

El Sistema Nacional de Calidad en Colombia

**Un análisis cualitativo del desarrollo
del sistema**

Juan Miguel Gallego
Luis H. Gutiérrez

**Instituciones para el
Desarrollo**

**División de Competitividad
e Innovación**

**DOCUMENTO PARA
DISCUSIÓN N°
IDB-DP-467**

El Sistema Nacional de Calidad en Colombia

Un análisis cualitativo del desarrollo del sistema

Juan Miguel Gallego
Luis H. Gutiérrez

Facultad de Economía, Universidad del Rosario

Julio de 2016



<http://www.iadb.org>

Copyright © 2016 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



Contacto: Gustavo Crespi, gcrespi@iadb.org.

Resumen *

El presente estudio presenta un análisis cualitativo del (Sub) Sistema Nacional de la Calidad (SNC) en Colombia. EL SNC de Colombia ha presentado, desde la expedición del conpes 3446 DE 2006, notables avances en las áreas de la metrología, la acreditación y la normalización que lo ubican entre los que más han avanzado en Latinoamérica en los últimos 15 años. El país sin embargo presenta atrasos considerables en el área de laboratorios de pruebas y ensayos puesto que solo un número pequeño ha obtenido las certificaciones adecuadas. El estudio presenta el estado de brechas de servicios de calidad en dos sectores de la producción.

Clasificación JEL: L15

Palabras claves: acreditación, calidad, laboratorios, metrología, normalización

* Esta investigación fue financiada por el Banco Interamericano de Desarrollo mediante el contrato OC#7000001919. Nuestro agradecimiento a los funcionarios de ICONTEC, el ONAC, el INM, el DNP, la ANDI, la ONUDI y el PTP y de tres empresas quienes amablemente nos recibieron en sus oficinas, discutieron los diferentes temas de la calidad, brindaron documentos de apoyo y lo más importante sus conocimientos sobre el tema. También agradecemos los comentarios a una primera versión de Gabriel Casaburi, de Sebastian Rovira y de un evaluador anónimo. La responsabilidad de las opiniones expuestas en el documento es sin embargo totalmente nuestra.

Contenido

Acrónimos

Introducción

- I. Sistema Nacional de la Calidad**
- II. Antecedentes Históricos y Normativos del Sistema de Calidad en Colombia. Breve Recuento de la Reciente Evolución del Sistema.**
- III. La Política Gubernamental de la Calidad en Colombia 1990-2015**
- IV. Los Avances y Logros de los Tres Pilares del SNC**
- V. Evolución y Estado de los Servicios Metrológicos y de Laboratorios**
- VI. El Sistema Nacional de la Calidad en los Sectores de Cosméticos y aseo y de Autopartes**
- VII. La Integración del Sistema Nacional de Calidad en la Política Pública**

Bibliografía

Acrónimos

ANDI: Asociación Nacional de Industriales

ANSI: American National Standards Institute

AOAC: Association of Official Analytical Chemists

BIPM: Bureau International des Poids et Mesures

CIC: Comisión Intersectorial de la Calidad

CITAC: Cooperation on International Traceability in Analytical Chemistry

CONPES: Consejo Nacional de Política Económica y Social

COPANT: Comisión Panamericana de Normas Técnicas

DANSOCIAL: Departamento Administrativo Nacional de la Economía Solidaria

DNP: Departamento Nacional de Planeación

IAAC: Interamerican Accreditation Co-operation

ICA: Instituto Colombiano Agropecuario

IEC: International Electrotechnical Commission

ICONTEC: Instituto Colombiano de Normas Técnicas

EAM: Encuesta Anual Manufacturera

IAF: International Accreditation Forum - *Foro Internacional de Acreditación*

IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia

IEC: International Electrotechnical Commission

ILAC: International Laboratory Accreditation Cooperation - *Cooperación Internacional para la Acreditación de Laboratorios*

INM: Instituto Nacional de Metrología

INS: Instituto Nacional de Salud

INVIMA: Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos

ISO: International Organization for Standardization

ISQua: International Society for Quality in Health Care

MLA: Multilateral Agreement - *Acuerdos Multilaterales de Reconocimiento*

MCIT: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

MEN: Ministerio de Educación Nacional

NTC: Norma Técnica Colombiana

OEC: Organismos de Evaluación de la Conformidad

OIML: International Organization of Legal Metrology

ONAC: Organismo Nacional de Acreditación

ONN: Organismo Nacional de Normalización

ONUDI: Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo

PASC: Pacific Area Standards Congress

PTB: Physikalisch-Technische Bundesanstalt (Instituto Nacional de Metrología de Alemania)

RCM: Red Colombiana de Metrología

SENA: Servicio Nacional de Aprendizaje

SIC: Superintendencia de Industria y Comercio

SNNCM: Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología

TMB: Technical Management Board

Introducción

En un mundo cada vez más globalizado, la competitividad de las empresas se ve potencializada si ellas pueden contar con una infraestructura de la calidad que le reduzca costos, aumente su competitividad, genere confianza en los consumidores y sea reconocida por sus pares internacionales. En general, el tema de la infraestructura de la calidad no ha sido tenido muy en cuenta en la centralidad de la política pública en particular en Colombia. En años recientes, los países de América Latina, y en específico Colombia, han emprendido procesos de integración a las corrientes mundiales de comercio de bienes y servicios buscando que las empresas puedan hacer parte de las cadenas de valor que operan a nivel internacional. En ese proceso de integración, el país puso en marcha desde 1990 un proceso de apertura económica y firmó varios acuerdos o tratados de libre comercio bilaterales o multilaterales con el fin de abrir mercados, profundizar la competencia internacional y permitir una mayor variedad de bienes y servicios a las empresas, familias e individuos.

Desde ese entonces, se empezó a reconocer que la infraestructura de la calidad del país se encontraba fuertemente rezagada no solo con respecto a los países desarrollados sino también respecto a la de nuestros pares latinoamericanos lo cual reducía la competitividad de las empresas nacionales. Por señalar algunos atrasos, a inicios de la primera década de este siglo XXI, el país no contaba con un organismo nacional de acreditación, ni con un instituto nacional de metrología científica e industrial especializado. El país si contaba con un organismo nacional de normalización con un amplio reconocimiento internacional como lo es ICONTEC. Muy recientemente, diferentes documentos CONPES¹ de política económica han evaluado y recomendado acciones de política pública tendientes a fortalecer los tres pilares de la infraestructura de la calidad en el país. Estos son: la metrología, la acreditación, y la normalización.

El presente documento busca varios objetivos. El primero, evaluar de manera cualitativa los avances de los últimos años de los tres pilares de la infraestructura de la calidad. Para ello, de manera comprensiva presenta, siguiendo recomendaciones internacionales, indicadores que permiten la comparabilidad nacional con la de nuestros pares latinoamericanos. El segundo objetivo es el de presentar una breve descripción de cómo perciben los usuarios de dos sectores de la actividad económica la infraestructura de la calidad que enfrentan: en particular

¹ CONPES es el Consejo Nacional de Política Económica y Social “es la máxima autoridad nacional de planeación y se desempeña como organismo asesor del Gobierno en todos los aspectos relacionados con el desarrollo económico y social del país. Para lograrlo, coordina y orienta a los organismos encargados de la dirección económica y social en el Gobierno, a través del estudio y aprobación de documentos sobre el desarrollo de políticas generales que son presentados en sesión.” Para mayor información respecto a las funciones del CONPES véase <https://www.dnp.gov.co/CONPES/Paginas/conpes.aspx>

el sector de cosméticos y aseo y el de autopartes. La descripción se hará desde el punto de vista de los gremios representantes de las empresas del sector y partes interesadas. Adicional a esta introducción, el documento incluye una primera sección que busca definir los aspectos centrales que integran el SNC. En una segunda sección, muestra la evolución histórica más reciente de los pilares del SNC y el marco legal que los crearon. En tercer lugar, presentamos la política gubernamental de la calidad en los últimos 25 años. Posteriormente, se hace una evaluación de los avances de esos pilares en término de indicadores comúnmente usados para ese fin. Luego, describe los resultados de dos encuestas al segmentos de laboratorios del país. Seguidamente, presenta el estado de los servicios de la calidad para dos sectores de la producción manufacturera, cosméticos y aseo, y autoparte. La última sección, presenta cómo se enmarca el SNC en las demás orientaciones de la política pública y las conclusiones

I. El (Sub)Sistema Nacional de la Calidad²

¿Qué es un Sistema Nacional de la Calidad –SNC-? ¿Cuáles son sus pilares y cómo interactúan para ser un verdadero ente sistémico? El sistema nacional de la calidad puede entenderse como todos los marcos de la política (pública), legal, regulatoria y administrativa y los arreglos institucionales (públicos o privados) que se requieren para establecer y poner en práctica la normalización, la metrología, la acreditación y el conjunto de servicios de la evaluación de la conformidad, que incluyen la inspección, pruebas, y certificación que son necesarios para proveer evidencia suficiente que los productos y servicios cumplan con requerimientos demandados por el mercado o usuarios o por las autoridades. Un SNC debe contar entonces con al menos tres pilares que se presentan en el siguiente diagrama.

² La literatura sobre definiciones, elementos e importancia de lo que llamamos sistema de la calidad es relativamente abundante. Esta breve sección se basa entre otros en: Sanetra y Marbán, 2007; ISO-UNIDO, 2009; ITC-PTB, 2011; Gonçalves, Göthner, y Rovira, 2014; Kellermann y Keller, 2015). Es necesario advertir al lector que el término de sistema nacional de calidad es sinónimo de uno más comúnmente usado el cual es infraestructura nacional de la calidad. En este documento, usaremos el primero de ellos.

Diagrama 1.



El organismo nacional de normalización propenderá por el desarrollo o creación, acceso y difusión de normas técnicas nacionales e internacionales. Sin embargo, los beneficios de contar con un buen nivel de normalización en el mejoramiento de la eficiencia económica y el acceso a mercados, no es posible obtenerlos sin la capacidad de contar con mediciones confiables y la capacidad de demostrar que los bienes cumplen con los requerimientos especificados en las normas. Esas dos tareas corresponden al organismo de metrología y a la entidad de acreditación. La entidad nacional de acreditación velará por asegurar la competencia técnica de los laboratorios de pruebas y ensayos, de las entidades de inspección y de la calidad de las certificaciones concedidas en el país. El proceso de demostrar que se cumplen los requerimientos de las normas, las regulaciones y especificaciones se conoce como la evaluación de la conformidad.

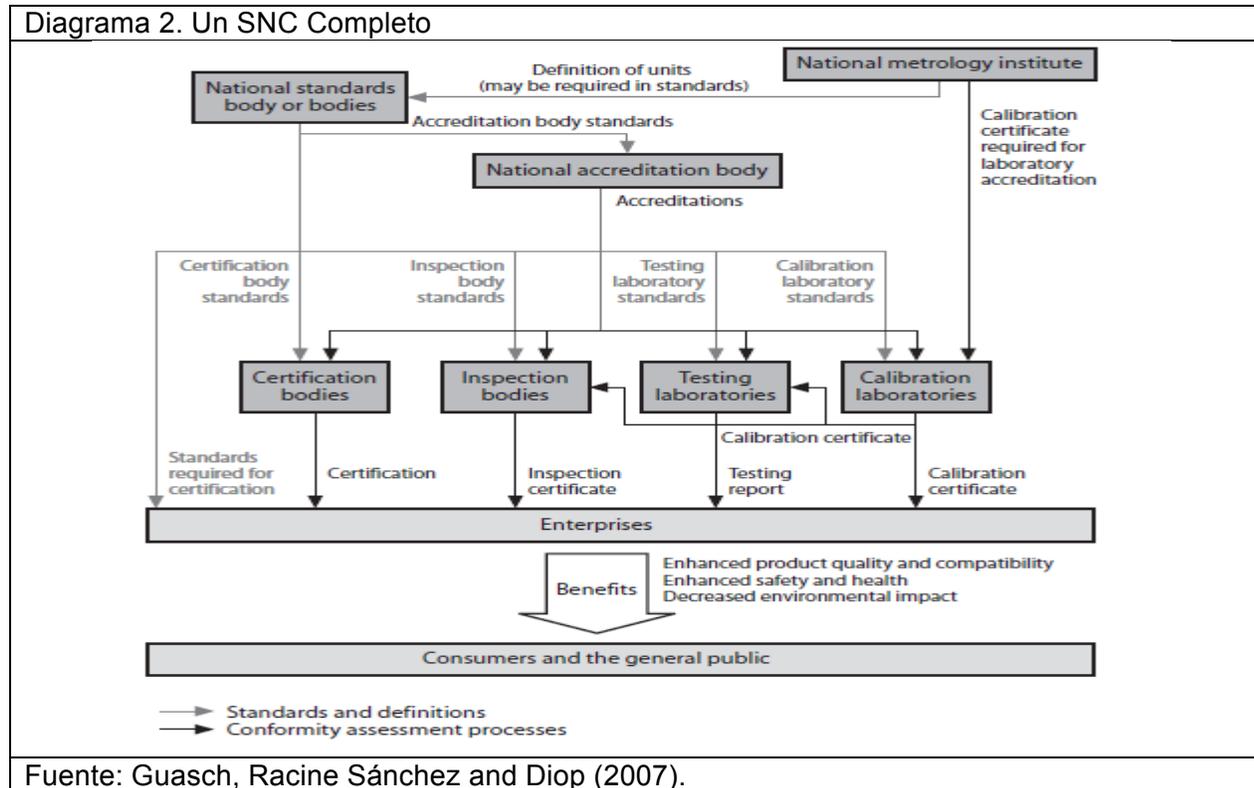
De otra parte, el instituto de metrología será el encargado de los patrones nacionales de medición puedan tener su trazabilidad internacional, y ejercer la función de transferir esa trazabilidad a los patrones secundarios e industriales. La metrología comprende la metrología científica e industrial y la metrología legal. Se puede decir que *“la metrología científica es el área que se encarga de la investigación y el desarrollo de normas de medición, así como de la conservación y custodia de los patrones de medición... , este componente está relacionado con la base científica sobre la cual se desarrollan los patrones primarios, que darán sustento a las unidades básicas de medición, definirá las equivalencias, los esquemas de conversión y las propiedades metrológicas....; la metrología industrial está relacionada directamente con los métodos de medición, los procesos de calibración, ensayo, inspección y control que sirven de soporte para la actividad empresarial..., este componente estaría relacionado con todos*

aquellos procesos de medición que sirven a los procesos industriales y al sector productivo, para que este último cuente con equipos y procedimientos de control y calibración apropiados. Esta área se encarga de suministrar a cualquier productor nacional, los instrumentos y procedimientos para que esté en capacidad de alcanzar estándares domésticos o extranjeros, que pueden estar determinados en normas técnicas, reglamentos técnicos o en referentes internacionales” (SIC, 2014, p. 8). Respecto a éstas, el instituto nacional de metrología puede ofrecer, entre otros, servicios aplicables a la industria en: a) calibraciones de equipo, b) comparaciones interlaboratorios, c) asistencia técnica en temas metroológicos, d) capacitación y formación de recurso humano en metrología. Adicionalmente, realizará lo relativo a los materiales de referencia y a la trazabilidad.

Respecto a la metrología legal, ésta está *“directamente relacionada con las actividades de inspección, supervisión y control,...(y)...de la exactitud de las mediciones. De acuerdo con la Organización Internacional de Metrología Legal (2014), se refiere a “la aplicación de los requerimientos legales a las medidas y los instrumentos de medición”. De esa forma, la metrología legal comprende todos aquellos procedimientos de carácter legal, administrativo o administrativos que se adelanten por autoridades públicas o designadas por estas mismas, con el propósito de garantizar la calidad y la credibilidad de las mediciones en relación con los controles oficiales, el comercio, la seguridad y el medio ambiente”* (SIC, 2014, p. 9).

La ilustración del diagrama 1 es, sin embargo, incompleta dado que los tres entes pueden existir pero de una manera individual y *sin inter-conexiones*. Para que exista un verdadero sistema de la calidad deben cumplirse o integrarse otros elementos. Estos elementos se describen en el Diagrama 2. Se observa que múltiples servicios de acreditación y evaluación de la conformidad se requieren. En general, los productos y servicios que las empresas de un país ofrecen en los mercados nacionales e internacionales deben cumplir con unos requisitos sean regulados o determinados por el mercado. Por ejemplo, industrias que usen equipos que requieran ser calibrados deben obtener los respectivos certificados de calibración que aseguren que los equipos usados en la producción cumplen con los requisitos. La calibración es usualmente realizada por laboratorios especializados. Estos laboratorios deben por lo tanto tener acceso a los servicios de calibración y de metrología. Los consumidores tendrán confianza en que los productos y servicios que compran cumplen con los requerimientos técnicos si productos y sistemas están certificados por terceras partes. El diagrama 2 muestra que existen un amplio conjunto de servicios de la calidad a los cuales deben recurrir las empresas si quieren cumplir con los requerimientos (mínimos) de clientes. En particular, queremos resaltar el papel fundamental que juega la evaluación de la conformidad puesto que

es en últimas la que verifica que las especificaciones deseadas por el mercado o reguladas por los gobiernos se cumplan. Un SNC se entiende entonces como la interacción sistémica de los diferentes componentes del diagrama 2.

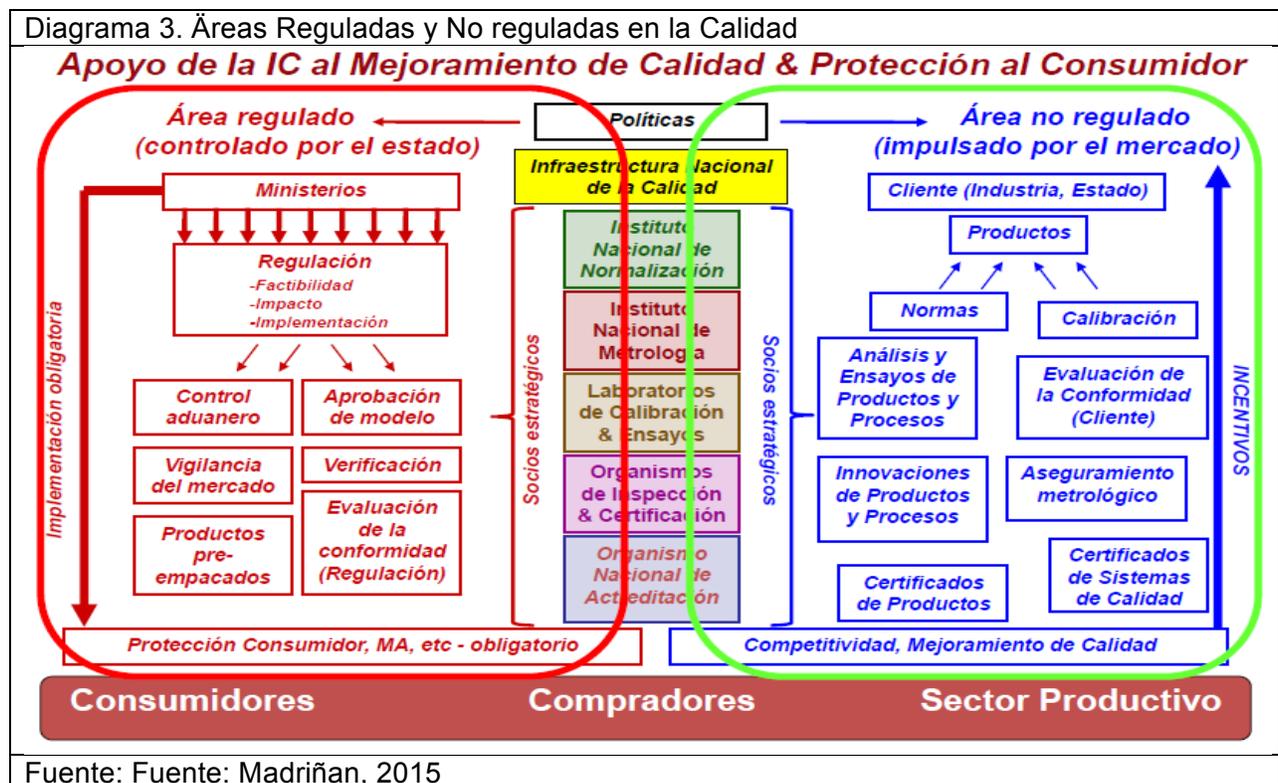


Como lo señala una autoridad en la materia, “es importante entender que la infraestructura de la calidad que consiste de un número de instituciones y proveedores de servicios, puede solamente funcionar adecuadamente como un todo: la incompetencia o ausencia de alguna de sus partes comprometerá la efectividad y en últimas la eficiencia del sistema como un todo, impactando consecuentemente de manera negativa el entorno empresarial” (Kellerman y Keller, pp. 14-15). Pero, ¿Por qué tener un sistema nacional de la calidad? Contar con un SNC permite a un país:

- Superar los retos y barreras del libre comercio y la globalización.
- Acceder a mercados internacionales y ganar competitividad en el mercado local.
- Promover la competitividad de las empresas vía aumentos en la innovación
- Proteger a los consumidores al garantizar productos y servicios que cumplen con los requerimientos mínimos.
- Apoyar a los gobiernos en el desarrollo de normas y regulaciones en temas de calidad.

- Fortalecer el desarrollo económico sostenible al fortalecer la industria nacional en su competitividad interna y externa.

El ámbito de la calidad provista por las empresas en los productos o servicios vista desde un marco general es una decisión soberana y voluntaria de los productores la cual les permite a éstos mejorar la percepción de los consumidores sobre la calidad de los bienes, aumentar la innovación y la competitividad, entrar a nuevos mercados nacionales e internacionales y fortalecer la participación en los mercados en donde ya ofrecen sus bienes. Sin embargo, como lo muestra el Diagrama 3 existen dos áreas diferentes de impacto del tema de la calidad. Una área no regulada en la que las condiciones son impuestas por el mercado, i.e., los consumidores sean estas personas, empresas u gobiernos. Una segunda área es la regulada, generalmente mediante reglamentos técnicos, en la que los gobiernos establecen unos requerimientos mínimos que deben satisfacer los bienes y servicios producidos. En ambos casos, la infraestructura nacional de la calidad, en el centro del diagrama, que comprende todos los elementos descritos en el Diagrama 2, sirven de pilares o socios estratégicos al sector empresarial.



II. Antecedentes Históricos y Normativos del Sistema de Calidad en Colombia. Breve Recuento de la Reciente Evolución del Sistema³.

En Colombia, el Sistema Nacional de la Calidad⁴ –SNC en adelante, es de relativa reciente constitución cuando se le analiza como un sistema funcional. El origen del actual SNC puede ubicarse en 1993 cuando el gobierno de Colombia expidió el Decreto 2269 “por el cual se organizó el “*Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología*” –SNNCM en adelante, el cual fue modificado posteriormente por varias normas. Los inicios de un sistema nacional de la calidad comienza, sin embargo, con la expedición del CONPES 3446⁵ del 2006 que determinó los lineamientos de la política gubernamental de la calidad y lo que posteriormente habría de llamarse como el Subsistema Nacional de la Calidad -SNCA. En esta subsección, se hará un breve recuento histórico de los tres pilares básicos de la calidad en Colombia como son la normalización, la metrología y la acreditación. El objetivo de la sección es presentar la evolución histórica y normativa de cómo se crearon esas instituciones en el país. En secciones posteriores analizaremos los avances presentados en cada uno de los tres pilares básicos del SNC al igual que las definiciones de los mismos.

2.1. La Normalización y Acreditación en Colombia⁶

Uno de los hitos más importantes en la constitución del sistema nacional de calidad en Colombia fue la creación en 1963 del “*Instituto Colombiano de Normas Técnicas*” –ICONTEC- el cual ese mismo año se afilió a la Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT) y a la Organización Internacional de Normalización (ISO). Un año después, en 1964, mediante el Decreto 767, el gobierno nacional otorgó a ICONTEC el carácter de Organismo Asesor y Coordinador en Normalización lo cual se constituyó en un espaldarazo a los esfuerzos privados de contar con un organismo especializado en la normalización y un reconocimiento de la importancia de la normalización. Lo anterior se vio confirmado en 1965, cuando el Gobierno Nacional otorgó, mediante el Decreto 2399, al entonces Ministerio de Fomento la facultad de oficializar las normas técnicas elaboradas por ICONTEC y reglamentar su aplicación. Al año de 1984, el gobierno nacional emitió el Decreto 2746, conocido como el “*Nuevo Estatuto de*

³ Esta sección se basa, entre otros, en Villamil y Prieto (2006), CONPES 3466, Portal ONAC.ORG.CO, Ponçano (2011), Fedesarrollo (2013), Bustamante (2014).

⁴ En este documento y con ánimo de mantener una homogeneidad de términos con los estudios de Argentina, Chile y Costa Rica, en adelante reemplazamos al Subsistema Nacional de Calidad –SNCA- con el Sistema Nacional de Calidad. Solamente dejaremos en las citas textuales el término de SNCA La normatividad colombiana usa el término de SNCA y no el de SNC.

⁵ “Lineamientos para una Política Nacional de la Calidad”.

⁶ Esta subsección se basa en <http://icontec.org/index.php/es/nuestra-compania/nuestra-compania/nuestra-historia>

Normas y Calidades” en el cual reconoce a ICONTEC como Organismo Nacional de Normalización –ONN en adelante.

Diez años más tarde, en 1994, el gobierno colombiano, dentro del marco del Decreto 2269, acredita a ICONTEC como organismo *certificador*, el primero y único en Colombia, autorizado para certificar la calidad de todos los productos del sector industrial y los sistemas de calidad. Entre 1998 y 1999, ICONTEC alcanza dos logros internacionales de importancia al ingresar, primero, a la Red Mundial de Certificación IQNet, y luego ser el representante de Colombia en el Comité Técnico de Administración y Manejo TMB (Technical Management Board), uno de los órganos internos más importantes de la ISO siendo además en ese entonces el único organismo latinoamericano en esa institución.

Más recientemente, el ICONTEC, en su papel de certificador, obtiene un nuevo e importante reconocimiento internacional por parte del Instituto Nacional Americano de Normas (American National Standards Institute - ANSI) de Estados Unidos que reconoce sus acreditaciones. En 2014 y más recientemente 2015, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, -MCIT en adelante- mediante los Decretos 1471 y 1595, respectivamente, ratifica a ICONTEC como el ONN. El Decreto 1595 de 2015 establece en el Artículo 2.2.1.7.3.3 las veinte funciones que ese Organismo debe cumplir.

2.2. La Metrología⁷

Al año de 1965, el gobierno colombiano reconoce la necesidad de contar con un servicio de metrología en el país, para lo cual firma un Convenio de Cooperación Técnica con la República Federal de Alemania, más concretamente con el PTB -Physikalisch-Technische Bundesanstalt-. Mediante la resolución 3570 de 1966 se creó el *Consejo de Metrología* (COMET) el cual fue constituido por el ICONTEC y la Universidad Nacional de Colombia. No obstante, esos esfuerzos no produjeron resultados por lo que en 1967, mediante el Decreto 1731, el gobierno nacional hace obligatorio el uso del Sistema Internacional de Unidades, el cual fue definido por la Norma Oficial Obligatoria ICONTEC 1000. En 1972 y con base en el Convenio de Cooperación Técnica con el PTB de Alemania, se legalizó el acuerdo para la creación del *Servicio Nacional de Normas, Metrología y Control de Calidad*. Pero es solo con la reestructuración de la Superintendencia de Industria y Comercio (Creada en 1968) que se definió la creación del *Centro de Control de Calidad y Metrología* (CCCM) de acuerdo con el Decreto ley 149 de 1976.

⁷ Esta sección se basa en los documentos de MICT (2011); Hincapie (sf); Cedeño (sf) y <http://www.sic.gov.co/drupal/historia>.

Podría afirmarse que es mediante la Resolución 131 de 1977 cuando se otorgan funciones al CCCM que se establecen las bases de la metrología *científica, industrial y legal* en el país tal como existen hoy en día. A ese año, se realizó un inventario de las necesidades metroológicas del país, se formaron a los primeros profesionales en el área y se procedió a equipar al CCCM con los equipos necesarios y el personal idóneo para llevar a cabo sus labores todo lo anterior con la colaboración de la PTB de Alemania.

Quince años más tarde, 1992, el gobierno nacional expide el decreto 2153 mediante el cual reestructura la Superintendencia de Industria y Comercio, SIC en adelante- y crea la *División de Metrología*. Vale la pena mencionar las funciones encargadas a esta división, en el artículo 20 del Decreto: 1. Prestar los servicios a la industria en lo referente a metrología dimensional, pesas y medidas, en las condiciones que establezca el gobierno; 2. Custodiar y conservar los patrones nacionales, así como promover los sistemas de medición equivalente; 3. Realizar la comparación de patrones nacionales según la convención internacional del metro, lo cual debe ser debidamente certificado para garantizar la autenticidad de las mediciones; 4. Establecer y mantener la jerarquía de los patrones y el sistema de patronamiento; 5. Mantener, coordinar y dar la hora legal a la República. En 1994, la SIC con base en las facultades otorgadas por el Decreto 2153 de 1992 y 2269 de 1993 (que creo el Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología) expidió la resolución 140 de 1994 para la creación de la *Red de Laboratorios de Ensayo y Metrología*. Se observa, sin embargo, que el nivel institucional de la metrología al interior de la SIC es relativamente inferior dado que *no* se conformó como una Delegatura Especializada.

La década de los 90s en Colombia se caracterizó por la apertura comercial y los inicios de llevar a cabo acuerdos comerciales de libre comercio los cuales se lograron cerrar, los más importantes, en la primera década del siglo XXI. Es por ello que se dio un fuerte impulso, apoyo y expedición de lineamientos de política respecto a la metrología con varios documentos CONPES, el primero de los cuales fue el CONPES 3446 de 2006 que, en general sentó las bases de la política de la calidad en Colombia. Ese CONPES señaló la necesidad de crear un *Instituto Nacional de Metrología*, -INM en adelante-. Dos documentos CONPES posteriores apuntalan los esfuerzos de crear el INM, el CONPES 3527⁸ de 2008 que de manera explícita ordena establecer *el Instituto Nacional de Metrología* y el CONPES 3582⁹ de 2009 que realiza la necesidad de fortalecer las capacidades nacionales de capital humano en metrología y de suscribir y ratificar convenciones de Metrología con los organismos internacionales de suerte a

⁸ "Política Nacional de Productividad y Competitividad".

⁹ "Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación".

obtener los reconocimientos internacionales de las capacidades de medidas de los laboratorios colombianos.

La creación del INM, como ente especializado y naturaleza jurídica independiente, se cristaliza finalmente el 2 de Noviembre de 2011 mediante el Decreto 4175 que le da estructura legal y crea institucionalmente el INM. La creación del INM se realiza en pro de la búsqueda de las metas del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 de mejorar la metrología legal, científica e industrial en Colombia. Las operaciones del INM comenzaron en el mes de febrero de 2012. El Decreto 4175 estableció dos elementos adicionales a la creación del INM. Primero, escinde las funciones de metrología científica e industrial de la SIC la cual queda encargada de las funciones de la *metrología legal*¹⁰. Segundo, establece como responsabilidad del INM el “*Establecer, coordinar y articular, la Red Colombiana de Metrología –RCM- en adelante*”. La importancia de la RCM se evidencia de los objetivos generales establecidos por la Resolución DG 92 de 2014, los cuales son: 1. Identificar la capacidad técnica metrológica en términos de la oferta nacional existente; 2. Determinar las necesidades requerimientos y expectativas metrológicas de los laboratorios colombianos; 3. Fomentar y apoyar el establecimiento de procesos y proyectos conjuntos que permitan generar productos y servicios acordes con las necesidades y requerimientos, y; 4. Generar, actualizar e intercambiar el conocimiento metrológico entre sus miembros para integrar y fortalecer su capacidad metrológica. Finalmente, en el año 2011, se reestructura nuevamente la SIC mediante el Decreto 4886 de 2011 que crea una nueva e importante delegatura: la Delegatura para el Control y Verificación de Reglamentos Técnicos y Metrología Legal.

