de gestión recomendados para la gestión de metrología legal

ESTANDAR	OBJETIVO
ISO 9001:2015 Sistemas de Gestión de Calidad	Dotar a las organizaciones públicas y privadas que realizan regulaciones y controles metrológicos, de un sistema de gestión macro
ISO 17020 Evaluación de la conformidad. Requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de organismos que realizan la inspección	Dotar a los organismos de inspección de un sistema de gestión de este ámbito
ISO 17025 Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración	Dotar a los laboratorios acreditados y designados, de un sistema de gestión de este ámbito

ESTANDAR	OBJETIVO
ISO 37001 Sistemas de gestión anti soborno	Dotar a las organizaciones públicas y privadas que realizan regulaciones y controles metrológicos, de un sistema de gestión que les permita gestionar posibles actos de corrupción, en virtud de que la metrología legal implica un control por parte de las instituciones públicas competentes y de los organismos de inspección acreditados o designados, a todas las empresas que comercialicen productos objeto de regulaciones metrológicas, por tanto el riesgo de actos de corrupción es elevado.

Fuente: elaboración propia

B. Estrategia y Planificación

La planificación de la gestión de la metrología legal debe considerar como mínimo:

- ✓ Alineamiento estratégico con los Objetivos Nacionales
- ✓ Alineamiento a los programas y proyectos vigentes en materia de calidad y evaluación de la conformidad
- ✓ Coordinación interinstitucional

➤ Alineamiento de la gestión con los objetivos nacionales

Dado que la metrología legal es un sistema que contempla a varias instituciones es necesario alinear sus objetivos en esta materia, a los objetivos nacionales que se establezcan, para efectos del presente trabajo se utilizó el alineamiento con el Plan Nacional del Buen Vivir 2013 – 2017, que es el documento vigente a la fecha. Este alineamiento deberá revisarse a la luz de las nuevas directrices que en este sentido emitan los gobiernos de turno. La tabla 12 muestra la propuesta desarrollada para el “Alineamiento de la gestión de la metrología legal con los objetivos nacionales”, misma que alinea los servicios entregados por el INEN en materia de metrología legal, con los objetivos, políticas, lineamientos estratégicos y metas del Plan Nacional del Buen Vivir (PNBV). En otras palabras, es la forma en que el INEN, mediante la generación de sus servicios de metrología legal, apoya en el cumplimiento de los objetivos nacionales.

Tabla 12 - Alineamiento de la gestión de la metrología legal con los objetivos nacionales

Servicios	Objetivos PNBV	Política PNBV	Lineamiento Estratégico PNBV	Metas PNBV
<ul style="list-style-type: none"> • Emisión de informes técnicos para aprobación de modelos de instrumentos de medición • Emisión de informes de , verificación inicial y verificación periódica • Emisión de informes de inspección en servicio de instrumentos de medición • Informes de inspección de contenido neto • Reglamentos técnicos para control metrológico • Informes de ensayos para aprobación modelo o inspección de contenido neto 	<p>3.- Mejorar la calidad de vida de la población.</p> <p>7.- Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental, territorial y global.</p> <p>10.- impulsar la transformación de la matriz productiva.</p> <p>12.- Garantizar la soberanía y la paz, profundizar la inserción estratégica en el mundo y la integración Latinoamérica.</p>	<p>4.6.- Promover la interacción recíproca entre la educación, el sector productivo y la investigación científica y tecnológica, para la transformación de la matriz productiva y la satisfacción de necesidades.</p> <p>5.4.- Promover las industrias y los emprendimientos culturales y creativos, así como su aporte a la transformación de la matriz productiva.</p> <p>7.5.- Garantizar la bioseguridad precautelando la salud de las personas, de otros seres vivos y de la naturaleza.</p> <p>7.8.- Prevenir, controlar y mitigar la contaminación ambiental en los procesos de extracción, producción, consumo y pos-consumo.</p> <p>7.9.- Promover patrones de consumo conscientes, sostenibles y eficientes con criterio de suficiencia dentro de los límites del planeta.</p> <p>7.10.- Implementar medidas de mitigación y adaptación al cambio climático para reducir la vulnerabilidad económica y ambiental con énfasis en grupos de atención prioritaria.</p> <p>8.10.- Articular la relación entre Estado y el sector privado.</p> <p>10.2.- Promover la intensidad tecnológica en la producción primaria, de bienes intermedios y finales.</p> <p>12-3.- Profundizar una política comercial estratégica y soberana, articulada al desarrollo económico y social del país.</p>	<p>7.8.D.- Fortalecer los mecanismos de regulación y control, y establecer incentivos para la prevención de la contaminación ambiental, el fortalecimiento del consumo responsable y la reducción, reutilización y reciclaje de residuos, mejorando la eficiencia en el uso de los recursos con una perspectiva cíclica y regenerativa en todas sus fases.</p> <p>10.1. E.- Fortalecer el marco Institucional y regulatorio que permita una gestión de calidad en los procesos productivos y garantice los derechos de consumidores y productores.</p>	<p>10.1 Incrementar la participación de exportaciones de productos con intensidad tecnológica alta, media, baja y basados en recursos naturales al 50%.</p> <p>10.2.- Reducir las importaciones no petroleras de bienes primarios y basados en recursos naturales en un 40,5%.</p>

Fuente: elaboración propia

- Alineamiento a los programas y proyectos vigentes en materia de calidad y evaluación de la conformidad

La planificación de la gestión de la metrología legal debe alinearse a los programas y proyectos vigentes. Así también debe contemplar la elaboración de estudios de impacto de reglamentación metrológica y de oferta y demanda de la infraestructura disponible en cuanto a laboratorios, organismos de inspección y organismos de evaluación de la conformidad, considerando que el establecimiento de reglamentos técnicos y el incremento de controles metrológicos por parte del Estado incrementará la demanda de dichos organismos.

- Coordinación interinstitucional

El MIPRO en su calidad de ente rector de la calidad en el país y el INEN como ente competente en materia de metrología, deben mantener una permanente coordinación con las autoridades de las instituciones que posean la competencia de vigilancia del mercado que implique controles metrológicos, considerando el ámbito de su competencia. Así también debe fomentarse la cooperación operativa y técnica en materia de controles metrológicos.

Los aspectos antes descritos deben constituir inputs para la planificación de la gestión de la metrología legal.

C. Personas

- ✓ Competencia técnica del personal

La metrología legal es un proceso eminentemente técnico de complejidad considerable, en virtud de lo cual es necesario que el personal inmerso en la elaboración de regulaciones metrológicas y en los controles metrológicos, posea la competencia técnica adecuada, considerando que en el país no existe una oferta académica o de capacitación orientado a la metrología y sus diferentes campos de aplicación, por lo que, el proceso que gestione dicha competencia deberá considerar la selección del personal bajo requisitos básicos de ingreso, para posteriormente iniciar un proceso de capacitación básica, capacitación

focalizada a cada área de aplicación, la evaluación de la competencia y cuando sea necesario, la autorización formal como inspectores de metrología legal.

El soporte fundamental para este elemento del modelo de gestión, lo constituyen las instituciones y organismos internacionales con los que el Estado Ecuatoriano a través del MIPRO, INEN y SAE, mantiene convenios de cooperación o membresía y que contemplan la capacitación para personal técnico de las instituciones ecuatorianas.

El esquema de gestión del personal debe contemplar como mínimo lo establecido en la tabla 13.

Tabla 13 - Gestión de la competencia técnica del personal asignado a la metrología legal

FASE	OBJETIVO	DESCRIPCION
1 DEFINICION DE PERFILES GENERICOS DEL PERSONAL DE METROLOGIA	Establecer los requisitos de competencia técnica básicos para el ingreso a la institución y seleccionar al personal idóneo que cumpla dichos requisitos	Corresponde al proceso de clasificación de puestos institucional, que lo lleva a cabo la Dirección de Talento Humano en un trabajo conjunto con todas las áreas de la institución. El producto que se genera de este proceso es el Manual de Puestos Institucional que es el instrumento legal en donde se definen los perfiles genéricos de los puestos de cada área.
		Los perfiles contienen las competencias genéricas requeridas para el ingreso a la Dirección de Metrología: instrucción formal, experiencia, capacitación, competencias técnicas y competencias conductuales.
2 SELECCION DE PERSONAL		Corresponde al proceso de selección de personal que lo lleva a cabo la Dirección de Talento Humano, y que puede ser de dos tipos: concursos de méritos y oposición y selección de personal temporal bajo contrato. Para ambos casos el personal seleccionado debe cumplir el perfil establecido en el Manual de Puestos Institucional.
Una vez que el personal ha superado la fase de selección y ha ingresado a la institución, debe llevarse a cabo un proceso de formación en lo relativo a metrología legal, con la finalidad de garantizar la competencia técnica puntual en esta materia, para lo cual se ejecutan los siguientes procesos:		
3 CAPACITACION	Establecer los requisitos específicos para obtener la competencia técnica en el área de metrología legal	Corresponde a la capacitación requerida por el personal técnico asignado a metrología legal y abarca la capacitación básica, capacitación básica específica y la capacitación continua.
4 ENTRENAMIENTO IN SITU		Es la capacitación práctica que se lleva a cabo mediante el trabajo de campo dependiendo del enfoque metrológico. Este es un trabajo permanentemente supervisado y evaluado.
5 DESIGNACIÓN DE TRABAJO ESPECIALIZADO		Implica la designación de personal técnico para que desempeñe trabajo técnico especializado tal como inspecciones, verificaciones y aprobación modelo.
6 EVALUACION DEL DESEMPEÑO	Evaluar el desempeño del personal del área de metrología legal	Corresponde al proceso evaluación del desempeño establecido por el MDT y que de ser el caso incluirá los resultados de las evaluaciones de las capacitaciones y del entrenamiento in situ, así como evaluaciones periódicas en campo.

Fuente: elaboración propia

D. Alianzas y Recursos

i. Redes de laboratorios

La metrología legal implica que exista un mercado de servicios de calibración y ensayos que les permita a las empresas cumplir con las regulaciones metroológicas, tanto para la aprobación de modelos de equipos de medición, como para cumplir con el contenido neto declarado de sus productos. Así también el Estado, a través del INEN podría subcontratar los servicios de ensayos o de inspección en materia de metrología legal, toda vez que los recursos de infraestructura y de personal de dicha institución son limitados. El tema de los servicios de calibración es un aspecto relacionado con la metrología industrial y por tanto no se profundizará en el presente estudio.

Es con esta finalidad que la LSEC en su artículo 15 establece que el INEN deberá “organizar y dirigir las redes o subsistemas nacionales en materia de normalización, reglamentación técnica y de metrología”.

Desde el punto de vista de la metrología legal, se pueden identificar dos fases de los controles metroológicos, el primero está orientado a los controles previos a la comercialización de los instrumentos de medición usados en el comercio en general que tengan una afectación directa al consumidor final, por ejemplo las balanzas usadas en los supermercados. La segunda fase corresponde al control de dichos instrumentos de medición una vez que se encuentran en servicio. En esta fase se puede ubicar también al control del contenido neto de los productos comercializados a nivel nacional, sean importados o fabricados internamente.

Esta clasificación permite conceptualizar las redes de laboratorios requeridos para la gestión de la metrología legal, así:

- a) Aprobación de modelos de instrumentos de medición.- en esta fase la red de laboratorios requerida estaría constituida por el conjunto de laboratorios públicos y privados que posean una acreditación por parte del SAE o de la OIML, lo cual los faculta técnicamente para realizar los ensayos requeridos en la fase de aprobación de modelos o prototipos de instrumentos de medición, previo a su comercialización. Es decir, las empresas interesadas en comercializar dichos instrumentos deberán acudir al servicio de ensayos proporcionado por los laboratorios acreditados por la OIML o por el SAE,

mismos que son los requisitos más importantes para la respectiva aprobación por parte del INEN, como se esquematiza en la ilustración 12.

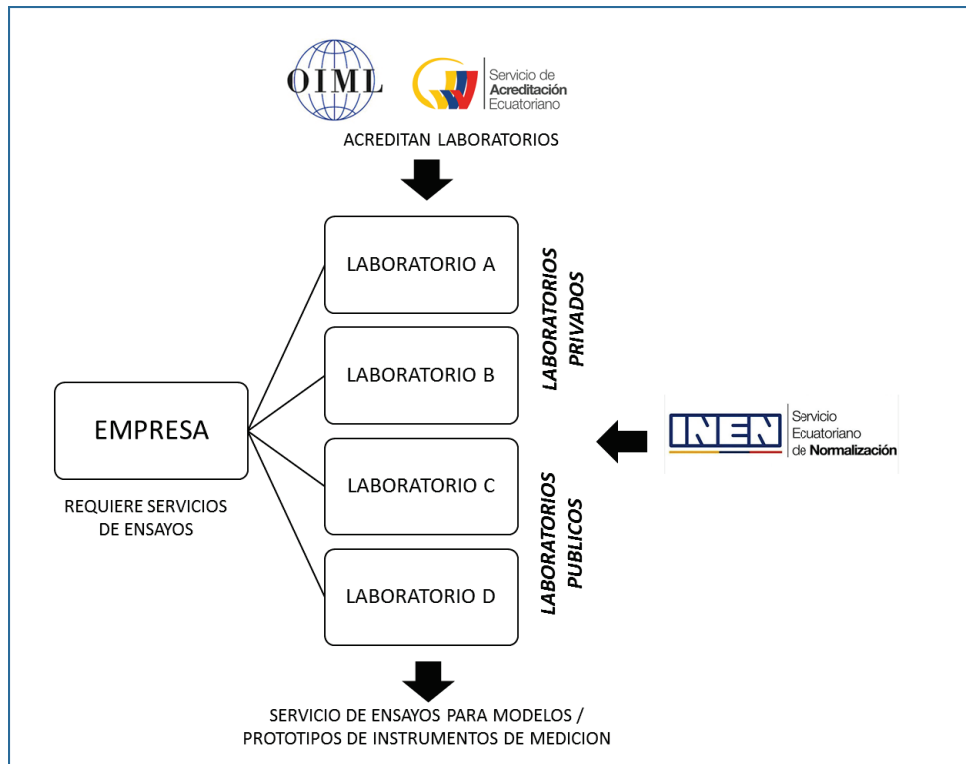


Ilustración 12 - Redes de laboratorios para aprobación de modelos de instrumentos de medición
(Fuente: Elaboración propia)

- b) Control en servicio de instrumentos de medición y control de contenido neto de productos.- la red a constituirse en esta fase estaría conformada por el INEN y en los casos que sea factible, por organismos de inspección acreditados por el SAE, mismos que podrían ser subcontratados por el INEN cuando este no posea capacidad instalada. Su objetivo es realizar el control de los instrumentos de medición una vez que ya están en servicio, así como el control del contenido neto declarado de los productos comercializados a nivel nacional, como se muestra en la ilustración 13.

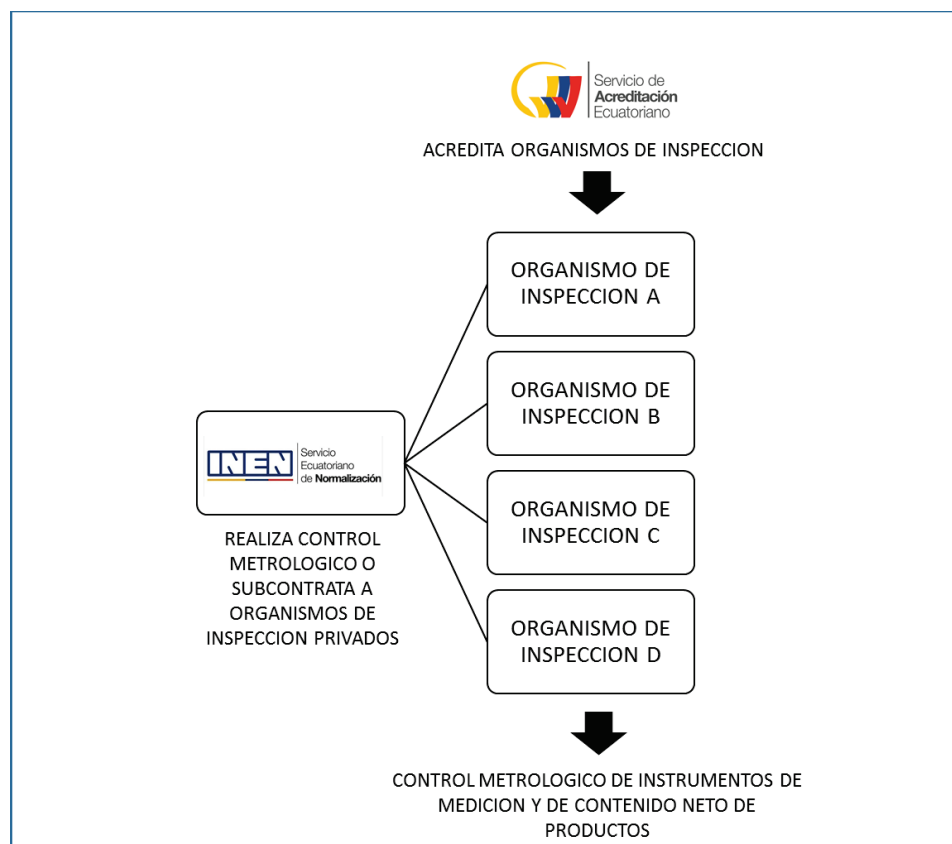


Ilustración 13 - Redes de laboratorios para control de instrumentos de medición en servicio y para control de contenido neto de productos
(Fuente: Elaboración propia)

Por lo expuesto el INEN debe generar un plan para la creación de “Redes de Laboratorios y Organismos de Inspección”, el cual debería contener como mínimo lo siguiente:

- Estudio de mercado de la cobertura de servicios de calibración por magnitud, con la finalidad de identificar las necesidades insatisfechas de estos servicios.
- Creación de estímulos para la acreditación o designación de laboratorios privados.
- Establecer lineamientos claros y permanentes, de tal forma que se garantice por parte del Estado que los parámetros sobre los cuales los laboratorios privados realizarán sus inversiones, no sufrirán modificaciones que afecten en gran medida su rentabilidad.
- Establecer un proceso para la acreditación o designación de laboratorios u organismos de inspección.

ii. Planificación de necesidades de infraestructura y personal técnico.

La planificación de la gestión de la metrología legal debe partir de los lineamientos del más alto nivel del gobierno nacional, en función de los cuales se prioricen los sectores productivos que serán objeto de regulación y control metrológico. En función de esto se debe planificar las necesidades de recursos (personal técnico y de apoyo, infraestructura, equipos, materiales, logística, capacitación) tanto del INEN como ente responsable de la metrología legal así como de los laboratorios y organismos de inspección privados que sean necesarios.

E. Procesos

➤ Procesos de la metrología legal

El objetivo de la metrología legal es buscar la protección de consumidores, salud y ambiente, en lo concerniente a las transacciones legales de productos bajo reglamentación metrológica, mediante el control Estatal (verificaciones e inspecciones) de instrumentos de medición y el contenido neto de los productos comercializados en el país, para lo cual se han identificado tres productos de su gestión:

- Reglamentos metrológicos: que constituyen la normativa jurídica que regula el ámbito de los instrumentos de medición usados en transacciones comerciales y el contenido neto de los productos comercializados en el país.
- Controles metrológicos: representan la gestión técnica mediante la cual se aplican los controles técnicos pertinentes a los instrumentos de medición usados en transacciones comerciales y el contenido neto de los productos comercializados en el país, conforme lo establecido en las regulaciones metrológicas.
- Sanciones: se aplican a las personas naturales o jurídicas responsables de la comercialización de instrumentos de medición usados en transacciones comerciales y de productos comercializados en el país, que no cumplen con lo establecido en las regulaciones metrológicas.

En base a estos productos se diseñó el esquema de procesos de la metrología legal en el Ecuador, el cual se muestra en la ilustración 14.

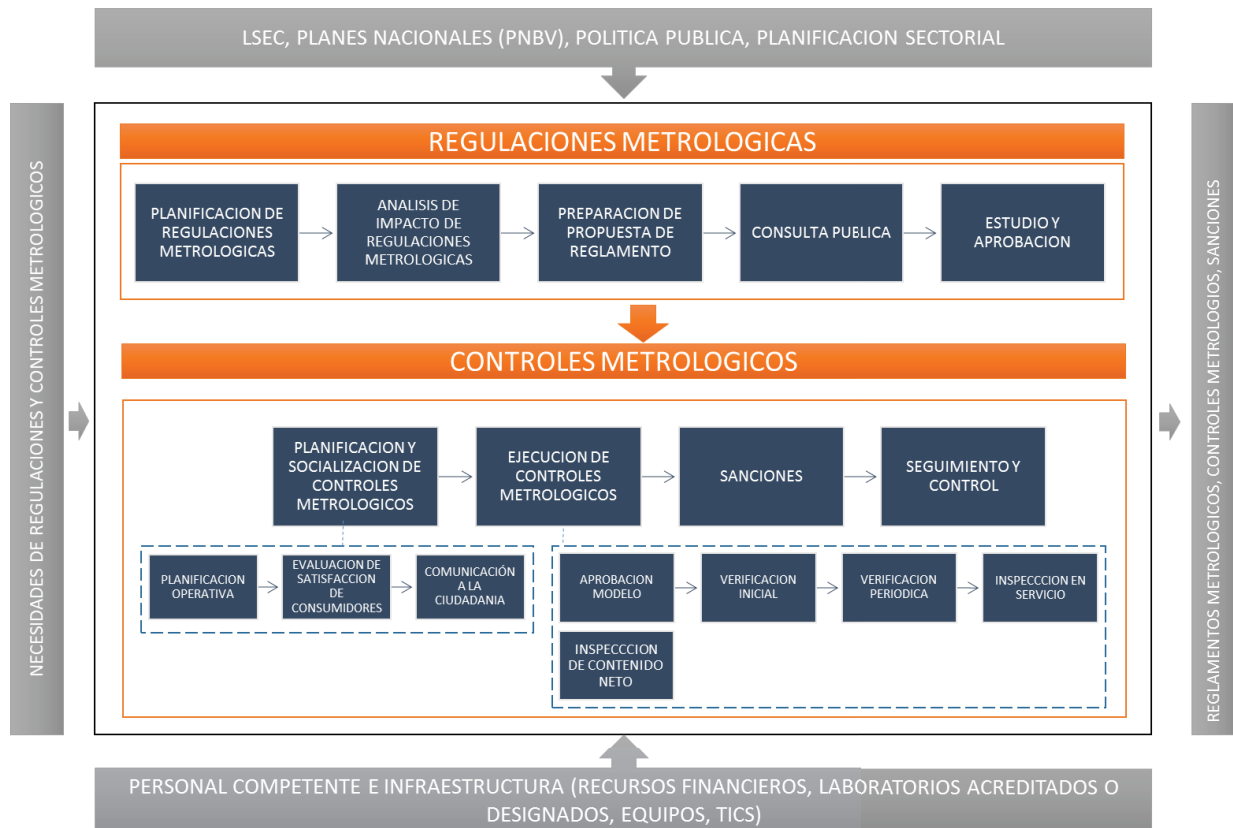


Ilustración 14 - Procesos de la Metrología Legal
(Fuente: Elaboración propia)

El diseño de procesos propuesto guarda también lógica desde el punto de vista del Ciclo Deming, como se muestra en la tabla 14.

Tabla 14 - Organización de procesos de metrología legal según Ciclo Deming

CICLO DEMING	PROCESO DE REGULACIONES METROLOGICAS	PROCESO DE CONTROLES METROLOGICOS
P	<ul style="list-style-type: none"> Planificación de regulaciones metrologicas análisis de impacto de regulaciones metrologicas 	<ul style="list-style-type: none"> Planificación de controles metrologicos
H	<ul style="list-style-type: none"> Preparación de propuesta de reglamento consulta pública estudio y aprobación 	<ul style="list-style-type: none"> Aprobación modelo (instrumentos de medición) Verificación inicial (instrumentos de medición) Verificación periódica (instrumentos de medición) Inspección en servicio verificación de contenido neto Sanciones
V	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de impacto de implementación de regulaciones metrologicas 	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de impacto de implementación de controles metrologicos seguimiento y control de controles metrologicos
A	<ul style="list-style-type: none"> Proyectos de mejora de procesos 	<ul style="list-style-type: none"> Proyectos de mejora de procesos

Fuente: elaboración propia

➤ Descripción de los procesos de la metrología legal

La gestión de la metrología legal posee dos procesos fundamentales el de Regulaciones Metroológicas y el de Controles Metroológicos, los cuales poseen varios subprocesos o procesos de nivel más bajo, los cuales se detallan en el inventario de procesos que se muestra en la tabla 15.

Tabla 15 - Inventario de procesos de la Metrología Legal

PROCESOS NNIVEL 0	PROCESOS NIVEL 1	PROCESOS NIVEL 2
REGULACIONES METROLOGICAS	PLANIFICACION DE REGULACIONES METROLOGICAS	
	ELABORACION DE REGULACIONES METROLOGICAS	ANALISIS DE IMPACTO DE REGULACIONES METROLOGICAS
		PREPARACION DE PROPUESTA DE REGLAMENTO
		CONSULTA PUBLICA
CONTROLES METROLOGICOS	PLANIFICACION Y SOCIALIZACION DE CONTROLES METROLOGICOS	ESTUDIO Y APROBACION
		PLANIFICACION OPERATIVA
		EVALUACION DE SATISFACCION DE CONSUMIDORES
		COMUNICACIÓN
	EJECUCION DE CONTROLES METROLOGICOS	APROBACION MODELO
		VERIFICACION INICIAL
		VERIFICACION PERIODICA
		INSPECCION EN SERVICIO
	SANCIONES	-
	SEGUIMIENTO Y CONTROL	-

Fuente: Elaboración propia

I) Regulaciones Metroológicas

Este proceso tiene como objetivo el desarrollar los Reglamentos Técnicos Ecuatorianos en materia de metrología legal, los cuales representan normas técnicas de aplicación obligatoria. La LSEC en su artículo 38 establece:

“El INEN formulará las regulaciones para el uso, control y mantenimiento de las unidades de peso y medida de los aparatos, instrumentos y equipos destinados para pesar o medir, así como para mantener su exactitud.” (Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, 2007)

Así también dicha ley en su artículo 42 indica:

“El INEN establecerá los errores máximos permisibles en cuanto al contenido neto de los productos empacados o envasados, atendiendo de igual forma, las alteraciones que pudieran sufrir por su naturaleza o por fenómenos que modifiquen la cantidad de que se trate. Dichos errores máximos permisibles se fijarán para fines de verificación del contenido neto. La selección de muestras para la verificación del contenido neto se efectuará al azar y mediante el sistema de muestreo estadístico.”
(Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, 2007)

Mientras que el artículo 43 establece:

“Los instrumentos de medición automáticos o manuales que se empleen en los servicios de suministro de agua, gas, energía eléctrica, telefonía, transporte u otros servicios públicos, están sometidos al control metrológico del INEN u otra entidad acreditada para tal efecto.” (Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, 2007)

Para lo cual se deben ejecutar los siguientes procesos de nivel inferior o subprocesos:

a) Planificación de Regulaciones Metrológicas

Realiza estudios de priorización de sectores productivos del país en el ámbito de la metrología legal, entendidos estos como los sectores que producen o importan instrumentos de medición o productos para el consumidor final. Identifica las necesidades de regulaciones metrológicas en dichos sectores, considerando la infraestructura estatal y privada disponible respecto de los laboratorios acreditados que permitan realizar los ensayos requeridos para la aprobación de comercialización de modelos de instrumentos de medición y de calibración de los mismos.

Este proceso debe ser responsabilidad del MIPRO como ente rector del SEC y deberá ser incluido en el Plan Nacional de la Calidad.

b) Análisis de impacto de las Regulaciones Metrológicas

Evalúa la capacidad real de las industrias para ajustar sus procesos productivos y de control de calidad a las regulaciones metrológicas, priorizando la defensa del

consumidor y del medio ambiente pero con criterios técnicos realistas que sean factibles de alcanzar.

Este proceso debe ser responsabilidad del MIPRO como ente rector del SEC y deberá ser incluido en el Plan Nacional de la Calidad.

c) Preparación de propuesta de Reglamentos Técnicos

Desarrolla los Reglamentos Técnicos Ecuatorianos para los sectores priorizados, para lo cual se deben realizar estudios técnicos, comparativos con casos similares de referentes regionales y mundiales, análisis de costo – beneficio, de los controles metrológicos.

Este proceso es responsabilidad del INEN como ente competente de la reglamentación en el marco del SEC.

d) Consulta Pública

Consiste en poner a consideración de los consejos técnicos consultivos del INEN, la propuesta de Reglamentos Técnicos. Dichos consejos estarán conformados por representantes del sector productivo, la academia y los consumidores, vinculados al objeto de cada reglamento, Estos consejos consultivos serán de consulta obligatoria y sus pronunciamientos tendrán carácter referencial no vinculante, conforme lo establece la LSEC.

e) Estudio y Aprobación

El MIPRO realizará el estudio y aprobación de la propuesta de Reglamentos Técnicos entregados por el INEN.

II) Controles Metrológicos

a) Planificación de Controles Metrológicos

i) Planificación operativa

Realiza la planificación operativa de los controles metrológicos considerando:

- Sectores productivos del país priorizados, número y tipo de empresas que los conforman.
- Objeto del control: aprobación de modelos, verificaciones e inspecciones de instrumentos de medición y del contenido neto de productos comercializados
- Programación de controles por sectores priorizados, regiones, provincias, ciudades, tipo de empresas, fechas de controles, responsables, recursos y planes de contingencia.

Este proceso demanda de la elaboración de una matriz de riesgos que permita la selección de entes objeto de control de acuerdo a su calificación de riesgo, de tal manera que los controles sean lo más efectivos posible, dado que permite dosificar de forma adecuada los recursos disponibles para la ejecución de los controles mismos que actualmente son limitados en materia de personal calificado, laboratorios acreditados, infraestructura, equipos, transporte, viáticos de técnicos, etc.

ii) Evaluación de satisfacción de consumidores

Identificar los niveles de satisfacción y conocimiento de la ciudadanía sobre los controles metrológicos que el estado lleva a cabo, mediante la elaboración de estudios que permitan su determinación. Así también debe evaluarse el conocimiento por parte de las empresas en materia de las regulaciones y controles metrológicos que les corresponda, de tal manera que se disuada el incumplimiento.

iii) Comunicación a la ciudadanía

Comunicar a la ciudadanía sobre los controles metrológicos que el estado lleva a cabo y los canales oficiales para realizar denuncias, mediante la planificación y ejecución de campañas, mismas que deberán tener como insumo los

resultados de los estudios de satisfacción y conocimiento de los controles metrológicos.

b) Ejecución de Controles Metrológicos

Este segundo proceso principal consiste en la ejecución de Controles Metrológicos los cuales se efectúan exclusivamente en función de lo establecido en los Reglamentos Técnicos. Existen diversos tipos de control establecidos en la LSEC los cuales representan subprocesos en virtud de su naturaleza y ejecución técnica.

Cabe indicar que los métodos y procedimientos de verificación se establecerán en los reglamentos técnicos que se vayan creando, es decir, es un proceso dinámico de amplio alcance por tanto en el presente estudio en el componente de procesos no se desarrollarán los procedimientos de los controles metrológicos de los muchos instrumentos de medición y tipos de productos existentes, dado que como se señaló, estos se definen en los reglamentos respectivos.

i) Aprobación de modelos de instrumentos de medición

Corresponde a la aprobación de modelos de instrumentos de medición según lo planificado o conforme solicitudes no planificadas. El artículo 38 de la LSEC establece:

“Previa su comercialización, requerirán de la aprobación del modelo o prototipo por parte del INEN, sin perjuicio de las atribuciones de otras dependencias, los instrumentos, aparatos y equipos para medir que se fabriquen en el país o se importen y se utilicen para:

a) Realizar transacciones comerciales o para determinar el precio de un producto o servicio;

b) Realizar las actividades que tengan relación con los propósitos de la presente Ley y de manera especial los relacionados con los servicios de salud; y,

c) Realizar actos de naturaleza pericial, judicial o administrativa.” (Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, 2007)

ii) Verificación inicial

Consiste en realizar una verificación de los instrumentos de medición respecto del cumplimiento de los requisitos establecidos en las regulaciones metrológicas que constan en los Reglamentos Técnicos correspondientes, las cuales se realizan previo a su comercialización.

iii) Verificación periódica

Son las verificaciones de los instrumentos de medición respecto del cumplimiento de los requisitos establecidos en las regulaciones metrológicas que constan en los Reglamentos Técnicos correspondientes, las cuales se realizan posterior a su comercialización, es decir cuando ya se encuentran en uso. El INEN deberá “publicará en el Registro Oficial, con la debida anticipación, la lista de instrumentos de medición y patrones cuya verificación y calibración inicial sean obligatorias, sin perjuicio de ampliarla o modificarla en cualquier tiempo” conforme lo establece el artículo 38 de la LSEC (Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, 2007).

iv) Inspección en servicio

Comprende la ejecución de actividades técnicas metrológicas, con el fin de determinar los errores máximos permitidos conforme los reglamentos técnicos vigentes (INEN, 2017).

v) Inspección de contenido neto

Como se indicó, la inspección de contenido consiste en la constatación ocular o comprobación mediante muestreo, medición, pruebas de laboratorio, o examen de documentos que se realizan para evaluar la conformidad en un momento determinado de la cantidad de producto.

c) Sanciones

Las sanciones son aplicadas por el MIPRO en función de lo establecido en la LSEC y su Reglamento de aplicación,

d) Seguimiento y control

Constituye la administración del seguimiento y control del cumplimiento de los controles metrológicos planificados así como de las acciones administrativas concernientes a la aplicación de sanciones.

Todos los elementos identificados en la LSEC (punto 2.1.1) han sido integrados en el mapa de procesos propuesto, salvo los de metrología, acreditación y redes de laboratorios ya que estos son sistemas interrelacionados pero independientes.

➤ Matriz de Proveedores, Entradas, Procesos, Salidas, Clientes (SIPOC).

El Diagrama SIPOC, por sus siglas en inglés Supplier – Inputs- Process- Outputs – Customers, es la representación gráfica de un proceso de gestión. Esta herramienta permite visualizar el proceso de manera sencilla, identificando a las partes implicadas en el mismo (Asociación Española para la Calidad, 2017). Esta herramienta contempla:

- Proveedor (supplier): proceso, área, persona que entrega las entradas o disparador del proceso
- Entrada (inputs): recursos, personal o información que se requiere para ejecutar el proceso.
- Proceso (process): conjunto de actividades ordenadas que transforman las entradas en salidas, creando valor agregado.
- Cliente (customer): proceso, área, persona que recibe el producto del proceso.

Esta herramienta permite esquematizar de forma general el flujo del proceso y sus interrelaciones de tal forma que lo delimita y puede aportar información para la detección de oportunidades de mejora.

La matriz SIPOC desarrollada para la gestión de la metrología legal, se muestra en la tabla 16.

Tabla 16 - Matriz SIPOC metrología legal

PROVEEDOR	ENTRADAS	PROCESO	SALIDAS	CLIENTE	INSTIT. RESPONS.
SENPLADES, COMITÉ INTER MINISTERIAL DE LA CALIDAD	PLAN NACIONAL DE DESARROLLO	PLANIFICACION DE REGULACIONES METROLOGICAS	ESTUDIOS DE PRIORIZACION DE SECTORES PRODUCTIVOS DEL PAIS E IDENTIFICACION DE SUS NECESIDADES DE REGULACIONES METROLOGICAS	INEN	MIPRO
MIPRO	PLAN NACIONAL DE LA CALIDAD			INEN	MIPRO
MIPRO	ESTUDIOS DE PRIORIZACION DE SECTORES PRODUCTIVOS DEL PAIS E IDENTIFICACION DE SUS NECESIDADES DE REGULACIONES METROLOGICAS	ANALISIS DE IMPACTO DE REGULACIONES METROLOGICAS	ESTUDIOS DE IMPACTO DE REGULACIONES METROLOGICAS EN SECTORES PRIORIZADOS	INEN	INEN
INEN	ESTUDIOS DE IMPACTO DE REGULACIONES METROLOGICAS EN SECTORES PRIORIZADOS	PREPARACION DE PROPUESTA DE REGLAMENTO	PROPUESTAS DE REGLAMENTOS TECNICOS	CONSEJOS CONSULT.	INEN
INEN	PROPUESTAS DE REGLAMENTOS TECNICOS	CONSULTA PUBLICA	INFORMES TECNICOS DE CONSULTAS PUBLICAS	INEN - MIPRO	COSEJOS CONSULTIVOS DEL INEN
COMITES DE CONSULTA PUBLICA	INFORMES TECNICOS DE CONSULTAS PUBLICAS	ELABORACION DE REGLAMENTOS TECNICOS FINALES	REGLAMENTOS TECNICOS FINALES	MIPRO	INEN
INEN	REGLAMENTOS TECNICOS FINALES	APROBACION DE REGLAMENTOS TECNICOS FINALES	REGLAMENTOS TECNICOS APROBADOS PUBLICADOS EN R.O.	INEN - SECTOR PRODUCTIVO	MIPRO
MIPRO	ESTUDIOS DE PRIORIZACION DE SECTORES PRODUCTIVOS DEL PAIS E IDENTIFICACION DE SUS NECESIDADES DE REGULACIONES METROLOGICAS	PLANIFICACION OPERATIVA	REGISTRO DE PLANIFICACION OPERATIVA	INEN (INSPECTORES DE METROLOGIA LEGAL) - MIPRO	INEN
INEN	ESTUDIOS DE IMPACTO DE REGULACIONES METROLOGICAS EN SECTORES PRIORIZADOS				
MIPRO	REGLAMENTOS TECNICOS APROBADOS PUBLICADOS EN R.O.				
MIPRO	ESTUDIOS DE PRIORIZACION DE SECTORES PRODUCTIVOS DEL PAIS E IDENTIFICACION DE SUS NECESIDADES DE REGULACIONES METROLOGICAS	EVALUACION DE SATISFACCION DE CONSUMIDORES	ESTUDIOS DE SATISFACCION Y CONOCIMIENTO EN LA CIUDADANIA SOBRE CONTROLES METROLOGICOS DEL ESTADO	INEN (AUTORIDADES) - MIPRO	INEN - MIPRO
MIPRO	REGLAMENTOS TECNICOS APROBADOS PUBLICADOS EN R.O.				
INEN	REGISTRO DE PLANIFICACION Y SEGUIMIENTO OPERATIVO				
MIPRO	ESTUDIOS DE PRIORIZACION DE SECTORES PRODUCTIVOS DEL PAIS E IDENTIFICACION DE SUS NECESIDADES DE REGULACIONES METROLOGICAS	COMUNICACIÓN A LA CIUDADANIA	CAMPAÑAS DE COMUNICACIÓN A LA CIUDADANIA SOBRE CONTROLES METROLOGICOS DEL ESTADO	CIUDADANIA	INEN - MIPRO
MIPRO	REGLAMENTOS TECNICOS APROBADOS PUBLICADOS EN R.O.				
MIPRO	REGLAMENTOS TECNICOS APROBADOS PUBLICADOS EN R.O.	APROBACION DE MODELOS DE INSTRUMENTOS DE MEDICION	INFORMES TECNICOS PARA APROBACION DE MODELOS DE INSTRUMENTOS DE MEDICION	INEN	INEN - MIPRO
INEN	REGISTRO DE PLANIFICACION Y SEGUIMIENTO OPERATIVO				