2.3. La Acreditación

El tercer pilar fundamental de un sistema de la calidad en un país lo constituye el tema de la acreditación la cual solo *legalmente* en Colombia comienza con la expedición del Decreto 2269 de 1993 que estableció en el artículo 17 que la SIC deberá “*Acreditar, mediante resolución motivada, a las diferentes entidades que lo soliciten para operar como organismos pertenecientes al Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología, de conformidad con el reglamento técnico expedido por la Superintendencia de Industria y Comercio, para tal fin, el cual se basará en las normas internacionalmente aceptadas*”. Sin

¹⁰ El Decreto 1595, artículo 2.2.1.7.2.1 de 2015 define la *metrología científica* como la Metrología que se ocupa de la organización y desarrollo de los patrones medición y de su mantenimiento, además de su diseminación en la cadena metrológica y en todos niveles de su jerarquía; la *metrología industrial* como: la metrología especializada en las medidas aplicadas a la producción y control de calidad en la industria para el correcto funcionamiento instrumentos de medición y los procesos productivos. Define a la *metrología legal* como: aquella parte de la metrología relacionada con las actividades que se derivan de los requisitos legales que se aplican a la medición, las unidades de medida, los instrumentos de y los métodos de medida que se llevan a cabo por los organismos competentes.

embargo, es solo ocho años más tarde, 2001, que mediante la Resolución 8728 de la SIC se establecen las reglas y procedimiento para la acreditación en Colombia. Con este fin, la norma establece que la acreditación se concederá para un tipo de organismo y para una o más de las (siguientes) modalidades: a) Organismos de Certificación; b) Organismos de Inspección; c) Laboratorios de Ensayos; d) Laboratorios de Calibraciones. A esa fecha, era evidente que la SIC no tenía las capacidades técnicas para llevar a cabo las acreditaciones. Se presentaba entonces una alta acumulación de solicitudes de acreditación.

Es nuevamente el CONPES 3446 de 2006 el que establece las bases actuales de la acreditación en el país al determinar como una de las ocho estrategias para la conformación del SNCA la conformación del Organismo Nacional de Acreditación –ONAC en adelante-. El ONAC fue constituido oficialmente en noviembre de 2007 pero es solo con la expedición del Decreto 4738 de 2008 que se establece de jure al ONAC como el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia al igual que las funciones y objetivos que debe cumplir.

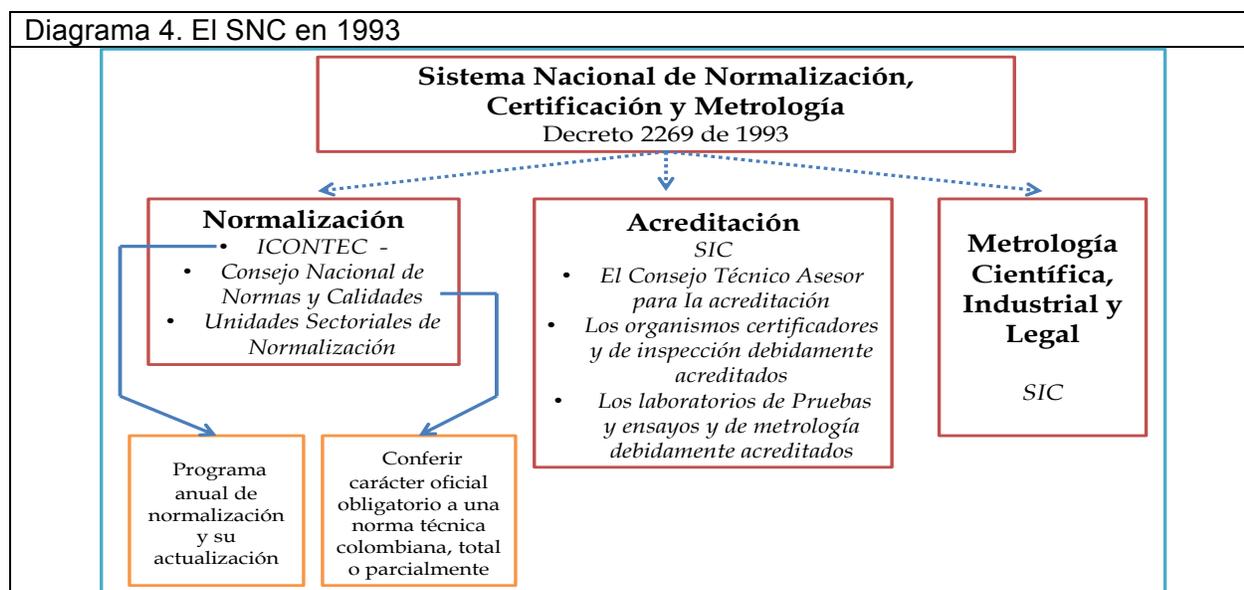
III. La Política Gubernamental de la Calidad en Colombia 1990-2015

El funcionamiento del SNC en Colombia en la actualidad no puede entenderse sin mostrar el devenir que éste ha tenido en los últimos 25 años. Esta sección se enfoca en mostrar dos etapas del SNC: el período 1990-2005 y el más reciente de 2006-2015.

3.1. El Período 1990-2005

En 1993, el gobierno nacional da el primer paso hacia la conformación de un sistema nacional de la calidad mediante la expedición del Decreto 2269. Como hicimos notar en la sección anterior, elementos de *un* sistema de calidad venían existiendo desde mucho antes en el país pero no se pensaron que funcionaran como un sistema. El Diagrama 4 muestra cómo, en ese primer intento de consolidar la infraestructura de la calidad en un sistema, se integraron en 1993 los tres pilares básicos de la calidad en Colombia. La Normalización quedó a cargo del ICONTEC que fue ratificado como el ONN el cual tiene como una de sus funciones la elaboración de los *programas anuales de normalización y sus correspondientes actualizaciones*. Otro organismo con poderes legales en el campo de la normalización fue el Consejo Nacional de Normas y Calidades, creado anteriormente en 1988 mediante la Ley 81 de 1988, el cual tenía capacidad de conferir el carácter de norma obligatoria o reglamento técnico a una norma técnica colombiana – NTC en adelante. La labor de la acreditación le correspondió, en su núcleo, a la SIC que tenía como funciones la de acreditar mediante

resoluciones motivadas a las entidades que solicitaran operar como organismos del SNNCM. Las funciones de metrología legal, científica e industrial también quedaron en manos de la SIC.



La expedición del decreto 2269 creó legalmente la *ilusión* de un sistema de la calidad el cual nunca funcionó como un ente sistémico, es decir con sus tres componentes de la *Infraestructura de la Calidad* –IC en adelante, integrados. Es por ello que en el año 2006, el MCIT y el DNP contrataron la elaboración de un estudio que diagnosticara la situación del SNNCM y presentara sus recomendaciones. En ese estudio, se detectaron, entre otros, los siguientes problemas:

- Falta de claridad al interior del Estado colombiano sobre las entidades competentes para llevar a cabo los procesos de acreditación, certificación, normalización y metrología. En el Cuadro 1 se muestra que en cada uno de los componentes de la IC las responsabilidades y funciones estaban *atomizadas* y *dispersas* lo cual se constituía en un factor limitante de la competitividad empresarial en tanto que acarrearba sobrecostos monetarios y no pecuniarios a los empresarios e individuos al igual que retardaba la producción de bienes y servicios y los intercambios comerciales.

Cuadro 1

Entidades participantes según cuatro componentes básicos de SNNCM al año 2006					
Sujeto	Sector	Acreditación	Certificación	Normalización	Metrología
BIENES	Agropecuarios	ICA	ICA	ICA & Ministerio de Agricultura	ICA
	Industriales	SIC	ICONTEC	MCIT, Min. Transporte, Min-TIC, SIC & ICONTEC	SIC, ICONTEC & SENA
SERVICIOS	Educación	CNA & DANSOCIAL	CNA & DANSOCIAL	MEN, CNA, DANSOCIAL	
	Medio Ambiente	IDEAM		Ministerio de Ambiente & IDEAM	IDEAM
	Salud	ICONTEC	INVIMA & ICONTEC	Min. Protección Social, ICONTEC, INS & INVIMA	INS & INVIMA
INDIVIDUOS		SENA	SENA	MEN & SENA	
GESTIÓN		SIC	ICONTEC	ICONTEC	ICONTEC

Fuente: Adaptado de DNP, 2006.

- El país al año 2006 *no* era miembro o *no* era reconocido por ningún organismo internacional de acreditación como: la InterAmerican Accreditation Cooperation (IAAC), la International Accreditation Forum (IAF) o el International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC); en Metrología como: el Bureau International des Poids et Mesures –BIPM, o la Organización Internacional de Metrología Legal (OIML). Por no contar en ese entonces con laboratorios en metrología química, tampoco estaba en condiciones de acceder a organizaciones como la Asociación de Oficiales de Química Analítica (AOAC); el Comité Europeo en Química Analítica (EURACHEM); o la entidad de Cooperación de Trazabilidad Internacional en Química Analítica (CITAC). Contrario a los anteriores pilares, en el tema de la Normalización, el ICONTEC era miembro de la Organización Internacional de Normalización, ISO, y de la International Electrotechnical Commission, IEC. En el ámbito latinoamericano, ICONTEC fue miembro fundador de la Comisión Panamericana de Normas Técnicas, COPANT. Por último, al año 2006 ICONTEC era también miembro del PASC (Pacific Area Standards Congress). Sin embargo, Colombia no era miembro de los comités técnicos de ISO relacionados con la mayoría de sus sectores exportadores más grandes o más dinámicos (de ese entonces) como petróleo, carbón o níquel. El país si participaba en algunos comités del sector

químico pero no era miembro del de plásticos. Esos sectores representaban un alto porcentaje de las exportaciones del país.

- La SIC tenía fuertes limitaciones administrativas que no le permitían incorporar el Sistema Nacional de Metrología dentro de las actividades de mejoramiento de calidad y de normas industriales voluntarias. Muestra de esas limitaciones era que el tema de la metrología científica y legal se manejaba a través de la División de Metrología y del Grupo de Trabajo de Control y Vigilancia de Reglamentos Técnicos y Metrología Legal, respectivamente y no a cargo de una *Delegatura Especializada*. De otra parte, los agentes privados que ofrecían servicios de metrología encontraban mercados reducidos lo que no incentivaba la inversión en equipos y formación del personal.
- La calidad no era percibida como un elemento diferenciador del producto o un factor competitivo de la empresa pese a la existencia de incentivos como la Corporación Calidad y el Premio Colombiano a la Calidad de la Gestión que buscaban aumentar la percepción y valoración de la calidad y de la adopción de normas técnicas y extendía la difusión de los beneficios de la normalización. La mayoría de los empresarios percibían la calidad como un costo adicional y no como una oportunidad de ahorro en la estructura de costos y de ventajas en el mercado.
- La Cultura de Gestión de la Calidad dentro de la sociedad colombiana era aún incipiente, visto en que los consumidores no valoraban suficientemente la importancia de la calidad en los bienes y servicios que adquirían.

Como consecuencia del diagnóstico anterior y de las gestiones y avances en la negociación de tratados comerciales de libre comercio, se hacía necesaria y urgente expedir una política nacional de la calidad que permitiera a los empresarios colombianos poder contar con una adecuada IC.

3..2. El Período 2006-2015

El documento CONPES 3446 de 2006 *“Lineamientos para una Política Nacional de la calidad”* ha sido el faro que ha guiado la política gubernamental sobre la IC. En su motivación, el documento (p. 4) enfatiza que *“La implementación de un Sistema Nacional de la Calidad, coordinado y con reconocimiento internacional, es un instrumento que contribuye a facilitar el comercio e incrementar la competitividad de las empresas colombianas, ofrecer al consumidor garantías e información sobre los productos que adquiere, proteger la vida, la salud y el medio ambiente, y promover el mayor desarrollo de la ciencia y la tecnología”*.

El CONPES 3446, luego de repasar el diagnóstico de las carencias en los diferentes pilares de la calidad, realizó varias recomendaciones. La primera fue el ajuste institucional de las actividades de expedición de reglamentos técnicos, normalización, acreditación, designación, evaluación de la conformidad y metrología que se llevó a cabo mediante la reorganización del entonces *Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología – SNNCM-* en el *Subsistema Nacional de la Calidad*¹¹ -SNCA- el cual es a su turno se le consideró un subsistema del Sistema Nacional de Competitividad. La segunda fue el fortalecimiento de las actividades de expedición de reglamentos técnicos, normalización, acreditación, designación, evaluación de la conformidad, metrología legal y; la tercera la búsqueda de la obtención del reconocimiento internacional de los pilares del SNC.

El CONPES 3446 planteó ocho estrategias para la conformación del SNC. Una central a toda la IC fue la conformación del Organismo Nacional de Acreditación con reconocimiento internacional, respecto de la cual se plantearon las siguientes acciones:

- "i) Impulsar la creación de un organismo nacional de acreditación como una institución sin ánimo de lucro, de naturaleza mixta y régimen de derecho privado y que esté tutelado por el Estado,*
- ii) Obtener el reconocimiento internacional del organismo nacional de acreditación y garantizar la participación de éste en los foros internacionales correspondientes,*
- iii) Unificar los requisitos de acreditación exigidos a los organismos de evaluación de la conformidad".*

Las otras estrategias fueron:

- Ajuste institucional y normativo,
- Organización y coordinación de la reglamentación técnica,
- Fortalecimiento de la normalización y participación efectiva en los foros de participación internacional,
- Implementación de una política para la designación de organismos de evaluación de la conformidad,
- Conformación del Instituto Nacional de Metrología,
- Fortalecimiento de la Metrología Legal,
- Coordinación del SNCA y del Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad de la Atención en Salud de MPS.

¹¹ El Subsistema Nacional de la Calidad es el “conjunto organizado de instituciones públicas y privadas de normas, procedimientos, e instrumentos legales y técnicos, con los que el Estado y el mercado buscan incrementar la competitividad, facilitar el comercio, ofrecer al consumidor garantías e información, proteger la vida, la salud y el medio ambiente, y promover el mayor desarrollo de la ciencia y la tecnología” (ONAC, 2007, p. 8).

Para dar cumplimiento a las directrices del CONPES 3446, el gobierno colombiano de ese entonces (y subsiguientes) expidió una serie de normas tendientes a modernizar el Subsistema Nacional de la Calidad. En el 2008, se crea la *Comisión Intersectorial de la Calidad* –CIC- en adelante, se designa a la ONAC como el Organismo Nacional de Acreditación, se le asignan sus funciones y se suprimen las funciones de acreditación que hasta ese momento tenía por ley la Superintendencia de Industria y Comercio. En el 2011 se crea el Instituto Nacional de Metrología (INM), y se le suprimen a la SIC las funciones de metrología científica e industrial. La SIC queda a cargo de la metrología legal y adicionalmente se le asignan las tareas de vigilar los derechos de los consumidores designados en el estatuto del consumidor.

En los dos últimos años, como parte del reordenamiento y fortalecimiento institucional y legal del SNC, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, responsable de las actividades del Subsistema, expidió varias normas¹², la última de las cuales, el Decreto 1595 de 2015, es la norma que regula actualmente todas las actividades del SNC. Esta norma ratifica:

- Al ICONTEC como el Organismo Nacional de Certificación y respecto al Gobierno Nacional como organismo asesor y coordinador en el campo de la normalización técnica (Art. 1);
- Al ONAC como el Organismo Nacional de Acreditación (Art. 1);
- Al INM como la autoridad competente para coordinar la ejecución de la metrología científica e industrial a nivel nacional.

El artículo 3 del Decreto 1595 de 2015 señala el objeto de la norma el cual es “reorganizar el *Subsistema Nacional de Calidad* -SNCA en materia de normalización, reglamentación técnica, acreditación, evaluación de la conformidad, metrología, vigilancia y control.

¹² Estas son: el Decreto 1471 de 2014 “Por el cual se reorganiza el Subsistema Nacional de la Calidad y se modifica el Decreto 2269 de 1993” y el Decreto 1074 de 2015 “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo” establece el ámbito de acción del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia”.

Diagrama 5. El SNC en 2016



Es importante señalar que el Decreto 1595 introduce algunos elementos importantes y nuevos en el SNC. En primer lugar, establece nuevas funciones al ONAC y al ICONTEC. A este último le obliga a mantener un repositorio de normas que reflejen el estado del arte internacional de productos, procesos, personas, sistemas y servicios, y al ONAC el de ejercer como Autoridad de Monitoreo en Buenas Prácticas de Laboratorio de la OECD. Es en el área de regulada de la calidad, los reglamentos técnicos, que el decreto es más incisivo. Es así como el decreto regula los aspectos demandados por la OECD (OECD, 2014) sobre el Procedimiento para la preparación y la emisión de reglamentos técnicos (PEERT). Textualmente, el Decreto señala en su artículo 2.2.1.7.5.4. de

“Buenas prácticas de reglamentación técnica: Para ejercer actividades de reglamentación técnica, las entidades reguladoras deberán aplicar buenas prácticas de reglamentación técnica y:

1. *Desarrollar y publicar un listado de problemáticas de su competencia que vulneran objetivos legítimos, priorizando aquellas problemáticas que los vulneran en mayor medida.*
2. *Desarrollar Planes Anuales de Análisis de Impacto Normativo-PAAIN.”*

Adicionalmente, en su artículo Artículo 2.2.1.7.5.5 de consultas públicas reza *“Las entidades reguladoras deberán elevar a consulta pública a nivel nacional como mínimo las siguientes etapas de los AIN establecidos en el PAAIN: a) la definición del problema b) Análisis de Impacto Normativo final. Cuando el resultado del AIN sea expedir un reglamento técnico, se*

debe hacer consulta pública nacional delante proyecto del reglamento técnico y posteriormente llevar a cabo la consulta internacional. Queda a disposición de cada entidad realizar consultas adicionales en el proceso de AIN, elaboración del reglamento técnico y evaluaciones ex-post.”

3.3. Análisis Crítico de la Política de la Calidad en Colombia

La revisión de los documentos de política CONPES y de la normatividad directamente relacionada con el (sub) Sistema Nacional de la Calidad en Colombia claramente refleja tres etapas. Una primera en donde se emiten normas y se crean instituciones sin configurar un cuerpo sistémico de la calidad, una segunda donde se sientan las bases de un ente (SNC) más sistémico y una tercera en la que se realizan ajustes a ese sistema. ¿Ha habido una política de la calidad en el país en los últimos 30 años? La respuesta a esa pregunta pasa por el filtro que las políticas públicas en un país como Colombia están sometidas al vaivén de los devenires políticos. Sin embargo, claramente desde los años 90s ante la decisión irreversible de insertar al país en las corrientes del comercio e inversiones internacionales, los diferentes gobiernos de turno han expedido documentos de políticas buscando adecuar el marco normativo e institucional del área de la calidad de cara a que el sector empresarial del país pueda contar con una adecuada infraestructura de la calidad y poder así competir mejor en los mercados locales como en los internacionales. Los documentos de política CONPES son una guía y realizan recomendaciones a los diferentes ministerios e instituciones del país. Sin embargo, la puesta en marcha de esas recomendaciones por lo general toma más tiempo del que se recomienda y en algunas ocasiones es posible que las recomendaciones no sean realizadas.

En las secciones anteriores, hemos resaltado como punto de quiebre de la política de la calidad en el país la expedición del CONPES 3446. Con esto hemos querido mostrar que ese CONPES ha sido decisivo en encarrilar los muy pocos esfuerzos y recursos gubernamentales, la reorganización institucional y el marco normativo. La política hacia la calidad no ha estado en el centro de los temas importantes de política pública del país. Como tal, es incluso muy aventurado hablar de la existencia de una política pública de la calidad con visión de largo plazo, como, por ejemplo, de la que existe en Corea del Sur de una política pública hacia la innovación y la I+D. Es decir, marcos consensuados de discusión de los problemas, análisis de los logros, tropiezos y la necesidad de realizar cambios en la política, instituciones y normatividad de ser necesarios. De alguna manera, la “política de la calidad” ha estado también determinada por los acuerdos de libre comercio y/o las adhesiones a organismos como la OECD. El CONPES 3446 si creemos ha sido el catalizador del desarrollo del SNC el cual mostraremos en la siguiente sección.

IV. Los Avances y Logros de los Tres Pilares del SNC

¿Qué avances se han presentado en los tres pilares del SNC: la normalización, la acreditación y la metrología en el país a raíz de la expedición del CONPES 3446 de 2006 y de la posterior expedición de normas que crearon el SNC? ¿Cómo se compara actualmente la IC de Colombia con sus pares de América Latina y a nivel internacional?

Harmes-Liedtke y Oteiza (2013) en su estudio “Medición de la Infraestructura de Calidad” presentan una “propuesta metodológica para medir la infraestructura de calidad” la cual emplearemos para mostrar los avances de esa infraestructura en Colombia al igual que hacer una comparación de la misma con la de países avanzados en el tema. Los autores proponen métricas particulares sobre los tres pilares básicos de un sistema nacional de calidad: Normalización, Metrología y Acreditación. Por su parte Gutiérrez (2015) realiza un detallado análisis de los elementos constitutivos de los tres grandes pilares de un SNC.

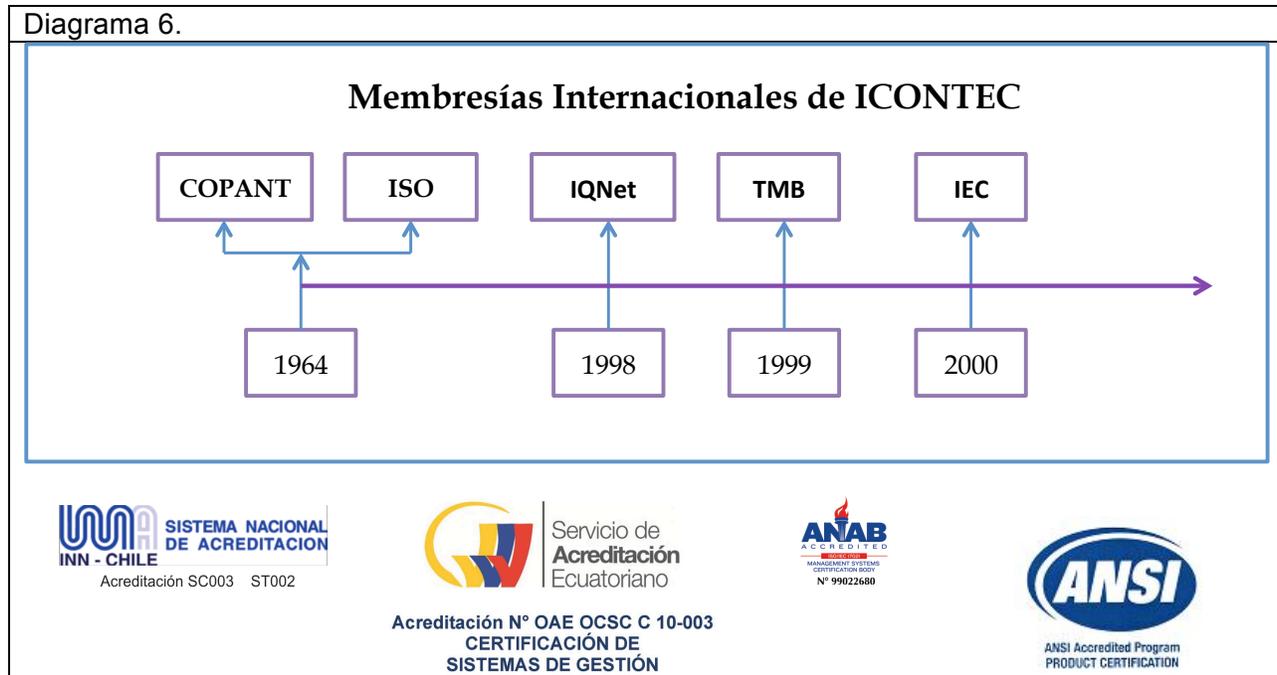
4.1 La Normalización

Un primer pilar de la IC en el que el país había avanzado considerablemente antes de la expedición del CONPES 3446 de 2006 es el de la normalización. Para medir los avances de la IC en el área de normalización, Harmes-Liedtke y Oteiza (2013) proponen tener en cuenta los siguientes aspectos: a) las membresías o reconocimientos internacionales (o nacionales), b) el número de certificados ISO 9001, dada que es la norma ISO más “popular”, c) el número de *Comités Técnicos* (CT) que comprenden los sectores industrial, técnico y empresarial en los cuales participa cada país, y d) número de normas según sector de actividad económica. En las siguientes subsecciones analizaremos la evolución o estado de cómo el organismo nacional de normalización ha podido avanzar en esos puntos.

4.1.1 Membresías y Reconocimientos

Como mostramos en la sección I del presente documento, el ONN de Colombia, el ICONTEC, fue creado en la década de 1960 y desde su creación ha obtenido membresías o reconocimientos en (por) las principales organizaciones internacionales. Como se aprecia del Diagrama 6, el ICONTEC desde su creación en 1964 obtuvo la membresía en la Organización Internacional de Normalización y en la Comisión Panamericana de Normas Técnicas - COPANT. En 1998, ICONTEC empezó a hacer parte, como único organismo latinoamericano, del Comité Técnico de Administración y Manejo -TMB (Technical Management Board), uno de los órganos internos más importantes de la ISO y en el 2000 entra como miembro asociado a la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC).

Diagrama 6.



El ICONTEC no solo es el organismo nacional de normalización oficial de Colombia. También es un ente acreditador siendo la primera institución acreditada por el Organismo Nacional de Acreditación en Colombia (ONAC), para certificar sistemas de gestión, productos, procesos y servicios. Esto le permite ofrecer los servicios de certificación en producto bajo normas técnicas voluntarias en más de 34 sectores económicos en el país. Ante las dificultades de obtener la conformidad como acreditador antes de la creación del ONAC en 2008, el ICONTEC buscó obtener acreditaciones internacionales. Resaltan las del organismo norteamericano ANAB (ANSI-ASQ National Accreditation Board), las del Organismo de Acreditación Ecuatoriano (OAE) y del Instituto Nacional de Normalización de Chile (INN). Estos reconocimientos permiten que las certificaciones de sistemas de gestión que ICONTEC otorga sean reconocidas en el exterior por los 52 miembros acreditadores más importantes del mundo que han firmado el Acuerdo Mundial de Reconocimiento MLA del Foro Internacional de Acreditación (IAF) para lograr la aceptación internacional de los certificados.

Por último, en el área de la acreditación en Salud, ICONTEC fue el primer organismo de Latinoamérica acreditado por ISQua -International Society for Quality in Health Care- y se constituye en una de los 15 entidades reconocidas en estas acreditaciones a nivel mundial.

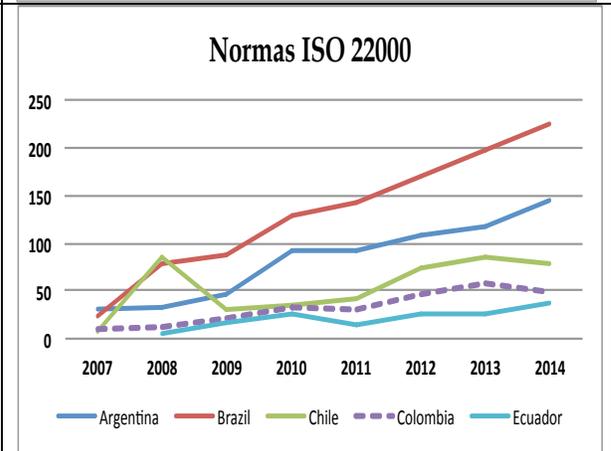
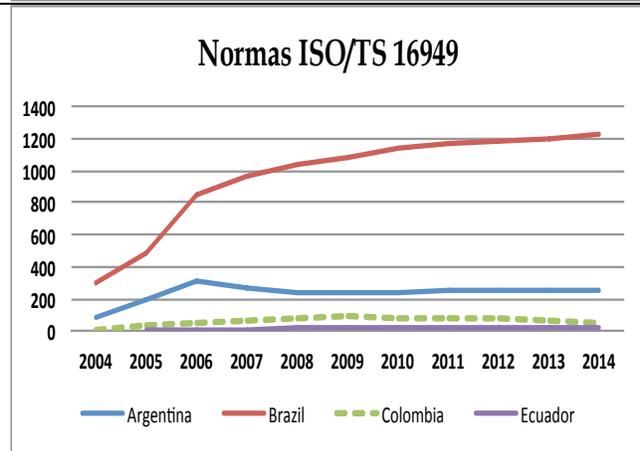
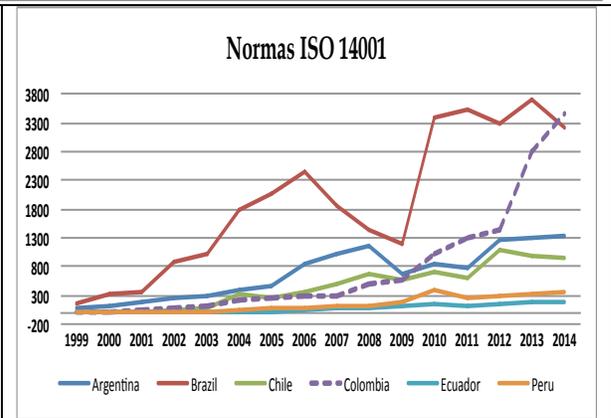
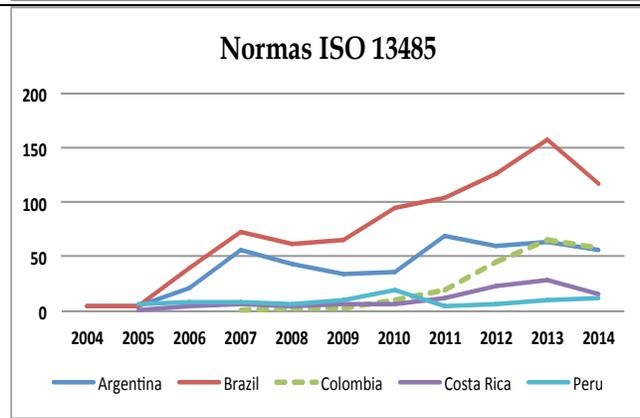
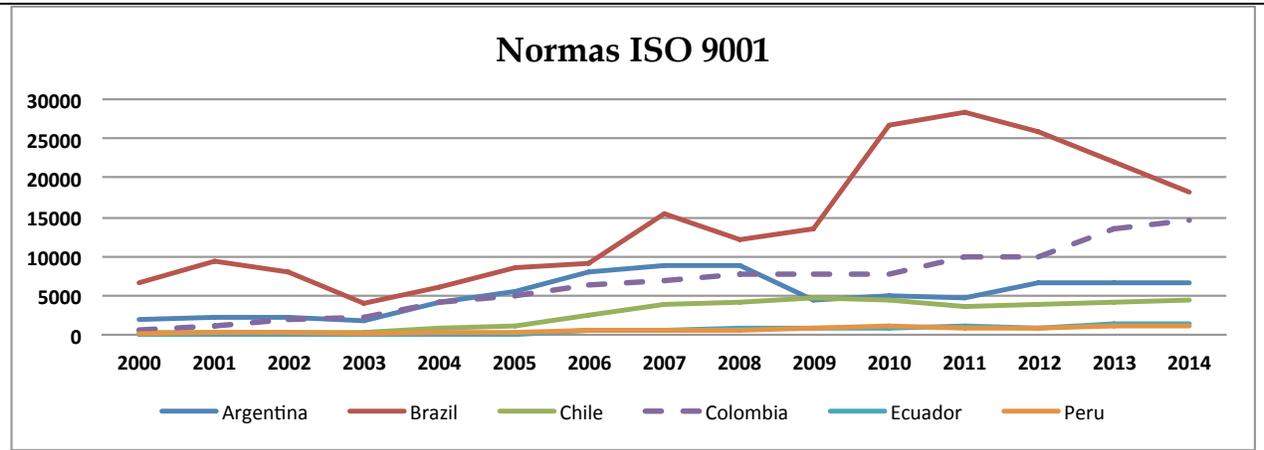
4.1.2. Certificados o Normas ISO emitidas en Colombia

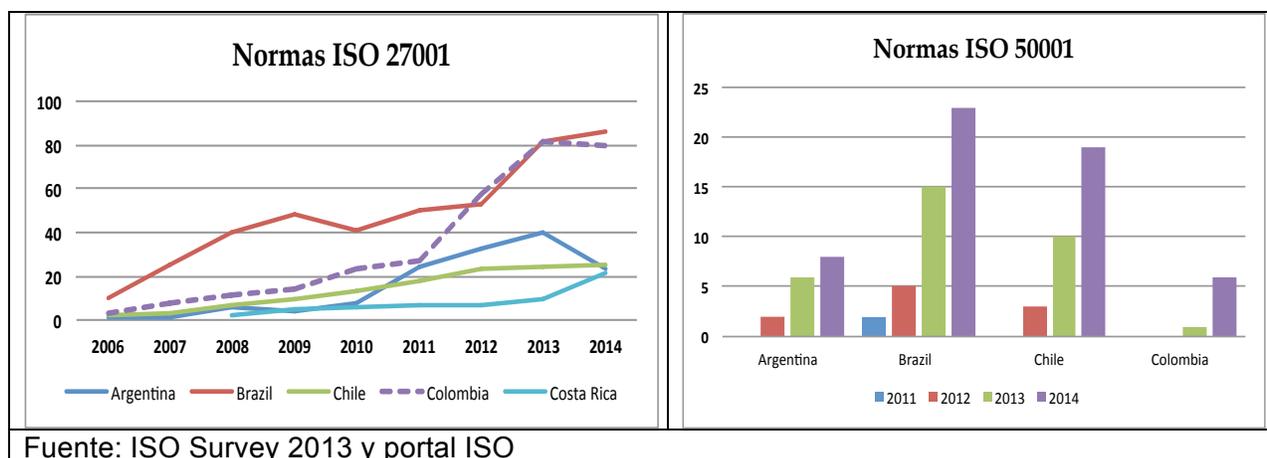
Si bien la norma ISO 9001 es la más popular de las normas ISO (1.138.155 emitidas a nivel mundial en el año 2014), la Encuesta Anual de la ISO ofrece la posibilidad de contar con otras normas ISO las cuales en su conjunto ofrecen, por estar orientadas a actividades económicas claves como la alimentaria, la de seguridad informática, la ambiental, etc., una mejor visión de los avances en normalización a nivel de los países. Las normas ISO con su definición que usaremos son:

- ISO 9001 – Sistemas de Gestión de la Calidad.
- ISO 13485 – Instrumentos de Servicios Médicos – Sistemas de gestión de la calidad.
- ISO 14001 – Sistemas de Gestión Ambiental.
- ISO/TS 16949 - Sistema de Gestión de calidad de la Industria Automotriz.
- ISO 22000 – Sistema de Gestión de la Seguridad Alimenticia.
- ISO/IEC 27001 – Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información.
- ISO 50001 - Sistemas de Gestión de la Energía.