PROVEEDOR	ENTRADAS	PROCESO	SALIDAS	CLIENTE	INSTIT. RESPONS.
SECTOR PRODUCTIVO	SOLICITUDES NO PLANIFICADAS DE APROBACION DE MODELOS DE INSTRUMENTOS DE MEDICION		RESOLUCIONES DE APROBACION DE MODELOS DE INSTRUMENTOS DE MEDICION		
MIPRO	REGLAMENTOS TECNICOS APROBADOS PUBLICADOS EN R.O.	VERIFICACION INICIAL	INFORMES TECNICOS DE VERIFICACIONES INICIALES	MIPRO - EMPRESAS CONTROLADAS	INEN
INEN	REGISTRO DE PLANIFICACION Y SEGUIMIENTO OPERATIVO				
INSTITUIONES PUBLICAS - SECTOR PRODUCTIVO	SOLICITUDES NO PLANIFICADAS DE VERIFICACIONES INICIALES POR DENUNCIAS O SOLICITUDES PUNTUALES				
MIPRO	REGLAMENTOS TECNICOS APROBADOS PUBLICADOS EN R.O.	VERIFICACION PERIODICA	INFORMES TECNICOS DE VERIFICACIONES PERIODICAS	MIPRO - EMPRESAS CONTROLADAS	INEN
INEN	REGISTRO DE PLANIFICACION Y SEGUIMIENTO OPERATIVO				
INSTITUIONES PUBLICAS - SECTOR PRODUCTIVO	SOLICITUDES NO PLANIFICADAS DE VERIFICACIONES PERIODICAS POR DENUNCIAS O SOLICITUDES PUNTUALES				
MIPRO	REGLAMENTOS TECNICOS APROBADOS PUBLICADOS EN R.O.	INSPECCION EN SERVICIO	INFORMES TECNICOS DE INSPECCION EN SERVICIO	MIPRO - EMPRESAS CONTROLADAS	INEN
INEN	REGISTRO DE PLANIFICACION Y SEGUIMIENTO OPERATIVO				
INSTITUIONES PUBLICAS - SECTOR PRODUCTIVO	SOLICITUDES NO PLANIFICADAS DE INSPECCIONES EN SERVICIO POR DENUNCIAS O SOLICITUDES PUNTUALES				
MIPRO	REGLAMENTOS TECNICOS APROBADOS PUBLICADOS EN R.O.	VERIFICACIONES DE CONTENIDO NETO	INFORMES TECNICOS DE INSPECCIONES DE CONTENIDO NETO	MIPRO - EMPRESAS CONTROLADAS	INEN
INEN	REGISTRO DE PLANIFICACION Y SEGUIMIENTO OPERATIVO				
INSTITUIONES PUBLICAS - SECTOR PRODUCTIVO	SOLICITUDES NO PLANIFICADAS DE INSPECCIONES DE CONTENIDO NETO POR DENUNCIAS O SOLICITUDES PUNTUALES.				
INEN	INFORMES TECNICOS DE APROBACION DE MODELOS, DE VERIFICACIONES INICIALES, PERIODICAS, DE INSPECCIONES EN SERVICIO Y DE INSPECCIONES DE CONTENIDO NETO	SANCIONES	RESOLUCION DE SANCION A EMPRESAS POR INCUMPLIMIENTO DE REGULACIONES METROLOGICAS (RTE VIGENTES)	SENPLADES - INEN	MIPRO
INEN	REGISTRO DE PLANIFICACION Y SEGUIMIENTO OPERATIVO	SEGUIMIENTO Y CONTROL	INFORMES PERIODICOS DE SEGUIMIENTO	MIPRO	INEN
	INFORMES TECNICOS DE APROBACION DE MODELOS, DE VERIFICACIONES INICIALES, PERIODICAS, DE INSPECCIONES EN SERVICIO Y DE INSPECCIONES DE CONTENIDO NETO				

Fuente: Elaboración propia

➤ Ampliación descriptiva de la Matriz SIPOC

- Planificación de regulaciones metrológicas.- Las carteras de estado competentes desarrollan el Plan Nacional de Desarrollo y el Plan Nacional de la Calidad el cual constituye el insumo principal para establecer los sectores productivos del país hacia los cuales se focalizarán los controles metrológicos dado que no es factible cubrir el 100% de los campos de control (instrumentos de medición y productos, importados o producidos en el país), su aplicación debe ser paulatina y planificada, evitando generar barreras técnicas innecesarias al comercio nacional e internacional. Las salidas de este proceso son los estudios de priorización de sectores y sus necesidades de regulaciones metrológicas.
- Análisis de impacto de regulaciones metrológicas.- Las salidas del proceso anterior permiten iniciar el siguiente proceso el cual analiza el impacto de las regulaciones metrológicas en la economía y en la sociedad del país, considerando la madurez de las industrias en términos de calidad, productividad y competitividad, así como la protección al consumidor. Los estudios de impacto que entrega este proceso permitirán identificar y priorizar la elaboración de reglamentos técnicos.
- Preparación de propuesta de reglamento.- Los estudios de impacto del proceso anterior son una guía general de los diversos sectores priorizados, no obstante los reglamentos son focalizados a nichos específicos, por tanto debe realizarse un análisis más minucioso en materia técnica, de su impacto específico y de la gestión de sus implicaciones. Aquí se elabora la primera propuesta de reglamentos técnicos, los cuales serán sometidos a consulta pública.
- Consulta pública.- La propuesta elaborada es sometida a consulta pública, entendida esta como la participación de los Consejos Consultivos del INEN cuando sea esta la organización que elabora los reglamentos, en caso de ser otra institución pública seguirá sus propios procedimientos conforme lo dictamen la ley. En todo caso es recomendable que siempre la reglamentación técnica sea sometida a consulta pública. Las propuestas realizadas en la consulta pública pueden o no ser acogidas en los reglamentos técnicos.

- Estudio y aprobación.- Una vez que se ha sometido el reglamento a consulta pública, se procede a la elaboración del reglamento final, el cual constituye un documento técnico - jurídico previamente analizado y de ser el caso consensuado. Para el caso de reglamentos técnicos que se encuentren bajo el ámbito de la competencia del MIPRO, será esta institución quien los revise, apruebe y emita legalmente. Caso contrario esta facultad recaerá en la institución competente de acuerdo a la ley.
- Planificación operativa.- La aplicación de controles metrológicos demanda de un alto grado de planificación operativa previa, la cual se la debe realizar en función de lo estudios de priorización de sectores, estudios de impacto y de los propios reglamentos técnicos, ya que estos controles demandan de la identificación de los instrumentos de medición y productos de los sectores priorizados objeto de reglamentos técnicos, las empresas que los producen o importan y comercializan en el país. Esto constituye una basta información que analizar así como una falta de la misma en cuanto al detalle de productos e instrumentos de medición bajo control metrológico. Los insumos que recibe este proceso permiten que la planificación operativa de los controles metrológicos con su consecuente recopilación, depuración y generación de información, se realicen de forma paulatina y planificada.
- Evaluación de satisfacción de consumidores.- Los estudios de impacto a nivel técnico y socio económicos se realizan de manera ex ante, por lo que es menester evaluar su impacto en la ciudadanía y hasta de los sectores controlados, con la finalidad de identificar oportunidades mejora en el proceso. Los insumos que recibe son los estudios, reglamentos y registros de la ejecución operativa de los controles, con la finalidad de identificar los grupos objetivo a evaluar.
- Comunicación a la ciudadanía.- los resultados de los estudios de satisfacción y los reglamentos técnicos aprobados permitirán diseñar campañas de comunicación a la ciudadanía sobre los controles metrológicos que lleva a cabo el estado, su objetivo, resultados, beneficios, de tal forma de apoyar en la creación de una cultura de calidad y de exigencia de los derechos de los consumidores.

- Aprobación de modelos de instrumentos de medición.- La aprobación de modelos implica la aplicación de los reglamentos técnicos vigentes y la identificación previa de los organismos y los instrumentos que requieren de dichas aprobaciones, lo cual se obtiene en el proceso de planificación. Así también pueden existir solicitudes de aprobación modelo que no se encontraban planificadas y que responden a la dinámica de los mercados. Este proceso aprueba formalmente el cumplimiento de requisitos técnicos de instrumentos de medición.
- Verificación inicial, verificación periódica, inspección en servicio, verificaciones de contenido neto.- Los procesos de verificación técnica se los realiza en función exclusivamente de lo establecido en los reglamentos técnicos vigentes. La identificación de los organismos (empresas) objeto de control que produzcan o importen instrumentos de medición o productos bajo el cumplimiento de requisitos establecidos en reglamentos técnicos metrológicos, se la realiza en el proceso de planificación operativa y es en función de esta que se lleva a cabo el desplazamiento de los recursos disponibles (técnicos, transporte, equipos) cuando las verificaciones son en campo. Cabe señalar que los controles metrológicos en su mayoría se llevan a cabo in situ, por lo que es necesario contar información fidedigna que permita llevar acabo dichos controles. Fruto de las verificaciones realizadas se emiten informes técnicos de cumplimiento por parte de la entidad técnica competente, la cual de acuerdo a la LSEC es el INEN, o a las instituciones designadas por ley.
- Sanciones.- En función de los informes técnicos de verificación emitidos por los organismos técnicos competentes, la autoridad rectora o competente del ramo aplicará las sanciones pertinentes según lo establecido en la ley. Puntualmente en materia de metrología legal, las sanciones derivadas de incumplimientos en reglamentos técnicos enmarcados en el SEC y emitidos por el MIPRO, será dicha entidad quien imponga las sanciones pertinentes de acuerdo a lo establecido en LSEC.
- Seguimiento y control.- La planificación operativa y los informes técnicos de verificación, servirán como insumo para la construcción de un banco de datos que

permita el seguimiento y control de los controles previstos y de la aplicación de las sanciones pertinentes.

F. Criterios de Resultados (Indicadores de gestión)

Dado que los criterios de resultados establecidos en el MEE representan los resultados de los criterios de los agentes facilitadores, se desarrolló un Cuadro de Indicadores de Gestión que contempla los resultados esperados en cuanto a los procesos antes desarrollados, considerando que el MEE contempla criterios de resultados relativos a responsabilidad social y a la gestión de personas, por lo que se han fijado indicadores también para estas dos últimas perspectivas.

Las metas deberán ser establecidas conforme la estrategia y planificación desarrolladas por las autoridades de turno. El desarrollo del Cuadro de Indicadores propuesto se muestra en la tabla 17.

Tabla 17 - Cuadro de Indicadores de Gestión – Metrología Legal

PROCESO NIVEL 0	PROCESO NIVEL 1	PROCESO NIVEL 2	ALCANCE DEL PROCESO	INDICADOR
REGULACIONES METROLOGICAS	PLANIFICACION DE REGULACIONES METROLOGICAS	-	REALIZAR ESTUDIOS DE PRIORIZACION DE SECTORES PRODUCTIVOS DEL PAIS E IDENTIFICACION DE SUS NECESIADES DE REGULACIONES METROLOGICAS (PRODUCTOS E INSTRUMENTOS DE MEDICION), CONSIDERANDO LA INFRAESTRUCTURA ESTATAL Y PRIVADA DISPONIBLE.	# DE ESTUDIOS DE PRIORIZACION DE SECTORES PRODUCTIVOS REALIZADOS / # DE ESTUDIOS DE PRIORIZACION DE SECTORES PRODUCTIVOS PLANIFICADOS # DE ESTUDIOS DE NECESIDADES DE REGULACIONES METROLOGICAS REALIZADOS / # DE SECTORES PRODUCTIVOS PRIORIZADOS
		ANALISIS DE IMPACTO DE REGULACIONES METROLOGICAS	EN FUNCION DE LAS NECESIDADES DE REGULACIONES METROLOGICAS IDENTIFICADAS, SE INICIA EL PROCESO DE ELABORACION DE REGLAMENTOS TECNICOS ESPECIFICOS PARA LOS PRODUCTOS Y/O INSTRUMENTOS DE MEDICION IDENTIFICADOS. REALIZAR ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD E IMPACTO DE REGLAMENTOS TECNICOS EN LOS SECTORES PRIORIZADOS.	# DE ESTUDIOS DE IMPACTO DE REGULACIONES METROLOGICAS EN SECTORES PRIORIZADOS REALIZADOS / # REGULACIONES METROLOGICAS EN PROCESO (SOLICITADAS)
	ELABORACION DE REGULACIONES METROLOGICAS	PREPARACION DE PROPUESTA DE REGLAMENTO	ELABORAR PROPUESTA (BORRADOR) DE REGLAMENTOS TECNICOS EL CUAL SERA SOMETIDO A CONSULTA PUBLICA	# DE PROPUESTAS DE REGULACIONES METROLOGICAS REALIZADAS / # REGULACIONES METROLOGICAS EN PROCESO (SOLICITADAS)
		CONSULTA PUBLICA	SOMETER A CONSULTA PUBLICA LA PROPUESTA (BORRADOR) DE REGLAMENTOS TECNICOS. LA CONSULTA PUBLICA ESTARA CONFORMADA POR REPRESENTANTES DE LAS PARTES INETRESADAS	# DE CONSULTAS PUBLICAS REALIZADAS / # REGULACIONES METROLOGICAS EN PROCESO (SOLICITADAS)

PROCESO NIVEL 0	PROCESO NIVEL 1	PROCESO NIVEL 2	ALCANCE DEL PROCESO	INDICADOR
			IDENTIFICADAS EN EL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD E IMPACTO DE CADA REGLAMENTO TECNICO	
		ESTUDIO Y APROBACION	REALIZAR ESTUDIO DE LAS PROPUESTAS RECIBIDAS EN EL PROCESO DE CONSULTA PUBLICA, ELABORACION DE LOS RTE FINALES Y SU APROBACION	# DE ESTUDIOS Y APROBACIONES REALIZADOS / # REGULACIONES METROLOGICAS EN PROCESO (SOLICITADAS) # DE REGULACIONES METROLOGICAS APROBADAS / # REGULACIONES METROLOGICAS SOLICITADAS
CONTROLES METROLOGICOS	PLANIFICACION Y SOCIALIZACION DE CONTROLES METROLOGICOS	PLANIFICACION OPERATIVA	REALIZAR LA PLANIFICACION OPERATIVA DE LOS CONTROLES METROLOGICOS CONSIDERANDO LOS DOS TIPOS DE CONTROLES BASICOS: LA APROBACION DE MODELOS Y LAS VERIFICACIONES E ISNPECCIONES DE INSTRUMENTOS DE MEDICION Y DE PRODUCTOS COMERCIALIZADOS	# EMPRESAS CON CONTROLES PLANIFICADOS / # EMPRESAS EN SECTORES PRIORIZADOS
		EVALUACION DE SATISFACCION DE CONSUMIDORES Y ACTORES DE LA CADENAS PRODUCTIVAS	IDENTIFICAR LOS NIVELES DE SATISFACCION Y CONOCIMIENTO DE LA CIUDADANIA SOBRE LOS CONTROLES METROLOGICOS QUE EL ESTADO LLEVA A CABO, MEDIANTE LA ELABORACION DE ESTUDIOS QUE PERMITAN SU DETERMINACION	% DE SATISFACCION DE CONSUMIDORES ANTE CONTROLES METROLOGICOS % DE CIUDADANIA QUE CONOCE LOS CONTROLES METROLOGICOS
		COMUNICACIÓN A LA CIUDADANIA	COMUNICAR A LA CIUDADANIA SOBRE LOS CONTROLES METROLOGICOS QUE EL ESTADO LLEVA A CABO Y LOS CANALES OFICIALES PARA REALIZAR DENUNCIAS, MEDIANTE LA PLANIFICACION Y EJECUCION DE CAMPAÑAS, MISMAS QUE DEBERAN TENER COMO INSUMO LOS RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS DE SATISFACCION Y CONOCIMIENTO DE LOS CONTROLES METROLOGICOS	# DE CAMPAÑAS DE COMUNICACIÓN REALIZADAS / # DE CAMPAÑAS PLANIFICADAS
	EJECUCION DE CONTROLES METROLOGICOS	APROBACION MODELO	EJECUTAR LA APROBACION DE MODELOS SEGÚN LO PLANIFICADO O CONFORME SOLICITUDES NO PLANIFICADAS	# DE APROBACIONES DE MODELO REALIZADAS / # DE APROBACIONES DE MODELO SOLICITADAS
		VERIFICACION INICIAL	EJECUTAR LA VERIFICACION INICIAL DE LOS MODELOS APROBADOS SEGÚN LO PLANIFICADO	# DE VERIFICACIONES INICIALES REALIZADAS / # DE VERIFICACIONES INICIALES PLANIFICADAS
		VERIFICACION PERIODICA	EJECUTAR LA VERIFICACION PERIODICA DE LOS MODELOS APROBADOS SEGÚN LO PLANIFICADO	# DE VERIFICACIONES PERIODICAS REALIZADAS / # DE VERIFICACIONES PERIODICAS PLANIFICADAS
		INSPECCION EN SERVICIO	EJECUTAR LA INSPECCION EN SERVICIO DE LOS MODELOS APROBADOS SEGÚN LO PLANIFICADO	# DE INSPECCIONES EN SERVICIO REALIZADAS / # DE INSPECCIONES EN SERVICIO PLANIFICADAS
		INSPECCIONES DE CONTENIDO NETO	EJECUTAR LA INSPECCION DEL CONTENIDO NETO DE PRODUCTOS COMERCIALIZADOS EN EL PAIS, SEGÚN LO PLANIFICADO	# DE INSPECCIONES DE CONTENIDO NETO REALIZADAS / # DE INSPECCIONES DE CONTENIDO NETO PLANIFICADAS
	SANCIONES	-	REALIZAR EL ANALISIS DE LOS INFORMES TECNICOS EMITIDOS POR EL INEN Y APLICAR SANCIONES SI EXISTE INCUMPLIMIENTO A LOS RTE CONFORME A LA LSEC	# DE SANCIONES APLICADAS / # DE INFORMES TECNICOS DE INCUMPLIMIENTO # DE DENUNCIAS DE CIUDADANOS ATENDIDAS / # DE DENUNCIAS DE CIUDADANOS PRESENTADAS
	SEGUIMIENTO Y CONTROL	-	SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS CONTROLES METROLOGICOS Y DE LA APLICACIÓN DE SANCIONES	# INFORMES MENSUALES DE SEGUIMIENTO / 12

PROCESO NIVEL 0	PROCESO NIVEL 1	PROCESO NIVEL 2	ALCANCE DEL PROCESO	INDICADOR
(*) GESTION DE LA COMPETENCIA DEL PERSONAL TECNICO	-	-	REALIZAR LA CAPACITACIÓN PREVIA O BASICA, EL ENTRENAMIENTO IN SITU Y LA POSTERIOR AUTORIZACIÓN DE TRABAJO ESPECIALIZADO DEL PERSONAL TÉCNICO ASIGNADO AL PROCESO DE METROLOGÍA LEGAL	# TECNICOS (INEN) CON CERTIFICACION DE COMPETENCIA TECNICA EN METROLOGIA LEGAL / TOTAL DE TECNICOS DEL AREA DE METROLOGIA LEGAL (INEN) # DE LABORATORIOS DE ENSAYOS ACREDITADOS O DESIGANDOS POR SAE / DE LABORATORIOS DE ENSAYOS SIN ACREDITACION O SIN DESIGANDOS POR SAE # TECNICOS (EXTERNOS) CON CERTIFICACION DE LA SETEC EN COMPETENCIA TECNICA EN METROLOGIA LEGAL / TOTAL DE TECNICOS EXTERNOS EN METROLOGIA LEGAL EXTERNOS REQUERIDOS
(*) RESPONSABILIDAD SOCIAL	-	-	ESTE ES UN PROCESO TRANSVERSAL DENTRO DE CADA INSTITUCION Y ENTRE LAS INSTITUCIONES DEL MODELO DE GESTION DE METROLOGIA LEGAL, Y QUE NO ES PARTE DE LA GESTION DE LA METROLOGIA LEGAL, NO OBSTANTE DEBIDO A LA NATURALEZA DE ESTE TEMA, ES FUNDAMENTAL SU GESTION, PARA LO CUAL ES NECESARIO ESTABLECER UN ESTANDAR INTERNACIONAL COMO LA ISO 37001 Y LA APLICACION DE LO ESTABLECIDO EN EL PACTO MUNDIAL SOBRE RESPONSABILIDAD SOCIAL	IMPLEMETAR ISO 37001 SISTEMA DE GESTION ANTISOBORNO EN LOS ORGANISMOS DE INSPECCION Y DE ACREDITACION (INEN Y SAE) % AVANCE DE AUTOEVALUACION DEL PACTO MUNDIAL % AVANCE DE ELABORACION DE PLAN DE ACCION PARA CIERRE DE BRECHAS % AVANCE DE EJECUCION DE PLAN DE ACCION PARA CIERRE DE BRECHAS

Fuente: Elaboración propia

(*) = Corresponde a las perspectivas establecidas en el MEE en la fase de resultados.

➤ Ampliación descriptiva del Cuadro de Indicadores

Los indicadores propuestos permiten evaluar la satisfacción de los consumidores finales quienes son los beneficiarios de la gestión de la metrología legal, así como también el sector productivo, importador y comercializador dado que este sistema propende a un comercio justo en términos metrológicos. En este punto se cumple con el criterio de resultados orientados a los ciudadanos / clientes, establecido en el MEE.

Así también se desarrollaron indicadores que permiten evaluar los resultados clave de la gestión de la metrología legal, siendo estos los orientados a los procesos de regulaciones y controles metrológicos y cada uno de sus procesos menores o subprocesos.

Los indicadores abarcan la evaluación de la gestión en cuanto a estudios de impacto, reglamentos propuestos, consultas públicas y reglamentos emitidos, esto por parte del proceso de regulaciones metroológicas. En cuanto a controles metroológicos evalúa la cobertura de los controles en función del universo de empresas objeto de control así como el número de aprobaciones de modelos y de los diferentes tipos de verificaciones que contempla la metrología legal. Como se indicó estos resultados representan los resultados clave de la gestión ya que son los componentes medulares de la misma, cumpliéndose así el criterio de resultados clave de rendimiento establecido en el MEE.

Es importante indicar que la metrología legal es un proceso que implica a varias instituciones públicas y privadas, por tanto los indicadores de aprendizaje continuo que se han desarrollado contemplan los específicos para ella. Cada institución pública o privada debe contar con sus sistemas de gestión del talento humano, de aprendizaje y de crecimiento que les permita gestionar de forma global a su personal.

En materia de metrología legal el objetivo de este proceso de orientarse a garantizar la competencia técnica del personal involucrado, por tanto en este contexto lo que interesa evaluar son los resultados de los procesos de certificación de dicha competencia al interno del INEN como ente técnico competente en esta materia. Así también se debe evaluar el número de laboratorios acreditados por el SAE inmersos en este ámbito, dado que al poseer dicha certificación se contará con un respaldo de la competencia técnica del personal de dichas organizaciones.

Este es un proceso transversal a todos los organismos técnicos que intervienen en la gestión técnica de la metrología legal.

Por otra parte, toda gestión debe contemplar el elemento relativo a la responsabilidad social, tal como lo plantea el MEE. En este caso en particular, el alcance de la implementación de este tema dependerá de los lineamientos que establezca el Comité Interministerial de la Calidad, dado que es un tema extenso y que es conveniente implementarlo paulatinamente en las organizaciones. En todo caso se propone la implementación de aspectos como la gestión antisoborno, las directrices del Pacto Mundial y la evaluación del cierre paulatino de las brechas detectadas respecto de dichos estándares.

3.1.3 Análisis de riesgos de la gestión de la Metrología Legal

La importancia de realizar un análisis de los riesgos de la gestión de la metrología está dada por la necesidad de evaluar con antelación los riesgos que se presentarán en el momento de su implementación, de tal forma que se pueda establecer las acciones preventivas pertinentes que permitan gestionar los problemas de índole estratégico y operativo que se puedan presentar.

El diseño de los procesos de la metrología legal permitió el realizar la identificación, análisis y evaluación de sus riesgos inherentes. Como se indicó en el apartado sobre la metodología aplicada, se utilizó como referencia el enfoque y el proceso establecidos en la norma ISO 31000, cuyos resultados fueron plasmados en una matriz de riesgos, misma que se presenta en el anexo 2.

El desarrollo de la ponderación del “impacto”, como se indicó, se llevó a cabo mediante la contestación a las preguntas antes descritas para cada uno de los riesgos identificados, las cuales se muestran en el anexo 3.

Posteriormente se procedió a realizar la propuesta de un plan de acción para el tratamiento de los riesgos identificados, mismos que constan en el anexo 3 y contiene para cada riesgo identificado, el nombre del control a llevarse a cabo, el tipo de control (preventivo o correctivo), la administración del riesgo (reducir o eliminar), las acciones específicas a ejecutarse para cada caso, la institución responsable y los indicadores para medir el cumplimiento de las mismas.

➤ Ampliación descriptiva de la Matriz de Riesgos

I) Regulaciones metrológicas

Este proceso obedece a la necesidad de evaluar las necesidades de regulaciones metrológicas, su impacto y su materialización a través de reglamentos técnicos, en consecuencia sus riesgos inherentes se presentan desde dos partes, una desde los grupos objeto de regulaciones, quienes pueden influenciar para que no se emitan regulaciones o que estas sean demasiado laxas. Por otra parte, desde el Estado, los riesgos están relacionados con la corrupción, falta de competencia técnica y la

falta de diálogo con los diferentes sectores lo cual no permita una adecuada identificación de la realidad nacional.

En cuanto al tema de la corrupción, es necesario anotar que este un riesgo inherente en casi cualquier ámbito del quehacer humano, por tanto representa un riesgo transversal a toda la administración pública y privada. En cuanto a la metrología legal, debe anotarse que los riesgos relacionados con el soborno son considerables dado que implica la elaboración de reglamentos que pueden ser manipulados conforme intereses protervos, así también, la metrología legal implican controles por parte de los organismos competentes los cuales se llevan cabo en gran medida in situ, acrecentándose así los factores de riesgo de corrupción / soborno. Es por esto que se propone la implementación de una gestión anti corrupción, para lo cual es aconsejable implementar estándares internacionales como la ISO 37001 Sistema de Gestión Anti soborno, la cual permite realizar una lucha sistemática contra la corrupción mediante la evaluación de los riesgos antisoborno dentro de las organizaciones. En todo caso este tipo de acciones siguen estando en el ámbito de lo voluntario, por tanto dependerá de las autoridades de las organizaciones competentes el establecer políticas que fomenten la implementación de dichos sistemas.

II) Controles metrológicos

En este punto, los riesgos inherentes están vinculados a la disponibilidad de la información para realizar la planificación operativa, especialmente la que se lleva a cabo in situ dado que esto implica una considerable cantidad de recursos, así también, existen riesgos vinculados al soborno, la falta de competencia técnica, falta de recursos y un inapropiado seguimiento y control de la gestión.

3.2 Discusiones

La discusión sobre el estudio realizado se lo presenta estructurado para en los siguientes puntos:

I) Situación actual de la metrología legal en el Ecuador:

La metrología legal en el país está dando sus primeros pasos, se inicia en el 2015 y se ha focalizado en verificaciones de contenido neto y de balanzas sin contar con una línea base que permita la evaluación de su impacto.

De acuerdo al MEE utilizado como marco “referencial” para la construcción del Modelo de Gestión de la Metrología Legal propuesto, la gestión actual no contempla varios aspectos de suma importancia como son:

- a) Respecto de los criterios de los agentes facilitadores del MEE no existen lineamientos sobre los criterios de liderazgo, de personas, de estrategia y planificación, y de alianzas y recursos. Existen solamente un desarrollo inicial sobre el criterio de procesos, ya que existen solamente desarrollados dos procesos técnicos, el primero lo constituye el RTE INEN 284 de verificación de contenido neto de productos preenvasados o preempacados y la Resolución No. 2017-004 del 27 de enero de 2017 que faculta al INEN para la verificación de instrumentos de pesaje (balanzas), respecto de cada uno el INEN ha desarrollado procedimientos técnicos internos para su aplicación, considerando las limitaciones de infraestructura de dicha institución. Actualmente se vienen ejecutando verificaciones de contenido y de balanzas en función de los instrumentos antes citados.
 - b) Sobre los criterios de resultados del MEE, existen indicadores que evalúan los resultados respecto de las metas establecidas en los procesos antes citados. Los resultados fueron presentados en el acápite sobre la “Metrología Legal en el Ecuador”, pero se orientan solamente a la cantidad de verificaciones
- II) Análisis de la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad – LSEC y su Reglamento de aplicación:
- a) Este cuerpo legal no contempla a la metrología legal como un sistema o proceso definido.
 - b) El análisis de esta ley permitió la identificación de los elementos de la metrología legal en función de las definiciones técnicas que existen sobre ella.

III) Construcción de una propuesta de Modelo de Gestión de la Metrología legal en el país, teniendo como referencia el Modelo Ecuatoriano de Excelencia:

- a) A su vez los elementos antes citados permitieron el diseño de un Modelo de Gestión que contemple todos los elementos antes citados así como los requeridos por el MEE.
- b) También permitió la construcción de un enfoque sistémico que permita contextualizar a la gestión de la metrología como parte del SEC. Este no es un requisito del MEE empero representa un aporte fundamental para entender de mejor manera la interacción de la metrología legal con otros sistemas menores del SEC.

El principal aporte del presente estudio constituye la adaptación de la metrología legal a la realidad nacional y a la arquitectura del Sistema Ecuatoriano de la Calidad – SEC, ya que cada país posee su propia infraestructura de calidad, tales son los casos de Brasil, Argentina y Colombia, que son países de la región que poseen adelantos considerables en esta materia, los cuales se repasan brevemente a continuación.

En Brasil la metrología en general se sustenta en una amplia red de laboratorios y organismos de inspección privados conformados, al 2012, por 303 laboratorios y 1.509 instituciones de evaluación del cumplimiento de normas (incluidos laboratorios), todos ellos acreditados por el Instituto Nacional de Metrología, INMETRO, que actúa como ente estatal autónomo competente en materia de metrología (CEPAL-INM, 2014).

Por su parte en la Argentina, de acuerdo a su legislación, el Instituto Nacional de Tecnología Industrial, INTI, posee todas las funciones relativas a la metrología científica e industrial, que ya tenía desde hacía décadas, mientras que a la Secretaría de Comercio Interior, SCI, le compete entre otras funciones emitir los reglamentos propuestos por el INTI y aprobar los modelos en base a los informes técnicos de dicha Institución (CEPAL-INM, 2014).

En Colombia, mediante el Decreto 4175, se crea el Instituto Nacional de Metrología, INM, como ente especializado y naturaleza jurídica independiente, a la vez que se separa las funciones de metrología científica e industrial de la Superintendencia de Industria y Comercio, SIC, la cual queda encargada de las funciones de la metrología legal, y por otra

parte se establece como responsabilidad del INM el “Establecer, coordinar y articular, la Red Colombiana de Metrología –RCM- en adelante” (Gutierrez & Gallego, 2016).

En virtud de lo expuesto, se ha pretendido aportar lineamientos sobre la importancia de la planificación nacional en materia de desarrollo y calidad, ya que esta debe orientar los esfuerzos de la reglamentación y los controles metrológicos en virtud de que el universo de empresas objeto de control es enorme, el país actualmente cuenta con más de 700.000 empresas, este número constituye el número sobre el cual debe iniciarse un proceso de depuración e identificación de aquellas que realmente son objeto de la metrología legal, esto permite dimensionar la importancia de un proceso de focalización de esfuerzos, más aún si se considera que siendo el INEN el organismo técnico competente que actualmente tiene la batuta en materia de metrología legal, cuenta con un staff de 5 técnicos en la matriz, 2 en Guayaquil y 1 en Cuenca, en los casos de Guayaquil y Cuenca los técnicos son asignados a medio tiempo a la metrología legal.

Por otra parte, se ha aportado con un diseño de procesos básico (esquema e inventario de proceso y matriz SIPOC), que permite entender con facilidad la interrelación entre ellos.

Así también se desarrolló una matriz de riesgos que delinea las acciones preventivas que pueden llevarse a cabo con la finalidad de evitar problemas como la corrupción, dado que este tema es propenso a este aspecto en virtud de que posee un alto grado de control al sector privado, lo cual a su vez implica un permanente contacto con diversos actores.

4 CONCLUSIONES

- En virtud de la globalización del comercio mundial y de los entornos empresariales cada vez más competitivos, es necesario que los países cuenten con una Infraestructura de la Calidad apuntalada en la normalización, la evaluación de la conformidad y la metrología.
- La metrología legal como rama de la metrología, ha ido adquiriendo una gran importancia en el contexto de la infraestructura de la calidad de los países, por tal razón es necesario que el Ecuador desarrolle un modelo de gestión específico de la metrología legal que le permita manejar de manera estratégica su aplicación.
- No existe un modelo de gestión de la metrología legal en el Ecuador, ya que como se indicó anteriormente, el país está dando sus primeros pasos en esta materia.
- La LSEC y su Reglamento contienen disposiciones dispersas relativas a la metrología legal, de hecho no se la menciona como tal en dichos marcos legales.
- Las disposiciones dispersas de la LSEC y su Reglamento, sí permiten el diseño de un modelo de gestión de la metrología legal en el Ecuador, dado que desde un punto de vista sistémico, contempla los elementos básicos para su gestión, como son la existencia de un ente rector del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, así como los subsistemas en los que se apoya, estos son el Sistema de Reglamentación Técnica, Sistema de Redes Metrológicas y de Acreditación de Organismos Técnicos (laboratorios de ensayos y organismos de inspección), bajo la responsabilidad del INEN y del SAE respectivamente, un ente técnico responsable de la metrología, el INEN, y la facultad dada a esta institución para realizar los controles metrológicos necesarios en cuanto a instrumentos de medición y a productos preenvasados o preempacados, los cuales son normalmente el objeto de la metrología legal.
- El modelo propuesto contempla los nueve criterios del MEE y le presta gran atención al enfoque sistémico de la metrología legal en el cual se evidencia su interacción con el resto de elementos de la infraestructura de la calidad del Ecuador.

- El modelo de gestión propuesto puede servir como guía para una gestión integral de la metrología legal, misma que contemple una lógica de costo – beneficio para el Estado, dado que su enfoque es el control, los cuales deben realizarse en función de una visión estratégica construida en base a estudios técnicos del aparato productivo del país, dado que no es factible cubrir el 100% de los campos de control (instrumentos de medición y productos, importados o producidos en el país), por lo que su aplicación debe ser paulatina y planificada, evitando generar barreras técnicas innecesarias al comercio nacional e internacional, evaluando el impacto de las regulaciones metrológicas en la economía y en la sociedad del país, considerando la madurez de las industrias en términos de calidad, productividad y competitividad, así como la protección al consumidor.
- El modelo de gestión propuesto permitió a su vez identificar, valorar y proponer acciones para la gestión de los riesgos inherentes del sistema de metrología legal propuesto, en base a lo cual se elaboró una matriz de riesgos y un plan de acción para su gestión.

5 RECOMENDACIONES

- Es pertinente considerar la factibilidad de elaborar un marco jurídico general para la gestión de la metrología legal, ya que existen países como la Argentina, que cuenta con la Ley Nacional 19511 de Metrología Legal. Esto debido a que este tema es amplio y debe ser regulado a nivel formal en los países, dado que la metrología legal toma ese nombre debido a que se sustenta en disposiciones legales que le facultan al Estado realizar los controles metrológicos necesarios.
- Es necesario que el Ecuador implemente un modelo de gestión de metrología legal que le permita evaluar la pertinencia estratégica de las regulaciones y controles metrológicos, considerando la realidad nacional en cuanto al nivel de madurez de las industrias, en función de lo cual se desarrollen los reglamentos técnicos necesarios para los sectores empresariales priorizados, así como una planificación adecuada de los controles a realizarse considerando el uso correcto de los recursos a utilizarse como parte del despliegue de dichos controles.
- Es necesario que el país desarrolle las redes de laboratorios de ensayos y de organismos de inspección que le permitan al sector productivo (productores e importadores), cumplir con los requisitos metrológicos que se establezcan en los reglamentos. El desarrollo de estas redes implica tres caminos, uno en el que se creen nichos de mercado para este tipo de empresas mediante la creación de disposiciones en las regulaciones metrológicas que impliquen la demanda de servicios de esta naturaleza por parte de las empresas. Otro camino sería que el Estado asuma la responsabilidad de la realización de ensayos y de las inspecciones de campo y que este a su vez subcontrate estos servicios con los prestadores de estos servicios, en cuyo caso el Estado asumiría todos los costos, camino no muy viable. El último camino sería un mix de las dos alternativas, que tal vez sería es el más adecuado ya que es muy probable que los prestadores de estos servicios no les interesen participar en nichos de mercado que generan poca rentabilidad.
- El desarrollo de la metrología legal requiere de una “inversión” por parte del Estado en cuanto a infraestructura y al desarrollo de personal competente en materia de metrología legal, mediante la implementación de convenios de cooperación con

organismos técnicos internacionales, y a nivel local, con el sector productivo, laboratorios de ensayos, organismos de inspección, las instituciones públicas competentes en esta materia y las universidades.