Para propósitos de comparación, presentaremos dos tipos de estadísticos comparativos. El primero que se muestra en la Gráfica 1 muestra el número de las diferentes normas ISO obtenidas por empresas en Colombia y los obtenidos por empresas de otros países latinoamericanos hasta el año 2014. La popularidad de la Norma ISO 9001 es evidente en los países de la región tal como se muestra en la Gráfica. Brasil, con un total de 18.201 en 2014 de estas normas ha sido el país con el mayor número de Normas ISO 9001 superando en todos los años al resto de países de Sudamérica. Con respecto a las Normas otorgadas a empresas en Colombia, claramente se observa una positiva dinámica, siendo el único país con crecimientos permanentes año a año en el número de ISO 9001 otorgadas con un total de 14.539 en 2014. El potencial impacto de las reformas estatales a la IC sí parece haber afectado la dinámica propia de la obtención de Normas ISO 9001 en el país dado que entre el 2007 y el 2014 el aumento de estas Normas fue de alrededor del 100%.

Gráfica 1





Una mayor tasa de crecimiento se presenta para la ISO 14001 sobre gestión ambiental en la cual se observa una tendencia de crecimiento de casi 10 veces entre los años de 2007 y 2014 dado que se pasó de 309 Normas a 3.453 lo cual puede responder a las políticas gubernamentales de los últimos años. En la adopción de esta Norma, el número de las empresas en Colombia supera el número de las obtenidas por empresas del Brasil. Las empresas en Colombia, y en la región en general, han adoptado de manera más lenta las restantes normas ISO. En el caso de Colombia, enfatizamos el avance de las empresas en obtener la ISO 27001 sobre sistemas de gestión de seguridad de la información. Sin embargo, el número es aún pequeño.

Una crítica a la información presentada en la Gráfica 1 es la que no relativiza las normas obtenidas por empresas colombianas con las obtenidas u emitidas en otros países. Claramente, la comparación del número de normas no tiene en cuenta que los países varían en tamaño del PIB, población total, número de empresas, etc. En sus estudios Harmes-Liedtke y Oteiza (2013) y Gutiérrez (2015) sugieren estandarizar por la población de cada país. Adicionalmente, dado que la estructura productiva de países como Colombia, Chile y Argentina de alguna manera están sesgadas o determinadas por los sectores primarios como agrícolas y mineros, realizaremos la comparación de las normas ISO 9001 y 14001 emitidas en Colombia con las emitidas en Argentina, Chile, Costa Rica, México, Australia Canadá y Alemania. Canadá y Australia son países con una amplia producción primaria de granos y Alemania es el país líder en los aspectos de la calidad.

La métrica sugerida por los dos estudios anteriores es:

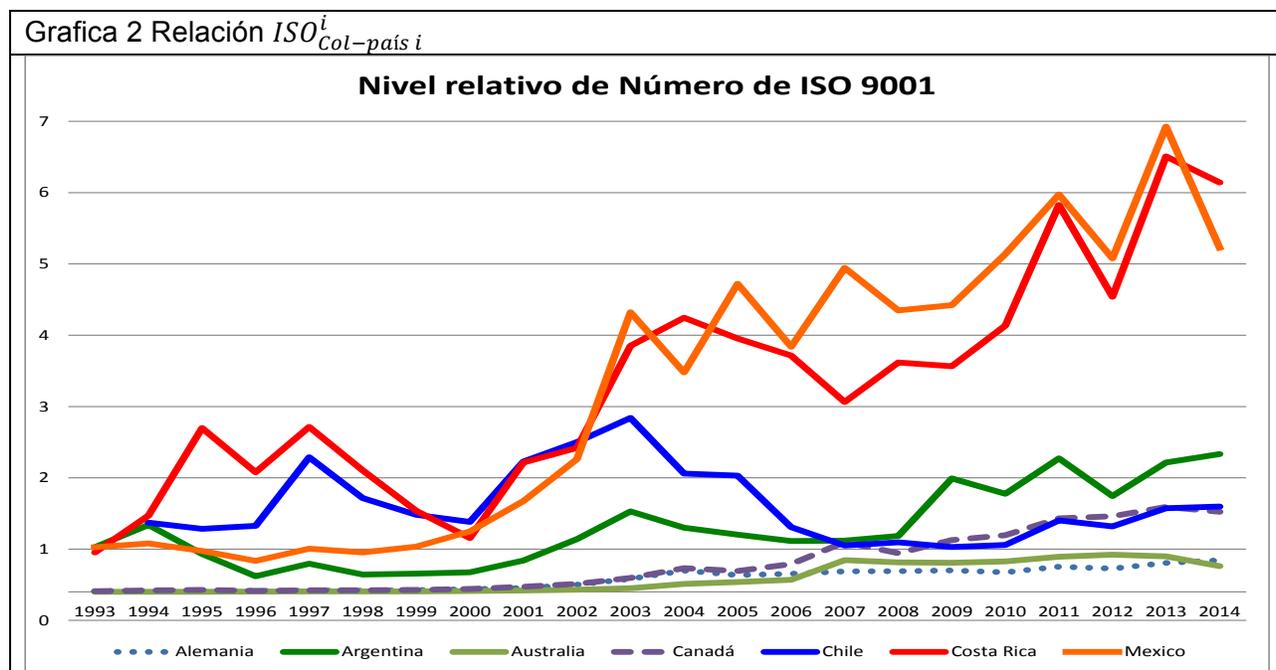
$$ISO_{pob}^i = \frac{Normas\ ISO_i}{Población}, \text{ donde } i = 9001, 14001$$

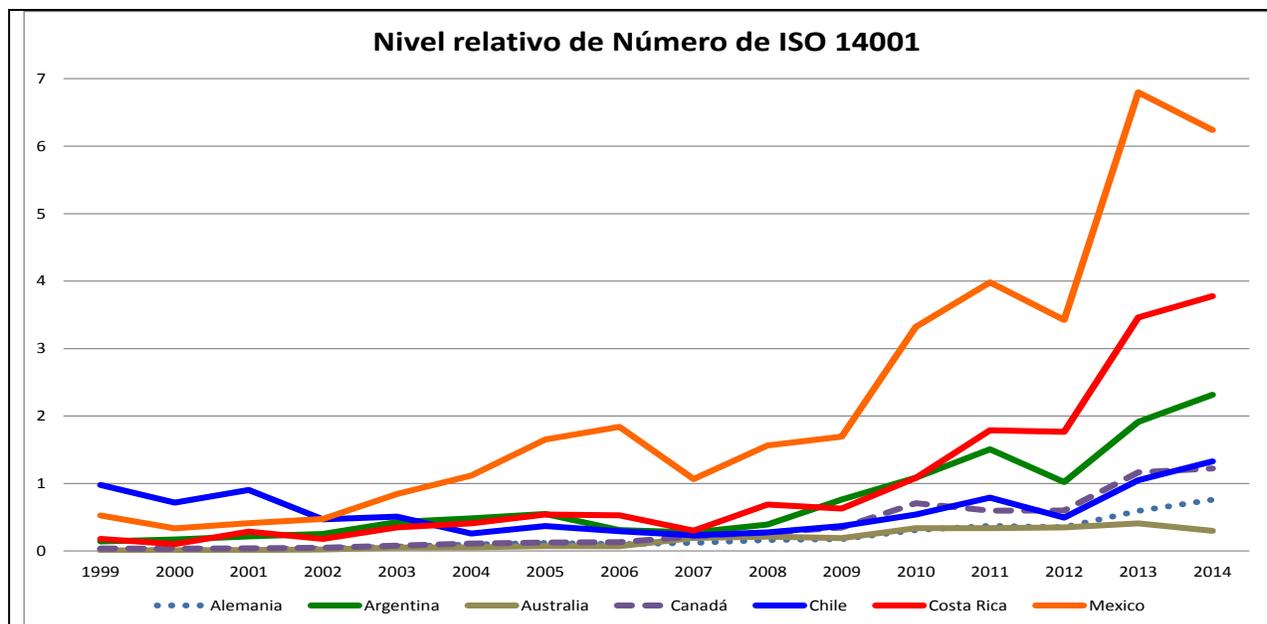
Claramente, el indicador si bien normaliza y hace comparables el estado de alcance en la emisión de normas ISO entre países se dificulta compararlos dado que es un decimal bien

pequeño. Por esta razón, proponemos el uso del siguiente indicador, por ejemplo comparando Colombia con Argentina:

$$ISO_{Col-Arg}^i = \frac{ISO_{pob}^i - Colombia}{ISO_{pob}^i - Argentina}, \text{ donde } i = 9001, 14001$$

Este es un indicador relativo entre el nivel de ISO emitidas en Colombia relativo a su población con el mismo nivel de ISO emitidas en alguno de los demás siete (7) países de comparación. El indicador tiene dos ventajas. La primera es que hace la comparación relativa de Colombia con uno de esos países en un momento en el tiempo. Es decir está hoy por encima o por debajo dependiendo de si el indicador relativo es superior a 1 o inferior a uno. Y la segunda es que es comparable en el tiempo lo que muestra una tendencia (Gráfica 2).





Fuente: ISO Survey y Banco Mundial- Indicadores Mundiales de Desarrollo

Las gráficas relativas a las dos normas ISO, 9001 y 14001, claramente confirman lo que en términos absolutos se vio en la Gráfica 1. Las empresas del país se han movido rápidamente en la obtención de normas técnicas. Esto se ve por la tendencia creciente del indicador respecto a los países elegidos. Por ejemplo, a principios del siglo la relación se encontraba por debajo de la unidad incluso con algunos de los pares latinoamericanos pero al año 2014 ya ha sobrepasado la unidad para con la mayoría de los países del área. Se observa que respecto a Alemania, el país aún dista de tener los niveles de normas ISO pero la tendencia es definitivamente de acercamiento.

Un aspecto que debe resaltarse es que la adquisición e implementación de una norma ISO por parte de una empresa no necesariamente implica su certificación. La certificación de las normas es un proceso voluntario pero costoso dado que la empresa, según la Norma ISO, debe someterse a la evaluación de la conformidad de que cumple con los ensayos o requerimientos de la respectiva norma. Sin embargo, el indicador de la Encuesta ISO es muy útil dado que muestra el interés de las empresas en el proceso de normalización.

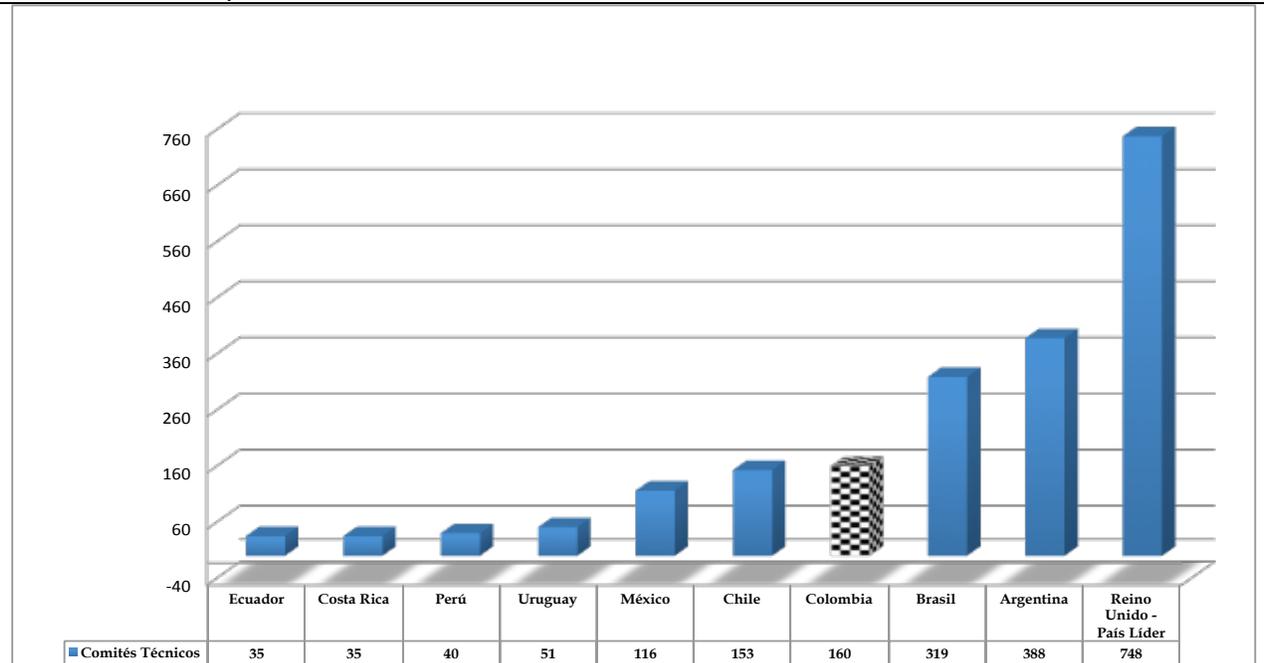
4.1.3 Participación Nacional en los Comités Técnicos de la ISO

La importancia de la participación de organismos nacionales de normalización en los Comités Técnicos de la ISO radica en la posibilidad de poder influir en el desarrollo de las diferentes Normas ISO que esta entidad elabora. La firma de acuerdos de comercio abre mercados para las empresas colombianas, y los bienes y servicios que puedan exportarse por lo general están

sujetos a cumplir con determinadas normas técnicas. La participación del ONN en los comités internacionales de la ISO fortalece la capacidad del ente nacional de normalización y mejora la competitividad de las empresas nacionales. Caber recordar que se mencionó en la sección 2.1 que una de las debilidades del ICONTEC era el no ser miembro de comités técnicos de ISO en sectores en los que el país tiene fortalezas exportadoras, por ejemplo, carbón, petróleo, níquel y productos de plásticos.

Antes de comentar en algún detalle los Comités Técnicos donde participa el ICONTEC, es ilustrativo presentar los datos comparativos del ICONTEC con las membresías en Comités Técnicos de otros ONN de la región. El Gráfico 2 muestra nueve países latinoamericanos y el Reino Unido, líder al año 2014 en el número de participaciones en Comités. Se observa que las membresías del ICONTEC en Comités Técnicos de la ISO fueron de 160 al año 2014 solo superadas en la región por Argentina y Brasil, aunque claramente lejos de las membresías alcanzadas por los ONN de esos dos países. Aunque Argentina y Brasil (y mucha menor cuantía Colombia) cuentan con un alto número de pertenencias a los Comités Técnicos de la ISO, aún están lejos del ONN del Reino Unido que participa en 748 Comités de la ISO.

Gráfica 3. Participación de los Países Latinoamericanos en Comités Técnicos de la ISO 2014



Fuente: ISO website

El Cuadro 1A en el Anexo presenta los diferentes Comités Técnicos donde participa el ICONTEC como ONN oficial de Colombia. Dos elementos vale la pena destacar. El primero es que la participación de ICONTEC es mayoritariamente como *miembro correspondiente* (O) y no como *miembro participante* (P).¹³ Segundo, el ICONTEC ha avanzado en la membresía como miembro de pleno derecho (P) en sectores críticos para las empresas del país como son los de productos plásticos, nanotecnologías, turismo, cosméticos, gestión medioambiental, y construcción, lo cual es un gran logro para la economía colombiana.

La participación del ICONTEC como representante de Colombia en la ISO debe también cualificarse. El país mantiene una posición de importancia en varios comités y subcomités lo cual le ha permitido ser líder en la presentación de temas (normas) de amplio alcance. Por ejemplo, en el Comité ISO-TC 34/SC 15 de café, la presidencia la tiene Colombia, en cabeza de Daniel Acuña. Esta privilegiada posición se debe a las labores de acompañamiento de la Federación de Cafeteros de Colombia. En el ISO/TC 71/SC 5 Simplified design standard for concrete structures, el país tiene tanto la presidencia como la secretaría de este sub-comité, el cual como se observa se relaciona con los temas de construcción. Por último, en el comité ISO/TC 207/SC 3 Environmental labelling, la presidencia del sub-comité está a cargo de Daniel Trillos de ICONTEC.

Si bien es importante que los países de América Latina tengan presencia en las presidencias o secretarías de los Comités o Sub-comités técnicos de la ISO dos aspectos deben tenerse en cuenta para ello. El primero es que la presencia de los ONN nacionales o de empresas en los comités tiene por lo general un costo asociado tanto en tiempo como en recursos humanos y financieros que deben dedicarse a esto lo cual reduce las presencias nacionales en los mismos. Un segundo aspecto, por ejemplo al recoger las críticas del documento de diagnóstico del SNCA al año 2006, de la no presencia de Colombia en los comités técnicos de la ISO en sectores de exportación importantes (a ese año) para el país es que la participación en los comités de la ISO es en últimas una muestra del interés del sector privado en tener voz en los mismos. La participación del sector privado colombiano en el tema de café, diseño simplificado de estructuras de concreto y de etiquetación y declaración ambiental ha sido determinante. El ICONTEC como ONN es un acompañante en el tema de la normalización de los procesos de interés o vinculación de la empresa privada.

¹³ Tomado de http://www.iso.org/iso/home/about/iso_members.htm octubre 20 de 2015.

4.1.4 Resumen

La normalización, pilar fundamental de la IC, ha presentado avances considerables en el país. Aunque no es tema de investigación, una de las razones que la explica podría ser la naturaleza privada del INN, el ICONTEC que desde su creación hace más de 50 años ha venido fomentando el papel fundamental que la calidad tiene en la oferta de bienes, servicios, y gestión. Como se mostró en las subsecciones 3.1.1 a 3.1.4, Colombia presenta considerables avances y logros en la Normalización. El ICONTEC ha recibido el reconocimiento o membresía de las principales instituciones internacionales en el tema de la Normalización; el número de Normas en todas las categorías ISO emitidas para empresas en Colombia ha venido aumentando año a año; el número y porcentaje de normas emitidas a nivel de los diferentes sectores de la actividad económica ha aumentado y; la participación del ICONTEC en los Comités Técnicos de la ISO ha venido también en aumento.

4.2 La Acreditación y la Evaluación de la conformidad¹⁴

Como se comentó en la sección II de los pilares del SNC, en Colombia, la actividad de la acreditación entre los años de 1994 y 2008 la llevó a cabo la Superintendencia de Industria y Comercio –SIC-. Sin embargo, como lo analizó el CONPES 3446, condiciones estructurales afectaban la independencia y autonomía de la SIC como organismo de acreditación lo cual impedía el reconocimiento internacional como ONA. La capacidad técnica de la SIC aunque fue reconocida limitó considerablemente el número de organismos evaluadores de la conformidad acreditados. Resultado de ello, en 15 años, entre 1994 y 2009, la SIC solamente acreditó 357 organismos de evaluación de la conformidad.

Siguiendo las recomendaciones del CONPES 3446, el ONAC fue creado en el año 2008 y ratificado recientemente por el decreto 1595 de 2015 en su artículo 1. De igual manera, las normas anteriores señalan que el patrimonio del ONAC estará compuesto:

- Los bienes y rentas que adquiera a cualquier título de entidades públicas o privadas nacionales o internacionales o de personas naturales.

¹⁴ En este estudio nos concentramos únicamente en las funciones y logros del ONAC. Otras entidades que realizan funciones de acreditación son: i) IDEAM (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales) en temas de ambiente y aguas, ii) ICA (Instituto Colombiano de Agricultura) para productos Agrícolas; iii) INVIMA (Instituto Nacional de Vigilancia de Alimentos y Medicamentos) para alimentos y medicamentos; iv) ICONTEC para salud y educación. Como se menciona en el Decreto 1595 de 2015, “Artículo 2.2.1.7.7.5. Reconocimiento de la acreditación. “La condición de acreditado será reconocida dentro del Subsistema Nacional de la Calidad -SNCA siempre y cuando la acreditación haya sido otorgada por el Organismo Nacional Acreditación de Colombia o **por entidades públicas que legalmente ejercen esta función**, por entidades acreditadoras extranjeras reconocidas en el marco de los acuerdos de reconocimiento multilateral, de acuerdo con lo dispuesto en la 9 del presente capítulo.” (Cursivas y negrillas añadidas)

- Los recursos provenientes de convenios de cooperación técnica o financiera, de tratados, acuerdos o convenios nacionales o internacionales.
- Los recursos provenientes de convenios de cooperación con entidades del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.
- Los aportes y cuotas que con destino al ONAC realicen los asociados.
- Las donaciones, herencias y legados que las personas naturales o jurídicas hicieren al ONAC.

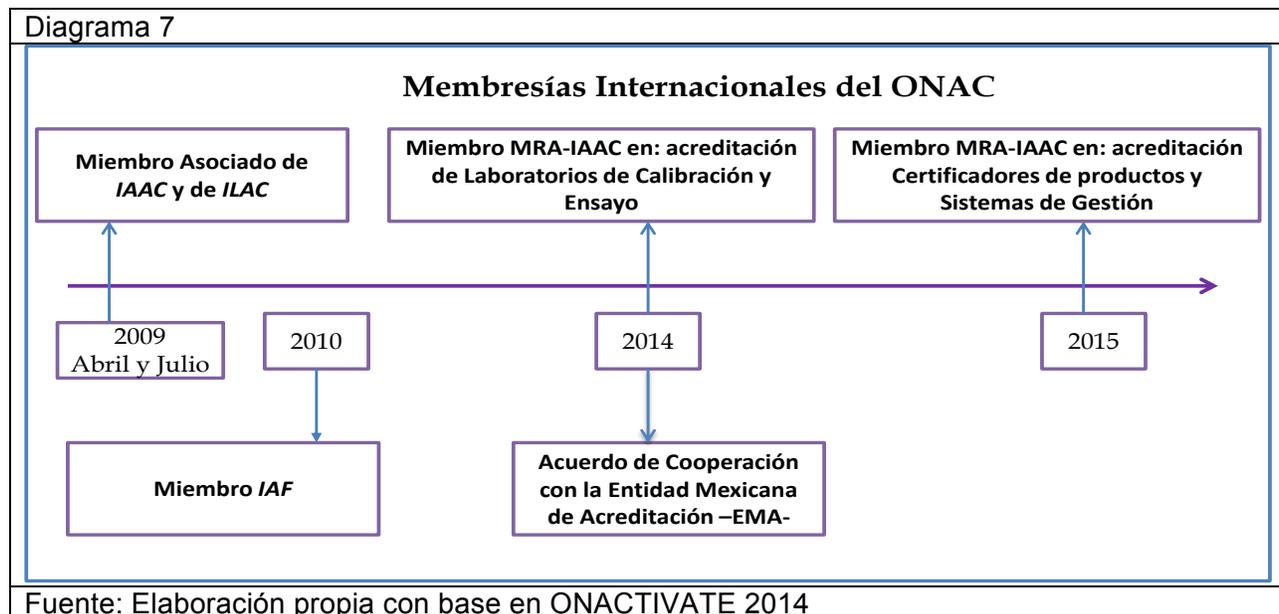
Al año 2014, el 59.2% del patrimonio del ONAC correspondía a “Aportes de la Nación” y el restante 40.8% a “Aportes del Sector Privado.” (ONAC, 2014). Los ingresos del ONAC a diciembre 31 de 2014 ascendieron a \$8.022 millones, aproximadamente US\$3.3 millones al tipo de cambio de ese entonces. Esos ingresos correspondieron a la prestación de servicios de acreditación. Cabe resaltar que entre 2013 y 2014, los ingresos operacionales por servicios aumentaron en 47% lo cual refleja la demanda que la acreditación ha tenido recientemente en el país.

Al igual que la solicitud de normas técnicas es de carácter voluntario por parte de las empresas, la acreditación también es solicitada sobre una base voluntaria como prueba de competencia en un área determinada. Harmes-Liedtke y Oteiza sugieren usar como un primer indicador del nivel de la acreditación en un país, el número de organismos acreditados dado que ello conduce a la competencia, autoridad y credibilidad de los organismos. Un segundo indicador es la membresía del ONAC en entidades internacionales reguladoras de la actividad. Comenzaremos mostrando el avance del ONAC en términos de su posicionamiento en el ámbito internacional.

4.2.1 Membresías y Reconocimientos

Dada su muy reciente creación en el año 2008, las membresías de la ONAC han sido de muy reciente data. En primer término, para lograr los acuerdos de reconocimiento el ONAC se vuelve miembro asociado de IAAC y de la ILAC en el año 2009 y de la IAF en el 2010. Los esfuerzos del ONAC prosiguieron con la solicitud en agosto de 2011 de la evaluación por parte de IAAC. Ese proceso pasó por una evaluación inicial en 2012 en la que los pares hicieron una lista de preocupaciones y comentarios y no cumplimientos. El ONAC presenta un plan de acciones a tomar para superar esos hechos y un nuevo equipo par evalúa en 2012 las acciones tomadas y en 2013, la evaluación par evalúa positivamente las acciones tomadas con el resultado de ninguna preocupación, comentario o NC. En 2014, el ONAC obtuvo su primer

reconocimiento internacional al ser aceptado como miembro del Acuerdo de Reconocimiento Multi-Lateral de la Cooperación Interamericana de Acreditación de Laboratorios de Ensayo y de Laboratorios de Calibración bajo los requisitos de la norma ISO-IEC 17025 lo cual ha permitido que las acreditaciones que dan el respectivo alcance sean aceptados en alrededor de 80 países (Véase Diagrama 5). En septiembre de este año (2015), el ONAC ha logrado un segundo hito en su proceso de inserción internacional al obtener el reconocimiento multilateral MLA para la acreditación de organismos de certificación de gestión y de productos los cuales serán reconocidos en más de 56 países. El reconocimiento *“de la acreditación para la certificación de productos, procesos y servicios bajo la norma ISO/IEC 17065 y para los sub-alcances en la certificación de sistemas de gestión de seguridad alimentaria bajo la norma ISO 22000; de gestión de seguridad de la información, bajo la norma ISO/IEC 27001; de gestión de la calidad bajo la ISO 9001; y de gestión ambiental, bajo la ISO 14001, todas las cuales están cubiertas por la norma ISO/IEC 17021 hacen que Colombia se haya convertido a partir de septiembre de 2015 en el país con mayor número de alcances reconocidos por IAAC en América, y en el primer país del mundo en estar reconocido internacionalmente para otorgar la acreditación con alcance en las normas ISO 22000 e ISO/IEC 27001”* (ONAC 2015, p. 2, negrillas agregadas).



Ambos reconocimientos contribuyen positivamente a la competitividad del empresariado colombiano al disminuirles los costos de transacciones internacionales además de agregarles valor a los bienes y servicios mediante la confianza que genera estas membresías en los mercados nacionales e internacionales.

4.2.2 Total de Organismos Acreditados

El ONAC ha realizado una gran tarea en aumentar el número de organismos acreditados en el país dada la naturaleza estrictamente voluntaria de la acreditación. Cabe tener en cuenta que dada la lenta respuesta de la SIC a las solicitudes de acreditación antes de la creación del ONAC, el número de solicitudes acumuladas ha debido ser considerable al año 2009 cuando empezó a operar oficialmente el ONAC. El Cuadro 2 muestra la evolución del total de organismos acreditados por el ONAC según nueve programas. A nivel total, desde el año 2009 cuando el ONAC otorgó un total de 186 acreditaciones, la dinámica de las acreditaciones ha sido excepcional. Al año 2015, las acreditaciones llegaron a 1121 siendo los programas de los Centros de Reconocimiento de Conductores y de Centros de Diagnóstico Automotor los que lideran las acreditaciones al representar en conjunto cerca del 60% del total. Varias razones podrían explicar el por qué de estos aumentos de los OEC en los CDA y CRC en los últimos años. El primero es el aumento creciente del número total de vehículos de todo tipo: automóviles, camionetas, camiones y motocicletas lo que ha generado una gran demanda por servicios automotores. En segundo término, es el aumento considerable de nuevos conductores.