REFERENCIAS

- Agencia de Evaluación y Calidad de España. (2017). *http://www.aeval.es*. Obtenido de http://www.aeval.es/export/sites/aeval/comun/pdf/calidad/guias/Guia_CAF_2006.pdf
- Asociación Española para la Calidad. (2015). *Asociación Española para la Calidad*. Obtenido de https://www.aec.es/c/document_library/get_file?uuid=62159e3b-ce34-41d5-b214-f136c14df9eb&groupId=10128
- Asociación Española para la Calidad. (2017). *Asociación Española para la Calidad*. Obtenido de <https://www.aec.es>
- Centro Español de Metrología. (2012). Vocabulario Internacional de Metrología. España.
- CEPAL-INM, C. E. (2014). *Impacto de la Infraestructura de la Calidad en Latinoamérica*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Definiciones. (s.f.). *Definiciones*. Obtenido de <https://definicion.mx/probabilidad/>
- EURAMET. (Julio de 2008). Metrología abreviada. España.
- Gutierrez & Gallego, J. M. (Julio de 2016). *El Sistema Nacional de Calidad de Colombia - Un análisis cualitativo del desarrollo del sistema*. Obtenido de Banco Interamericano de Desarrollo: <https://publications.iadb.org/>
- INEN, S. E. (30 de 01 de 2017). Procedimiento técnico para el control metrológico fase inspección en servicio de instrumentos de pesaje no automáticos. Quito, Pichincha, Ecuador.
- International Organization for Standardization, ISO. (16 de Febrero de 2011). Gestión del riesgo principios y directrices. *Norma Técnica Colombiana NTC-31000*. Bogotá, Colombia: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.
- Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad. (2007). *Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad*. Quito: Registro Oficial Suplemento 26, de 22 de febrero de 2007.
- Ministerio de Educación de España, M. d. (2001). *Modelo Europeo de Excelencia*. Ministerio de Educación de España. Obtenido de <http://www.jesuitasleon.es/>.
- Ministerio de Industrias y Productividad. (2013). *Proyecto de Fortalecimiento del Sistema Nacional de la Calidad*. Quito: Ministerio de Industrias y Productividad.
- Ministerio de la Presidencia y para las Administraciones Territoriales de España. (21 de Julio de 2006). *Agencia Estatal, Boletín Oficial del Estado*. Obtenido de www.boe.es: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2006-14017>
- Ministerio de Minas y Energía de Colombia. (s.f.). *Ministerio de Minas y Energía de Colombia*. Obtenido de

- <https://www.minminas.gov.co/documents/10180/164686/matrizAnticorrupcion033103222.pdf/bc5380fb-c01c-484b-93cd-90ab2f2e4629>
- Oficina Internacional de Pesas y Medidas . (2008). El Sistema Internacional . España.
- OIML, O. I. (2013). *International vocabulary of terms in legal metrology*. París: Organización Internacional de Metrología Legal.
- Organización Internacional de Metrología Legal, OIML. (2013). Vocabulario internacional de términos en metrología legal. Perú.
- Organización Internacional de Metrología Legal. OIML. (2017). *www.oiml.org*. Obtenido de <https://www.oiml.org/en/about/about-oiml>
- Physikalisch-Technische Bundesanstalt, PTB. (1991). *Informe breve*. Braunschweig.
- Physikalisch-Technische Bundesanstalt, PTB. (15 de Mayo de 2013). *www.ptb.de*. Obtenido de https://www.ptb.de/cms/fileadmin/internet/fachabteilungen/abteilung_q/q.5_technische_zusammenarbeit/q5_publicationen/102_National_QI/PTB_Q5_National_QI_S P.pdf
- Rocío M. Marbán - Julio A. Pellecer, M. y. (2003). *Metrología Legal*. Guatemala: Producción y Servicios Incorporados S.A.
- Saneta y Marbán. (2007). *Enfrentando el desafío global de la calidad - Una infraestructura nacional*. Physikalisch-Technische Bundesanstalt.
- Secretaría Nacional de la Administración Pública. (2017). <http://www.administracionpublica.gob.ec>. Obtenido de <http://www.administracionpublica.gob.ec>: <http://www.administracionpublica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Modelo-Ecuatoriano-de-Excelencia.pdf>
- Secretaria Nacional de la Administración Pública del Ecuador. (2017). *Secretaría Nacional de la Administración Pública del Ecuador*. Obtenido de http://www.administracionpublica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/05/PROEXCE_-_Documento-Descriptivo21.pdf
- Servicio Ecuatoriano de Acreditación. (2017). <http://www.acreditacion.gob.ec>. Obtenido de <http://www.acreditacion.gob.ec>: <http://www.acreditacion.gob.ec/que-es-la-acreditacion/#>
- Servicio Ecuatoriano de Normalización. (18 de 09 de 2015). RTE INEN 284. *Reglamento Técnico*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Servicio Ecuatoriano de Normalización. (27 de 01 de 2017). Resolución No.2017-004 . *Control de Balanzas*. Quito, Pichincha, Ecuador.

Servicio Ecuatoriano de Normalización, I. (18 de 09 de 2015). Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 284. Quito, Pichincha, Ecuador: Registro Oficial.

Sitges - Mira - Lorenzo, J. M.-S.-J.-E. (24 de Febrero de 1998). La aplicación del Modelo Europeo de la Gestión de la Calidad Total al Sector Sanitario: ventajas y desventajas. *La aplicación del Modelo Europeo de la Gestión de la Calidad Total al Sector Sanitario: ventajas y desventajas*. Elche, Alicante, España: Universidad Miguel Hernández.

Universidad Nacional de México . (30 de Septiembre de 2001). *Revista Digital Universitaria*. Obtenido de <http://www.revista.unam.mx>:
<http://www.revista.unam.mx/vol.2/num3/art3/index.html>

ANEXOS

Anexo 1 - detalle de cuerpos legales identificados que se relacionan con la metrología legal

MARCO LEGAL	ARTÍCULO	ELEMENTO IDENTIFICADO
Constitución de la República del Ecuador	Art. 52. «Las personas tienen derecho a disponer de bienes y servicios de óptima calidad y a elegirlos con libertad, así como a una información precisa y no engañosa sobre su contenido y características»	Derechos de las personas
Ley Orgánica de Defensa del Consumidor	Art.4 Numeral 5 Derecho a un trato transparente, equitativo y no discriminatorio o abusivo por parte de los proveedores de bienes o servicios, especialmente en lo referido a las condiciones óptimas de calidad, cantidad, precio, peso y medida.	Derechos de las personas
	Art.66 [Normas Técnicas] El control de cantidad y calidad se realizará de conformidad con las normas técnicas establecidas por el -INEN-, entidad que también se encargará de su control sin perjuicio de la participación de los demás organismos gubernamentales competentes. De comprobarse técnicamente una defectuosa calidad de dichos bienes y servicios, el INEN no permitirá su comercialización; para esta comprobación técnica actuará en coordinación con los diferentes organismos especializados públicos o privados, quienes prestarán obligatoriamente sus servicios y colaboración. Las normas técnicas no podrán establecer requisitos ni características que excedan las establecidas en los estándares internacionales para los respectivos bienes.	<ul style="list-style-type: none"> * Normalización * Controles metrológicos (cantidad) * Coordinación interinstitucional * Respeto a convenios internacionales
Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad	Art. 35.- El INEN es la entidad responsable de la metrología en el país y como tal actúa en calidad de organismo nacional competente.	* Ente estatal responsable de la metrología
	Art. 36 El Sistema Legal de Unidades de Medida de uso general y obligatorio en el Ecuador, es el sistema métrico decimal denominado Sistema Internacional de Unidades –SI- por la Conferencia General de Pesas y Medidas, organismo de la Convención del Metro.	* Sistema Oficial de Unidades de Medida
	Art. 37 Se prohíbe el uso de pesas y medidas y de aparatos y equipos para pesar o medir, utilizadas en transacciones comerciales que utilicen unidades de medida diferentes a las del Sistema Internacional de Unidades -SI, y que no sean correctos. (...)	* Sistema Oficial de Unidades de Medida aplicado a la Metrología Legal

MARCO LEGAL	ARTÍCULO	ELEMENTO IDENTIFICADO
	<p>Art. 38 El INEN formulará las regulaciones para el uso, control y mantenimiento de las unidades de peso y medida de los aparatos, instrumentos y equipos destinados para pesar o medir, así como para mantener su exactitud.</p> <p>Los instrumentos, aparatos y equipos para medir, cuando no reúnan los requisitos reglamentarios serán inmovilizados antes de su venta o uso hasta que los satisfagan. Los que no puedan acondicionarse para cumplir los requisitos de esta Ley podrán ser reexportados o serán inutilizados.</p> <p>Previa su comercialización, requerirán de la aprobación del modelo o prototipo por parte del INEN, sin perjuicio de las atribuciones de otras dependencias, los instrumentos, aparatos y equipos para medir que se fabriquen en el país o se importen y se utilicen para:</p> <p>a) Realizar transacciones comerciales o para determinar el precio de un producto o servicio;</p> <p>b) Realizar las actividades que tengan relación con los propósitos de la presente Ley y de manera Especial los relacionados con los servicios de salud; y,</p> <p>c) Realizar actos de naturaleza pericial, judicial o administrativa.</p> <p>Para efecto de lo anterior el INEN publicará en el Registro Oficial, con la debida anticipación, la lista de instrumentos de medición y patrones cuya verificación y calibración inicial sean obligatorias, sin perjuicio de ampliarla o modificarla en cualquier tiempo.</p>	<p>* Reglamentación</p> <p>* Aprobación de Modelo o Prototipo por parte del INEN</p>
	<p>Art. 39 El INEN y los laboratorios de calibración acreditados o designados, al verificar los instrumentos para medir, dejarán en poder de los interesados los documentos que demuestren que dicho acto ha sido realizado oficialmente. Esta verificación comprenderá la constatación de la exactitud de dichos instrumentos dentro de las tolerancias y demás requisitos establecidos en los reglamentos técnicos.</p> <p>El Director General del INEN o su delegado, podrá acceder a cualquier local comercial o industrial, previa identificación, para inspeccionar o verificar las pesas, medidas, aparatos y equipos para pesar o medir, de conformidad con los reglamentos técnicos que corresponda. En caso necesario, podrá recurrir a la fuerza pública para lograr este propósito.</p>	<p>* Sistema de acreditación de laboratorios de calibración</p> <p>* Inspección o verificación de pesas, medidas, aparatos y equipos para pesar o medir</p>
	<p>Art. 40 (...) El INEN u otras entidades autorizadas por ley, directamente o por delegación, en cualquier tiempo, inspeccionarán y verificarán las mercaderías empaquetadas, envasadas, almacenadas, ofrecidas o expuestas a la venta, vendidas o en el proceso de entrega, para determinar si ellas contienen las cantidades representadas y si son ofrecidas o expuestas para la venta de acuerdo con esta Ley y sus reglamentos; para este fin aplicarán los reglamentos técnicos sobre procedimientos de muestreo;</p>	<p>* Inspección y verificación de contenido neto</p> <p>* Reglamentación sobre muestreo</p>
	<p>Art. 41 (...) En los productos alimenticios empacados o envasados, el contenido neto deberá corresponder al total del producto. Cuando estén compuestos de partes líquida y sólida, además del contenido neto deberá indicarse la cantidad de masa drenada.</p>	<p>* Lineamientos para inspección o verificación de contenido neto</p>
	<p>Art. 42 El INEN establecerá los errores máximos permisibles en cuanto al contenido neto de los productos empacados o envasados, atendiendo de igual forma, las alteraciones que pudieran sufrir por su naturaleza o por fenómenos que modifiquen la cantidad de que se trate. Dichos errores máximos permisibles se fijaran para fines de verificación del contenido neto. La selección de muestras para la verificación del contenido neto se efectuara al azar y mediante el sistema de muestreo estadístico</p>	<p>* Lineamientos para inspección o verificación de contenido neto</p>

MARCO LEGAL	ARTÍCULO	ELEMENTO IDENTIFICADO
	<p>Art. 43 Los instrumentos de medición automáticos o manuales que se empleen en los servicios de suministro de agua, gas, energía eléctrica, telefonía, transporte u otros servicios públicos, están sometidos al control metrológico del INEN u otra entidad acreditada para tal efecto.</p> <p>El INEN u otra entidad acreditada para tal efecto, controlará que los instrumentos de medición manuales o automáticos que se empleen en los servicios de salud, con fines de diagnóstico o de tratamiento médico sean calibrados y mantenidos correctamente. Las autoridades, empresas o personas que proporcionen directamente los servicios a los que se refiere el presente artículo, estarán obligadas a contar con el número suficiente de instrumentos patrón, así como con el equipo de laboratorio necesario para comprobar, por su cuenta, el grado de precisión de los instrumentos en uso y asumirán la responsabilidad de las condiciones de ajuste de los instrumentos que empleen.</p> <p>El INEN exigirá que los instrumentos para medir que se utilicen para transacciones comerciales o para actividades de control, reúnan los requisitos señalados por esta Ley, su reglamento o por las normas ecuatorianas a fin de garantizar la entrega exacta de las cantidades comercializadas.</p>	<p>* Lineamientos para inspección o verificación de instrumentos de medición</p> <p>* Sistema de acreditación de laboratorios de calibración</p> <p>* Sistema de Trazabilidad</p>
	<p>Art. 52. Constituyen infracciones sancionadas por la LSEC, las acciones u omisiones que se tipifican y señalan en los siguientes artículos, sin perjuicio de que por su gravedad puedan acarrear, a sus infractores, responsabilidades de carácter civil o penal (...).</p>	<p>* Sanciones por incumplimiento u omisiones</p>
	<p>Art. 53.- Las infracciones determinadas en la presente Ley, serán sancionadas conforme lo siguiente:</p> <p>a) Sin perjuicio de la sanción penal correspondiente, la fabricación, importación, venta, transporte, instalación o utilización de productos, aparatos o elementos sujetos a reglamentación técnica sin cumplir la misma, cuando tal incumplimiento comporte peligro o daño grave a la seguridad, la protección de la vida o la salud humana, animal o vegetal, el medio ambiente o los derechos del consumidor, será sancionada con multa de cinco mil a diez mil dólares de los Estados Unidos de América. Los temas sanitarios, fitosanitarios, zoonosológicos e ictiosanitarios serán tratados por las instituciones correspondientes;</p> <p>b) El no permitir el acceso o no facilitar la información requerida por el Ministerio de Industrias y Productividad o por el Comité Interministerial de la Calidad, tratándose de productos nacionales o importados sujetos a reglamentación técnica, será sancionado con multa de mil a dos mil dólares de los Estados Unidos de América;</p> <p>c) La expedición de certificados relativos a la evaluación de la conformidad o informes cuyo contenido no se ajusten a la realidad de los hechos o se emitan de manera inexacta, incorrecta o fraudulenta, será sancionada con multa de cinco mil a diez mil dólares de los Estados Unidos de América;</p> <p>d) Las inspecciones, pruebas o ensayos efectuados de forma incompleta o con resultados inexactos, ya por una insuficiente constatación de los hechos o por deficiente aplicación de reglamentos técnicos, por los organismos acreditados o designados, serán sancionadas de mil a dos mil dólares de los Estados Unidos de América;</p> <p>e) La certificación que se efectúe sin verificar totalmente las condiciones y requisitos técnicos exigidos, será sancionada con multa de dos mil a cuatro mil dólares de los Estados Unidos de América;</p> <p>f) La venta, ofrecimiento, exposición y/o compra de mercaderías</p>	<p>* Sanciones por incumplimiento u omisiones</p>

MARCO LEGAL	ARTÍCULO	ELEMENTO IDENTIFICADO
	<p>expresadas en unidades diferentes a las del Sistema Internacional de Unidades -SI- así como de mercancías que no cumplan con las tolerancias de peso o medida que se establezcan en las Normas Técnicas Ecuatorianas o en las regulaciones pertinentes, serán sancionados con multa de quinientos a dos mil dólares de los Estados Unidos de América;</p> <p>g) Realizar actos o suscribir contratos en los que se hagan constar unidades diferentes a las del Sistema Internacional de Unidades -SI-, será sancionado con multa de quinientos a mil dólares de los Estados Unidos de América;</p> <p>h) El uso de indicaciones o etiquetas que desorienten o engañen a los compradores de mercaderías que lleven indicación de peso, medida o expresión de número de unidades, inexactas, indebidas o inexistentes, será sancionado con multa de dos mil a cuatro mil dólares de los Estados Unidos de América; e,</p> <p>i) El uso indebido de unidades de pesas o medidas o de aparatos o equipos no correctos, destinados al uso comercial e industrial, será sancionado con multa de mil a cinco mil dólares de los Estados Unidos de América.</p>	
	<p>Art. 54. Serán responsables de las infracciones establecidas en la presente Ley:</p> <p>a) El propietario, director, gerente o administrador del establecimiento fabricante, importador o comercializador en donde se compruebe la infracción;</p> <p>b) Las personas que participen en la instalación, reparación, mantenimiento o utilización de equipos y aparatos, cuando la infracción sea resultado directo de su participación;</p> <p>c) Los fabricantes, vendedores o importadores de productos, aparatos, equipos o elementos que no se ajusten a las exigencias y requisitos de los reglamentos técnicos; y,</p> <p>d) Los representantes o propietarios de los organismos, entidades y laboratorios especificados en esta Ley, respecto de las infracciones cometidas en el ejercicio de su actividad.</p>	<p>* Sanciones por incumplimiento u omisiones</p>
	<p>Art. 55 De ser el caso, el comiso especial de conformidad con lo previsto en el Código Penal; el pago de daños y perjuicios al afectado, incluyendo costas y honorarios; y, la suspensión del derecho a ejercer actividades en el campo de la prestación del servicio. El pago de las sanciones pecuniarias no libera al infractor de cumplir con las obligaciones que le impone esta Ley.</p>	<p>* Sanciones por incumplimiento u omisiones</p>
	<p>Art. 56.- La reincidencia a las infracciones que establece la presente Ley dará lugar al cobro del doble de la multa establecida en cada caso, además de la clausura temporal o definitiva del establecimiento. Será considerado reincidente el que sea sancionado, dos veces o más dentro del mismo año calendario, por la comisión de una misma infracción.</p> <p>El producto de las multas será depositado en la Cuenta Única del Tesoro Nacional, de conformidad con la ley.</p>	<p>* Sanciones por incumplimiento u omisiones</p>
	<p>Art. 57.- La vigilancia y control del Estado a través del Ministerio de Industrias y Productividad, se limita al cumplimiento de los requisitos exigidos en los reglamentos técnicos y procedimientos de evaluación de la conformidad, por parte de los fabricantes y de quienes importen o comercialicen productos o servicios sujetos a tales reglamentos.</p> <p>Las instituciones del Estado que, en función de sus leyes constitutivas, tengan facultades de supervisión y vigilancia en las materias a que se refiere la presente Ley, demandarán de los productores, importadores o proveedores de bienes y servicios</p>	<p>* Control en base exclusivamente a reglamentos y procedimientos de evaluación de la conformidad</p>

MARCO LEGAL	ARTÍCULO	ELEMENTO IDENTIFICADO
	sujetos a reglamentación técnica, la presentación de los certificados de conformidad respectivos.	
	Art. 58.- En forma previa a la aplicación de sanciones, por parte del Ministerio de Industrias y Productividad, por infracciones a la presente Ley, se deberá cumplir el siguiente procedimiento administrativo (...).	* Sanciones por incumplimiento u omisiones
Reglamento de la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad	Art. 49.- El INEN emitirá el certificado de aprobación de modelo o prototipo de instrumentos, aparatos y equipos de medir cuyo uso esté destinado a lo establecido en los literales a), b) y c) del artículo 38 de la Ley, con base en los informes de calibración y pruebas emitidos por la institución o por laboratorios acreditados, las cuales se llevarán a cabo bajo el procedimiento establecido en el reglamento técnico correspondiente. Cuando dichos instrumentos, aparatos y equipos para medir no reúnan los requisitos de aprobación del modelo o prototipo, el INEN comunicará este particular a la autoridad competente, antes de su venta o uso, para que se tomen las acciones correspondientes. En materia de uso, control y mantenimiento de las unidades de peso y medida de los aparatos, instrumentos y equipos destinados para pesar o medir, el INEN asesorará en los aspectos técnicos de la Ley y demás normativa aplicable, a los organismos de control competentes.	* Aprobación modelo
	Art. 50.- El INEN y los laboratorios de calibración acreditados o designados entregarán a los interesados, como constancia de la verificación de los instrumentos para medir, los siguientes documentos: 1. Acta que demuestre que dicho acto ha sido realizado oficialmente por un organismo competente; y, 2. Informe técnico de verificación de la exactitud de los instrumentos, indicando si la exactitud se encuentra dentro de las tolerancias y demás requisitos establecidos en los reglamentos técnicos dictados para el efecto.	* Verificación de instrumentos de medición
	Art. 52.- El INEN emitirá el dictamen favorable para la importación o fabricación de pesas, medidas, aparatos, sobre la base de los resultados de un análisis de las normas y especificaciones técnicas correspondientes presentadas por el interesado.	* Aprobación modelo
	Art. 53.- Para realizar el control de los instrumentos de medición manuales o automáticos que se empleen en los suministros de agua, gas, energía eléctrica, transporte u otros servicios públicos, así como los servicios de salud con fines de diagnóstico de tratamiento médico, el INEN u otra entidad acreditada, desarrollarán y ejecutarán procedimientos de control metrológico, que incluyan la constatación de que se realizó la aprobación de modelo y las verificaciones inicial, periódica, planificada y extraordinaria.	* Lineamiento para la aprobación de modelo y las verificaciones inicial, periódica, planificada y extraordinaria.
	Art. 56.- Los laboratorios interesados en ser designados como laboratorios nacionales, de conformidad con el artículo 47 de la Ley, deberán cumplir con los siguientes requisitos: 1. Disponer de un patrón autorizado correspondiente a la magnitud a ser delegada; y, 2. Cumplir con todos los requisitos técnicos de la norma vigente sobre la competencia de laboratorios de calibración.	* Sistema de Acreditación y Designación
	Art. 57.- Los laboratorios nacionales designados tendrán las siguientes obligaciones: 1. Mantener en todo momento las condiciones en base a las cuales se concedió la designación; 2. Facilitar información actualizada a los interesados, en relación	* Sistema de Acreditación y Designación

MARCO LEGAL	ARTÍCULO	ELEMENTO IDENTIFICADO
	<p>con el alcance técnico designado;</p> <p>3. Ser responsables de la información contenida en los certificados de calibración emitidos;</p> <p>4. Mantener una copia de los certificados de calibración emitidos;</p> <p>5. Custodiar el patrón nacional autorizado y diseminar su valor hacia los múltiplos y submúltiplos;</p> <p>6. Obtener el reconocimiento de las capacidades de medición y calibración y su registro en la base de datos de comparaciones clave del Buró Internacional de Pesas y Medidas (BIPM); y,</p> <p>7. Otras que se establezcan en la Ley y demás normativa aplicable.</p>	
	<p>Art. 58.- El Organismo de Acreditación Ecuatoriano (OAE) es el organismo oficial de acreditación de evaluación de la conformidad en el Ecuador, que evalúa la competencia técnica, transparencia e independencia de las entidades dedicadas a la evaluación de la conformidad a través de un mecanismo riguroso, transparente e independiente, aceptado globalmente para garantizar que los Organismos de Evaluación de la Conformidad (OEC) acreditados tengan la competencia técnica y cumplan con las normas internacionales armonizadas, para garantizar confianza y generar credibilidad.</p>	<p>* Sistema de Acreditación y Designación</p>
	<p>Art. 59.- El Organismo de Acreditación Ecuatoriano OAE desarrollará guías y procedimientos de evaluación de la conformidad para acreditar a los organismos de evaluación de la conformidad, tomando en consideración lo establecido en las recomendaciones internacionales, la normativa nacional y de conformidad con procedimientos generales de acreditación que para tal efecto expida el OAE.</p>	<p>* Sistema de Acreditación y Designación</p>
	<p>Art. 60.- Los servicios de evaluación de la conformidad que operan en el país estarán a cargo de las entidades públicas o privadas, debidamente acreditadas por el OAE y por otros organismos de acreditación con los cuales el OAE haya firmado acuerdos de reconocimiento mutuo o que hayan sido designados por el MIPRO. Los certificados de conformidad otorgados por dichas entidades serán los únicos considerados como oficiales. Cuando, por causas supervinientes, un prestador de servicios de evaluación de la conformidad haya dejado de tener la condición de acreditado o designado, esta condición será publicada en el sitio web del OAE.</p>	<p>* Sistema de Acreditación y Designación</p>
	<p>Art. 61.- No podrán realizar actividades de evaluación de la conformidad vinculantes, las entidades públicas o privadas que efectúen labores de asesoría o consultoría de calidad en productos, procesos y servicios; en general, se prohíbe toda situación que represente conflicto de intereses, y que afecte la credibilidad y transparencia de la evaluación de la conformidad acreditada. Ante cualquier duda sobre el grado de vinculación de otros servicios que preste un OEC con los de evaluación de la conformidad acreditada, el Consejo Técnico Consultivo del OAE (CTC-OAE) informará al MIPRO, para que este decida sobre su compatibilidad y cualquier condición o restricción sobre los mismos, en relación con el mantenimiento de su acreditación.</p>	<p>* Sistema de Acreditación y Designación</p>

MARCO LEGAL	ARTÍCULO	ELEMENTO IDENTIFICADO
	<p>Art. 62.- Cuando en un proceso de acreditación o de evaluación de la conformidad cualquier persona natural o jurídica, con o sin relación de dependencia del Organismo de Acreditación Ecuatoriano, tenga algún tipo de conflicto de intereses y pueda afectar la credibilidad y transparencia de los servicios de evaluación de la conformidad o acreditación, el, la o los funcionarios, consultores, auditores o contratistas deberán excusarse de participar en dicho proceso.</p>	<p>* Sistema de Acreditación y Designación</p>
	<p>Art. 63.- El Organismo de Acreditación Ecuatoriano, a través de su Directora o Director General, mantendrá actualizada la base de datos sobre los organismos de evaluación de la conformidad acreditados y de los organismos de acreditación con los cuales mantenga acuerdos de reconocimiento, la misma que será publicada de manera permanente en la página web del OAE.</p>	<p>* Sistema de Acreditación y Designación</p>
	<p>Art. 75.- Las instituciones del Estado, en función de sus competencias, evaluarán la conformidad con los reglamentos técnicos según lo establecido en los procedimientos de evaluación de la conformidad; para lo cual podrán utilizar organismos de certificación, de inspección y laboratorios de ensayo acreditados o designados por los organismos competentes.</p>	<p>* Sistema de Acreditación y Designación para evaluación de la conformidad</p>
	<p>Art. 76.- Con el propósito de desarrollar y ejecutar actividades de vigilancia del mercado, la Ministra o el Ministro de Industrias y Productividad, podrá disponer a las instituciones que conforman el Sistema Ecuatoriano de la Calidad, elaboren los respectivos programas de evaluación de la conformidad en el ámbito de sus competencias, ya sea de manera individual o coordinada entre sí.</p>	<p>* Planificación de evaluación de la conformidad</p>
	<p>Art. 77.- Complementariamente al proceso administrativo contemplado en la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad por infracciones u omisiones hacia esta o su reglamento general de aplicación, deberá tomarse en cuenta el siguiente procedimiento a seguir.</p>	<p>* Proceso de denuncias</p>
	<p>Art. 78.- La Subsecretaría de la Calidad, de oficio o a previa presentación de denuncia de parte interesada, resolverá sobre los conflictos originados por acciones u omisiones que conlleven infracciones a la Ley o demás normativa de calidad ecuatoriana.</p>	<p>* Proceso de denuncias</p>

MARCO LEGAL	ARTÍCULO	ELEMENTO IDENTIFICADO
	<p>Art. 79.- La denuncia será dirigida a la Subsecretaría de la Calidad, en donde se peticionaría la resolución del caso. La denuncia deberá contener lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La designación de la autoridad administrativa ante quien se la formula; 2. Los datos de identidad del denunciante: nombres, apellidos, documento de identificación, números de teléfono y telefax, dirección de correo electrónico; 3. Los fundamentos de hecho, que consistirán en una descripción detallada de la infracción denunciada, en que se aportarán los siguientes datos: detalle de la infracción; circunstancias en que se cometió; período aproximado de su cometimiento; relación y grado de intervención de las partes involucradas como autores, cómplices o encubridores y afectados u ofendidos, con indicación de los datos de identidad, o posibles involucrados o testigos que conozca el denunciante, incluyendo sus domicilios, números de teléfono y telefax, direcciones de correo electrónico, si las conociere y, de ser el caso, los datos de identidad del representante legal; 4. Los bienes o servicios objeto de la infracción denunciada, así como de los bienes o servicios posiblemente afectados; 5. Los fundamentos de derecho en los que se basa la denuncia; 6. Todas las pruebas que el denunciante tenga a su alcance o aquellas que faciliten la investigación; 7. La firma del denunciante y, de ser el caso, la de su abogado patrocinador; y, 8. El señalamiento del domicilio y/o del casillero judicial para notificaciones a que tuviere derecho. 	<p>* Proceso de denuncias</p>
	<p>Art. 80.- Una vez recibida la denuncia o petitorio, en el término de cinco (5) días será calificada por el Subsecretario de la Calidad. Si la denuncia fuere clara y completa, se la admitirá a trámite y se dispondrá que el Director o la Directora General del INEN, OAE o de las Instituciones que conforman el Sistema Ecuatoriano de la Calidad, emitan un informe motivado sobre respecto a la solicitud, a fin que sirva de motivación para emitir el pronunciamiento correspondiente. Si la denuncia o petitorio no reuniera los requisitos contemplados en el artículo precedente de este reglamento, el Subsecretario de la Calidad ordenará que esta sea completada en el término de cinco (5) días; y, de continuar con falencias en su contenido, se procederá con el respectivo archivo.</p>	<p>* Proceso de denuncias</p>

MARCO LEGAL	ARTÍCULO	ELEMENTO IDENTIFICADO
	<p>Art. 81.- Admitida a trámite la denuncia, la Subsecretaría de la Calidad solicitará que, en el término de treinta (30) días, se realicen todas las investigaciones, ensayos, pruebas, inspecciones de productos o servicios, etc., por parte de las instituciones designadas para el efecto. En casos de especial complejidad, podrá considerarse una prórroga de hasta diez días término, para que se puedan practicar las pruebas o ensayos que sean del caso. Concluidas estas diligencias, inmediatamente se levantará un acta con la firma de los funcionarios designados y responsables de las mismas. Practicadas todas las diligencias descritas en este artículo, en el término máximo de cinco (5) días, el Director o la Directora del INEN, del OAE o de la institución designada, elaborará un informe que será sometido a resolución de la Subsecretaría de la Calidad.</p> <p>Cumplida la diligencia detallada en el inciso anterior, en un término de tres (3) días, la Subsecretaría de la Calidad comunicará la notificación correspondiente a todas las personas a que hubiere lugar, respecto de los hechos por los cuales se inició el procedimiento, y para que expongan sus pruebas y aleguen sus razones, las cuales deberán ser presentadas dentro de los tres días término posteriores a la notificación.</p> <p>La Subsecretaría de la Calidad contará con un término de diez (10) días para emitir su pronunciamiento. Se mirará como norma supletoria al Estatuto Jurídico y Administrativo de la Función Ejecutiva en todo aquello que este procedimiento administrativo no contemple.</p>	<p>* Proceso de denuncias</p>
	<p>Art. 82.- La Subsecretaría de la Calidad, para llevar adelante el proceso administrativo, cuenta con las siguientes atribuciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Solicitar o requerir directamente, a personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, relacionadas con la investigación, la exhibición de todo tipo de equipos y documentos, así como solicitar información referida al giro de su negocio, en relación con la investigación en referencia; 2. Recibir, las declaraciones de los representantes legales y funcionarios, empleados, trabajadores o dependientes de las empresas objeto de la investigación o a terceros que, a criterio debidamente motivado por la Subsecretaría de la Calidad, puedan tener relación con la investigación, utilizando los medios técnicos que considere necesario para generar un registro completo y fidedigno de sus declaraciones, pudiendo para ello utilizar grabaciones magnetofónicas y grabaciones en video, sin perjuicio de la suscripción de las respectivas actas de constancia. Las grabaciones magnetofónicas, en todo caso, serán transcritas y se presentarán al compareciente o declarante para su ratificación y firma; 3. Realizar inspecciones, en los locales e instalaciones de las empresas públicas o privadas, relacionadas con la investigación, y examinar sus equipos, documentación y bienes, que permitan comprobar el desarrollo de procesos productivos o de servicios y entrevistar a las personas que en los locales o instalaciones se encuentren. En el acto de la inspección podrá tomarse muestra de los productos o servicios, copia de los archivos físicos o magnéticos, así como de cualquier documento o equipo que se estime 	<p>* Proceso de denuncias</p>

MARCO LEGAL	ARTÍCULO	ELEMENTO IDENTIFICADO
	<p>pertinente, tomar fotografías y filmaciones que se consideren necesarias.</p> <p>Para ingresar a los locales podrá solicitarse el apoyo de la fuerza pública. De ser necesario el descerrajamiento, en locales que estuvieran cerrados o se niegue el ingreso, será necesario contar con autorización judicial, que deberá ser conocida por el Juez competente, a solicitud de la máxima autoridad de la institución del Sistema Ecuatoriano de la Calidad que lleva adelante la investigación.</p> <p>Estas facultades también son aplicables para las investigaciones preliminares que realice la autoridad competente, en lo que resulte pertinente.</p> <p>En general, en cuanto a pruebas y prácticas de diligencias probatorias, se estará a lo que dispone la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad y, en forma supletoria, a lo dispuesto por los Códigos de Procedimiento Penal y Civil, en la medida en que sus normas fueran aplicables al procedimiento administrativo de investigación.</p> <p>Si fuera necesaria la intervención de peritos, estos deberán estar calificados como tales por la Subsecretaría de la Calidad. Si entre las listas oficiales no hubiera expertos en las materias sometidas a investigación, se designarán profesionales, precautelando que estos presenten suficientes conocimientos y experiencia en las áreas que se requiere su investigación.</p>	
	<p>Art. 83.- En cualquier momento de la etapa de investigación, la autoridad que lleve adelante el proceso, podrá solicitar la participación, el apoyo y la colaboración de los funcionarios de cualquier entidad pública que tenga relación y pueda contribuir al desarrollo efectivo del proceso investigativo.</p>	<p>* Proceso de denuncias</p>
	<p>Art. 84.- Las autoridades y funcionarios de las instituciones públicas relacionadas con la investigación, facilitarán y absolverán los pedidos de información que les sean remitidos por parte de la Subsecretaría de la Calidad, en un máximo de diez (10) días término. El incumplimiento por parte de las autoridades y funcionarios de la institución pública requerida, en la entrega de la información solicitada dentro del proceso investigativo, acarreará las responsabilidades y sanciones correspondientes.</p>	<p>* Proceso de denuncias</p>
	<p>Art. 85.- El MIPRO, a través de la Subsecretaría de la Calidad, impondrá las sanciones establecidas en la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad una vez resuelto el juzgamiento correspondiente. La resolución motivada que imponga multas, deberá indicar el monto, la forma, oportunidad, proporcionalidad y lugar de pago. Para determinar la sanción, la Subsecretaría de la Calidad del MIPRO tomará en cuenta las circunstancias establecidas en el artículo 52 de la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, y los principios constitucionales pertinentes.</p>	<p>* Proceso de denuncias</p>
	<p>Art. 86.- Cuando la Subsecretaría de la Calidad del MIPRO resuelva que se ha producido alguna violación de las disposiciones contenidas en la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, podrá establecer medidas alternativas para suspender dicha violación actual o inminente.</p>	<p>* Proceso de denuncias</p>

MARCO LEGAL	ARTÍCULO	ELEMENTO IDENTIFICADO
	<p>Art. 87.- El MIPRO, a través de la Subsecretaría de la Calidad, podrá suspender las autorizaciones y documentos habilitantes para la comercialización, producción e importación de los bienes o servicios sujetos a reglamentación técnica sancionados, hasta que se dé cumplimiento a la resolución administrativa y se regularice la situación.</p>	* Proceso de denuncias
	<p>Art. 88.- El incumplimiento por más de sesenta (60) días plazo de las resoluciones, pronunciamientos, y demás actos administrativos relacionadas con la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad y su Reglamento General de Aplicación, será considerado como determinante para la revocatoria, por parte de la Subsecretaría de la Calidad, de los certificados y acreditaciones respectivas o para la negativa de renovación de los mismos, sin perjuicio de las sanciones legales a que hubiere lugar.</p>	* Proceso de denuncias
	<p>Art. 89.- El funcionario público que tramite el proceso administrativo que se ventile al interior de la Subsecretaría de la Calidad, será el responsable de lograr el cumplimiento de los términos contemplados en el presente reglamento, así como verificar el cumplimiento efectivo de la resolución.</p>	* Proceso de denuncias
	<p>Art. 90.- La resolución que imponga la Subsecretaría de la Calidad, podrá ser susceptible de apelación ante el Comité Interministerial de la Calidad, dentro del término de cinco (5) días contados a partir de la notificación al administrado. El Comité Interministerial de la Calidad, una vez que conozca del caso emitirá resolución de definitiva instancia administrativa en el término de diez (10) días a partir de su conocimiento.</p>	* Proceso de denuncias

Anexo 2 - Matriz de riesgos de la metrología legal

INVENTARIO DE PROCESOS			IDENTIFICACION DEL RIESGO					ANALISIS DEL RIESGO			EVALUACION DEL RIESGO		
PROCESOS NNIVEL 0	PROCESOS NIVEL 1	PROCESOS NIVEL 2	RIESGO	PARTE INTERESADA	FUENTE DE RIESGO	CAUSAS	CONSECUENCIAS	Impacto	Probabilidad	Frecuencia	Nivel	¿REQUIERE TRATAMIENTO ?	PRIORIDAD
REGULACIONES METROLOGICAS			No considerar necesidades reales de la sociedad priorizando regulaciones en función de criterios no técnicos evitando regulación en sectores de alto impacto	* Sector empresarial (productores e importadores) * Sociedad * Estado	* Falta de calidad en procesos productivos	Influencias de grupos de poder en el país	La relación costo - beneficio de los controles metrológicos son negativos para el Estado y el país	6	8	5	240	SI	Alta
	PLANIFICACION DE REGULACIONES METROLOGICAS	-	No disponer de información completa y fidedigna que permita realizar estudios técnicos, económicos y sociales, adecuados	* Estado	* Falta de automatización de información * Falta de coordinación interinstitucional para generación de información	Alta complejidad del ámbito de estudio	Errores en focalización de tipos de controles metrológicos	5	8	6	240	SI	Alta
			Elaboración de estudios con errores técnicos y metodológicos	* Estado	* Personal sin la competencia adecuada	No contar con personal calificado para la realización de los estudios	Problemas a nivel legal con sector empresarial	5	6	2	60	NO	Baja
	ELABORACION DE REGULACIONES METROLOGICAS	ANALISIS DE IMPACTO DE REGULACIONES METROLOGICAS	No realizar un análisis costo - beneficio de las regulaciones propuestas	* Sociedad * Estado	* Presiones políticas para realizar controles metrológicos no prioritarios	Considerar no relevante este análisis	La relación costo - beneficio de los controles metrológicos son negativos para el Estado y el país	9	8	7	504	SI	Alta

INVENTARIO DE PROCESOS		IDENTIFICACION DEL RIESGO					ANALISIS DEL RIESGO				EVALUACION DEL RIESGO	
		No contemplar correctamente la disponibilidad en el país de organismos acreditados para la ejecución de ensayos y calibraciones requeridas	* Organismos acreditados para la ejecución de ensayos y calibraciones requeridas * Estado	* Falta de creación de nichos de mercado para organismos acreditados * Falta de presupuesto fiscal	Considerar no relevante este análisis	Imposibilidad o dificultad para cumplir con regulaciones metroológicas	8	8	5	320	SI	Alta
	PREPARACION DE PROPUESTA DE REGLAMENTO	Errores técnicos, jurídicos y gramaticales en propuestas de reglamentos	* Sector empresarial (productores e importadores) * Sociedad * Estado * Organismos acreditados	* Controles de calidad de regulaciones insuficientes	Trabajo centralizado no expuesto a diferentes criterios	Imposibilidad o dificultad para cumplir y controlar las regulaciones metroológicas	6	6	3	108	SI	Media
	CONSULTA PUBLICA	Aceptación de regulaciones insuficientes por parte de organismos estatales	* Sector empresarial (productores e importadores) * Sociedad * Estado	* Falta de calidad en procesos productivos	Intereses de sectores regulados	Perjuicios para el consumidor y el medio ambiente	8	6	4	192	SI	Media
	ESTUDIO Y APROBACION	No considerar las propuestas técnicamente correctas realizadas por los grupos de interés	* Sector empresarial (productores e importadores) * Estado	* Presiones políticas para realizar controles metroológicos	Considerar que las propuestas dilatan el proceso	Imposibilidad o dificultad para cumplir y controlar las regulaciones metroológicas	8	6	3	144	SI	Media
	PLANIFICACION OPERATIVA	Información insuficiente, desactualizada y/o errónea para planificar los controles de escritorio y en campo	* Sector empresarial (productores e importadores) * Estado	* Falta de automatización de información * Falta de coordinación interinstitucional para generación de información	Falta de información centralizada y adecuada	Despilfarró de recursos	7	8	7	392	SI	Alta
CONTROLES METROLOGICOS	PLANIFICACION Y SOCIALIZACION DE CONTROLES METROLOGICOS	Errores en estudios de satisfacción de consumidores	* Sector empresarial (productores e importadores) * Estado	Personal sin competencias técnicas	Personal sin capacitación	* Despilfarró de recursos * Mala focalización de controles	6	4	2	48	NO	Baja