Cuadro 2. Organismos Acreditados por el ONAC

Programa de acreditación	Documento Normativo	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
CDA	ISO/IEC 17020	109	198	243	265	271	294	310
CRC	ISO/IEC 17024	58	95	121	150	186	313	354
LAB	ISO/IEC 17025	11	30	65	93	121	173	202
LAC	ISO/IEC 17025	0	17	48	72	89	106	114
OIN	ISO/IEC 17020	4	11	24	30	43	56	76
CPR	ISO/IEC 17065 - ISO/IEC GUI DE 65	1	6	12	17	20	25	25
CSG	ISO/IEC 17021	3	5	10	10	13	13	13
OCP	ISO/IEC 17024	0	0	2	4	7	14	20
PEA	ISO/IEC 17043	0	0	0	0	0	0	1
LCL	ISO 15189	0	0	2	3	4	5	6
TOTAL		186	362	527	644	754	999	1121

CDA: Centro de Diagnóstico Automotor; **CRC:** Centro de Reconocimiento de Conductores; **LAB:** Laboratorios de Ensayo; **LAC:** Laboratorios de Calibración; **OIN:** Organismo de Inspección; **CPR:** Organismo de Certificación de Producto; **CSG:** Organismos de Certificación de Sistemas de Gestión; **OCP:** Organismos de Certificación de Personas; **PEA:** Proveedores de Ensayo de Aptitud; **LCL:** Laboratorios Clínicos.

Fuente: ONAC 2014; y Chaparro, F., Avances y perspectivas hacia el futuro del sistema de acreditación en Colombia. Bogotá, D.C. 9 Diciembre de 2015

Los programas de Laboratorios de Ensayos y de Calibración son los que han tenido la mayor dinámica de crecimiento dado que en el 2009 sus números eran de 11 y 0 respectivamente y al 2014 alcanzaron 173 y 106 en su orden. Por primera vez en el país, el ONAC acreditó a un proveedor de ensayos de aptitud.

La labor técnica del ONAC en su esfuerzo de dotar al país de organismos acreditados en sus respectivos programas pasa por la convocación anual de los comités de acreditaciones. En el año 2014 se convocaron un total de 602 comités de acreditación, para la toma de un total de 1046 decisiones sobre acreditación. El Cuadro 3 muestra las decisiones de acreditación del año 2014. Un aspecto que queremos destacar de ese Cuadro es el profesionalismo de los comités que tienen que dar concepto favorable o desfavorable sobre las solicitudes (en su forma) de acreditación. Un total de 69 solicitudes de acreditación recibieron concepto desfavorable sea de no otorgamiento, no renovación, suspensión o retiro

Cuadro 3. Decisiones Comité de Acreditación 2014

PROGRAMA DE ACREDITACIÓN	LAB	LCL	LAC	CRC	OCP	CPR	OIN	CSG	CDA	Total	
DOCUMENTO NORMATIVO	ISO/IEC 17025	ISO 15189	ISO/IEC 17025	ISO/IEC 17024	ISO/IEC 17024	ISO/IEC GUIDE 65 - ISO/IEC	ISO/IEC 17020	ISO/IEC 17021	ISO/IEC 17020		
TOTAL COMITÉS DE ACREDITACIÓN	187	5	139	50	9	45	55	25	87	602	
TIPO DE DECISIÓN	Otorgamiento	52	1	17	127	7	5	13	23	245	
	Renovación	44	2	27	27	2	9	5	50	172	
	Mantenimiento	51	2	59	130	1	11	12	8	414	
	Ampliación	11		7	11			3		43	
	Ampliación + Mantenimiento	2		3	6	1	2	4	1	23	
	Ampliación + Renovación	4		8	3				1	17	
	Levantamiento de suspensión	7		8	2		1	4	2	11	35
	No otorgamiento	3		1				2			6
	No renovación	4								2	6
	Suspensión	10		10	2	1	7	7	2	11	50
	Retiro	2			1					4	7
	Actualización						10	13	5		28
TOTAL DECISIONES DE COMITÉ	190	5	140	309	12	45	63	25	257		

Fuente: ONAC 2014

4.2.3 Dinámica de la Planta de Personal del ONAC

El ONAC para prestar sus servicios de acreditación ha venido aumentando su planta de personal de manera apreciable. El Cuadro 4 muestra el número de sus funcionarios y la relación entre los OEC (Organismos Evaluadores de la Conformidad Acreditados) y el personal. Como se observa, la planta de personal se multiplicó en algo más de tres veces lo cual llevo a que la relación OEC/ personal mejorara dado que cada funcionario atendió en promedio en el 2014 a 16.4 OEC.

Cuadro 4. Personal ONAC y Relación con los OEC

AÑO	Funcionarios	OEC	Relación OEC/Funcionarios
2010	19	362	19.1
2011	28	527	18.8
2012	37	644	17.4
2013	50	757	15.1
2014	61	999	16.4

Fuente: ONAC 2014

4.2.4 Resumen

En términos de la acreditación, pese a su reciente creación, el ONAC ha avanzado en los últimos tres años en consolidar la acreditación en el país. En primer lugar ha podido obtener el reconocimiento en cuatro áreas claves de la acreditación lo cual ha debido redundar en reducción de costos al empresariado colombiano y de paso a aumentarle la competitividad. En segundo lugar, la capacidad operativa del ONAC, medida por el número de acreditaciones es sin lugar a dudas excelente dado el alto crecimiento del número de OEC acreditados en los últimos tres años. En tercer lugar, la capacidad financiera del ONAC se ha fortalecida en años

recientes, producto de la venta de sus servicios especializados lo cual le ha requerido entre otras ir aumentando su planta de personal.

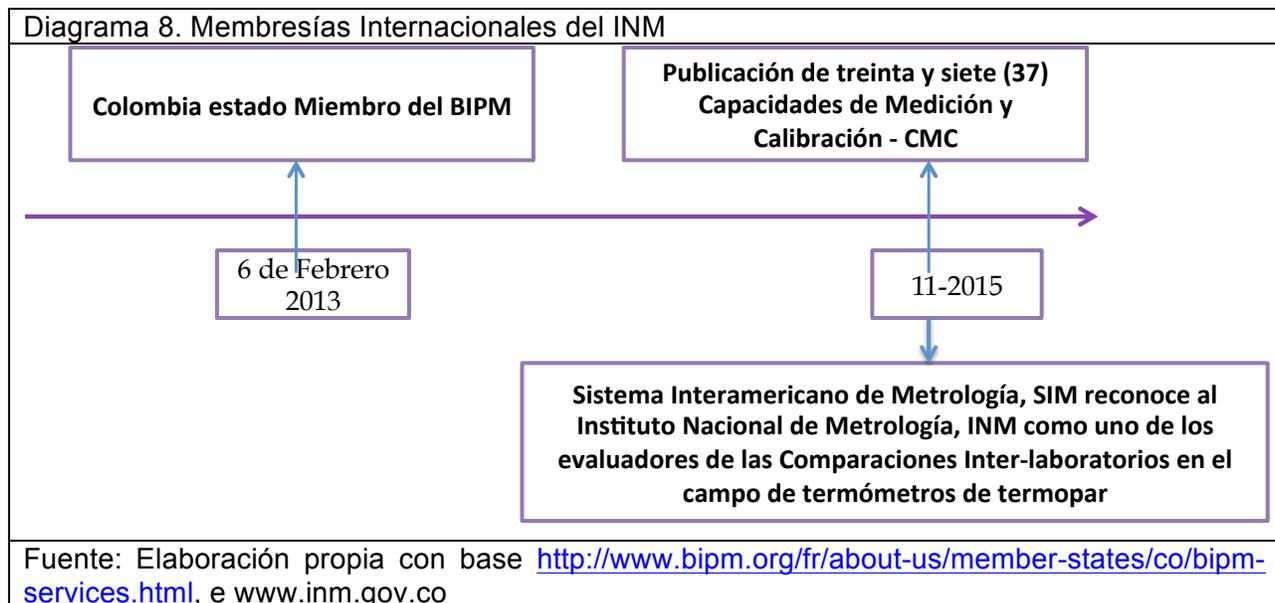
4.3 La Metrología

EL INM es el organismo nacional de metrología y el pilar de más reciente constitución del SNC en razón a que por el Decreto 4175 fue creado en 2011. Al igual como sucede en la gran mayoría de los países, “*el INM es una institución estatal con una partida propia en el presupuesto estatal.*”

En sus recomendaciones sobre los criterios para evaluar el avance o estado del INM, Harmes-Liedtke y Oteiza sugieren usar el número de Capacidades de Calibración y Medición (CMCs) que otorga el BIPM. Un segundo indicador es el número de Comparaciones Claves o Suplementarias. Por último, se encuentra el número de reglamentos técnicos.

4.3.1 Membresías y Reconocimientos

El INM ha logrado recientes avances en el reconocimiento de sus capacidades de prestación de los servicios de metrología industrial y científica del país, ello pese a haberse recientemente creado como un ente independiente (Diagrama 8).



Al finalizar octubre de 2015, el INM tenía 13 reconocimientos de CMC en las áreas de tiempo y frecuencia, muy por debajo de la mayoría de los países de la región. En noviembre de 2015, el Bureau International des Poids et Mesures –BIPM- notificó al INM de la publicación de treinta y

siete (37) Capacidades de Medición y Calibración en áreas de temperatura y humedad en la base de datos de comparación clave – KCDB. Con esos reconocimientos, el INM cuenta actualmente con un total de cincuenta (50) CMCs. El Cuadro 6 muestra el total de CMCs por área de metrología para Colombia y demás países de la región latinoamericana.

Cuadro 5. Distribución de los CMCs registrados en KCDB

País	AUV	MRQ	Lenght	PR	T	TF	EM	Ionizing Radiation	QM	Total por país
Argentina	9	73	12	3	17	9	78	48	35	284
Bolivia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brasil	88	77	20	11	11	13	131	119	103	573
Chile	0	33	1	0	10	0	0	0	0	44
Colombia	0	37	0	0	0	13	0	0	0	50
Costa Rica	0	32	0	0	8	11	54	0	0	105
Ecuador	0	20	0	0	0	0	0	0	0	20
Panamá	0	20	0	0	0	10	4	0	0	34
Paraguay	0	23	0	0	0	0	0	0	0	23
Perú	0	27	1	0	43	4	12	ND	9	96
Uruguay	0	50	0	1	27	0	132	0	0	210

Fuente: Distribution of CMCs recorded in the KCDB data base, November 06, 2015. Complementado con información del INM.org.co

AUV: Acoustics, Ultrasound and Vibration; MRQ: Mass and related Quantities; Lenght: Laser and Dimensional Metrology; PR: Photometry and Radiometry; QM: Chemistry; T: Thermometry; TF: Time and Frequency

En Noviembre 24 2015, el INM obtuvo 37 Capacidades de Medición y Calibración de parte de BIPM

Aunque el número de CMCs del INM se encuentra por debajo de varios de los países de la región, es claro que el INM ha priorizado el tipo de CMC que busca obtener. En primer lugar, la obtención de CMCs implica costos anuales que deben ser cotejados contra los beneficios de obtención. En segundo lugar, el INM ha planteado al interior de las discusiones de expertos del tema de los países del área Andina estrategias para que el conjunto de los países pueda beneficiarse de la obtención de CMC individuales.

Un segundo indicador del avance del INM es el relacionado con el número de Comparaciones Claves y Suplementarias. El Cuadro 6 ilustra las comparaciones con las que cuenta el país y las áreas de metrología. El INM ha obtenido veintiuna comparaciones suplementarias, la mayoría en el área de masa y tres en áreas de longitud, termometría y electricidad y magnetismo. El número de comparaciones claves es de solo 10 la mayoría en masa.

variable	Masa	Electricidad y Magnetismo	Longitud	Termometría	Cantidad de sustancia
Comparaciones Suplementarias	12	3	3	3	0
Comparaciones Claves	7	1	0	0	2

Fuente: The BIPM key and supplementary comparison database

Un tercer reconocimiento de importancia del INM en el 2015 es el haber mantenido la acreditación de National Voluntary Laboratory Accreditation Program –NVLAP Lab Code 200947 bajo la norma ISO/IEC 17025:2005 obtenida en 2013 en las magnitudes de los laboratorios de Tiempo y Frecuencia y de Temperatura y Humedad. Esta acreditación demuestra la idoneidad técnica del INM en dichas magnitudes, respalda las mediciones de la industria colombiana y logra que éstas sean reconocidas a nivel mundial. De igual manera, permite al INM avanzar en sus propósitos de presentar nuevas capacidades de medición y de calibración ante el BIPM.

3.3.2. Elementos complementarios.

Las actividades o logros del INM han ido más allá de la obtención de los reconocimientos antes descritos. Logros importantes han de ver con el fortalecimiento de su oferta de servicios y de capacitación. En el año 2014, el INM incorporó a su oferta de servicios (i) Programas de comparación interlaboratorios; con una oferta de 12 programas; (ii) Producción y Comercialización de Materiales de Referencia Certificados; con la producción de 5 MRC; (iii) Servicio de Asistencia Técnica, con 4 modalidades de prestación del servicio, (iv) Calibraciones; mediante la oferta de calibración de espectrofotómetros UV-Visible y certificación de filtros para UV-Visible.

Una actividad complementaria importante ha sido la capacitación de profesionales o técnicos en el tema de la metrología. En el año 2015, el INM amplió la oferta de capacitación con 57 nuevos cursos en metrología Química y Física con un total de 462 participantes. De otra parte, el Cuadro 7 muestra que el INM emitió 869 certificados de calibración con un total de 21832 horas. Las magnitudes de temperatura y humedad y la de presión fueron las más requeridas.

Cuadro 7. Servicios de Calibración del INM 2015

SERVICIO DE CALIBRACION		
Magnitud	Certificados (Emitidos)	Horas
Análisis Espectrofotométrico	17	168
CORRIENTE CONTINUA Y ALTERNA	86	3.292
DENSIDAD	34	592
FUERZA	73	1.021
MASA	96	3.433
METROLOGIA DIMENSIONAL	173	2.332
PAR TORSIONAL	7	172
POTENCIA Y ENERGIA ELECTRICA	25	904
PRESION	54	4.012
TEMPERATURA Y HUMEDAD	226	4379
TIEMPO Y FRECUENCIA	12	491
VOLUMEN	66	1.037
TOTAL	869	21.832

Fuente: INM 2015

Por último, el INM prestó en el 2015 servicios de Comparación interlaboratorios en las magnitudes de temperatura, masa, volumen, longitud, fuerza y presión con un promedio de entre 8 a 14 entidades participantes.

4.3.3. La Red Colombiana de Metrología¹⁵

A finales del año 2009, el gobierno nacional en cabeza del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y la Unión Europea acordaron comenzar el proyecto de Asistencia Técnica al Comercio de Colombia. Uno de los temas que se determinó trabajar fue la creación de una Red Colombiana de Metrología. La RCM, como lo expresa la norma que la creo, “es la unión sinérgica de laboratorios de ensayo y calibración de carácter público y privado, de proveedores de programas de comparación, productores de materiales de referencia, personas naturales involucradas en los temas de metrología y los usuarios de los productos metrológicos, coordinada por el Instituto Nacional de Metrología”. Esa definición de la RCM apunta a dos elementos. El primero es que debe existir un esfuerzo conjunto entre el sector público y el

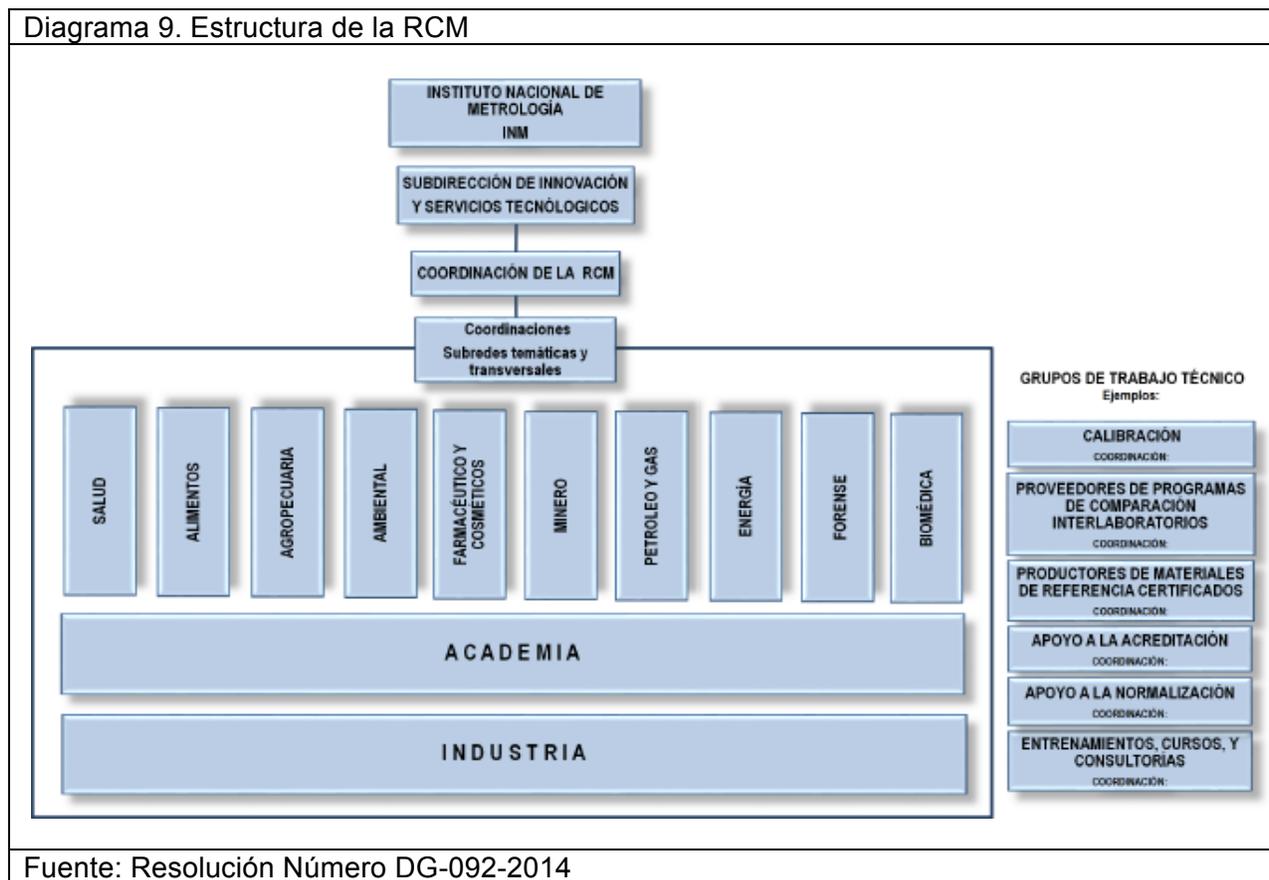
¹⁵ Esta sección se basa en los documentos de Ponçano (2011^a y 2011 b) y en el portal de la RCM, www.rcm.gov.co

privado en la obtención de un fin común el cual es el fortalecer la metrología nacional. De otra parte, muestra el compromiso oficial de apuntalar la metrología.

El esquema de funcionamiento de la RCM se presenta en el Diagrama 8. Se observa que esta red está liderada por el INM, a través de la subdirección de innovación y servicios tecnológicos, se divide en subredes algunas temáticas y otras transversales y se apoya en el sector académico y en la industria.

La sinergia de la RCM con el INM y las universidades ha llevado a una mayor oferta de diplomados, cursos y talleres de entrenamiento, capacitación y profundización del tema de la metrología entre los miembros de la RCM y de aquellos participantes no miembros.

Diagrama 9. Estructura de la RCM



Fuente: Resolución Número DG-092-2014

En el año 2015, la RCM llevó a cabo un total de tres talleres y 11 seminarios.

4.4 Reglamentos Técnicos

Un último factor que se considera importante dentro del SNC es la expedición de reglamentos técnicos. Dentro del Acuerdo de Obstáculos Técnicos al Comercio (OTC) se reconoce el derecho de los Miembros de la OMC a aplicar medidas para alcanzar objetivos normativos legítimos, tales como la protección de la salud y la seguridad de las personas o la protección

del medio ambiente. En Colombia diferentes instituciones, ministerios, comisiones de regulación, entre otras, han expedido reglamentos técnicos¹⁶.

En Colombia, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo coordina y direcciona el punto de contacto en materia de los OTC. Un total de 19 reglamentos técnicos expedidos por el MCIT se encuentran registrados en el punto de contacto y que se presenta en el Cuadro 2A en el anexo. En general, los reglamentos se han expedido desde el año 2002 y la mayoría han sufrido modificaciones recientes. Como se mostrará más adelante, cerca del 50% de las empresas registradas en la Encuesta Anual Manufacturera respondieron que (algunos de) sus productos están sometidos a reglamentos técnicos.

V. Evolución y Estado de los Servicios Metrológicos y de Laboratorios¹⁷

5.1. Diagnóstico de la Metrología en Colombia 2002

La primera evaluación del estado de los servicios metrológicos en el país data del año 2002 cuando la SIC llevo a cabo un “Diagnóstico de la Metrología en Colombia” (Mancera y Sánchez 2002, p. 1). La encuesta tuvo un alcance general dado que incluyo un total de 1033 empresas aleatoriamente seleccionadas de los sectores de: manufacturas, servicios públicos, educativo, y salud; de las cuales 538 respondieron la encuesta. Presentaremos a continuación algunos de los resultados que se encontraron para el sector manufacturero en el que 195 de 467 empresas respondieron en este sector.

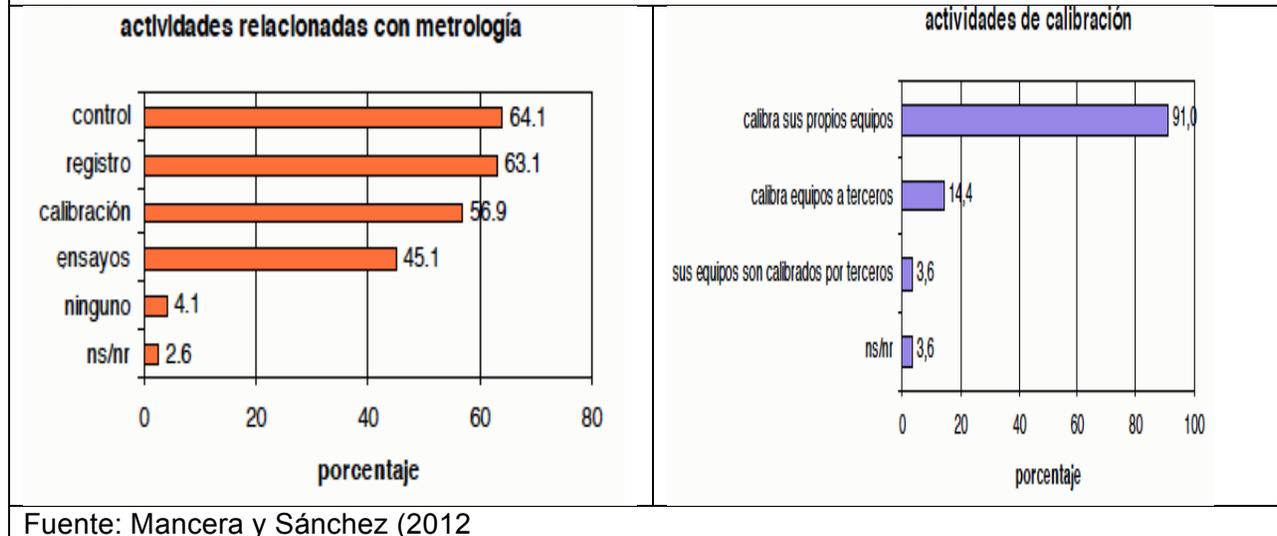
5.1.1 Actividades de Medición

Respecto a las actividades de medición se observa que el mayor porcentaje de respuestas positivas se dio en las actividades de control, seguida muy de cerca por las de registro. Las de calibración y ensayos tuvieron una menor tasa de respuesta. Más importante, es el resultado de las actividades de calibración donde se encontró que el 91% de las empresas de la muestra respondieron ellas mismas haber calibrado los equipos, y al parecer de prestar servicios de calibración a otras empresas. Muy pocas empresas usaron servicios externos de calibración.

¹⁶ Véase <http://www.mincit.gov.co/publicaciones.php?id=16023>. Las normas legales que regula la expedición de RT son “las directrices del acuerdo OTC con la Organización Mundial de Comercio – OMC, lo estipulado en la Decisión 562 de la Comunidad Andina de Naciones – CAN, en el Decreto 1112 de 1996, en el Decreto 2360 de 2001, en el Decreto 210 de 2003, y en la Resolución 3742 de 2001, expedida por la Superintendencia de Industria y Comercio - SIC.”

¹⁷ Esta sección está basada en Mancera y Sánchez 2002, Chavarro y Porras (2009) y Niño, Lopes y Porras, 2012, y Fernández, 2012.

Cuadro 7



5.1.2 Magnitudes e Instrumentación

El Diagnóstico también inquirió sobre el tipo de magnitudes más frecuentemente usadas en los laboratorios del sector, y tal como lo informa el estudio, las magnitudes más comunes correspondieron a aquellas en donde la SIC, en ese entonces encargada de la metrología industrial y científica prestaba sus servicios de calibración. Estas fueron: temperatura, masas, longitud, presión, volumen, unidad, y tiempo. Se encontró también que algunas magnitudes no calibradas por la SIC, como fisicoquímicas, óptica y acústica eran entonces usadas aunque en porcentajes bajos. Respecto a los instrumentos más usuales usados en los laboratorios, se encontró que éstos fueron: manómetros de carátula, termómetros de contacto, instrumentos volumétricos de vidrio, pesas, balanzas y cintas métricas

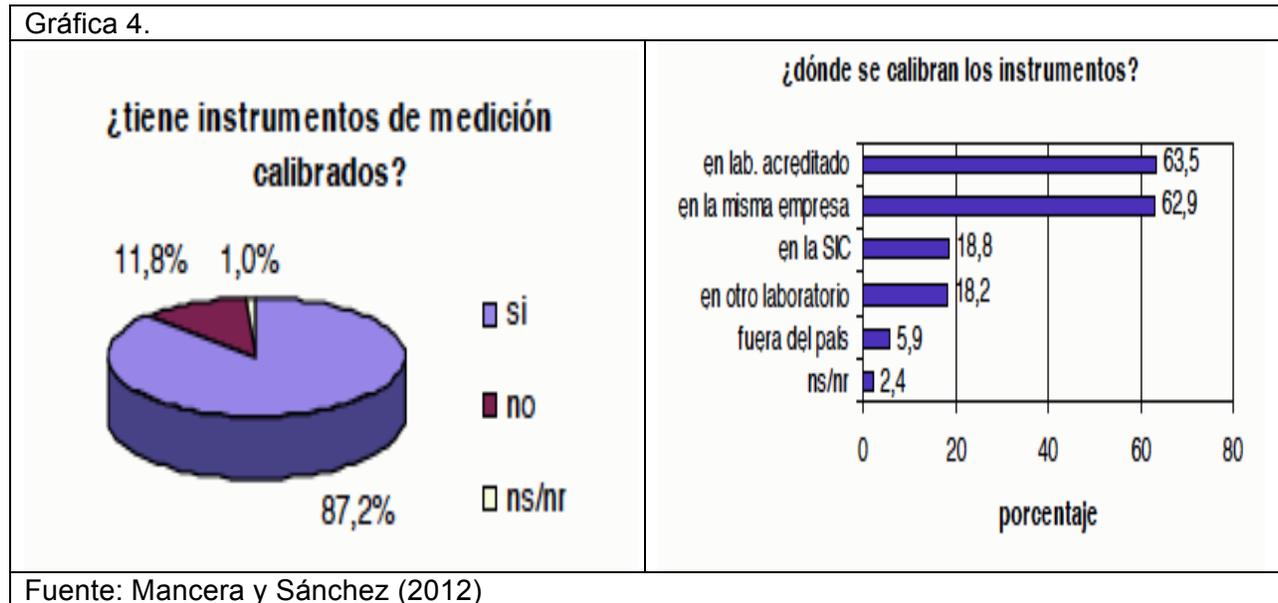
De otra parte, la aplicación de los instrumentos fue mayoritariamente (82.6%) como instrumentos de registro y tan solo 44.6% como instrumentos de patrón lo cual *“indicaría la necesidad de trazabilidad de tales instrumentos.”* (p. 12)

5.1.3 Aseguramiento Metrológico

Un aspecto importante de la metrología a nivel de laboratorios es sin duda el aseguramiento metrológico el cual fue indagado mediante al pregunta de si la empresa tenía un programa de aseguramiento. Un 69% de las empresas encuestadas que respondieron aseguró tener en marcha un programa de aseguramiento, el cual consistió en un 86.7% de los casos en aseguramiento metrológico de calibración. Sorprendió que un 77.8% de las mismas respondieran que tenían programas de sistemas de calidad y un 56% programas de capacitación en la materia.

5.1.4 Calibración instrumentos

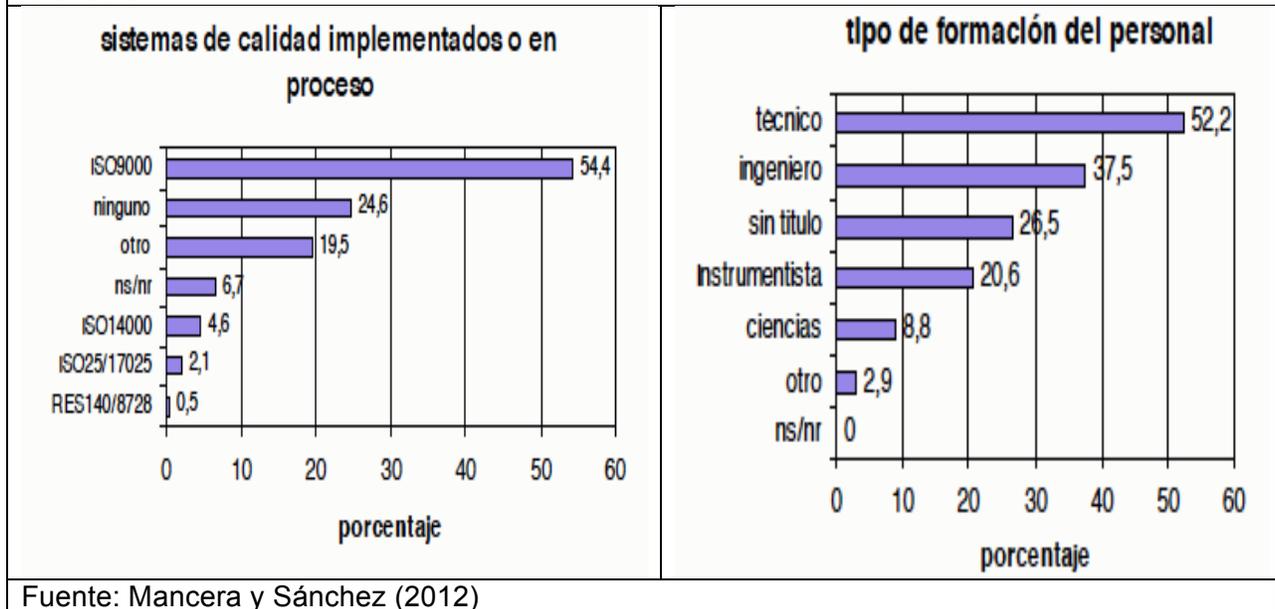
Un 87.2% de las empresas respondió positivamente a la pregunta de si sus instrumentos estaban calibrados (Gráfica 4). De estas, el 63.5% calibraba sus instrumentos laboratorios acreditados o in situ.



5.1.5 Sistemas de Calidad y Capital humano

Un par de aspectos importantes del Diagnóstico fueron las preguntas sobre si la empresa tenía implementados sistemas de calidad o pensaba hacerlo. Solo un 54.4% de las mismas tenía o pensaba montar gestión de calidad ISO 9000. La norma ISO 17025 la cual deben cumplir los laboratorios de ensayo y calibración solo fue implementada en 2.1% de las empresas que respondieron. En cuanto a la formación del personal los resultados hay que tomarlos con mucho cuidado dado que no es claro los porcentajes reportados en el estudio. La suma de los porcentajes es mayor a 100%.