INVENTARIO DE PROCESOS		IDENTIFICACION DEL RIESGO					ANALISIS DEL RIESGO			EVALUACION DEL RIESGO		
	COMUNICACIÓN	Falta de presupuesto para realizar campañas de comunicación de las regulaciones y controles metroológicos	* Sector empresarial (productores e importadores) * Estado	Crisis de recursos fiscales	Recortes en presupuestos institucionales	Dificultad para cumplir y controlar las regulaciones metroológicas	3	8	7	168	SI	Media
EJECUCION DE CONTROLES METROLOGICOS	* APROBACION MODELO * VERIFICACION INICIAL * VERIFICACION PERIODICA * INSPECCION EN SERVICIO * INSPECCIONES DE CONTENIDO NETO	Emisión de informes metroológicos con resultados forjados para beneficiar a los organismos controlados	* Sector empresarial (productores e importadores) * Estado	* Personal sin competencias técnicas * Controles internos insuficientes	Intereses de sectores regulados	* Despilfarro de recursos * Deterioro de la imagen institucional * Perjuicios para los consumidores y el ambiente	9	6	2	108	SI	Media
		Ejecución de controles metroológicos con errores técnicos y metodológicos	* Sector empresarial (productores e importadores) * Estado	Personal sin competencias técnicas	Falta de competencia técnica de técnicos	Perjuicios para el consumidor y el medio ambiente	9	4	2	72	NO	Baja
	SANCIONES	No aplicación de sanciones cuando existen informes técnicos de incumplimiento	* Sector empresarial (productores e importadores) * Estado * Sociedad	* Personal sin competencias técnicas * Controles internos insuficientes	Falta de seguimiento y control	Perjuicio para el Estado	9	4	2	72	NO	Baja
	SEGUIMIENTO Y CONTROL	Seguimiento y control ineficiente de la gestión	* Estado	* Falta de automatización de información	Seguimiento y control manual	Perjuicio para el Estado y para los consumidores	4	4	2	32	NO	Baja

Fuente: elaboración propia

Anexo 3 - Plan de acción para la gestión de riesgos de la metrología legal

PROCESOS DE LA METROLOGIA LEGAL			IDENTIFICACION DEL RIESGO		ACCIONES A TOMAR					
PROCESOS NIVEL 0	PROCESOS NIVEL 1	PROCESOS NIVEL 2	RIESGO	NOMBRE DEL CONTROL	TIPO DE CONTROL	ADMINI DEL RIESGO	ACCIONES	RESPONSABLE	INDICADOR	
REGULACIONES METROLOGICAS	PLANIFICACION DE REGULACIONES METROLOGICAS		No considerar necesidades reales de la sociedad priorizando regulaciones en función de criterios no técnicos evitando regulación en sectores de alto impacto	Campañas de concientización con sectores productivos y comerciales sobre calidad y competitividad	Preventivo	Reducir el riesgo	Concientización en los sectores productivos y comercializadores sobre la necesidad de elevar la calidad de sus procesos y su impacto en la mejora de su competitividad a nivel nacional e internacional	MIPRO	# de campañas planificadas / # de campañas realizadas	
			No disponer de información completa y fidedigna que permita realizar estudios técnicos, económicos y sociales, adecuados	Gestión de información a nivel interinstitucional	Preventivo	Reducir el riesgo	Coordinación interinstitucional para la obtención de la información pertinente (sectores productivos, grupos empresariales, empresas, importaciones, niveles de ventas, productos, etc.)	MIPRO	# de instituciones identificadas como proveedoras de información identificadas / # de instituciones identificadas que han entregado información solicitada	
	ANALISIS DE IMPACTO DE REGULACIONES METROLOGICAS		Elaboración de estudios con errores técnicos y metodológicos	Competencia técnica de personal que planifica regulaciones metrologicas	Preventivo	Reducir el riesgo	Seleccionar al personal calificado y capacitarlos constantemente en la elaboración de este tipo de estudios	MIPRO	# de servidores que realizan estudios de regulaciones metrologicas / # de servidores que cumple requisitos los establecidos de selección y capacitación	
			No realizar un análisis costo - beneficio de las regulaciones propuestas	Análisis costo beneficio de regulaciones metrologicas	Preventivo	Reducir el riesgo	Establecer como parte obligatoria en los estudios de impacto de regulaciones metrologicas, un análisis de su costo - beneficio	INEN	# análisis costo - beneficio / # de regulaciones metrologicas	
	ELABORACION DE REGULACIONES METROLOGICAS		No contemplar correctamente la disponibilidad en el país de organismos acreditados para la ejecución de ensayos y calibraciones requeridas	Análisis de disponibilidad de proveedores acreditados de ensayos y calibración	Preventivo	Reducir el riesgo	Establecer como parte obligatoria en los estudios (cuando sea pertinente) un análisis de la disponibilidad de proveedores acreditados de ensayos para aprobación de modelos de instrumentos de medición y de calibración de los mismos	INEN - SAE	# análisis de proveedores de ensayos / calibración / # de regulaciones metrologicas	
			Errores técnicos, jurídicos y gramaticales	Revisión por pares	Preventivo	Reducir el riesgo	Revisión por pares técnicos y mantener registros de análisis de propuestas	INEN	# revisiones por pares / # de regulaciones metrologicas	
	PREPARACION DE PROPUESTA									

PROCESOS DE LA METROLOGIA LEGAL		IDENTIFICACION DEL RIESGO		ACCIONES A TOMAR				
DE REGLAMENTO		en propuestas de reglamentos	Grupos técnicos interdisciplinarios	Preventivo	Reducir el riesgo	Establecer grupos técnicos interdisciplinarios que aporten con sus criterios técnicos	INEN	# revisiones por grupos técnicos interdisciplinarios / # de regulaciones metroológicas
	CONSULTA PUBLICA	Aceptación de regulaciones insuficientes por parte de organismos estatales	Estudios comparativos	Preventivo	Reducir el riesgo	Implementar de forma obligatoria estudios comparativos con referentes regionales y mundiales	INEN	# estudios comparativos / # de regulaciones metroológicas
	ESTUDIO Y APROBACION	No considerar las propuestas técnicamente correctas realizadas por los grupos de interés	Filtros de aprobación	Preventivo	Reducir el riesgo	Implementar informes técnicos de regulaciones con varios niveles de aprobación	INEN	# reglamentos aprobados con varios responsables / # reglamentos aprobados
PLANIFICACION Y SOCIALIZACION DE CONTROLES METROLOGICOS	PLANIFICACION OPERATIVA	Información insuficiente, desactualizada y/o errónea para planificar los controles de escritorio y en campo	Formalización de acuerdos en proceso de consulta pública	Preventivo	Reducir el riesgo	Implementación de instructivo para formalización de acuerdos en proceso de consulta pública	MIPRO	# de acuerdos incorporados en regulaciones metroológicas / # de regulaciones metroológicas
	EVALUACION DE SATISFACCION DE CONSUMIDORES	Errores en estudios de satisfacción de consumidores	Obtención, depuración y selección de información	Preventivo	Reducir el riesgo	Implementar actividades de búsqueda, depuración de información, selección de organizaciones objeto de control mediante calificaciones de riesgo y cobertura	INEN	% de avance de depuración de información disponible
	COMUNICACION	Falta de presupuesto para realizar campañas de comunicación de las regulaciones y controles metroológicos	Capacitación de personal	Preventivo	Reducir el riesgo	Capacitar a personal responsable de elaboración de estudios	INEN	# de servidores que realizan estudios de satisfacción / # de servidores que cumple requisitos de capacitación
CONTROLES METROLOGICOS	* APROBACION MODELO * VERIFICACION INICIAL * VERIFICACION PERIODICA * INSPECCION EN SERVICIO * INSPECCIONES DE CONTENIDO NETO		Gestión de presupuesto para campañas de comunicación	Preventivo	Reducir el riesgo	Establecer presupuesto anual para estudios de impacto de regulaciones en MIPRO	INEN	presupuesto solicitado / presupuesto asignado
	EJECUCION DE CONTROLES METROLOGICOS	Emisión de informes de Controles metroológicos con resultados forjados para beneficiar a los organismos controlados	Inducción y re inducción a funcionarios acerca del proceso de Control Disciplinario y Código de Ética	Preventivo	Reducir el riesgo	Ejecutar plan de inducción y reinducción para técnicos de metrología legal	INEN	% avance de plan
			Filtros de aprobación	Preventivo	Reducir el riesgo	Realizar Informes de aprobación modelo con varios niveles de aprobación	INEN	# informes con varios responsables / # informes emitidos

PROCESOS DE LA METROLOGIA LEGAL		IDENTIFICACION DEL RIESGO		ACCIONES A TOMAR					
				Compromiso de confidencialidad y conflicto de intereses	Preventivo	Reducir el riesgo	Obtener Firma de Compromiso de confidencialidad y conflicto de intereses	INEN	# de técnicos de metrología legal con compromiso firmado/ # de técnicos de metrología legal
				Formalizar manejo de la confidencialidad de la información	Preventivo	Reducir el riesgo	Incluir en los procedimientos de controles metroológicos, un apartado sobre el tratamiento de la información obtenida como producto de dichos controles	INEN	# de manuales de procesos de control metroológico con apartados de tratamiento de la información / total de manuales de procesos de control metroológico
				Control de calidad de trabajo de técnicos	Correctivo	Reducir el riesgo	Implementar llamadas de control de calidad de trabajo de técnicos	INEN	# llamadas realizadas / # de controles metroológicos realizados
			Ejecución de controles metroológicos con errores técnicos y metodológicos	Capacitación de personal	Preventivo	Reducir el riesgo	Capacitar a personal responsable de elaboración de estudios	INEN	# de servidores que realizan estudios de satisfacción / # de servidores que cumple requisitos de capacitación
SANCIONES	-		No aplicación de sanciones cuando existen informes técnicos de incumplimiento	Seguimiento y control	Preventivo	Reducir el riesgo	Implementar proceso de seguimiento y control	INEN	% avance de implementación de proceso
SEGUIMIENTO Y CONTROL	-		Seguimiento y control ineficiente de la gestión	Automación de gestión de controles metroológicos su seguimiento y control	Preventivo	Reducir el riesgo	Desarrollar la automatización del proceso de controles metroológicos y de su seguimiento y control	INEN	% avance de automatización de proceso

Fuente: Elaboración propia

Anexo 4 - Ponderación del impacto de los riesgos identificados

Riesgo:		No considerar necesidades reales de la sociedad priorizando regulaciones en función de criterios no técnicos evitando regulación en sectores de alto impacto	
Nº	Pregunta. Si el riesgo se materializa podría...	Respuesta	
		Si	No
1	¿Afectar al grupo de funcionarios del proceso?	X	
2	¿Afectar el cumplimiento de metas y objetivos de la dependencia?	X	
3	¿Afectar el cumplimiento de misión de la Entidad?	X	
4	¿Afectar el cumplimiento de la misión del sector al que pertenece la Entidad?	X	
5	¿Generar pérdida de confianza de la Entidad, afectando su reputación?	X	
6	¿Generar pérdida de recursos económicos?	X	
7	¿Afectar la generación de los productos o la prestación de servicios?	X	
8	¿Dar lugar al detrimento de calidad de vida de la comunidad por la pérdida del bien o servicios o	X	
9	¿Generar pérdida de información de la Entidad?		X
10	¿Generar intervención de los órganos de control, de la Fiscalía contraloría , u otro ente?		X
11	¿Dar lugar a procesos sancionatorios?		X
12	¿Dar lugar a procesos disciplinarios?		X
13	¿Dar lugar a procesos fiscales?		X
14	¿Dar lugar a procesos penales?		X
15	¿Generar pérdida de credibilidad del sector?	X	
16	¿Ocasionar lesiones físicas o pérdida de vidas humanas?		X
17	¿Afectar la imagen regional?	X	
18	¿Afectar la imagen nacional?	X	
Total preguntas afirmativas: 11		Total preguntas negativas: 7	
Si su proceso tiene:		Impacto de Riesgo:	
1 a 6 preguntas afirmativas		Impacto bajo del soborno	
7 a 12 preguntas afirmativas		Impacto moderado del soborno	
13 a 18 preguntas afirmativas		Impacto alto del soborno	
		Ponderación de riesgo:	
		1 a 3	
		4 a 6	
		7 a 10	

Riesgo:		No disponer de información completa y fidedigna que permita realizar estudios técnicos, económicos y sociales, adecuados	
Nº	Pregunta. Si el riesgo se materializa podría...	Respuesta	
		Si	No
1	¿Afectar al grupo de funcionarios del proceso?		X
2	¿Afectar el cumplimiento de metas y objetivos de la dependencia?	X	
3	¿Afectar el cumplimiento de misión de la Entidad?	X	
4	¿Afectar el cumplimiento de la misión del sector al que pertenece la Entidad?	X	
5	¿Generar pérdida de confianza de la Entidad, afectando su reputación?	X	
6	¿Generar pérdida de recursos económicos?	X	
7	¿Afectar la generación de los productos o la prestación de servicios?	X	
8	¿Dar lugar al detrimento de calidad de vida de la comunidad por la pérdida del bien o servicios o	X	
9	¿Generar pérdida de información de la Entidad?		X
10	¿Generar intervención de los órganos de control, de la Fiscalía contraloría , u otro ente?		X
11	¿Dar lugar a procesos sancionatorios?		X
12	¿Dar lugar a procesos disciplinarios?		X
13	¿Dar lugar a procesos fiscales?		X
14	¿Dar lugar a procesos penales?		X
15	¿Generar pérdida de credibilidad del sector?	X	
16	¿Ocasionar lesiones físicas o pérdida de vidas humanas?		X
17	¿Afectar la imagen regional?	X	
18	¿Afectar la imagen nacional?	X	
Total preguntas afirmativas: 10		Total preguntas negativas: 8	
Si su proceso tiene:		Impacto de Riesgo:	
1 a 6 preguntas afirmativas		Impacto bajo del soborno	
7 a 12 preguntas afirmativas		Impacto moderado del soborno	
13 a 18 preguntas afirmativas		Impacto alto del soborno	
		Ponderación de riesgo:	
		1 a 3	
		4 a 6	
		7 a 10	

Riesgo:		Elaboración de estudios con errores técnicos y metodológicos	
N°	Pregunta. Si el riesgo se materializa podría...	Respuesta	
		Si	No
1	¿Afectar al grupo de funcionarios del proceso?	X	
2	¿Afectar el cumplimiento de metas y objetivos de la dependencia?		X
3	¿Afectar el cumplimiento de misión de la Entidad?	X	
4	¿Afectar el cumplimiento de la misión del sector al que pertenece la Entidad?	X	
5	¿Generar pérdida de confianza de la Entidad, afectando su reputación?	X	
6	¿Generar pérdida de recursos económicos?	X	
7	¿Afectar la generación de los productos o la prestación de servicios?	X	
8	¿Dar lugar al detrimento de calidad de vida de la comunidad por la pérdida del bien o servicios o	X	
9	¿Generar pérdida de información de la Entidad?		X
10	¿Generar intervención de los órganos de control, de la Fiscalía contraloría , u otro ente?		X
11	¿Dar lugar a procesos sancionatorios?		X
12	¿Dar lugar a procesos disciplinarios?		X
13	¿Dar lugar a procesos fiscales?		X
14	¿Dar lugar a procesos penales?		X
15	¿Generar pérdida de credibilidad del sector?	X	
16	¿Ocasionar lesiones físicas o pérdida de vidas humanas?		X
17	¿Afectar la imagen regional?	X	
18	¿Afectar la imagen nacional?	X	
Total preguntas afirmativas: 10		Total preguntas negativas: 8	
Si su proceso tiene:		Impacto de Riesgo:	
1 a 6 preguntas afirmativas		Impacto bajo del soborno	
7 a 12 preguntas afirmativas		Impacto moderado del soborno	
13 a 18 preguntas afirmativas		Impacto alto del soborno	
		Ponderación de riesgo:	
		1 a 3	
		4 a 6	
		7 a 10	

Riesgo:		No realizar un análisis costo - beneficio de las regulaciones propuestas	
N°	Pregunta. Si el riesgo se materializa podría...	Respuesta	
		Si	No
1	¿Afectar al grupo de funcionarios del proceso?	X	
2	¿Afectar el cumplimiento de metas y objetivos de la dependencia?	X	
3	¿Afectar el cumplimiento de misión de la Entidad?	X	
4	¿Afectar el cumplimiento de la misión del sector al que pertenece la Entidad?	X	
5	¿Generar pérdida de confianza de la Entidad, afectando su reputación?	X	
6	¿Generar pérdida de recursos económicos?	X	
7	¿Afectar la generación de los productos o la prestación de servicios?	X	
8	¿Dar lugar al detrimento de calidad de vida de la comunidad por la pérdida del bien o servicios o	X	
9	¿Generar pérdida de información de la Entidad?	X	
10	¿Generar intervención de los órganos de control, de la Fiscalía contraloría , u otro ente?	X	
11	¿Dar lugar a procesos sancionatorios?	X	
12	¿Dar lugar a procesos disciplinarios?	X	
13	¿Dar lugar a procesos fiscales?	X	
14	¿Dar lugar a procesos penales?	X	
15	¿Generar pérdida de credibilidad del sector?	X	
16	¿Ocasionar lesiones físicas o pérdida de vidas humanas?		X
17	¿Afectar la imagen regional?	X	
18	¿Afectar la imagen nacional?	X	
Total preguntas afirmativas: 17		Total preguntas negativas: 1	
Si su proceso tiene:		Impacto de Riesgo:	
1 a 6 preguntas afirmativas		Impacto bajo del soborno	
7 a 12 preguntas afirmativas		Impacto moderado del soborno	
13 a 18 preguntas afirmativas		Impacto alto del soborno	
		Ponderación de riesgo:	
		1 a 3	
		4 a 6	
		7 a 10	