Gráfica 5.



Este primer diagnóstico arrojó un panorama no tan desalentador en razón a que mostraba unos niveles relativamente aceptables de uso de instrumentación, tipo, calibración y sistemas de calidad implantados.

Recientemente, en las Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018, “Todos por Un Nuevo País: Paz, Equidad, Educación” documento dirigido al Congreso de la República el Objetivo 1 se orientó a “Incrementar la productividad de las empresas colombianas a partir de la sofisticación y diversificación del aparato productivo” y se establecieron varias estrategias para lograrlo la primera de las cuales es la “Internacionalizar los sectores productivos de bienes y servicios”. El logro de esta última se vinculó a “fortalecer las capacidades metrológicas” del país para lo cual una de las tareas es la de que el Gobierno nacional lanzara una *política nacional de laboratorios* que contenga estrategias dirigidas a mejorar la capacidad técnica y trazabilidad metrológica de los laboratorios de ensayo y calibración de Colombia como herramienta determinante para mejorar la competitividad, innovación y protección al consumidor (DNP 2014, p. 118-119).

La política nacional de laboratorios eje del esfuerzo por mejorar las capacidades de metrología del país es una tarea pendiente y de continuo debate que aún a febrero de 2016 no parece estar cerca de ser expedida. Resulta evidente que el diseño e implementación de una política de este tipo debe estar fundamentada en una evaluación previa del estado de la red de laboratorios del país. Las dos sub-secciones siguientes presentan los resultados de dos (2)

encuestas o diagnóstico del estado del arte de los laboratorios del país los cuales pueden dar una luz de a dónde dirigir los esfuerzos y recursos públicos.

5.2. Segundo Diagnóstico sobre el Estado de la Metrología

Otro reciente antecedente del estado de la red de los laboratorios del país se da en 2009, cuando el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo en colaboración con la SIC, en ese entonces encargada de la metrología científica e industrial puso en marcha el proyecto “Introducción al desarrollo de capacidad para producir, analizar y evaluar materiales de referencia orientados a sectores estratégicos del país” el cual serviría posteriormente de base para la elaboración de estudios de diagnósticos de la metrología química en sectores definidos por el MCIT como de Talla Mundial – Cosméticos, Textiles y cueros y Biocombustibles para conocer las necesidades en el campo de la Metrología en Química. En desarrollo de este estudio se seleccionaron 62 empresas representativas de cada uno de esos sectores las cuales estaban localizadas en Barranquilla, Bogotá, Cali, Medellín y el departamento de Santander. Un total de 6 objetivos guiaron al estudio y la metodología aplicada fue una encuesta única para todas las empresas. La encuesta fue realizada por dos de los más reconocidos expertos en el tema de la metrología. En cada empresa se entrevistó al representante de mayor perfil técnico que conociera el tema.

Cuadro 8
Diagnóstico de necesidades en Metrología Química en 3 Sectores estratégicos de la economía en Colombia 2009.

Cantidad de Análisis Químicos por mes	Empresas	Solicitud de calificación de la competencia técnica y necesidades de capacitación del personal	Empresas
100	22	Casi llenan expectativas pero a veces se requiere capacitación	11
500	15	Dependiendo de las circunstancias se requiere entrenamiento	15
5000	17	Insuficiente, se requiere capacitación urgente	1
10000	6	Tiene capacitación suficiente pero siempre requiere actualización.	51
> 10000	2		
Aplicación de Normas Técnica a procesos o ensayos	Empresas	Proveedores de Servicios de Calibración	Empresas
NTI	54	Personal interno especializado	26
NTC	50	Analista interno que realiza procedimiento de análisis	30
RT	43	Expertos externos nacionales	54
RI	33	Expertos externos extranjeros	3
otro	21		
NTI: Norma técnica Internacional; NTC: Norma técnica colombiana; RT: Reglamento técnico; RI. Recomendación internacional			
Existe oferta de servicios para todos los ensayos, mediciones o análisis requeridos por su empresa	Empresas	¿Valida sus métodos de análisis y medición	Empresas
Si	42	Si	50
No	17	No	12
¿Dónde calibra sus instrumentos de análisis químicos?	Empresas	Percepción de los materiales usados en la calibración de equipos, garantizan la trazabilidad de las mediciones	Empresas
En su propio laboratorio	48	Si	47
Laboratorio externo en el país	42	No	4
Laboratorio en el extranjero	4	No sabe	3

Fuente: Chavarro y Porras, 2009.

El Cuadro 8 presenta algunos de los resultados más relevantes de la encuesta de los cuales comentaremos solo tres. Un primer resultado es que alrededor del 40% de las empresas encuestadas realizaban más de 5 mil análisis químicos por mes lo cual mostraba una elevada importancia de este tipo de mediciones en las empresas y la correspondiente necesidad de contar con la infraestructura adecuada. Un segundo resultado lo constituyó el hecho que 54 de las 62 empresas señalaron aplicar normas técnicas internacionales por encima de las 43 que aplicaban normas relacionadas con reglamentos técnicos. Lo anterior mostraba que la motivación de cumplir con más fuertes estándares de calidad era de naturaleza voluntaria. El aspecto del capital humano se reflejó en que alrededor del 74% de las empresas manifestaron requerir capacitación y actualización en las técnicas de análisis utilizados.

A partir de este primer esfuerzo y dados los lineamientos del CONPES 3446, el MCIT buscó determinar el estado de la infraestructura de los laboratorios colombianos, en particular detectar las necesidades para lograr mediciones confiables, diagnosticar el estado actual, la capacidad instalada y los requerimientos metrológicos en el campo de las mediciones y análisis químicos.

5.3. Encuesta de Demanda Metrológica – EDM

En el año 2011 el MCIT realizó un convenio con el DANE-FONDANE con el fin de realizar el levantamiento de la información de las necesidades en materia metrológica, tanto de los laboratorios privados prestadores de servicio de medición como de las empresas industriales apuntando a generar una política nacional de laboratorios metrológicos. Para tal fin se realizó la Encuesta de Demanda Metrológica – EDM llevada a cabo entre octubre de 2010 y septiembre de 2011 con base en el “Cuestionario para Identificación de las Capacidades de los Laboratorios Colombianos en Metrología”. Un total de 3464 laboratorios en empresas industriales y 312 laboratorios privados participaron en la EDM. Sobresale que la gran mayoría de laboratorios tanto al interior de empresas como particulares hayan sido en micro y pequeña empresa (Cuadro 8). Ello muestra que el interés de contar con estas herramientas no es solo a nivel de la gran empresa.

Cuadro 9. Características de la Muestra EDMIC

Tamaño Empresarial	Laboratorios Privados		Laboratorios Empresa	
	Número	%	Número	%
Micro	234	75,0%	2942	84,9%
Pequeña	64	20,5%	478	13,8%
Mediana	12	3,8%	41	1,2%
Grande	2	0,6%	3	0,1%
Total	312	100,0%	3464	100,0%
Fuente: EDMIC 2011. Cálculos del autor				

5.3.1. Distribución de Ensayos y Calibraciones

Un primer resultado de importancia para este estudio lo constituye la distribución de los ensayos y calibraciones realizados por los laboratorios de empresas industriales o laboratorios privados especializados. Como se observa del Cuadro 10, en siete (7) de los diez (10) sectores industriales de exportación los ensayos metrológicos fueron predominantemente realizados en laboratorios constituidos por las empresas industriales. Solo en los sectores de productos metalúrgicos básicos, productos elaborados de metal y de refinación de petróleo y combustibles los ensayos fueron realizados en laboratorios privados. Alrededor de 119.800 mediciones de laboratorios se realizaron para estos sectores exportadores. Situación similar se presentó en calibraciones de equipos de medición aunque los porcentajes de calibraciones realizados por los laboratorios privados fue superior en varios puntos porcentuales en la mayoría de los 10 sectores industriales. El análisis de esos resultados podría inferir: a) al ser predominantes los laboratorios al interior de las empresas, ello sería resultado de una oferta inadecuada oferta de laboratorios externos; una incertidumbre sobre las capacidades de esos laboratorios; o desconfianza sobre el uso de la información que pudiera arrojar el proceso de contratar con un laboratorio externo. Cualquiera que pudiera ser el caso, es evidente que las empresas del sector industrial exportador colombiano podrían estar incurriendo en costos adicionales de montar sus propios laboratorios.

Cuadro 10

Laboratorios de Empresas Industriales y Laboratorios privados que realizan Ensayos y/o Calibraciones a nivel de División CIU Rev. 3.

Distribución porcentual (%)

Divisiones Industriales CIU Rev.3	Descripción División	Ensayos		Calibraciones		Ensayos y Calibraciones		TOTAL	
		Lab. Empresas	Lab. Privados	Lab. Empresas	Lab. Privados	Lab. Empresas	Lab. Privados	Lab. Empresas	Lab. Privados
15	Alimentos y de bebidas	93,9	6,1	83,3	16,7	95,3	4,7	93,3	6,7
17	Productos Textiles	82,2	17,8	81,3	18,8	82,8	17,2	82,1	17,9
19	Curtido y preparado de cueros	96,1	3,9	92,9	7,1	94,4	5,6	95,2	4,8
21	Papel, cartón	96,6	8,4	100,0	0,0	96,4	3,6	93,0	7,0
22	Edición e impresión	75,0	25,0	83,3	16,7	82,4	17,6	80,0	20,0
23	Productos de la refinación petróleo y c	30,0	70,0	94,7	5,3	28,6	71,4	63,9	36,1
24	Sustancia y productos químicos	87,2	12,8	68,1	31,9	89,3	10,7	86,1	13,9
25	Productos de caucho y plástico	86,7	13,3	91,8	8,2	84,6	15,4	87,0	13,0
27	Productos metalúrgicos básicos	7,9	92,1	0,0	100,0	0,0	100,0	4,9	95,1
28	Productos elaborados de metal	12,9	87,1	3,6	96,4	10,0	90,0	10,1	89,9
TOTAL INDUSTRIA		84,1	15,9	72,7	27,3	82,8	17,2	82,4	17,6

Fuente: Encuesta de demanda metrológica - EDM. DANE - Ministerio de comercio, industria y turismo. Convenio Interadministrativo 184-2010. Presentación Roberto Fernández

Otros resultados que muestra el estudio “Evaluación de resultados de la encuesta de demanda metrológica en la industria colombiana 2011 (p. 21)” respecto a los ensayos son:

- Los 3.508 laboratorios utilizaron 7 métodos en promedio para la realización de *ensayos*,
- Los *laboratorios* no contaban con la debida acreditación para el 75% de los métodos referenciados por los laboratorios como los de mayor relevancia en su quehacer.
- Solamente el 20% de los *métodos* se encontraban acreditados y el 5% se encontraban en proceso de acreditación.

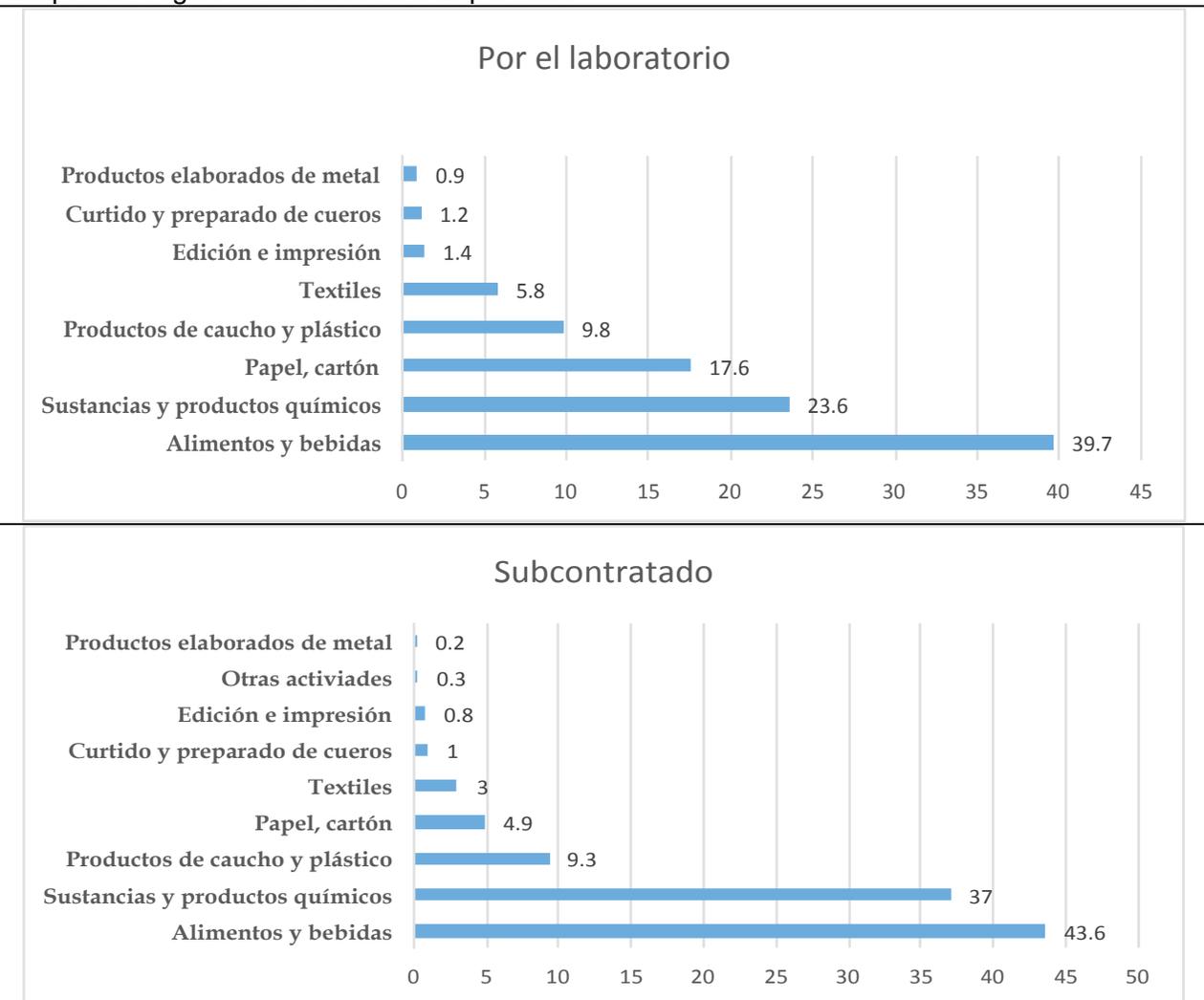
Adicionalmente, y central a la calidad de las calibraciones y ensayos se encontró que

- el 82% de las calibraciones se llevó a cabo con patrón de referencia; del material de referencia utilizado para realizar las calibraciones, el 59% era certificado y el 41% restante no lo fue.
- el 71% de los patrones de referencia fueron calibrados por terceros, el 16% de los de los patrones de referencia fueron calibrados por el laboratorio y el 13% no realizó la calibración del patrón de referencia.
- el 83% de los patrones tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades.
- La información recolectada permitió determinar que, en promedio, cada laboratorio utilizaba 2 métodos para la realización de las *calibraciones* y que para el 74% de los métodos los laboratorios no contaban con acreditación, el 19% si tenían acreditación y el 7% se encontraban en proceso de acreditación.

5.3.2. Calibración de equipos

La Gráfica 6 presenta los resultados de equipos de medición de los laboratorios propiedad de las industrias manufactureras exportadoras que son calibrados por el mismo laboratorio y los que son calibrados mediante subcontratación a nivel de sectores de la producción. Sobresale en ambos casos, que en dos sectores se concentra cerca del 63% de la calibración total. Estos son alimentos y bebidas y de sustancias y productos químicos. Otras actividades que demandaron esos servicios de calibración de equipos de medición son papel y cartón y productos de caucho y plástico. Es claro que las empresas productoras en la cadena de alimentos y la de químicos, caucho y plásticos son las mayores usuarias de laboratorios metrológicos.

Gráfica 6. Distribución de Equipos de Medición que son Calibrados en Laboratorios de Empresas según Sector Industrial Exportador

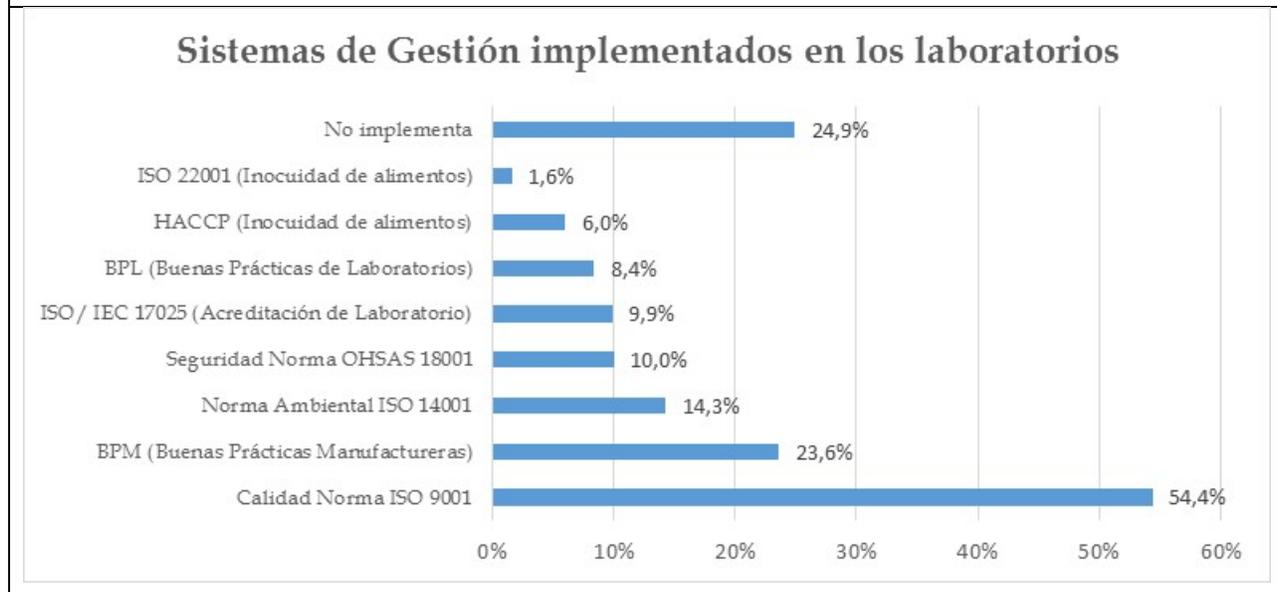


Fuente: MCIT-DANE, EDM tomado de Fernández (2012)

5.3.3 Sistemas de Gestión

Un aspecto preocupante a nivel de los laboratorios es que el 25% del total (3773) no implementaba alguno de los sistemas de calidad de norma ISO. Del restante grupo de laboratorios que aplicaba alguna norma de gestión de calidad, el 54.4% implementaba la Norma ISO 9001 e implantaba Buenas Prácticas Manufactureras

Gráfica 7. Implantación de Sistema de Gestión de la Calidad

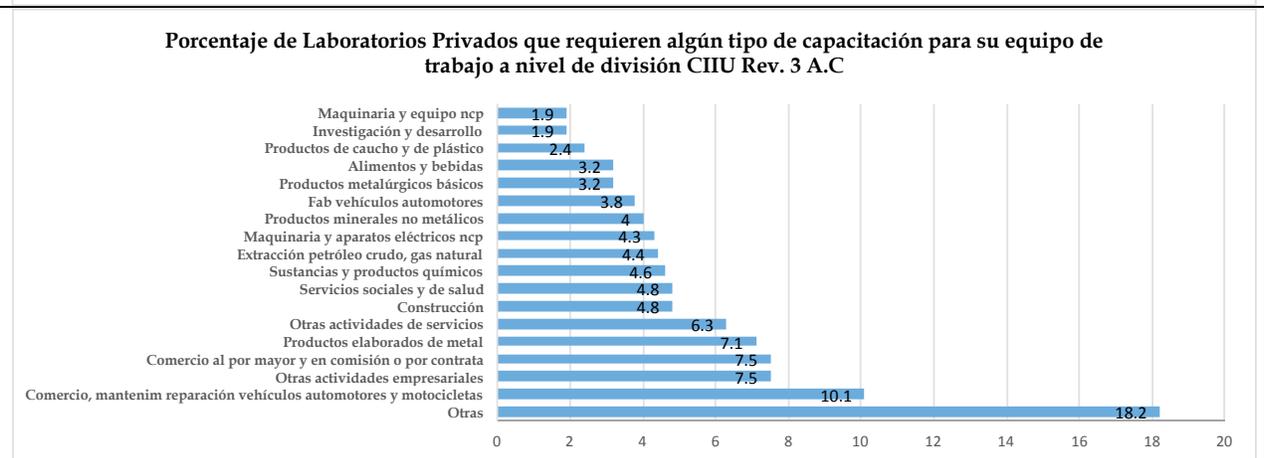
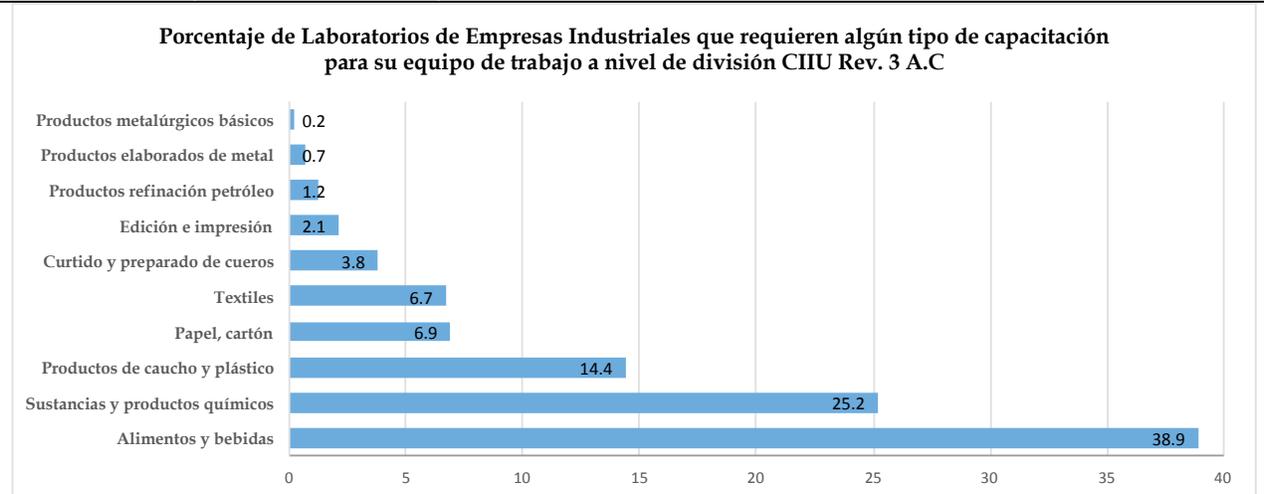


Un aspecto importante en la encuesta es la pregunta a los laboratorios sobre el conocimiento de la norma de Evaluación de la conformidad-Requisitos generales para los ensayos de aptitud (ISO 17043:2010) con el resultado de que el 80% de los laboratorios dijo que *no conocer incluso* la norma. Más aún, solo el 10% de los laboratorios tenía implementada la norma ISO 17025 de acreditación de laboratorios.

5.3.4. Capital Humano en los Laboratorios.

La EDM investigó sobre los niveles del capital humano y los requerimientos de capacitación de personal

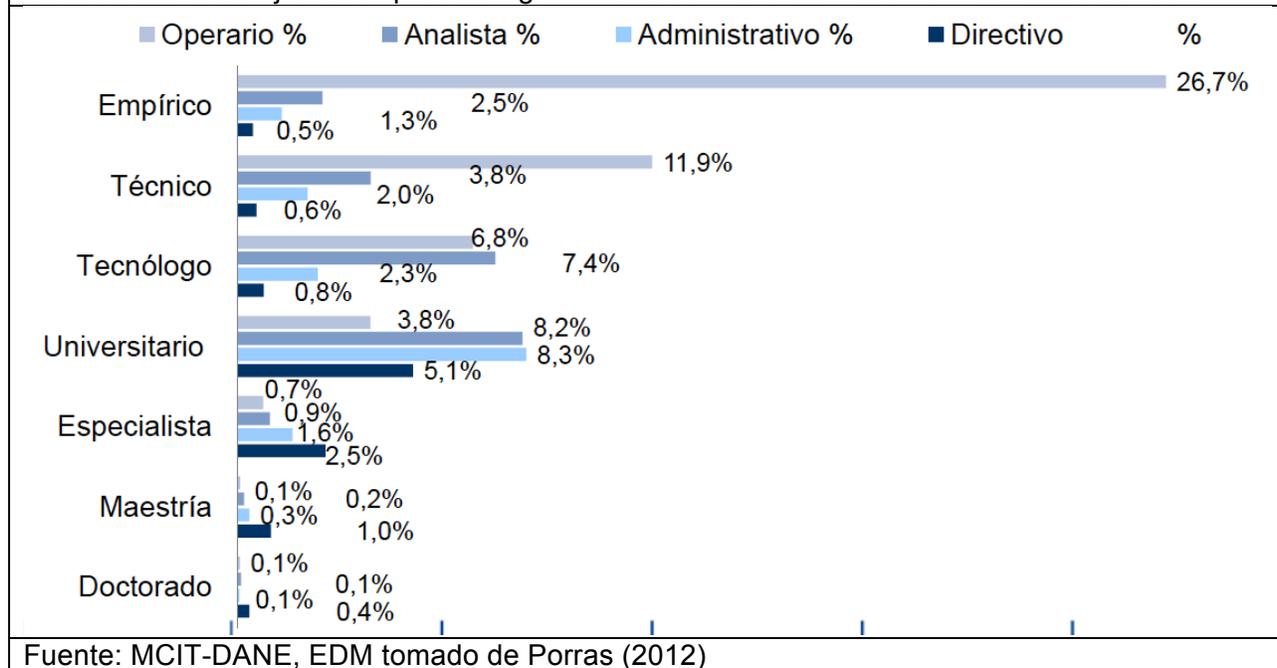
Gráfica 8. Requerimientos de Capacitación de Personal en los Laboratorios



Fuente: MCIT-DANE, EDM tomado de Fernández (2012)

La Gráfica 9 muestra los niveles educativos del personal que trabaja en los laboratorios nacionales. Claramente se observa que el nivel educativo es relativamente bajo en tanto que no más del 9%-9.5% tienen título universitario o superior. La gran mayoría es personal con conocimiento tácito empírico.

Gráfica 9. Porcentaje de ocupación según nivel educativo en los Laboratorios Encuestados



Un último aspecto que incluimos en esta subsección tiene que ver con el tema de I+D que puedan estar realizando los laboratorios. Al respecto, los resultados fueron:

- El 4,7% (179 laboratorios) participa en algún grupo de trabajo de investigación. Lo que indica una carencia significativa de la actividad investigativa por parte de los laboratorios que participaron en la encuesta.
- De los 179 laboratorios el 9% (16 laboratorios) pertenecen a un grupo de investigación internacional y el 91% a grupos de investigación nacionales.
- La gran parte de laboratorios (55,3%) se orientaron a investigar sobre métodos, pero en general, las otras tres opciones tecnologías, normas y materiales de referencia del cuestionario obtuvieron similares respuestas.

5.4 Análisis General de las Encuestas

El análisis de los resultados de las encuestas recientemente realizadas, la primera a un grupo pequeño de empresas y la segunda a un universo más amplio arroja un panorama desalentador. Citando el análisis de los expertos evaluadores de la EDM (p. 33) “los laboratorios encuestados no cuentan con las capacidades técnicas suficientes para llevar a cabo la actividad de evaluación de la conformidad de los productos y servicios producidos en el país.” Las implicaciones sobre el sector productivo usuario de estos servicios y de los usuarios

es la pérdida de competitividad de las empresas, y el aumento de la desconfianza de los consumidores en los productos nacionales.

La información de la EDM es al año 2012 y cabría preguntarse sobre si ha habido cambios significativos en los aspectos de calidad de los laboratorios en Colombia. Una respuesta a ello es la afirmación contenida en el documento CONPES de propuesta “Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2015-2025” presentado a la comunidad empresarial, académica e investigadora del país el pasado 4 de diciembre de 2015. En el textualmente se afirma *“Por su parte, la acreditación y el cumplimiento de normas técnicas y estándares internacionales en laboratorios son también determinantes de la calidad de la infraestructura y de una I+D competitiva a nivel internacional. De acuerdo con el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC), el número de laboratorios de ensayos y calibración existentes actualmente en el país es de 3.200 pero solamente el 10% se encuentra acreditado para realizar ensayos y calibraciones”* (p. 33).

Un aspecto final importante es el bajo nivel del capital humano presente en el personal a cargo de las actividades de los laboratorios de pruebas y ensayos y la poca o baja participación de estos laboratorios en proyectos de I+D+In lo cual redundo en una muy pobre imagen de este segmento de servicios de la calidad del país. Estas conclusiones coinciden con lo planteado en el Acta No 2 de 2014 de la Comisión Intersectorial de la Calidad (p. 3) que manifestó *“El problema central ... es la baja capacidad técnica y metrológica de los laboratorios de ensayos y calibración con sus causas como son: problemas normativos, problemas institucionales, problemas de recurso humano, problemas de infraestructura y equipamiento, problemas de competencia técnica”*.

VI. Análisis del SNC en los Sectores de Cosméticos y Aseo y de Autopartes

A principios de 2000, el MCIT vio la necesidad de profundizar sectores productivos que pudieran competir en los mercados internacionales para lo cual propuso al gobierno nacional la instauración de la Política de Transformación Productiva, (PTP en adelante). Como se señala en el CONPES 3678 “Política de Transformación Productiva: Un Modelo de Desarrollo Sectorial para Colombia” (p. 14), *“esta política parte de la base de que la competitividad se logra mediante un trabajo conjunto de los sectores público y privado. Esta política está compuesta por dos estrategias: (i) impulsar el desarrollo de sectores nuevos y emergentes, en los que Colombia tiene ya alguna base incipiente y que se caracterizan por contar con un alto potencial de crecimiento, una creciente demanda en mercados mundiales y por ser intensivos en tecnología y conocimiento, y (ii) estimular la producción de más y mejor de lo bueno, bajo*

estándares de clase mundial, que consiste en una evolución dentro de los sectores tradicionales, mediante agregación de valor e innovación". Dos sectores que hacen parte de esa estrategia son el sector de cosméticos y aseo y el de autopartes y vehículos.

6.1. El Sector Cosméticos

El sector cosméticos apunta a convertirse en un sector exportador de clase mundial para lo cual dentro del PTP se han impuesto metas hacia el año 2032 de entrar a los exigentes mercados europeos y norteamericano. Esta ha sido una de las razones de la elección de esta industria: su potencial en términos de producción, generación de empleo y de dinamismo exportador. Entrar a mercados europeos significa estar en capacidad de cumplir con exigencias mínimas de esos mercados y de las regulaciones en el tema de la calidad de la Unión Europea. De acuerdo con información del PTP-MCIT, el sector estableció un programa escalonado de desafíos hacia el 2032. Entre el 2009 y el 2012, *"el sector se posicionó en el mercado regional e ingreso a países como Venezuela, Perú, Ecuador; México y República Dominicana con productos...en la línea de maquillaje, productos para el cabello, artículos de aseo personal y del hogar, pañales e higiene femenina"*. Aunque en el sector predominan, como habría de esperar, las empresas grandes multinacionales, el grueso de empresas está compuesto de pequeñas y medianas empresas que se han enfocado básicamente en el mercado nacional.