Riesgo:		No contemplar correctamente la disponibilidad en el país de organismos acreditados para la ejecución de ensayos y calibraciones requeridas	
Nº	Pregunta. Si el riesgo se materializa podría...	Respuesta	
		Si	No
1	¿Afectar al grupo de funcionarios del proceso?	X	
2	¿Afectar el cumplimiento de metas y objetivos de la dependencia?	X	
3	¿Afectar el cumplimiento de misión de la Entidad?	X	
4	¿Afectar el cumplimiento de la misión del sector al que pertenece la Entidad?	X	
5	¿Generar pérdida de confianza de la Entidad, afectando su reputación?	X	
6	¿Generar pérdida de recursos económicos?	X	
7	¿Afectar la generación de los productos o la prestación de servicios?	X	
8	¿Dar lugar al detrimento de calidad de vida de la comunidad por la pérdida del bien o servicios o	X	
9	¿Generar pérdida de información de la Entidad?		X
10	¿Generar intervención de los órganos de control, de la Fiscalía contraloría , u otro ente?	X	
11	¿Dar lugar a procesos sancionatorios?	X	
12	¿Dar lugar a procesos disciplinarios?	X	
13	¿Dar lugar a procesos fiscales?		X
14	¿Dar lugar a procesos penales?		X
15	¿Generar pérdida de credibilidad del sector?	X	
16	¿Ocasionar lesiones físicas o pérdida de vidas humanas?		X
17	¿Afectar la imagen regional?	X	
18	¿Afectar la imagen nacional?	X	
Total preguntas afirmativas: 14		Total preguntas negativas: 4	
Si su proceso tiene:		Impacto de Riesgo:	
1 a 6 preguntas afirmativas		Impacto bajo del soborno	
7 a 12 preguntas afirmativas		Impacto moderado del soborno	
13 a 18 preguntas afirmativas		Impacto alto del soborno	
		Ponderación de riesgo:	
		1 a 3	
		4 a 6	
		7 a 10	

Riesgo:		Errores técnicos, jurídicos y gramaticales en propuestas de reglamentos	
Nº	Pregunta. Si el riesgo se materializa podría...	Respuesta	
		Si	No
1	¿Afectar al grupo de funcionarios del proceso?	X	
2	¿Afectar el cumplimiento de metas y objetivos de la dependencia?	X	
3	¿Afectar el cumplimiento de misión de la Entidad?	X	
4	¿Afectar el cumplimiento de la misión del sector al que pertenece la Entidad?		X
5	¿Generar pérdida de confianza de la Entidad, afectando su reputación?	X	
6	¿Generar pérdida de recursos económicos?	X	
7	¿Afectar la generación de los productos o la prestación de servicios?	X	
8	¿Dar lugar al detrimento de calidad de vida de la comunidad por la pérdida del bien o servicios o	X	
9	¿Generar pérdida de información de la Entidad?		X
10	¿Generar intervención de los órganos de control, de la Fiscalía contraloría , u otro ente?	X	
11	¿Dar lugar a procesos sancionatorios?		X
12	¿Dar lugar a procesos disciplinarios?		X
13	¿Dar lugar a procesos fiscales?		X
14	¿Dar lugar a procesos penales?		X
15	¿Generar pérdida de credibilidad del sector?	X	
16	¿Ocasionar lesiones físicas o pérdida de vidas humanas?	X	
17	¿Afectar la imagen regional?	X	
18	¿Afectar la imagen nacional?	X	
Total preguntas afirmativas: 12		Total preguntas negativas: 6	
Si su proceso tiene:		Impacto de Riesgo:	
1 a 6 preguntas afirmativas		Impacto bajo del soborno	
7 a 12 preguntas afirmativas		Impacto moderado del soborno	
13 a 18 preguntas afirmativas		Impacto alto del soborno	
		Ponderación de riesgo:	
		1 a 3	
		4 a 6	
		7 a 10	

Riesgo:		Aceptación de regulaciones insuficientes por parte de organismos estatales	
Nº	Pregunta. Si el riesgo se materializa podría...	Respuesta	
		Si	No
1	¿Afectar al grupo de funcionarios del proceso?		X
2	¿Afectar el cumplimiento de metas y objetivos de la dependencia?	X	
3	¿Afectar el cumplimiento de misión de la Entidad?	X	
4	¿Afectar el cumplimiento de la misión del sector al que pertenece la Entidad?	X	
5	¿Generar pérdida de confianza de la Entidad, afectando su reputación?	X	
6	¿Generar pérdida de recursos económicos?	X	
7	¿Afectar la generación de los productos o la prestación de servicios?	X	
8	¿Dar lugar al detrimento de calidad de vida de la comunidad por la pérdida del bien o servicios o	X	
9	¿Generar pérdida de información de la Entidad?		X
10	¿Generar intervención de los órganos de control, de la Fiscalía contraloría , u otro ente?	X	
11	¿Dar lugar a procesos sancionatorios?	X	
12	¿Dar lugar a procesos disciplinarios?	X	
13	¿Dar lugar a procesos fiscales?	X	
14	¿Dar lugar a procesos penales?	X	
15	¿Generar pérdida de credibilidad del sector?	X	
16	¿Ocasionar lesiones físicas o pérdida de vidas humanas?		X
17	¿Afectar la imagen regional?		X
18	¿Afectar la imagen nacional?		X
Total preguntas afirmativas: 13		Total preguntas negativas: 5	
Si su proceso tiene:		Impacto de Riesgo:	
1 a 6 preguntas afirmativas		Impacto bajo del soborno	
7 a 12 preguntas afirmativas		Impacto moderado del soborno	
13 a 18 preguntas afirmativas		Impacto alto del soborno	
		Ponderación de riesgo:	
		1 a 3	
		4 a 6	
		7 a 10	

Riesgo:		No considerar las propuestas técnicamente correctas realizadas por los grupos de interés	
Nº	Pregunta. Si el riesgo se materializa podría...	Respuesta	
		Si	No
1	¿Afectar al grupo de funcionarios del proceso?	X	
2	¿Afectar el cumplimiento de metas y objetivos de la dependencia?		X
3	¿Afectar el cumplimiento de misión de la Entidad?	X	
4	¿Afectar el cumplimiento de la misión del sector al que pertenece la Entidad?	X	
5	¿Generar pérdida de confianza de la Entidad, afectando su reputación?	X	
6	¿Generar pérdida de recursos económicos?	X	
7	¿Afectar la generación de los productos o la prestación de servicios?	X	
8	¿Dar lugar al detrimento de calidad de vida de la comunidad por la pérdida del bien o servicios o	X	
9	¿Generar pérdida de información de la Entidad?		X
10	¿Generar intervención de los órganos de control, de la Fiscalía contraloría , u otro ente?	X	
11	¿Dar lugar a procesos sancionatorios?	X	
12	¿Dar lugar a procesos disciplinarios?	X	
13	¿Dar lugar a procesos fiscales?	X	
14	¿Dar lugar a procesos penales?	X	
15	¿Generar pérdida de credibilidad del sector?	X	
16	¿Ocasionar lesiones físicas o pérdida de vidas humanas?		X
17	¿Afectar la imagen regional?	X	
18	¿Afectar la imagen nacional?	X	
Total preguntas afirmativas: 15		Total preguntas negativas: 3	
Si su proceso tiene:		Impacto de Riesgo:	
1 a 6 preguntas afirmativas		Impacto bajo del soborno	
7 a 12 preguntas afirmativas		Impacto moderado del soborno	
13 a 18 preguntas afirmativas		Impacto alto del soborno	
		Ponderación de riesgo:	
		1 a 3	
		4 a 6	
		7 a 10	

Riesgo:		Información insuficiente, desactualizada y/o errónea para planificar los controles de escritorio y en campo	
Nº	Pregunta. Si el riesgo se materializa podría...	Respuesta	
		Si	No
1	¿Afectar al grupo de funcionarios del proceso?	X	
2	¿Afectar el cumplimiento de metas y objetivos de la dependencia?	X	
3	¿Afectar el cumplimiento de misión de la Entidad?	X	
4	¿Afectar el cumplimiento de la misión del sector al que pertenece la Entidad?	X	
5	¿Generar pérdida de confianza de la Entidad, afectando su reputación?		X
6	¿Generar pérdida de recursos económicos?	X	
7	¿Afectar la generación de los productos o la prestación de servicios?	X	
8	¿Dar lugar al detrimento de calidad de vida de la comunidad por la pérdida del bien o servicios o	X	
9	¿Generar pérdida de información de la Entidad?		X
10	¿Generar intervención de los órganos de control, de la Fiscalía contraloría, u otro ente?	X	
11	¿Dar lugar a procesos sancionatorios?	X	
12	¿Dar lugar a procesos disciplinarios?	X	
13	¿Dar lugar a procesos fiscales?	X	
14	¿Dar lugar a procesos penales?	X	
15	¿Generar pérdida de credibilidad del sector?	X	
16	¿Ocasionar lesiones físicas o pérdida de vidas humanas?		X
17	¿Afectar la imagen regional?		X
18	¿Afectar la imagen nacional?		X
Total preguntas afirmativas: 13		Total preguntas negativas: 5	
Si su proceso tiene:		Impacto de Riesgo:	
1 a 6 preguntas afirmativas		Impacto bajo del soborno	
7 a 12 preguntas afirmativas		Impacto moderado del soborno	
13 a 18 preguntas afirmativas		Impacto alto del soborno	
		Ponderación de riesgo:	
		1 a 3	
		4 a 6	
		7 a 10	

Riesgo:		Errores en estudios de satisfacción de consumidores	
Nº	Pregunta. Si el riesgo se materializa podría...	Respuesta	
		Si	No
1	¿Afectar al grupo de funcionarios del proceso?		X
2	¿Afectar el cumplimiento de metas y objetivos de la dependencia?		X
3	¿Afectar el cumplimiento de misión de la Entidad?	X	
4	¿Afectar el cumplimiento de la misión del sector al que pertenece la Entidad?	X	
5	¿Generar pérdida de confianza de la Entidad, afectando su reputación?	X	
6	¿Generar pérdida de recursos económicos?	X	
7	¿Afectar la generación de los productos o la prestación de servicios?	X	
8	¿Dar lugar al detrimento de calidad de vida de la comunidad por la pérdida del bien o servicios o	X	
9	¿Generar pérdida de información de la Entidad?		X
10	¿Generar intervención de los órganos de control, de la Fiscalía contraloría, u otro ente?	X	X
11	¿Dar lugar a procesos sancionatorios?	X	
12	¿Dar lugar a procesos disciplinarios?	X	
13	¿Dar lugar a procesos fiscales?	X	
14	¿Dar lugar a procesos penales?	X	
15	¿Generar pérdida de credibilidad del sector?	X	
16	¿Ocasionar lesiones físicas o pérdida de vidas humanas?		X
17	¿Afectar la imagen regional?		X
18	¿Afectar la imagen nacional?		X
Total preguntas afirmativas: 12		Total preguntas negativas: 7	
Si su proceso tiene:		Impacto de Riesgo:	
1 a 6 preguntas afirmativas		Impacto bajo del soborno	
7 a 12 preguntas afirmativas		Impacto moderado del soborno	
13 a 18 preguntas afirmativas		Impacto alto del soborno	
		Ponderación de riesgo:	
		1 a 3	
		4 a 6	
		7 a 10	

Riesgo:		Falta de presupuesto para realizar campañas de comunicación de las regulaciones y controles metrológicos	
Nº	Pregunta. Si el riesgo se materializa podría...	Respuesta	
		Si	No
1	¿Afectar al grupo de funcionarios del proceso?	X	
2	¿Afectar el cumplimiento de metas y objetivos de la dependencia?	X	
3	¿Afectar el cumplimiento de misión de la Entidad?	X	
4	¿Afectar el cumplimiento de la misión del sector al que pertenece la Entidad?	X	
5	¿Generar pérdida de confianza de la Entidad, afectando su reputación?	X	
6	¿Generar pérdida de recursos económicos?	X	
7	¿Afectar la generación de los productos o la prestación de servicios?		X
8	¿Dar lugar al detrimento de calidad de vida de la comunidad por la pérdida del bien o servicios o		X
9	¿Generar pérdida de información de la Entidad?		X
10	¿Generar intervención de los órganos de control, de la Fiscalía contraloría , u otro ente?		X
11	¿Dar lugar a procesos sancionatorios?		X
12	¿Dar lugar a procesos disciplinarios?		X
13	¿Dar lugar a procesos fiscales?		X
14	¿Dar lugar a procesos penales?		X
15	¿Generar pérdida de credibilidad del sector?		X
16	¿Ocasionar lesiones físicas o pérdida de vidas humanas?		X
17	¿Afectar la imagen regional?		X
18	¿Afectar la imagen nacional?		X
Total preguntas afirmativas: 6		Total preguntas negativas: 12	
Si su proceso tiene:		Impacto de Riesgo:	
Ponderación de riesgo:			
1 a 6 preguntas afirmativas	Impacto bajo del soborno	1 a 3	
7 a 12 preguntas afirmativas	Impacto moderado del soborno	4 a 6	
13 a 18 preguntas afirmativas	Impacto alto del soborno	7 a 10	

Riesgo:		Emisión de informes de Controles metrológicos con resultados forjados para beneficiar a los organismos controlados	
Nº	Pregunta. Si el riesgo se materializa podría...	Respuesta	
		Si	No
1	¿Afectar al grupo de funcionarios del proceso?	X	
2	¿Afectar el cumplimiento de metas y objetivos de la dependencia?	X	
3	¿Afectar el cumplimiento de misión de la Entidad?	X	
4	¿Afectar el cumplimiento de la misión del sector al que pertenece la Entidad?	X	
5	¿Generar pérdida de confianza de la Entidad, afectando su reputación?	X	
6	¿Generar pérdida de recursos económicos?	X	
7	¿Afectar la generación de los productos o la prestación de servicios?	X	
8	¿Dar lugar al detrimento de calidad de vida de la comunidad por la pérdida del bien o servicios o	X	
9	¿Generar pérdida de información de la Entidad?		X
10	¿Generar intervención de los órganos de control, de la Fiscalía contraloría , u otro ente?	X	
11	¿Dar lugar a procesos sancionatorios?	X	
12	¿Dar lugar a procesos disciplinarios?	X	
13	¿Dar lugar a procesos fiscales?	X	
14	¿Dar lugar a procesos penales?	X	
15	¿Generar pérdida de credibilidad del sector?	X	
16	¿Ocasionar lesiones físicas o pérdida de vidas humanas?		X
17	¿Afectar la imagen regional?	X	
18	¿Afectar la imagen nacional?	X	
Total preguntas afirmativas: 16		Total preguntas negativas: 2	
Si su proceso tiene:		Impacto de Riesgo:	
Ponderación de riesgo:			
1 a 6 preguntas afirmativas	Impacto bajo del soborno	1 a 3	
7 a 12 preguntas afirmativas	Impacto moderado del soborno	4 a 6	
13 a 18 preguntas afirmativas	Impacto alto del soborno	7 a 10	

Riesgo:		Ejecución de controles metrológicos con errores técnicos y metodológicos	
Nº	Pregunta. Si el riesgo se materializa podría...	Respuesta	
		Si	No
1	¿Afectar al grupo de funcionarios del proceso?	X	
2	¿Afectar el cumplimiento de metas y objetivos de la dependencia?	X	
3	¿Afectar el cumplimiento de misión de la Entidad?	X	
4	¿Afectar el cumplimiento de la misión del sector al que pertenece la Entidad?	X	
5	¿Generar pérdida de confianza de la Entidad, afectando su reputación?	X	
6	¿Generar pérdida de recursos económicos?	X	
7	¿Afectar la generación de los productos o la prestación de servicios?	X	
8	¿Dar lugar al detrimento de calidad de vida de la comunidad por la pérdida del bien o servicios o	X	
9	¿Generar pérdida de información de la Entidad?		X
10	¿Generar intervención de los órganos de control, de la Fiscalía contraloría , u otro ente?	X	
11	¿Dar lugar a procesos sancionatorios?	X	
12	¿Dar lugar a procesos disciplinarios?	X	
13	¿Dar lugar a procesos fiscales?	X	
14	¿Dar lugar a procesos penales?	X	
15	¿Generar pérdida de credibilidad del sector?	X	
16	¿Ocasionar lesiones físicas o pérdida de vidas humanas?		X
17	¿Afectar la imagen regional?	X	
18	¿Afectar la imagen nacional?	X	
Total preguntas afirmativas: 16		Total preguntas negativas: 2	
Si su proceso tiene:		Impacto de Riesgo:	
1 a 6 preguntas afirmativas		Impacto bajo del soborno	
7 a 12 preguntas afirmativas		Impacto moderado del soborno	
13 a 18 preguntas afirmativas		Impacto alto del soborno	
		Ponderación de riesgo:	
		1 a 3	
		4 a 6	
		7 a 10	

Riesgo:		No aplicación de sanciones cuando existen informes técnicos de incumplimiento	
Nº	Pregunta. Si el riesgo se materializa podría...	Respuesta	
		Si	No
1	¿Afectar al grupo de funcionarios del proceso?	X	
2	¿Afectar el cumplimiento de metas y objetivos de la dependencia?	X	
3	¿Afectar el cumplimiento de misión de la Entidad?	X	
4	¿Afectar el cumplimiento de la misión del sector al que pertenece la Entidad?	X	
5	¿Generar pérdida de confianza de la Entidad, afectando su reputación?	X	
6	¿Generar pérdida de recursos económicos?	X	
7	¿Afectar la generación de los productos o la prestación de servicios?	X	
8	¿Dar lugar al detrimento de calidad de vida de la comunidad por la pérdida del bien o servicios o	X	
9	¿Generar pérdida de información de la Entidad?		X
10	¿Generar intervención de los órganos de control, de la Fiscalía contraloría , u otro ente?	X	
11	¿Dar lugar a procesos sancionatorios?	X	
12	¿Dar lugar a procesos disciplinarios?	X	
13	¿Dar lugar a procesos fiscales?	X	
14	¿Dar lugar a procesos penales?	X	
15	¿Generar pérdida de credibilidad del sector?	X	
16	¿Ocasionar lesiones físicas o pérdida de vidas humanas?		X
17	¿Afectar la imagen regional?	X	
18	¿Afectar la imagen nacional?	X	
Total preguntas afirmativas: 16		Total preguntas negativas: 2	
Si su proceso tiene:		Impacto de Riesgo:	
1 a 6 preguntas afirmativas		Impacto bajo del soborno	
7 a 12 preguntas afirmativas		Impacto moderado del soborno	
13 a 18 preguntas afirmativas		Impacto alto del soborno	
		Ponderación de riesgo:	
		1 a 3	
		4 a 6	
		7 a 10	

Riesgo:		Seguimiento y control ineficiente de la gestión	
Nº	Pregunta. Si el riesgo se materializa podría...	Respuesta	
		Si	No
1	¿Afectar al grupo de funcionarios del proceso?	X	
2	¿Afectar el cumplimiento de metas y objetivos de la dependencia?	X	
3	¿Afectar el cumplimiento de misión de la Entidad?		X
4	¿Afectar el cumplimiento de la misión del sector al que pertenece la Entidad?		X
5	¿Generar pérdida de confianza de la Entidad, afectando su reputación?	X	
6	¿Generar pérdida de recursos económicos?	X	
7	¿Afectar la generación de los productos o la prestación de servicios?	X	
8	¿Dar lugar al detrimento de calidad de vida de la comunidad por la pérdida del bien o servicios o	X	
9	¿Generar pérdida de información de la Entidad?		X
10	¿Generar intervención de los órganos de control, de la Fiscalía contraloría , u otro ente?		X
11	¿Dar lugar a procesos sancionatorios?		X
12	¿Dar lugar a procesos disciplinarios?	X	
13	¿Dar lugar a procesos fiscales?		X
14	¿Dar lugar a procesos penales?		X
15	¿Generar pérdida de credibilidad del sector?		X
16	¿Ocasionar lesiones físicas o pérdida de vidas humanas?		X
17	¿Afectar la imagen regional?		X
18	¿Afectar la imagen nacional?		X
Total preguntas afirmativas: 7		Total preguntas negativas: 11	
Si su proceso tiene:		Impacto de Riesgo:	
1 a 6 preguntas afirmativas		Impacto bajo del soborno	
7 a 12 preguntas afirmativas		Impacto moderado del soborno	
13 a 18 preguntas afirmativas		Impacto alto del soborno	
		Ponderación de riesgo:	
		1 a 3	
		4 a 6	
		7 a 10	

Fuente: Instructivo para evaluación de riesgos – Servicio Ecuatoriano de Normalización