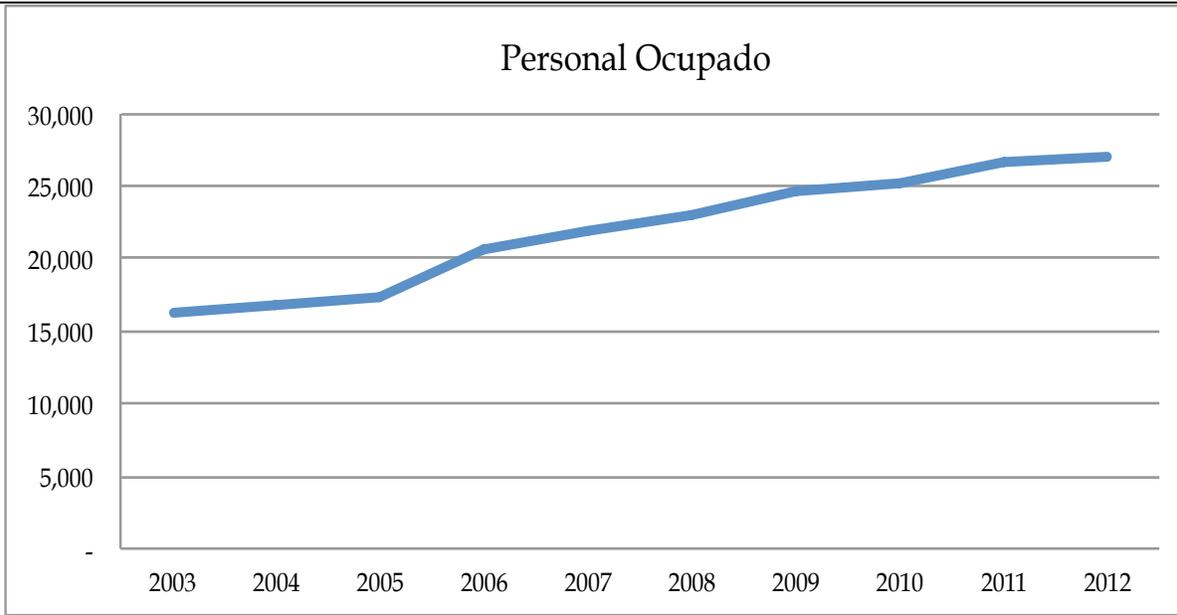
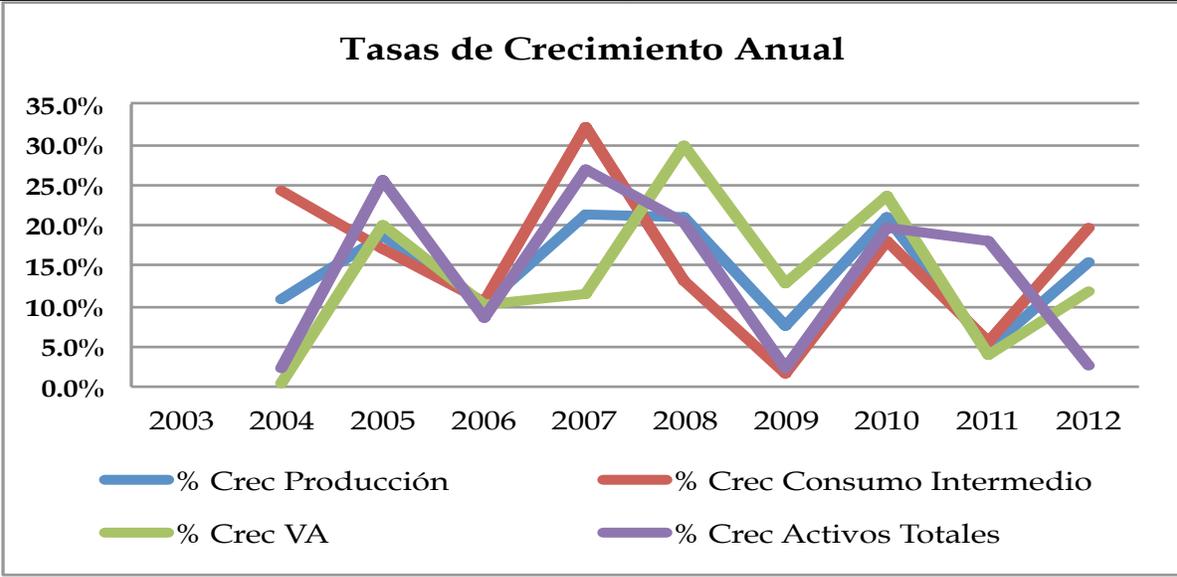
6.1.1 Caracterización del Sector de Cosméticos y Aseo.

El sector de cosméticos y aseo está conformado por los subsectores industriales de preparación de jabones, productos de limpieza y cosméticos, CIIU 2424 de la revisión 3. Se entiende como cosmético *"toda sustancia o preparado destinado a ser puesto en contacto con las diversas partes del cuerpo, con el fin exclusivo o propósito principal de limpiarlas, perfumarlas y protegerlas para mantenerlas en buen estado, modificar su aspecto y corregir los olores corporales. La industria de cosméticos ofrece una amplia gama de productos como el maquillaje graso y en polvo, perfumes, labiales, champús y desodorantes."* (DNP 2004). Cuatro componentes son centrales a la producción de cosméticos: a) productos o principios activos, b) excipiente o vehículos, c) aditivos, y d) correctores.

En términos de la producción anual y del valor agregado, al año 2006, la producción y valor agregado del sector ascendieron a US\$1.045 y US\$594 millones, respectivamente, y seis años más tarde sumaron US\$3.506 y US\$1859 millones lo cual representó tasas de crecimiento anuales promedios de 14.6% y 13.8% respectivamente (Gráfica 7). Ello ha significado que el

sector pasara de representar el 3.4% del valor agregado manufacturero en 2006 al 4.4% en el 2012.

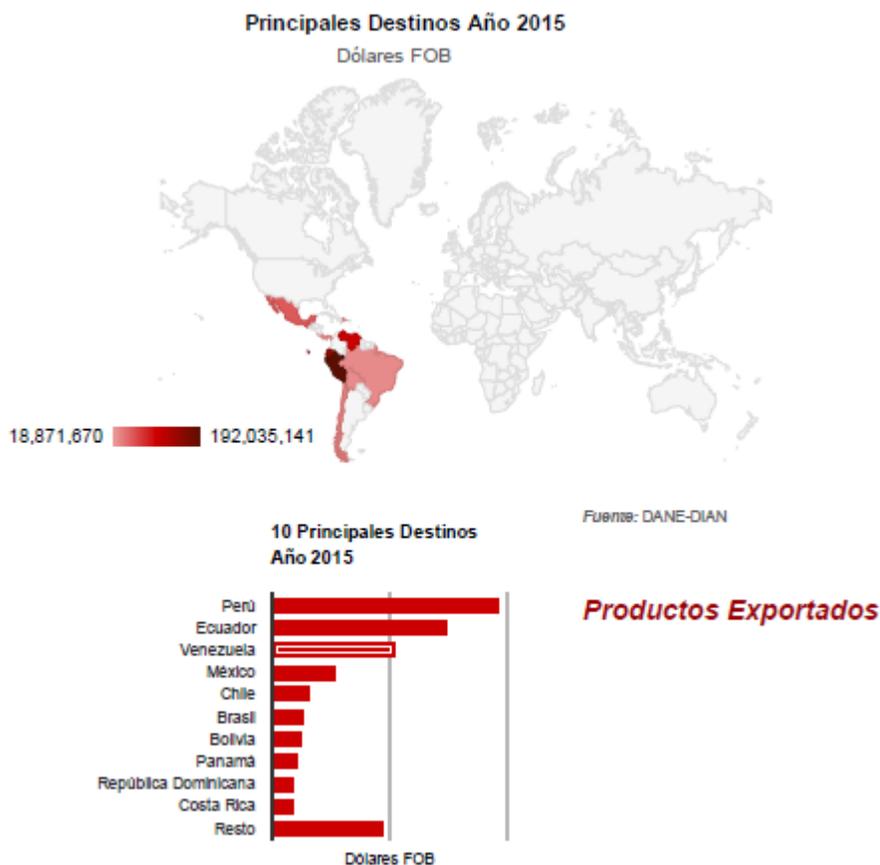
Gráfica 10. Indicadores del Sector de Cosméticos y Aseo





La dinámica del sector también se ha visto reflejada en la mayor demanda de empleados. Al año 2003, cerca de 16 mil personas se ocupaban en las actividades manufactureras de cosméticos y aseo y diez años más tarde el número aumentó a 27 mil empleados (Gráfica 4). Por otra parte, como sector llamado de talla mundial, el comercio exterior del mismo ha crecido de manera apreciable como se observa de la gráfica. Al año 2010 las exportaciones ascendieron a US\$698 millones y en el 2015, totalizaron US\$744 millones. Como se aprecia de la Figura 1, los principales destinos de las exportaciones fueron en 2015 los países del área Andina y de América Latina en general. El sector exportó valores muy pequeños a mercados de economías desarrolladas como Europa, Norteamérica y Asia (US\$10.5 y US\$8.7 millones a Estados Unidos y la Unión Europea). El sector ha sido superavitario en su balanza comercial en los últimos años. La mayor parte de las exportaciones corresponden a los rubros de maquillajes, productos capilares, productos para el cuidado de la piel y para limpieza personal.

Figura 1. Principales destinos, 2015



En resumen, el sector de cosméticos y aseo ha sido un sector que ha tenido una fuerte dinámica en términos de empleo, producción, valor agregado y en exportaciones, de ahí su inclusión en el Programa de Desarrollo Productivo. Al ser un sector con una fuerte dinámica exportadora es un sector en el que el tema de la calidad es central.

6.1.2. El área regulada de la calidad en la Producción de Cosméticos y Aseo en Colombia

La regulación de la industria colombiana de cosméticos y aseo responde básicamente a las decisiones de la Comunidad Andina de Naciones, -CAN- y a las disposiciones del Ministerio de Salud y del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos –INVIMA¹⁸. La más importante de las normas CAN es la Decisión 516 que establece la definición de producto cosmético como, “toda sustancia o formulación de aplicación local a ser usada en las diversas partes superficiales del cuerpo humano: epidermis, sistema piloso y capilar, uñas, labios y órganos genitales externos o en los dientes y las mucosas bucales, con el fin de limpiarlos,

¹⁸ El INVIMA es un organismo del Gobierno, establecimiento público adscrito al Ministerio de Salud.

perfumarlos, modificar su aspecto y protegerlos o mantenerlos en buen estado y prevenir o corregir los olores corporales”, también da una serie de condiciones que deben cumplirse para poder comerciar los productos cosméticos entre países miembros, en el cual divide entre las siguientes categorías de condiciones: Notificación Sanitaria Obligatoria, Comercialización de Productos Cosméticos, Vigilancia Sanitaria. Además presenta un manual acerca de qué constituye las buenas prácticas manufactureras que aseguren la calidad sanitaria del proceso de producción de cosméticos.

Tres decisiones adicionales la 721, la 777 y la 797 regulan el comercio andino de cosméticos. La primera de las decisiones dio base al “Reglamento Técnico Andino relativo a los Requisitos y Guía de Inspección para el funcionamiento de establecimientos que fabrican Productos de Higiene Doméstica y Productos Absorbentes de Higiene Personal” el cual entró en vigencia desde el 1º de julio de 2010 en Colombia. La Decisión 777 modifica solamente dos aspectos de la decisión 516: el primero, acerca de los ingredientes que se pueden utilizar para la producción de cosméticos; el segundo, que permite que la designación de ingredientes estén en su idioma original sin traducción al español. Por otra parte, la Decisión 797 regula comités y grupos ad Hoc de la comunidad andina que deberán presentar una propuesta con objetivos actualizados y una hoja de ruta para su cumplimiento. En este punto destaca el Comité Andino de Normalización, Acreditación, Ensayos, Certificación, Reglamentos Técnicos y Metrología.

La regulación interna es liderada por el Ministerio de la Protección Social (Salud) que expidió las resoluciones 3773 y 3774 de 2004 sobre prácticas de buena manufactura y de producción, siendo el INVIMA el ente supervisor de las mismas mediante la expedición de los certificados de capacidad de producción y de cumplimiento de buenas prácticas de manufactura cosméticas. Se destacan entre las normas de ésta la Resolución 427 del 2009 mediante la cual “se prohíbe la fabricación, importación, distribución y comercialización de detergentes que contengan fósforo por encima de los límites máximos establecidos” y que se aplica a detergentes, blanqueadores, suavizantes y limpiadores domésticos. El INVIMA también regula lo referente a la Decisión 706 de 2009, que demanda visitas de inspección con el objetivo de verificar el mantenimiento de las condiciones sanitarias exigidas en las normas sanitarias legales vigentes. Una norma reciente (Decreto 2078 de 2012, artículo 22) creó la Dirección de Cosméticos, Aseo, Plaguicidas y Productos de Higiene Doméstica en el INVIMA como ente supervisor del sector.

El INVIMA¹⁹ regula un tema central en el sector de cosméticos y es el referido a “Buenas prácticas manufactureras”, que consiste en que todos los establecimientos fabricantes de productos cosméticos deberán cumplir con las buenas prácticas manufactureras y quienes no lo hagan deberán presentar antes el INVIMA un plan de implementación gradual de desarrollo y aplicación de las mismas. De igual manera, dada la naturaleza de los productos cosméticos el INVIMA lleva un Registro sanitario que exige que los productos cosméticos requieren para su producción, importación, exportación, procesamiento, envase, empaque, expendio y comercialización, registro sanitario expedido por el INVIMA. Hay diferentes tipos de registro dependiendo de la actividad comercial de la empresa de cosméticos. El INVIMA establece una serie de obligaciones para los envases y etiquetas de los productos cosméticos. El INVIMA tiene la facultad legal de revisar y cancelar los registros sanitarios existentes y es el organismo nacional de control de la calidad de esos productos.

Por último, entre las tareas que tiene asignadas el INVIMA se encuentra la de expedir vistos buenos para exportar productos de glándulas y órganos de origen humano, productos farmacéuticos, de cosmetología y productos alimenticios. Las empresas de cosméticos deben solicitar una Norma Sanitaria Obligatoria –NSO- para lo cual deben diligenciar un formato elaborado por el INVIMA en el que relacionan las características del producto a ser exportado. Cabe aclarar que aparentemente el INVIMA no realiza pruebas de laboratorio sobre los productos farmacéuticos que de alguna manera verifiquen la idoneidad de los productos.

6.1.3. El área no regulada de la calidad en la Producción de Cosméticos y Aseo en Colombia

Excepto las disposiciones señaladas en el apartado anterior de comercialización y producción de productos cosméticos y aseo, no existen normas adicionales que regulen la producción en el sector. Sin embargo, una de las metas del Programa de Transformación Productiva para el sector de cosméticos, es convertirlo en uno de clase mundial para el año 2032. Para ello, busca que la industria de cosméticos pueda ingresar a mercados internacionales exigente. Como mostramos anteriormente, las exportaciones del sector se dirigen a mercados latinoamericanos con muy pocas exportaciones a los mercados de países desarrollados, en especial de Europa y Norteamérica.

¹⁹ El Ministerio de la Protección Social expidió las resoluciones 3773 y 3774 de 2004 que también regulan los aspectos de prácticas de buena manufactura y de producción.

Los esfuerzos del sector privado dirigidos por la Cámara de Cosméticos y Aseo de la ANDI y del PTP apuntan a poder ingresar a esos mercados. Las regulaciones vendrían del cumplimiento de (más) estrictas especificaciones para esos productos en particular con lo que corresponde a los servicios de ensayos, mediciones, certificaciones, inspecciones que básicamente son provistos por laboratorios. Un aspecto central del interés de Colombia de entrar a ser miembro de la OECD es la de poder acceder a esos mercados para lo cual en el caso específico del sector de cosméticos es que los servicios de laboratorios cumplan con los lineamientos de Buenas Prácticas de Laboratorios emitidos por la OECD lo cual no se presenta en el país. A continuación presentamos, los diferentes servicios de la calidad que afectan al sector de cosméticos y aseo colombiano.

A. Servicios de Normalización.

Si bien la regulación primaria del (comercio del) sector de cosméticos y aseo está determinada por las Decisiones de la CAN y las expedidas por el INVIMA, en particular sobre las buenas prácticas de manufacturas, los servicios de la calidad que permiten a los productores de este ramo cumplir con dichas regulaciones son provistas directa o indirectamente por los tres pilares de la calidad como son el INM, el ICONTEC y el ONAC. Partes interesadas en este sector, lo constituyen la Cámara de Cosméticos de la ANDI, EL PTP-Cosméticos y el programa SAFE-Plus de la ONUDI. La participación de la industria, en general, se ha manifestado en el Comité Técnico ISO 217 y en Comité Técnico ISO 79.

En cuanto a los servicios de normalización, el ICONTEC, responsable de las actividades de normalización ha generado, con la participación de empresas del sector, guías y manuales que apuntan a mejorar la eficiencia productiva de las empresas. La participación de empresas del sector y su involucramiento ha variado dependiendo de las etapas del proceso de elaboración de normas. En un inicio, la participación ha sido alta pero en la medida en que se procede a analizar los aspectos técnicos de las normas, el número de empresas participantes ha disminuido, volviendo a aumentar en la parte final de la consulta pública y de la publicación de la norma. Las NTC para el sector han sido varias, por ejemplo, las NTC 1625 y 5131 sobre etiquetas ambientales los requisitos que debe cumplir el estearato de zinc empleado por la industria de cosméticos. En estas normas, el número de empresas del sector que participaron es cercano a 20.

B. Servicios de Metrología y Acreditación

Uno de los mayores obstáculos que enfrenta la industria de cosméticos y aseo de Colombia para posicionarse en los mercados de la OECD es la falta de observancia de las BPL. Esto pudo observarse en la sección anterior en la que se presentaron los resultados de varias encuestas de servicios de laboratorios y donde claramente se observa que existe un rezago amplio en la acreditación de los laboratorios y en la capacidad de éstos de cumplir con las normas técnicas más importantes como la ISO 17043. Cabe aclarar que la falta de observancia de esta norma técnica afecta a todo el sector independientemente de si está o no regulado.

Ahora bien, la OECD estableció los acuerdos de Aceptación Mutua de Datos para la Evaluación de Químicos (AMD), con el objeto de facilitar el comercio de químicos mediante la eliminación de barreras técnicas. Básicamente, los de AMD permiten homologar estudios y ensayos que son respaldados por un organismo reconocido. Estos organismos son las Autoridades de Monitoreo reconocidas por la OECD. Aunque Colombia está en proceso de evaluación para ser aceptado, es claro que una de las obligaciones para adherir a la OECD es la de cumplir con los BPL y las AMD para lo cual debe establecer un organismo de monitoreo, que esté en capacidad de supervisar el cumplimiento de las BPL y demás que establecen las regulaciones de ese organismo. En vistas a cumplir con varios de los requerimientos de la OECD, entre otros, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo expidió el Decreto 1595 el cual explícitamente señala en su artículo “Artículo 2.2.1.7.7.6. Representación a cargo del Organismo Nacional Acreditación” el cual en el numeral 15 señala como una de las funciones de la ONAC la de “Ejercer como autoridad de monitoreo en buenas prácticas de laboratorio de la Organización para la Cooperación y OCDE”. El Decreto permite avanzar en la constitución de una Autoridad de Monitoreo lo cual es un primer paso. Sin embargo, como lo señaló la empresa entrevistada, la cual posee algunos laboratorios de pruebas y ensayos, los vacíos actuales en términos de laboratorios de pruebas y ensayos aún persisten en particular en las pruebas más sofisticadas.

Las autoridades del INM y de la RCM manifestaron que han estado en proceso de fortalecer los servicios de laboratorios pero sus políticas dados los limitados recursos financieros no les permiten, en el corto plazo, les llevan a realizar inversiones en equipos de un alcance más general. Sin embargo, manifestaron que los cursos y programas de capacitación que el INM ha llevado a cabo han permitido que un mayor número de técnicos y profesionales del área química hayan mejorado sus capacidades de medición y calibración lo cual es un paso necesario para cumplir con las BPL de la OECD.

A modo de complemento de la información anterior, un estudio reciente patrocinado por el PTP con fondos de la ONUDI estimó precios promedios de 15 pruebas de laboratorio realizadas por empresas del sector de cosméticos en el país y los comparó con algunos referentes internacionales (Métrica, 2015). El estudio encontró que al menos un laboratorio colombiano ofrecía un menor precio que el mejor precio ofrecido por laboratorios extranjeros. Sin embargo, en las pruebas más exigentes no hubo laboratorios colombianos que cotizaban menores precios al mejor precio de laboratorios internacionales. Lo anterior, sin contar muy posiblemente con diferencias en las capacidades técnicas o de medición que muy posiblemente sean más acertadas en (algunos de) los laboratorios del extranjero. Esto de manera indirecta muestra que los laboratorios nacionales solo son aptos para realizar las pruebas más simples requeridas por la industria (Para satisfacer la demanda interna o exportaciones a países del área), pero al no poder cumplir con las BPL de la OECD, no pueden realizar pruebas más exigentes.

El estudio también presenta información relevante respecto a la demanda de servicios de pruebas de laboratorio. Aparentemente, las empresas del sector si encuentran donde realizar algunas de sus pruebas y ensayos de laboratorios sea porque cuentan con sus propias instalaciones o porque hay laboratorios privados que ofrecen los servicios. Un número pequeño pero muy importante de pruebas más complejas relacionadas con toxicidad, seguridad dermatológica, y eficacia y sensorial, las empresas colombianas de cosméticos las realizan en laboratorios extranjeros.

6.1.4. El Sistema de Calidad en el Sector Cosméticos

El sector de cosméticos y aseo de Colombia ha presentado notables avances en término de su contribución al empleo, la producción y las exportaciones del país. El sector sin embargo se encuentra de acuerdo con varios estudios realizados en una fase de relativo estancamiento en particular en su orientación exportadora. El sector privado en cabeza del gremio representante Y el Programa de Transformación Productiva del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo han contemplado a este sector como uno de los sectores de talla mundial, es decir, susceptible de llevar sus productos a los mercados de las economías de la Unión Europea, Norteamérica y Asia. La posibilidad de exportar a esas economías pasa por el cumplimiento de varios requerimientos uno de los cuales es cumplir con las BPL de la OECD.

El sector ha venido produciendo para el mercado interno y exportando básicamente a mercados del área latinoamericana, mercados que no son exigentes en materia del cumplimiento de práctica de laboratorios. Las normatividad a la cual se han acogido los productores nacionales han sido las normas de la CAN y las normas expedidas por el Ministerio

de Salud y el INVIMA. Los actores del sector claramente señalaron que el INVIMA que ejerce la vigilancia y el control a las empresas productoras no tiene el personal y a capacidad técnica de realizar (aleatoriamente) pruebas y ensayos sobre los productos producidos sino que más bien se limita a revisar la documentación presentada por los productores.

La infraestructura de laboratorios de pruebas y ensayos que se obtiene de la encuesta llevada a cabo por el INM en el sector de sustancias químicas (En el que se encuentra la producción de cosméticos y aseo) muestra que el grueso de la propiedad de laboratorios está en manos de los mismos productores siendo muy limitada la oferta privada de servicios de laboratorios y menos de laboratorios acreditados por el ONAC. Los estudios de la ONUDI y la observación realizada por el representante de la empresa entrevistada muestran que no existe en el país una infraestructura de laboratorios para pruebas específicas y de alta necesidad si se quiere cumplir con las regulaciones para exportar a la Unión Europea.

El papel de la política pública respecto a la calidad para el sector ha sido la de apoyar mediante estudios concretos las necesidades que este tiene básicamente en la infraestructura de laboratorios de pruebas y ensayos. El INM ha contribuido con su política de capacitación en metrología, con la colaboración y prestación de servicios de calibración de equipos. De acuerdo con el DNP, no existe una estrategia específica en el tema de la calidad dirigida a algún sector en particular, incluyendo al de cosméticos y aseo.

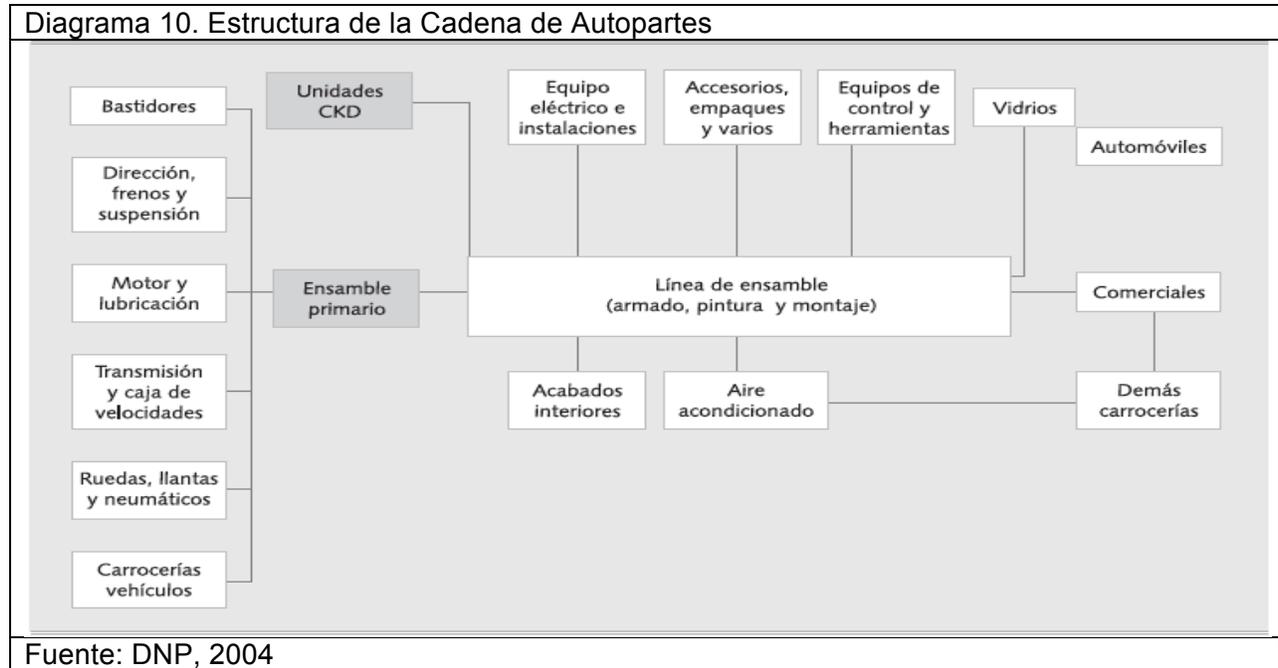
6.2. El Sector de Autopartes

En el año 2009, como parte de la estrategia de Gobierno de diseñar una política de transformación productiva, el sector de autopartes fue uno de los estudiados por la firma consultora McKinsey and Company. Al igual que el sector de cosméticos y aseo, el estudio señaló que para el año 2032, el sector de autopartes será uno de los sectores líderes “generando ingresos de al menos \$3 mil millones con un posicionamiento de campeón regional en segmentos específicos de partes” (McKinsey and Company, 2009,p. 18). El crecimiento del parque automotor en el país, las posibilidades de aumentar exportaciones y los enlaces hacia delante y hacia atrás del sector de autopartes que dinamizan la producción manufacturera dan cuenta de la elección de esta industria en este estudio.

6.2.1. Caracterización del Sector de Autopartes.

El sector de autopartes está compuesto por múltiples subsectores como se muestra en el Diagrama 9 . El desarrollo del sector de autopartes está ligado al tipo de estructura productiva

del sector de automotores y a los mercados de reposición²⁰. La apertura económica implantada en el país a principios de los 90s y los acuerdos comerciales en particular con México han llevado a un crecimiento del parque automotor colombiano y a una mayor competencia tanto para las ensambladoras de automotores como para los proveedores de autopartes. Esto ha llevado a las partes interesadas del sector a poner en marcha una serie de acciones que tienden a fortalecer la capacidad competitiva del mismo.



En términos de la producción anual de autopartes al año 2006 ésta ascendió a US\$860 y para el año 2013 había aumentado a US1.777 millones lo cual representó una tasa anual promedio de 12.7% (Cuadro 7). Esa dinámica en la producción se ha trasladado a la generación de empleo en el sector puesto que ha aumentado de cerca de 25 mil empleados en el año 2006 a 29 mil para el año 2013. El sub-sector de bastidores es el que mayor número de empleos genera seguido del segmento de accesorios, empaques y varios.

²⁰ Una descripción completa de la cadena de autopartes y las diferentes clasificaciones de los proveedores de autopartes en los llamados tiers 1, 2 y 3 se encuentra en McKinsey and Company 2009.

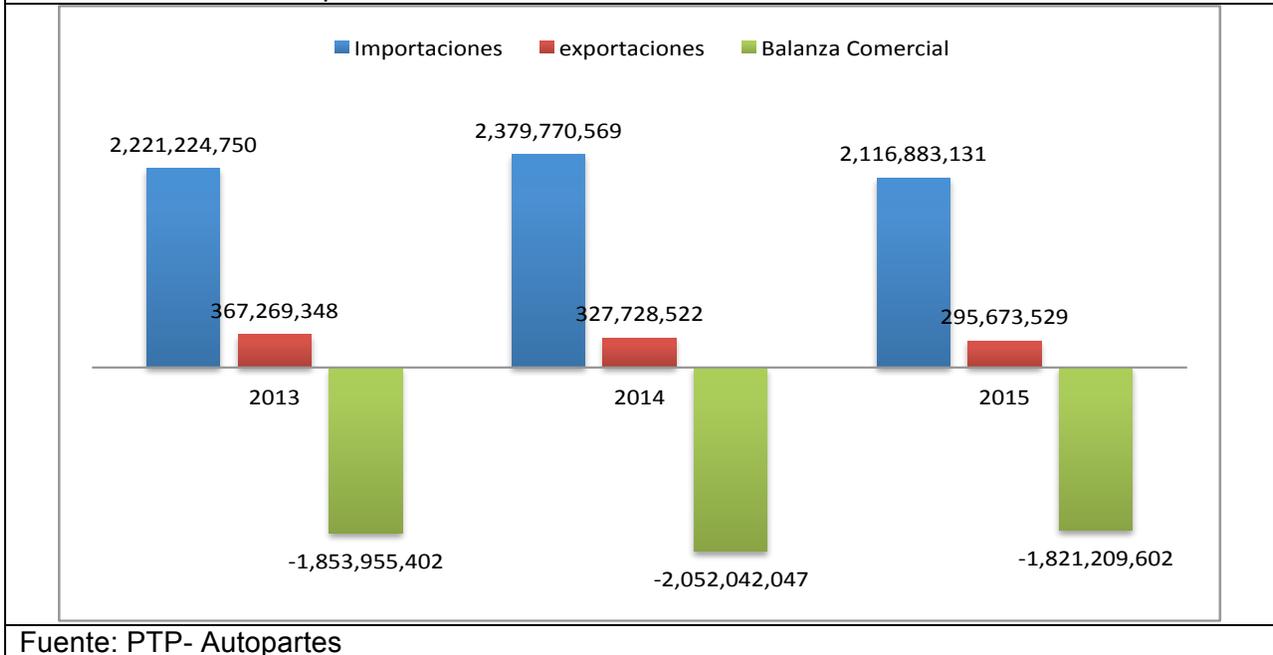
Cuadro 7. Indicadores del Sector de Autopartes

	Valor Producción Anual en Fábrica - (Miles de dólares)							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Acabados interiores	52,648	61,906	46,577	36,673	53,682	47,027	49,643	37,499
Accesorios, empaques y varios	24,044	26,890	24,594	18,518	20,132	21,134	17,809	19,637
Aire acondicionado	28,483	39,171	24,712	15,391	30,917	35,748	37,310	24,130
Bastidores	96,786	118,031	64,802	56,858	69,652	96,816	92,918	132,325
Carrocerías vehículos	1,543	5,910	2,503	700	4,079	5,467	6,480	10,986
Comerciales	48,063	63,226	46,422	79,381	121,350	181,468	240,980	735,598
Demás carrocerías	134,936	136,377	123,795	109,072	132,600	207,229	205,414	283,623
Dirección, frenos y suspensión	132,440	152,237	159,166	123,243	151,871	176,480	167,805	143,415
Equipo eléctrico e instalaciones	216,644	269,684	255,054	194,999	239,247	260,857	242,047	222,450
Equipos de control y herramientas	228	407	743	851	1,847	1,343	1,712	1,180
Motor y lubricación	65,581	74,635	111,283	87,848	137,061	150,297	123,725	106,169
Ruedas, llantas y neumáticos	47,175	47,586	39,812	30,660	36,408	38,875	40,117	34,264
Transmisión y cajas de velocidades	11,846	14,879	32,992	26,454	33,973	33,946	29,153	26,581
Total Cadena	860,417	1,010,939	932,455	780,650	1,032,819	1,256,686	1,255,112	1,777,858
Total de empleados								
Acabados interiores	1,379	1,360	1,142	872	959	1,228	1,193	1,116
Accesorios, empaques y varios	2,995	3,604	3,186	3,093	2,956	3,287	3,808	3,589
Aire acondicionado	1,105	1,150	1,027	1,045	1,072	1,178	1,102	1,166
Bastidores	4,628	5,217	5,119	4,944	5,073	5,491	5,493	5,686
Carrocerías vehículos	368	416	306	262	283	294	374	478
Comerciales	780	985	1,159	1,184	1,292	1,510	1,533	2,910
Demás carrocerías	2,466	2,595	2,727	2,601	2,569	2,864	3,086	3,230
Dirección, frenos y suspensión	3,516	3,511	3,863	3,626	3,406	3,661	3,615	3,555
Equipo eléctrico e instalaciones	2,843	3,591	3,406	2,808	2,782	3,078	3,019	3,015
Equipos de control y herramientas	138	133	224	283	354	403	375	326
Motor y lubricación	3,450	3,284	3,226	2,965	3,199	3,452	3,199	3,051
Ruedas, llantas y neumáticos	614	661	731	605	576	545	578	649
Transmisión y cajas de velocidades	233	348	250	280	267	371	427	429
Total Cadena	24,515	26,855	26,366	24,568	24,788	27,362	27,802	29,200

Fuente: DNP – Cadenas Productivas

El sector externo de autopartes ha presentado un fuerte déficit en su balanza comercial como se observa de la Gráfica 11. Ello corresponde en buena forma a que la producción o ensamblaje de automotores como carros, camionetas y camiones hacen uso de importaciones de partes (CKDs) para su producción. También ha incidido en los últimos años la depreciación del peso colombiano frente al dólar (2009-2013). Las exportaciones del sector se han dirigido básicamente a México, Ecuador, Perú, Chile y los Estados Unidos.

Gráfica 11. Sector Autopartes Comercio Exterior - US\$ dólares



Fuente: PTP- Autopartes

En resumen, el sector de autopartes ha mantenido una apreciable dinámica en la producción, empleo y en menor medida en las exportaciones pese al aumento en la competencia producto de la apertura económica y de los acuerdos comerciales en especial con México, productor número uno en América Latina. Al igual que para el sector de cosméticos, la voluntad de las partes interesadas, sector empresarial y gobierno, de convertir a éste en un sector de talla mundial, el tema de la calidad es un eje central para la consolidación del mismo.

6.2.2. El área regulada de la calidad en la Producción de Autopartes

A diferencia del sector de cosméticos, la industria de autopartes se enfrenta a una serie de regulaciones contenidas en los Reglamentos Técnicos que han expedido varias instituciones, en particular por los Ministerios de Transporte, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Minas y Energía. Los principales agentes del sector, ACOLFA, PTP-autopartes, y empresas manifestaron lo que ya habían señalado otras investigaciones: existe una falta de articulación para la expedición de los reglamentos técnicos al igual que de los procedimientos de evaluación de la conformidad. Sin embargo, estuvieron de acuerdo que la expedición del Decreto 1595 de 2015 genera señales claras de los procedimientos a seguir para la expedición de nuevos reglamentos técnicos y en particular de los Análisis de Impacto Normativo y de los lineamientos de las Consultas Públicas.

El Cuadro 8 lista los reglamentos técnicos vigentes en el Punto de Contacto OTC/MSF de Colombia que maneja el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

Cuadro 8. Reglamentos Técnicos del sector autopartes		
Producto	Norma reglamentaria	Especificaciones
Vehículos	Resolución No. 237 del 31 de Marzo de 1999 MADS	Expedición del certificado de emisiones por prueba dinámica para los importadores que adquieren los vehículos o el material de ensamble de los mismos, directamente de la casa matriz o la firma propietaria del diseño
Biocombustibles para vehículos y artefactos a motor que necesiten combustible	Decreto N° 2629 del 10 de julio de 2007 Modificado mediante el Decreto N° 1135 del 31 de marzo de 2009 y el Decreto N° 4892 del 23 de diciembre de 2011- MM	Promoción de biocombustibles en vehículos automotores.
Vidrios Blindados	Resolución No 0934 del 21 de Abril de 2008 Modificado mediante la Resolución N° 2649 del 2 de octubre de 2008, la Resolución N° 0901 del 14 de abril de 2010 y la Resolución N° 5543 del 29 de	Acristalamiento de seguridad resistentes a las balas para uso en automotores y remolques
Camiones	Resolución No 910 del 5 de Junio de 2008 Modificado mediante la Resolución N° 1111 del 2 de Septiembre de 2013	Niveles aceptados de emisión de contaminantes que deben cumplir los automotores.
Llantas	Resolución 0481 del 4 de marzo de 2009 - MCIT	Llantas neumáticas para uso en vehículos automotores y remolques.
Cinturones de Seguridad	Resolución N° 1949 del 17 de Julio de 2009 - MCIT	Cinturones de seguridad para uso en vehículos automotores.
Sistemas de frenos	Resolución No 4983 del 13 de Diciembre de 2011 Modificado mediante la Resolución N° 2236 del 8 de junio de 2012, la Resolución N° 2198 del 29 de mayo de 2013 y la Resolución N° 3203 del 25 de julio de 2013 - MCIT	Sistemas de frenos o sus componentes para uso en vehículos automotores y remolques.
Talleres	Resolución No 0957 del 21 de Marzo de 2012 Modificado mediante la Resolución N° 6103 del 21 de diciembre de 2012, la Resolución N° 4340 del 27 de septiembre de 2013, la Resolución N° 003 del 2 de enero de 2014 y la Resolución N° 2881 del 1° de julio de 2014 - MCIT	Conversión a gas natural comprimido para uso en vehículos
Cintas retrorreflectivas	Resolución No 0538 del 25 de Febrero de 2013 - MCIT	Cintas retrorreflectivas o sus componentes que se usen en vehículos o en remolques
Materiales Peligrosos	Decreto N° 1609 del 31 de Julio de 2002 - MT	Manejo de sustancias peligrosas por carreteras

MADS: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible; MCIT: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo; MT: Ministerio de Transporte; MM: Ministerio de Minas

Fuente: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

Un punto importante señalado por ACOLFA y empresas del sector es respecto a cómo se implementan los procedimientos de evaluación de la conformidad aplicado a las pruebas de desempeño. En el exterior, estas pruebas se realizan no para los componentes o partes de un automotor sino sobre los sistemas. Por ejemplo, un sistema de frenos incluye múltiples componentes. En Colombia, se busca evaluar que cada componente, de ser obligatorio, cumpla con una evaluación de la conformidad, en tanto que en el exterior se busca que el sistema de frenos cumpla con su función básica.

Por último, un aspecto reiterado por los actores del sector es el relacionado con la vigilancia y control de los reglamentos técnicos que en varios casos tienen, teóricamente, que ser inspeccionados por dos o más entidades. Entidades que no tienen la capacidad técnica y que por lo tanto se limitan a ver que se cumpla con la entrega de documentos mínimos requeridos.

6.2.3. El área no regulada de la calidad en la Producción de Autopartes

A continuación presentamos, los diferentes servicios de la calidad que afectan al sector de autopartes colombiano sin discriminar entre los sectores regulados y los no regulados.

A. Servicios de Normalización

En el área de la normalización, hay en la actualidad un total de 19 comités técnicos de normalización del ICONTEC en los cuales participan empresas del sector de autopartes y que se presentan en el Cuadro 9.

Cuadro 9. Comités Técnicos de Normalización relacionados con el Sector de Autopartes

Comité 11	Calidad del aire
Comité 86	Petróleo y sus derivados. Lubricantes
Comité 89	Industria de llantas
Comité 90	Manufactura de caucho
Comité 115	Cilindros y tanques metálicos
Comité 148	Vehículos automotores. Transmisión
Comité 149	Vehículos automotores. Dirección, suspensión y ruedas
Comité 150	Vehículos automotores. Sistema de frenos
Comité 151	Vehículos automotores. Sistema eléctrico
Comité 153	Vehículos automotores. Funcionamiento de vehículos con GLP
Comité 171	Ambulancias
Comité 172	Transporte terrestre carga
Comité 173	Transporte terrestre de pasajeros
Comité 179	Motocicletas
Comité 194	Reconstrucción y reparación de llantas
Comité 196	Centro de diagnóstico para vehículos automotores

Fuente: ICONTEC

Una de las normas más requeridas en la industria de autopartes es la “NTC-ISO-TS 16949, de Sistemas de gestión de la calidad. requisitos particulares para la aplicación de la norma ISO 9001:2008 para la producción en serie y de piezas de recambio en la industria del automóvil”. La adopción de esta norma ha sido una de las actividades que ACOLFA ha trabajado con las empresas del sector. Las dos empresas encuestadas en la ciudad de Bogotá manifestaron haber adoptado tal norma y refirieron a una encuesta anterior sobre el tema que Yepes, López, Quintero y González, (2014) realizaron en el año 2012-13, y de la cual reproducimos, por la relevancia con la presente investigación, los resultados que muestran en la tabla 5 de su estudio. Los autores encuestaron a 65 empresas autopartistas²¹ en la ciudad de Bogotá y encontraron los siguientes resultados (Cuadro 10).

En primer lugar, un buen número de las empresas seleccionadas no había adoptado sistemas de gestión de la calidad –SGC-. En segundo término, se encontró que el tamaño de la empresa no determinó necesariamente que la empresa adoptase la norma ISO 9001 o la ISO 16949. En tercer término, las empresas del sector adoptaron más la ISO 9001 que la ISO 16949, siendo las grandes empresas de la muestra (4/7) las que más adoptaron la norma de gestión de la calidad relacionada con el sector automotor. Solo 10 de las 65 empresas habían adoptado la norma de gestión más relevante para la industria. Al parecer, según la encuesta, las micro y pequeñas empresas desconocen la norma ISO/TS 16949 o no necesitan adoptar la

²¹ La metodología de la selección de la muestra y demás aspectos relacionados están detallados en el artículo.

norma dado que sus clientes no las exigen. Estas empresas tienen como objetivo el mercado de reposición que no demanda mucha calidad. Por el contrario, las medianas y grandes empresas que si adoptaron la norma atienden el mercado de las ensambladoras quienes si demandan calidad y evaluación de la conformidad.

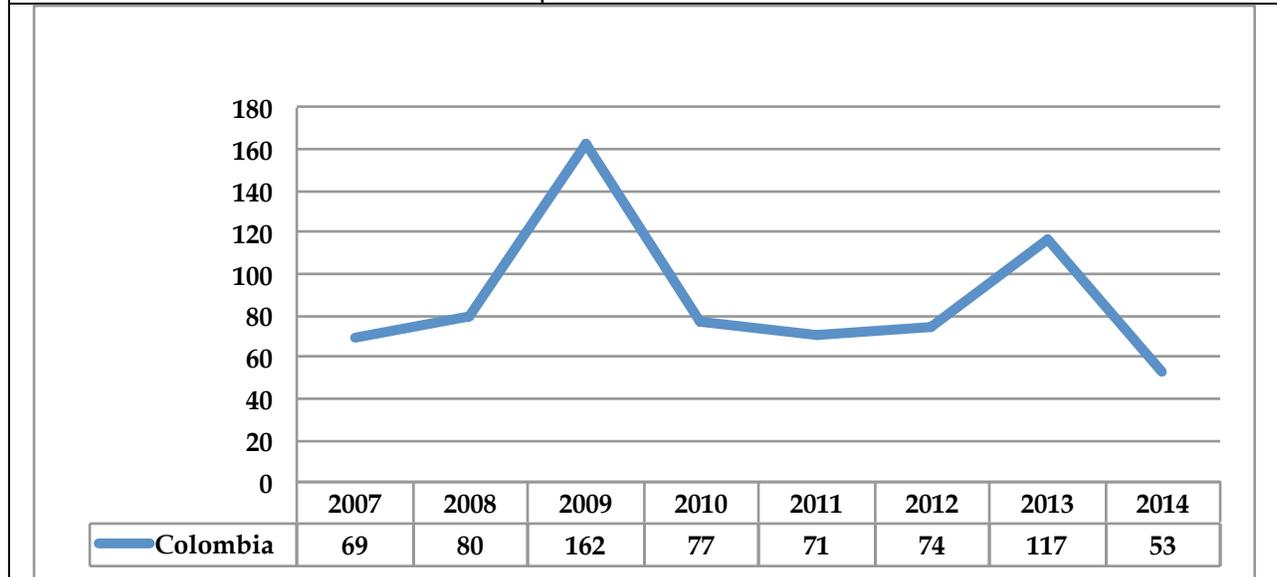
Cuadro 10. Encuesta a Empresas de Autopartes de la Ciudad de Bogotá- 2013

Tamaño	Número de Empresas	Empresas con SGC	Empresas sin SGC	ISO9001	ISO/TS 16949
Microempresa	21	7	13	7	2
Pequeña	19	9	11	8	2
Mediana	18	10	5	9	2
Grande	7	7	3	3	4

Fuente: Yepes, López, Quintero y González, 2014.

Los resultados de Yepes y otros (2014) se corroboran de alguna manera con las estadísticas de la ISO sobre los que esa organización llama “*Number of sites covered by ISO/TS 16949 certificates*”. En la Encuesta ISO 2014, se muestra que el número de “empresas” que han adoptado esa norma es relativamente bajo-medio dado que el número de empresas del sector de autopartes ha fluctuado alrededor de 250-320 empresas en ese período.

Gráfica 12. Número de Sitios Cubiertos por Certificados ISO/TS 16949



Fuente: ISO Survey 2014

En conversaciones con funcionarios del ICONTEC, éstos señalaron que las empresas de este sector, como de los demás sectores de la producción, son invitadas a participar en los comités técnicos y en la elaboración de las normas. No hay reglas de exclusión. La participación es alta en los inicios del lanzamiento de la convocatoria pero disminuye en la medida en que se pasa a aspectos técnicos. De igual manera, señalaron que en muchos casos, la participación disminuye por la falta de personal técnico capacitado en las empresas que participan en la elaboración de las normas. Un último aspecto discutido con empresas y con el ICONTEC es que si el objetivo del sector autopartista es ingresar a mercados internacionales, para qué elaborar normas técnicas colombianas –NTC- cuando es posible adoptar las normas internacionales exigidas por esos mercados. Al respecto, la posición del ICONTEC es la de presentar una norma que demande el mercado nacional con las especificaciones respectivas y la de difundirla entre los productores del sector.

B. Servicios de Evaluación de la Conformidad y del INM

Los diferentes reglamentos técnicos y las especificaciones requeridas por las automotoras ensambladoras de vehículos requieren una serie de pruebas de ensayos y laboratorios para la cual no existe oferta de servicios acreditados por el ONAC. Las grandes empresas del sector, por ejemplo INCOLBESTOS en frenos, cuentan con los equipos y las capacidades técnicas para realizar las respectivas pruebas de ensayos de laboratorios que requieren en sus procesos de producción. En llantas, solamente la empresa de Testing and Tyres Ltda cuenta con la acreditación del ONAC para realizar las respectivas evaluaciones de conformidad en ese subsector. En general, las empresas del sector pueden tener los servicios de laboratorios de pruebas y ensayos en el país pero muy pocos de los prestadores de los servicios están acreditados por el ONAC. En conversaciones con representantes del Centro de Desarrollo Tecnológico de la Industria Automotriz –CDTIA-TECNNA, éstos señalaban que la falta de proveedores acreditados puede responder a que la demanda por servicios especializados es muy poca lo cual redundaba en bajos niveles de rentabilidad. Una alternativa que no era viable hace algunos meses es la obtención de reconocimientos internacionales por parte del ONAC que se detallaron en secciones anteriores lo cual en concepto de los actores del sector podría reducir o eliminar mucho del proceso de re-certificaciones y de los sobrecostos a los cuales se ven abocadas las empresas.

En el campo de la metrología, el INM tiene objetivos de servir a la producción nacional y no un enfoque sectorial, es decir, realizar planes de inversiones en equipos específicos para algún sector. Sin embargo, producto de sus inversiones en equipos en los últimos años, el INM

cuenta con una serie de 6 laboratorios actualizados y/o reconocidos internacionalmente que cubren la demanda de servicios de metrología útiles para el sector de autopartes. Estos son: el laboratorio de fuerza, el laboratorio de dimensional, el laboratorio de presión, el laboratorio de temperatura y humedad, y el laboratorio de par torsional. Varias empresas del sector han usado los servicios del INM como se observa en el cuadro 11.

Cuadro 11. Empresas que han usado Servicios del INM	
C.C.A	Industrias Japan s.a.
Cofre	Industrias Partmon
DANA Transejes Colombia	Madeal
Fanalca S.A.	Mafricción S.A.
Gabriel de Colombia S.A.	Michelin
IMLLA S.A.	Sofasa
Incolbest	TI Automotive Bundy Colombia s.a.
Fuente: INM 2013	

6.2.4. El Sistema de Calidad en el Sector Autopartes

El sector de autopartes se encuentra, de una parte, altamente regulado mediante un conjunto de reglamentos técnicos y de otra sometido a exigentes estándares internacionales de parte de las ensambladoras nacionales y de los importadores en el exterior. Estos incluyen pruebas de ensayos, calibraciones que solo un muy pequeño número de laboratorios privados acreditados realiza. Las empresas grandes y algunas medianas que satisfacen las demandas de las ensambladoras de vehículos cuentan con sus propios laboratorios (aunque no todos acreditados por el ONAC) y no enfrentan serios problemas para cumplir con la reglamentación. La poca oferta de servicios acreditados de la calidad y el deseo de todos los actores del sector de convertir al sector en uno de talla mundial llevaron a crear en el año 2012 (noviembre) el Centro de Desarrollo Tecnológico de la Industria Automotriz –CDTIA-TECNNA con el objetivo de incrementar la competitividad, productividad e innovación de la industria automotriz nacional. Para ello, el CDTIA se enfocará en tres áreas de servicios: a) homologación y pruebas, b) I+D+In y c) formación de recursos humanos. El CDTIA fue creado con un plan inicial de inversiones de cerca de US\$ 66 millones para los primeros 10 años de funcionamiento y una inversión inicial de US\$ 19 millones.

El área de desarrollo de la unidad de estandarización, homologación y pruebas para la transformación productiva de la industria automotriz, el área que deseamos enfatizar, se ha venido trabajando mediante un proyecto financiado con recursos públicos del Sistema General de Regalías a través del Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. La fase de pre-

inversión tiene un valor de cerca de US\$ 1 millón y la de inversión de algo menos de US\$ 2 millones. El componente del “sistema integrado de estandarización, homologación y pruebas” buscará constituir laboratorios especializados certificados que puedan ser usados por las empresas del sector. Sin embargo, dada la multiplicidad de sub-sectores que componen el sector de autopartes y las pequeñísimas demandas de servicios especializados de calidad, está en discusión entre las directivas del Centro y los actores del sector el tipo de pruebas o laboratorios que van a llevarse a cabo y por consiguiente la determinación de qué equipos comprar.

De igual manera, el CDTIA firmó un convenio marco de cooperación (No 013 de 2015) con el Servicio Nacional de Aprendizaje –SENA con varios propósitos. Algunos de los más relacionados con el tema de la calidad, son: i) crear, fomentar, difundir e implementar sistemas de gestión de calidad y ii) realizar actividades de normalización y metrología. La iniciativa del CDTIA es por lo tanto una que cuenta con un aval oficial y con recursos públicos.

7. La Integración del Sistema Nacional de Calidad en la Política Pública

Esta sección se enfoca a ofrecer un análisis crítico de la política nacional del tema de la calidad apuntando a varios aspectos: a) el carácter sistémico del SNC, es decir la articulación de los tres pilares y el papel de la Comisión Intersectorial de la Calidad, b) la inserción o integración del SNC con otros sistemas puestos en marcha en el país, c) la adecuación normativa reciente, d) el espacio para la política pública.

7.1. El Carácter Sistémico del SNC

El CONPES 3446 que estableció la hoja de ruta de la política nacional de calidad creó la Comisión Intersectorial de la Calidad –CIC- como el mecanismo de garantizaría que el SNC funcionara como un sistema articulado. Al año 2013, la evaluación de Fedesarrollo (2103) respecto al funcionamiento sistémico del SNC fue *“Este nuevo arreglo institucional no ha logrado solucionar por completo el problema de articulación entre las actividades de la infraestructura de la calidad debido a que persisten algunas dificultades relacionadas con la duplicación de esfuerzos, la falta de acuerdos entre entidades con las mismas facultades, el desconocimiento del subsistema y del rol que cumplen las entidades dentro del mismo, entre otras.*

Al final de 2015, los problemas evidenciados en cuanto a la integración de los pilares del SNC de ese documento aún parecen persistir. Es evidente y quedó resaltado en el análisis individual de los tres pilares que ha habido avances notables en cuanto a reconocimientos

internacionales, número de normas, OEC y CMC y comparativamente a otros países de la región el SNC puede decirse ha tenido mayores avances. Sin embargo, cuando se revisan las actas de las reuniones de la CIC de los años 2014 y 2015 se evidencia: a) Repetición de los temas (centrales) a tratar en las reuniones. Por ejemplo, el primer tema que aparece en la agenda de la reunión 1 de 2014 (26 de marzo) fue el de la Política Nacional de Laboratorios, el cual fue también tema en la agenda de la última reunión (La No 4) de 2015 (25 de noviembre). Igual sucedió con el segundo tema de discusión y en gran medida con el tercero. Ello puede parecer trivial pero puede ser más bien el reflejo de la incapacidad de la CIC de empujar temas o de convocar las fuerzas de las entidades participantes; b) Discusión de temas muy puntuales que parecen corresponder a motivaciones o intereses propios de los participantes, aunque en algunos casos si se mencionan objetivos a nivel del SNC. En el caso del Plan Nacional de Laboratorios es una lastima que un aspecto tan central al mejoramiento del SNC se haya dejado dilatar tanto tiempo y no se haya aprovechado la expedición del Plan Nacional de Desarrollo (Que es una Ley) para haberlo concretado. En su defecto, en el documento “Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018, versión preliminar para discusión del Consejo Nacional de Planeación” se deja sentado que *“el Gobierno Nacional expedirá un documento Conpes con la Política Nacional de Laboratorios que contenga estrategias dirigidas a mejorar la capacidad técnica y trazabilidad metrológica de los laboratorios de ensayo y calibración de Colombia como herramienta determinante para mejorar la competitividad, innovación y protección al consumidor...(el cual) planteará acciones concretas para los laboratorios públicos...”* (p. 69-70).

Respecto a este tema, en la última acta de la CIC, la entidad responsable de redactar el CONPES de Política Nacional de Laboratorios, el DNP, presentó una nueva propuesta que contempla tres tipos de diagnósticos: a) *transversal* el cual define en que medida el sistema de laboratorios está logrando cumplir sus objetivos y cuáles son los cuellos de botella generales; b) *por niveles* que describe en qué medida cada uno de los niveles de la jerarquía metrológica está logrando cumplir sus objetivos y cuáles son los cuellos de botella por nivel y; c) *sectoriales* que contempla para cinco sectores (Agricultura, salud, agua, justicia/defensa, ciencia, tecnología e innovación) la descripción del ecosistema sectorial de laboratorios, el diagnóstico y los cuellos de botella. Los avances que presentó el funcionario del DNP se limitan a señalar que ha habido reuniones con algunas entidades, incluyendo algunas al interior del mismo DNP y el recibo de insumos. Nada concreto de avance se menciona en el Acta de la última reunión de la CIC en 2015. La falta de convocatoria de la CIC se muestra en la dilación y falta de voluntad para sacar la Política Nacional de Laboratorios.

Al interior de la CIC se hizo evidente de los resultados del estudio de Fedesarrollo que el (Sub)Sistema Nacional de la Calidad ha carecido de una estrategia de comunicación. Para subsanar esa situación se contrato a una firma para que diagnosticara la Estrategia de Comunicación. A la fecha de diciembre de 2015, la empresa gestora había realizado el diagnóstico basado en 16 entrevistas a actores del sistema. Dos resultados queremos resaltar. El primero fue que el 36% de los entrevistados no pudieron dar una definición clara y precisa de lo que es el SNC y afirmaron no saber que el sector privado hace parte de ese sistema y desconocía el proceso de evaluación de la conformidad. Un segundo resultado fue que al preguntar a los entrevistados sobre el papel que cumplen dentro del SNC, un 40% aún tienen confusión de cuáles son sus funciones y las funciones de los demás actores del SNC. Claramente, la CIC y SNC aún a la fecha no han podido fungir como un ente sistémico.

7.2. La articulación del SNCA con el Sistema de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación

La visión del SNC como un organismo articulador o sistémico queda plasmada en el Decreto 1595 de 2015 que reza en su artículo 2.2.1.7.1.4 que el SNCA *“está compuesto por instituciones públicas y privadas que realizan actividades de cualquier orden para la formulación, ejecución y seguimiento de las políticas en materia de normalización, reglamentación técnica, acreditación, evaluación de la conformidad, metrología y vigilancia y control.”* Como tal el SNCA colombiano se ha buscado articularlo con las políticas nacionales de impulso a la competitividad y productividad planteadas en el documento CONPES 3439 “Institucionalidad y Principios Rectores de Política para la Competitividad y la Productividad”. En un principio el SNCA se integró al llamado Sistema Nacional de Competitividad (SNC) y más recientemente, ante los múltiples cambios gubernamentales hace parte del Sistema Administrativo Nacional de Competitividad e Innovación (SNCI- artículo 2.2.1.7.1.3 del Decreto 1595 de 2015), el cual fue nuevamente redefinido como el Sistema de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación (Artículo 186 de la Ley 1753 – Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018).

La integración del SNCA con el SCCTI, pese a estar reglamentado, ha sido una intención de política que en la realidad no se ha manifestado en aspectos concretos sea de política y planes sectoriales o proyectos públicos con asignación de recursos. La idea de una integración del SNC con el SCCTI comenzaría con dar una participación activa de COLCIENCIAS, el ente central de la ciencia, la tecnología y la innovación en la Comisión Intersectorial de la Calidad. Por ejemplo, si en el esquema del actual SNC (Ver más arriba) uno de los resultados de tener un moderno SNC es la innovación empresarial, habría de preguntarse por qué COLCIENCIAS

no hace parte de la CIC órgano articulador del SNC y no ha habido proyectos de ésta que apoyen a nivel de empresas la implantación de normas ISO, apoyo a laboratorios, etc.

7.3. Modificaciones en la Normativa del SNC

Un aspecto que llama la atención al lector de la evolución reciente del SNC colombiano es el número amplio de normas que han venido regulando al sistema. Desde la expedición del CONPES 3446 de 2006, varios decretos han venido reglamentando el sistema como un todo o los diferentes pilares que lo constituyen. El Decreto 1595 de 2015 es el último de los mismos. Una probable interpretación es que ello responde a la realidad política del país y a las necesidades de cumplir con intereses nacionales de participar en organismos internacionales como es el caso de la adhesión a la OECD. Las diferentes discusiones entre las entidades oficiales del país pueden arrojar necesidades de cambio en la legislación para acomodar nuevas visiones de política sectorial. Esto en parte explica que, por ejemplo, no se haya podido expedir una Plan Nacional de Laboratorios pese a que se viene discutiendo desde hace más de dos años y que se requiere de manera urgente. La poca integración de facto de las entidades nacionales en competitividad e innovación podría ser la razón de la no participación de COLCIENCIAS en el SNC. En el Acta 4 de 2015, se señaló la invitación a COLCIENCIAS a participar en la Política Nacional de Laboratorio pero estaban a la espera de su respuesta.

7.4. Sugerencias de Política Pública hacia la calidad

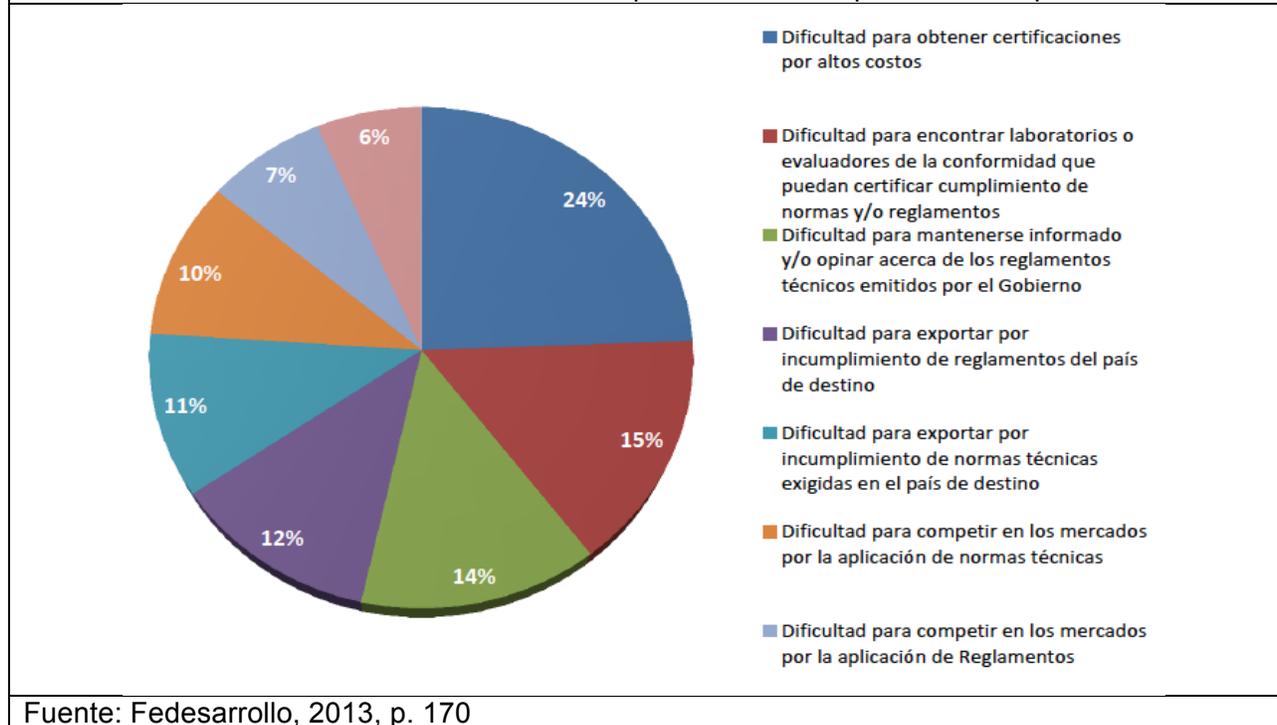
Es evidente del repaso de las acciones públicas y privadas respecto al SNC que en los últimos años a raíz de la expedición del CONPES 3446 de 2006, el SNC ha tenido logros apreciables. Los tres pilares básicos que sostienen el Subsistema Nacional de la Calidad de Colombia han mostrado progresos evidentes. El ONAC y el INM de reciente creación han obtenido reconocimientos de las entidades internacionales líderes en la materia. El número de organismos evaluadores de la conformidad ha venido aumentando año a año al igual que el número de laboratorios e instituciones del ramo de la metrología. Las empresas colombianas se sitúan solamente detrás de Brasil en la obtención de Normas ISO 9001 y han avanzado en la obtención de otras normas ISO. Los avances en la consolidación del SNC han debido manifestarse en beneficios al empresariado del país, los cuales tratamos de cuantificar en el documento de análisis cuantitativo. Los beneficios podrían ser cuantificables en término de reducción de costos, mayor competitividad, creación de oportunidades de mercado al interior del país, reconocimiento por parte de consumidores y apertura de mercados externos. En un documento alterno (Gallego y Gutiérrez, 2016), encontramos evidencia respecto al impacto

positivo que ha tenido la obtención de certificados de producto o proceso sobre la productividad laboral media del sector manufacturero colombiano la cual parece amplificarse en entornos innovadores. Empresas innovadoras tienen, en promedio, mayores niveles de productividad. Es clara la evidencia que el contar con un sistema de calidad avanzado permite generar mayor innovación y mayor productividad. Estos resultados refuerzan nuestra opinión de integrar a COLCIENCIAS y la política de ciencia, tecnología e innovación en el Sistema Nacional de la Calidad, vía la CIC:

¿Hay espacio para la política pública de seguir mejorando el SNC del país? La respuesta es un definitivo si. Antes de proceder a realizar algunas recomendaciones vale la pena señalar un par de puntos. El primero es que excepto el INM que recibe fondos para inversión, el ICONTEC y el ONAC no reciben dineros públicos para sus operaciones por lo que los fondos públicos destinados directamente a los tres pilares, y al SNC, son bien *insignificantes*. No es fácil cuantificar los dineros públicos destinados directamente al SNC, lo cual pudiera ser una tarea del MCIT.

La Gráfica 13 recoge las respuestas a la pregunta de factores relacionados a la calidad que según las empresas podían afectar la competitividad empresarial expuestas en el documento de evaluación del SNC de Fedesarrollo. El más importante es la dificultad de obtener certificaciones dados los altos costos, el segundo es el de encontrar laboratorios o OEC, y el tercero es la dificultad de estar informada sobre los reglamentos técnicos. Las demás se pueden agrupar en factores relacionados a no poder cumplir con normas técnicas demandadas en los países a los cuales se quiere exportar.

Gráfica 13 Factores relacionados a la Calidad que afecta la competitividad empresarial



La intervención del gobierno pasa primero con reconocer la importancia que requiere el tema de la calidad y ello es solo posible con una “verdadera” política pública que contenga no solamente recursos públicos hacia actividades de normalización, acreditación y metrología sino también el fortalecimiento de las instituciones y la designación clara de sus competencias. Respecto a la primera, es claro que cualquier empresa colombiana puede solicitar entrada o participación en los comités técnicos -CT- de ICONTEC. En conversaciones con funcionarios de esta entidad queda clara que la participación empresarial es voluntaria y la conformación de los CT es mayoritariamente de empresas grandes. Sin embargo, en varios CT hay participación de PYMES. Un primer punto de intervención es promover mediante InnPulsa del MCIT proyectos en el que grupos de empresas puedan participar en esos CT. La función pública se orientaría hacia el financiamiento de viajes o realización de los CT en ciudades intermedias del país. De igual manera, la participación de Pymes en CT de la ISO podría ser financiada con recursos nacionales.

Organizaciones del sector privado como las Cámaras de Comercio podrían también ser co-participes de estas iniciativas dado los contactos directos con sus asociados. Por ejemplo, con convocatorias, promoción de actividades en sus instalaciones, etc. El gobierno nacional podría poner en práctica proyectos de alguna manera similares en su concepción al programa MiPyme Digital el cual convocó proyectos de empresas anclas (Grandes) las cuales tienen un

amplio grupo de proveedores o clientes la mayoría microempresas. El programa consistiría en proyectos en los que con dineros privados (empresas anclas, ICONTEC, Cámaras de Comercio) y públicos (MCIT) las microempresas y Pymes entrarán en proyectos en los que pudieran adoptar normas de calidad como la ISO 9001 u otras. Es evidente que el entorno económico debe ser altamente estudiado antes de determinar los proyectos (Guasch, Racine, Sánchez y Diop, 2007, p. 213) por lo que un alto componente del proyecto es mostrar los beneficios de gestión de la calidad. Un punto importante de este proceso de vincular las Pymes a procesos de gestión de la calidad es la de que el ICONTEC y las Cámaras de Comercio pudieran tener registros locales y nacionales de consultores, expertos y auditores certificados (O acreditados) en el tema de la certificación de forma que las empresas tengan opciones.

Es ampliamente señalado que las microempresas y las Pymes por lo general consideran los aspectos de la calidad como un costo y no una fuente potencial de ahorro en costos o de mejoras en la competitividad. Esa percepción puede resultar del desconocimiento que se tiene de si la calidad es importante para el consumidor. El gobierno nacional, el DANE, en sus encuestas de calidad de vida y de hogares podría añadir un par de preguntas en las que pregunte al hogar si cuándo van a comprar un producto ven tanto precio como calidad del producto (o servicio) y cuál de esos dos factores es el más importante. La cuantificación de estos resultados y su presentación a los medios daría señales importantes a los empresarios sobre la necesidad de adoptar sistemas de gestión de la calidad. Encuestas privadas como las que hace Fedesarrollo también podrían apuntalar este proceso de mejora de la percepción sobre la calidad en los bienes y servicios.

En el tema de la metrología es evidente que la ayuda pública es fundamental. En primer lugar, los países avanzados pueden invertir de 3% al 6% de su PIB en el campo metrológico. Si bien el país entra en una fase de desbalances fiscales dado los recursos destinados a sacar adelante el proceso de paz, es necesario aumentar los presupuestos del INM. Un primer aspecto es seguir, con la dirección del INM, fortaleciendo la RCM la cual es un dinamizador de las acciones en capacitación de recursos humanos en temas de metrología, mejoras en los equipamientos de laboratorios y ensayos de las entidades públicas como Universidades y Centros de Investigación estatales. De alguna manera, el MCIT, el MEN y COLCIENCIAS podrían establecer proyectos de co-financiamiento de diplomados, especializaciones o maestrías en temas de metrología. Esto generaría un efecto dinámico virtuoso de mejorar el nivel del capital humano de los laboratorios de las empresas como los laboratorios privados que como se mostró tienen, en promedio, personal con bajos niveles de capacitación u formación. En el campo de la metrología los esfuerzos del MCIT y del INM de mantener la

cooperación técnica de la PTB de Alemania son fundamentales para consolidar una metrología nacional de alto nivel.

Varios esfuerzos adicionales que requieren de alguna manera más participación de recursos públicos y privados son: a) la realización de un módulo especial de la calidad en las EAM y de EAS que pregunte sobre aspectos críticos de la gestión de la calidad en las empresas. Esto permitiría conocer los hechos estilizados sobre brechas en los servicios de la calidad y su evolución al igual que la percepción empresarial de los servicios de la calidad lo cual ayudaría a ajustar y corregir las políticas estatales de apoyo al SNC; b) la realización de estudios de casos, preferiblemente en Pymes del costo en que incurriría una Pyme en implantar gestión de la calidad, los factores que afectan su implantación, etc. En esto, la participación de los gremios de la producción y de Universidades en sus programas de ingeniería y administración es clave dado el conocimiento que tienen; c) Si la innovación es un resultado que se espera de las mejoras del SNC, la política de incentivos tributarios en CTI debe abarcar obligatoriamente todas las actividades relacionadas con el SNC las empresas implanten en sus empresas. El gobierno nacional expidió recientemente el CONPES 3834 sobre “Lineamientos de Política para Estimular la inversión Privada en CTI a Través de deducciones Tributarias” el cual tiene como uno de sus objetivos *“Ampliar el alcance del instrumento de deducciones tributarias en CTI, para incentivar la inversión privada en actividades de CTI”*. Nuevamente, los recursos fiscales son limitados por lo que es necesario que los funcionarios de COLCIENCIAS, de la CIC como el MCIT, el INM, el ONAC y el ICONTEC, la RCM y demás organismos públicos y privados del sistema puedan generar indicadores o mecanismos para cuantificar deducciones tributarias a las inversiones en actividades de la calidad.

El PTP podría ser un mecanismo aglutinador de los esfuerzos nacionales. La cooperación de la PTB de Alemania en esta materia, que ha sido clave para la creación y consolidación de la metrología en el país, es fundamental. De igual manera, los esfuerzos técnicos de la CEPAL y la apertura de mecanismos de financiación de proyectos por parte del BID podrían ser apoyos fundamentales.

7.5. La Política de Desarrollo Productivo

El gobierno nacional mediante el DNP y el MCIT han presentado para discusión un documento titulado “Política Nacional de Desarrollo Productivo” el cual realiza un análisis y diagnóstico de la industria nacional y propone algunos derroteros. Enunciaremos algunas de las estrategias, muy generales, que propone el documento para alcanzar estos objetivos.

Una primera es “Desarrollar la oferta y demanda de servicios de acreditación, certificación acreditada, ensayos acreditados, normalización, metrología, que requiere la agenda de admisibilidad del país, en función del esquema de priorización definido en esta política.” Una segunda es “Divulgar e implementar los servicios de la infraestructura de la calidad como herramienta para la productividad, la sofisticación, el acceso a mercados, y el fortalecimiento de la cultura de la calidad.”

Varias acciones que coinciden en alguna manera con las que proponemos líneas arriba se describen en el documento. Sin embargo, como documento de política, requiere de ser más preciso en los instrumentos concretos, montos o recursos públicos que podrían destinarse a esas acciones.

VII. Bibliografía

- CEPAL-GIZ-PTB (2012) Impacto de la infraestructura de la calidad en América Latina Síntesis. Documento elaborado por Karl-Christian Goethner, Ulf Hillner, Sebastián Rovira y Alexis Valqui. Disponible en http://www.giz-cep.al/files/2012_194_L.3448_sintesisInfraestructura.pdf
- CEPAL-Cooperación Alemana-PTB (2014) Midiendo el impacto de la infraestructura de la calidad en América Latina: experiencias, alcances y limitaciones, Editado por J. Gonçalves, K.C. Göthner, S. Rovira. Documento de Proyecto. Disponible en <http://www.cepal.org/es/publicaciones/36634-midiendo-el-impacto-de-la-infraestructura-de-la-calidad-en-america-latina>
- Chavarro, L.A. y Porras, C.E. (2009) Estudio diagnóstico de las necesidades en metrología en química en tres sectores estratégicos de la economía de Colombia.
- DANE (2012) Encuesta de Demanda Metrológica – EDM. DANE - Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Convenio Interadministrativo 184-2010. Presentación de Roberto Fernández, agosto 16. Disponible en http://asosec.org/documentos/4Metrologia_DANE_Roberto_Fernandez.pdf
- DNP (2004) Cadenas Productivas. Estructura, Comercio Internacional y protección- Sector Automotor Disponible en <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Empresarial/Automotor.pdf>
- DNP (2006) Análisis institucional del Sistema Nacional de Calidad en Colombia Versión Final. Documento elaborado por César Prieto y coordinado por Jesús Villamil. Disponible en [file:///C:/Users/A8670596/Downloads/AnalisisInstitucionalSistemaNal%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/A8670596/Downloads/AnalisisInstitucionalSistemaNal%20(1).pdf)
- Metrica: Investigaciones y Proyectos (2015) Evaluación y caracterización del mercado de servicios de la infraestructura de la calidad para el sector cosméticos, Foro “Hacia Cosméticos e Ingredientes Naturales de Clase Mundial: Calidad, Competitividad, y Evaluación de la Conformidad”, Bogotá, 9 de diciembre de 2015.
- European Commission (2013) “Commission Staff Working Document Impact Assessment Accompanying the document Proposal for a decision of the European Parliament and of the Council on the participation of the Union in a European Metrology Programme for Innovation and Research jointly undertaken by several Member States”, Brussels, 10.7.2013.
- Fedesarrollo (2013) Evaluación institucional y de resultados del Subsistema Nacional de la Calidad. Informe final, Director Felipe Castro. Disponible en <http://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/11445/207/1/Evaluaci%C3%B3n->

[institucional-y-de-resultados-del-Subsistema-Nacional-de-la-Calidad-Informe-final-MinComercio_paginaweb.pdf](#)

Fernández, E. (2012) “Encuesta de Demanda Metrológica – EDM” DANE, presentación en Memorias: III Congreso Internacional ASOSEC – ONAC, 2012. Disponible en http://asosec.org/documentos/4Metrologia_DANE_Roberto_Fernandez.pdf

Gallego, J.M. y Gutiérrez, L.H (2016) Quality Management System, innovation and productivity in an emerging economy. The case of Colombian manufacturing industries. Mimeo

Giraldo, Alejandro (sf) El Subsistema Nacional de la Calidad SNCA. Presentación disponible en <http://www.cgn.org.co/documentos/pdf/PresentacioncharlaMetrologia1.pdf>

Gonçalves, J., Göthner, K.C., y Rovira, S. (Editores) (2014) Midiendo el impacto de la infraestructura de la calidad en América Latina: experiencias, alcances y limitaciones. Documento realizado en el marco del Proyecto “Apoyo a la infraestructura de la calidad en América Latina y el Caribe”, ejecutado por el Instituto Nacional de Metrología de Alemania (PTB) y financiado por el Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania (BMZ) y la CEPAL. Disponible en <http://www.bivica.org/upload/impacto-infraestructura-calidad.pdf>

Grupo de Investigación en Innovación y Empresarismo – GUIE- (2012) Estudio del impacto de la evaluación de la conformidad en Colombia. “Evaluación de la percepción por parte de los usuarios, del valor agregado de los servicios de evaluación de la conformidad en Colombia”, Jorge A. Valencia de los Ríos, Investigador Principal, Escuela de Administración, Universidad EAFIT. Disponible en http://www.onac.org.co/anexos/documentos/documentospublicaciones/INV_EAFIT_ONAC.pdf

Guasch, J. L., Racine, J.L., Sánchez, I., y Diop, M.(2007). “Quality Systems and Standards for a Competitive Edge”. Washington DC: World Bank.

Gutiérrez, Juan J. “Marco conceptual del rol y efectos de los Sistemas Nacionales de Calidad” Entregable 4 – Documento completo revisado incorporando comentarios Noviembre 2015.

Harmes-Liedtke, U., y Oteiza J.J (2011) Medición de la infraestructura de calidad. Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, 38116 Braunschweig, Alemania. Disponible en https://www.ptb.de/cms/fileadmin/internet/fachabteilungen/abteilung_q/q.5_technische_zusammenarbeit/q5_publicationen/305_Discussion_5_Measurement_QI/PTB_Q5_Discussion5_Measurement_QI_SP.pdf

- Hincapié, S.C. (sf) Marco Legal Histórico de la Metrología en Colombia. Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá D.C. Disponible en <https://electromagnetismo2012a.wikispaces.com/file/view/Marco+Legal+Hist%C3%B3rico+de+la++Metrolog%C3%ADa+en+Colombia.pdf>
- ICONTEC (2006) Impacto de la Certificación de Sistemas de Gestión de la Calidad en las Empresas Colombianas. Investigación realizada para el ICONTEC por el Centro Nacional de la Productividad.
- INMO-MCIT (2012) “Evaluación de Resultados de la Encuesta de Demanda Metroológica en la Industria Colombiana 2011”. Mimeo.
- INM (2013) La Metrología como Soporte en el Sector de Autopartes. Presentación en el evento “La Calidad, un Camino hacia la Competitividad del Sector de Autopartes en Bogotá, septiembre 2.
- INM (2014) Instituto Nacional de Metrología. Disponible en <http://www.andi.com.co/cse/Documents/INSTITUTO%20NACIONAL%20DE%20METROLOGIA.pdf>
- INM (2015) Informe de Gestión Institucional. Oficina Asesora de Planeación.
- ISO-UNIDO (2009) Building Trust. The Conformity Assessment Toolbox, Geneva.
- ISO (2014) Survey ISO. Disponible en http://www.iso.org/iso/iso-survey_2014.
- Kellermann, M. y Keller, D.P. (2015) Leveraging the Impact of Business Environment Reform: The Contribution of Quality Infrastructure. Lessons from Practice, DCED, Geneva 2015.
- MCIT (2009) Estudio de Diagnóstico de la Infraestructura Nacional de la Calidad de los Sectores de Transformación Productiva. Informe Final. Disponible en http://www.asistenciatecnicaalcomercio.gov.co/docs/b3a_INFORME_FINAL.pdf
- MCIT- DNP (2011) Creación del Instituto Nacional de Metrología (“INM”). Estudio de Necesidad y Red Institucional -Preliminar-. Disponible en <http://www.siscopezas.com/documents/institucionalmet.pdf>
- Niño, L.E., Lopez, V.M., y Porras, C.E. (2012) Diseño y Aplicación del Cuestionario para Identificación de las Capacidades de los Laboratorios Colombianos en Metrología 2010 – 2012, RCM. Disponible en http://www.rcm.gov.co/files/Diseno_y_Aplicacion_del_Cuestionario.pdf
- ONAC (2007) La Acreditación en Colombia. Con el apoyo de la Unión Europea Proyecto “Asistencia Técnica al Comercio en Colombia” Convenio de Financiación DCI/ALA/2007/19-005:

- ONAC (2008-2014) Informes de Gestión varios.
- ONAC (2015) Onactivate, Boletín 4, octubre. Disponible en <http://www.onac.org.co/FLIP/>
- OECD (2014) Estudio sobre la apertura comercial de Colombia. Traducción de la versión en inglés realizada por el MCIT.
- Ponçano, Vera (2011) Red Colombiana de Metrología, la Consolidación de una Propuesta. Proyecto Asistencia Técnica al Comercio, Ministerio de Comercio Industria y Turismo. Disponible en http://www.asistenciatecnicaalcomercio.gov.co/docs/98c_ArticuloVera2011.pdf
- Porras, C. (2012) "Presentación del INM". Presentación del INM en Memorias: III Congreso Internacional ASOSEC – ONAC, 2012. Disponible en http://asosec.org/documentos/5Presentacion_INM_vic_Carlos%20Porras.pdf
- Safe+ (2015) Análisis de Competitividad del Sector Cosméticos e Ingredientes Naturales. Programa Safe+, Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo, ONUDI. Documento realizado por María Elena Ayala, Consultora ONUDI, Experta en Competitividad Industrial.
- Sampaio, P., Saraiva, P., & Rodrigues, A.G. (2009). ISO 9001 certification research: questions, answers and approaches. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 26: 38-58.
- Sanetra, C., y Marbán, R. (2007). Enfrentando el desafío global de la calidad: una infraestructura nacional de la calidad. PTB-OAS-SIM. Disponible en https://www.ptb.de/cms/fileadmin/internet/fachabteilungen/abteilung_q/q.5_technische_zusammenarbeit/q5_publicationen/102_National_QI/PTB_Q5_National_QI_SP.pdf
- SIC-GEE (2014) Estudio sobre el funcionamiento del Sistema de Metrología Legal en Colombia, Estudios Económicos Sectoriales, No. 8. Disponible http://www.sic.gov.co/recursos_user/documentos/estudio_metrologia_2014.pdf
- SIC (2014) Presentación Decreto 1471 de 2014.
- Yepes, N., López, E., Quintero, C., y González, J. (2014) Factores que Impactan en la Selección e Implantación del Sistema de Gestión ISO/TS 16949: Caso del Sector Industrial de Autopartes de la Ciudad de Bogotá, *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 24: 143-162.

Normas y documentos oficiales consultados

Decreto 2269 de 1993.

Conpes 3446 - Lineamientos para una Política Nacional de la Calidad.

Conpes 3527 - Política Nacional de Competitividad y Productividad.

Conpes 3582 - Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Conpes 3834 - Lineamientos de Política para Estimular la inversión Privada en CTI a Través de deducciones Tributarias.

Documento Borrador “Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2015-2025”, diciembre 4 de 2015.

Documento Borrador “Política Nacional de Desarrollo Productivo”, enero 14 de 2016.

Decreto 3144 de 2008

Decreto 3257 de 2008

Decreto 3273 de 2008

Decreto 4738 de 2008

Decreto 3735 de 2009

Decreto 4175 de 2011

Ley 1480 de 2011

Decreto 865 de 2013

Decreto 1471 de 2014

Decreto 1595 de 2015.

Documentos del BIPM y otros

Thermometry, Colombia, INM (CO) (Instituto Nacional de Metrología de Colombia)

Distribution of CMCs recorded in the KCDB. Associate of the CGPM- November 6 2015.

Comparaciones claves y suplementarias tomadas de:

http://www.bipm.org/exalead_kcdb/exa_kcdb.jsp?_p=AppB&_q=colombia&x=0&y=0

Cuadro 1A

Participación del ICONTEC en Comités Técnicos de la ISO

Comité Técnico	Tipo de participación		Comité Técnico
	O	P	
ISO/IEC JTC 1 - Information technology	O	P	ISO/IEC JTC 1/SC 31 - Automatic identification and data capture techniques
ISO/IEC JTC 1/SC 6 - Telecommunications and information exchange between systems	O	P	ISO/TC 5/SC 2 - Cast iron pipes, fittings and their joints
ISO/IEC JTC 1/SC 7 - Software and systems engineering	O	P	ISO/TC 11 Stand by - Boilers and pressure vessels
ISO/IEC JTC 1/SC 36 - Information technology for learning, education and training	O	P	ISO/TC 12 - Quantities and units
ISO/TC 1 - Screw threads	O	P	ISO/TC 34 - Food products
ISO/TC 6 - Paper, board and pulps	O	P	ISO/TC 34/SC 9 - Microbiology
ISO/TC 10 - Technical product documentation	O	P	ISO/TC 34/SC 12 - Sensory analysis
ISO/TC 21 - Equipment for fire protection and fire fighting	O	P	ISO/TC 34/SC 15 - Coffee
ISO/TC 21/SC 2 - Manually transportable fire extinguishers	O	P	ISO/TC 34/SC 17 - Management systems for food safety
ISO/TC 22 - Road vehicles	O	P	ISO/TC 34/SC 18 - Cocoa
ISO/TC 22/SC 2 - Braking systems and equipment	O	P	ISO/TC 37 - Terminology and other language and content resources
ISO/TC 22/SC 33 - Vehicle dynamics and chassis components	O	P	ISO/TC 37/SC 1 - Principles and methods
ISO/TC 28 - Petroleum products and related products of synthetic or biological origin	O	P	ISO/TC 37/SC 2 - Terminographical and lexicographical working methods
ISO/TC 34/SC 3 - Fruits and vegetables and their derived products	O	P	ISO/TC 37/SC 3 - Systems to manage terminology, knowledge and content
ISO/TC 34/SC 5 - Milk and milk products	O	P	ISO/TC 37/SC 5 - Translation, interpreting and related technology
ISO/TC 34/SC 10 - Animal feeding stuffs	O	P	ISO/TC 44/SC 3 - Welding consumables
ISO/TC 34/SC 11 - Animal and vegetable fats and oils	O	P	ISO/TC 44/SC 6 - Resistance welding and allied mechanical joining
ISO/TC 35 - Paints and varnishes	O	P	ISO/TC 46/SC 9 - Identification and description
ISO/TC 35/SC 14 - Protective paint systems for steel structures	O	P	ISO/TC 46/SC 11 - Archives/records management
ISO/TC 38 - Textiles	O	P	ISO/TC 58/SC 3 - Cylinder design
ISO/TC 44 - Welding and allied processes	O	P	ISO/TC 58/SC 4 - Operational requirements for gas cylinders
ISO/TC 44/SC 5 - Testing and inspection of welds	O	P	ISO/TC 59/SC 16 - Accessibility and usability of the built environment
ISO/TC 44/SC 11 - Qualification requirements for welding and allied processes personnel	O	P	ISO/TC 71 - Concrete, reinforced concrete and pre-stressed concrete
ISO/TC 46 - Information and documentation	O	P	ISO/TC 71/SC 1 - Test methods for concrete
ISO/TC 46/SC 4 - Technical interoperability	O	P	ISO/TC 71/SC 3 - Concrete production and execution of concrete structures
ISO/TC 47 - Chemistry	O	P	ISO/TC 71/SC 4 - Performance requirements for structural concrete
ISO/TC 51 - Pallets for unit load method of materials handling	O	P	ISO/TC 71/SC 6 - Non-traditional reinforcing materials for concrete structures
ISO/TC 52 - Light gauge metal containers	O	P	ISO/TC 134 - Fertilizers and soil conditioners
ISO/TC 58 - Gas cylinders	O	P	ISO/TC 138 - Plastics pipes, fittings and valves for the transport of fluids
ISO/TC 58/SC 2 - Cylinder fittings	O	P	ISO/TC 138/SC 1 - Plastics pipes and fittings for soil, waste and drainage (including land drainage)
ISO/TC 59 - Buildings and civil engineering works	O	P	ISO/TC 138/SC 2 - Plastics pipes and fittings for water supplies
ISO/TC 59/SC 17 - Sustainability in buildings and civil engineering works	O	P	ISO/TC 138/SC 4 - Plastics pipes and fittings for the supply of gaseous fuels
ISO/TC 63 - Glass containers	O	P	ISO/TC 138/SC 5 - General properties of pipes, fittings and valves of plastic materials and their accessories -- Test methods and basic specifications
ISO/TC 67 - Materials, equipment and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas industries	O	P	ISO/TC 138/SC 8 - Rehabilitation of pipeline systems
ISO/TC 68 - Financial services	O	P	ISO/TC 146 - Air quality
ISO/TC 68/SC 2 - Financial Services, security	O	P	ISO/TC 147/SC 4 - Microbiological methods

Cuadro 2A

Participación del ICONTEC en Comités Técnicos de la ISO (continuación)

Comité Técnico	Tipo de participación		Comité Técnico
	O	P	
ISO/TC 68/SC 4 - Securities and related financial instruments	O	P	ISO/TC 161 - Control and protective devices for gas and/or oil burners and appliances
ISO/TC 68/SC 7 - Core banking	O	P	ISO/TC 165 - Timber structures
ISO/TC 74 - Cement and lime	O	P	ISO/TC 176 - Quality management and quality assurance
ISO/TC 79 - Light metals and their alloys	O	P	ISO/TC 176/SC 1 - Concepts and terminology
ISO/TC 81 - Common names for pesticides and other agrochemicals	O	P	ISO/TC 176/SC 2 - Quality systems
ISO/TC 84 - Devices for administration of medicinal products and catheters	O	P	ISO/TC 176/SC 3 - Supporting technologies
ISO/TC 86 - Refrigeration and air-conditioning	O	P	ISO/TC 179 Stand by - Masonry
ISO/TC 89 - Wood-based panels	O	P	ISO/TC 189 - Ceramic tile
ISO/TC 89/SC 1 - Fibre boards	O	P	ISO/TC 207 - Environmental management
ISO/TC 89/SC 2 - Particle boards	O	P	ISO/TC 207/SC 1 - Environmental management systems
ISO/TC 89/SC 3 - Plywood	O	P	ISO/TC 207/SC 2 - Environmental auditing and related environmental investigations
ISO/TC 92 - Fire safety	O	P	ISO/TC 207/SC 3 - Environmental labelling
ISO/TC 94 - Personal safety -- Protective clothing and equipment	O	P	ISO/TC 207/SC 7 - Greenhouse gas management and related activities
ISO/TC 98 - Bases for design of structures	O	P	ISO/TC 210 - Quality management and corresponding general aspects for medical devices
ISO/TC 104 - Freight containers	O	P	ISO/TC 212 - Clinical laboratory testing and in vitro diagnostic test systems
ISO/TC 120 - Leather	O	P	ISO/TC 217 - Cosmetics
ISO/TC 120/SC 1 - Raw hides and skins, including pickled pelts	O	P	ISO/TC 228 - Tourism and related services
ISO/TC 120/SC 2 - Tanned leather	O	P	ISO/TC 229 - Nanotechnologies
ISO/TC 120/SC 3 - Leather products	O	P	ISO/TC 241 - Road traffic safety management systems
ISO/TC 122 - Packaging	O	P	ISO/TC 242 - Energy Management
ISO/TC 122/SC 3 - Performance requirements and tests for means of packaging, packages and unit loads (as required by ISO/TC 122)	O	P	ISO/PC 245 - Cross-border trade of second-hand goods
ISO/TC 133 - Clothing sizing systems - size designation, size measurement methods and digital fittings	O	P	ISO/PC 248 - Sustainability criteria for bioenergy
ISO/TC 135 - Non-destructive testing	O	P	ISO/TC 258 - Project, programme and portfolio management
ISO/TC 135/SC 7 - Personnel qualification	O	P	ISO/TC 262 - Risk management
ISO/TC 138/SC 3 - Plastics pipes and fittings for industrial applications	O	P	ISO/PC 277 - Sustainable procurement
ISO/TC 138/SC 6 - Reinforced plastics pipes and fittings for all applications	O	P	ISO/PC 278 - Anti-bribery management systems
ISO/TC 138/SC 7 - Valves and auxiliary equipment of plastics materials	O	P	ISO/TC 279 - Innovation management
ISO/TC 147 - Water quality	O	P	ISO/PC 283 - Occupational health and safety management systems
ISO/TC 147/SC 2 - Physical, chemical and biochemical methods	O	P	ISO/TC 292 - Security and resilience
ISO/TC 147/SC 5 - Biological methods	O	P	ISO/TC 296 - Bamboo and rattan
ISO/TC 147/SC 6 - Sampling (general methods)	O	S	ISO/TC 71/SC 5 - Simplified design standard for concrete structures

Cuadro 3A

Participación del ICONTEC en Comités Técnicos de la ISO (continuación)

Comité Técnico	Tipo de participación
ISO/TC 153 - Valves	O
ISO/TC 155 - Nickel and nickel alloys	O
ISO/TC 156 - Corrosion of metals and alloys	O
ISO/TC 159 - Ergonomics	O
ISO/TC 162 - Doors and windows	O
ISO/TC 167 - Steel and aluminium structures	O
ISO/TC 190 - Soil quality	O
ISO/TC 199 - Safety of machinery	O
ISO/TC 204 - Intelligent transport systems	O
ISO/TC 207/SC 4 - Environmental performance evaluation	O
ISO/TC 207/SC 5 - Life cycle assessment	O
ISO/TC 211 - Geographic information/Geomatics	O
ISO/TC 215 - Health informatics	O
ISO/TC 218 - Timber	O
ISO/TC 219 - Floor coverings	O
ISO/TC 220 - Cryogenic vessels	O
ISO/TC 222Stand by - Personal financial planning	O
ISO/TC 224 - Service activities relating to drinking water supply systems and wastewater systems - Quality criteria of the service and performance indicators	O
ISO/TC 238 - Solid biofuels	O
ISO/TC 244 - Industrial furnaces and associated processing equipment	O
ISO/TC 257 - Evaluation of energy savings	O
ISO/TC 267 - Facilities management	O
ISO/TC 268 - Sustainable development in communities	O
ISO/TC 274 - Light and lighting	O
ISO/TC 282 - Water re-use	O
ISO/TC 289 - Brand evaluation	O