



GOBIERNO
DE COLOMBIA



MINMINAS

INFORME DE RESULTADOS

Ciclo de Talleres de orden Nacional: “Construcción de la Reglamentación Técnica de Sistemas e Instalaciones Térmicas en Colombia”. 14 de octubre al 22 de noviembre de 2018

Resultados que hacen parte del Diseño y Desarrollo del Análisis de Impacto Normativo – AIN

Dirección de Energía Eléctrica

Grupo de Políticas y Reglamentación

Bogotá, 20 de Diciembre de 2018

Página 1 de 37



Contenido

Presentación.....	5
Diseño del Ciclo de Talleres.....	7
Objetivos del ciclo de talleres	7
Metodología.....	7
Aliados para la construcción de la reglamentación técnica y el Análisis de Impacto Normativo - AIN	8
Insumos, avance para la formulación de la propuesta de reglamentación	8
Desarrollo de los Talleres	9
Programación General.....	9
Convocatoria	10
Perfil de los participantes	11
Fundamento teórico básico de los Talleres.....	11
¿Qué es el Análisis de Impacto Normativo - AIN?.....	11
¿Por qué es importante?.....	11
Beneficios de la reglamentación técnica	12
Aspectos relevantes para la reglamentación y metodología de formulación y evaluación de proyectos.....	12
Acciones complementarias	14
Línea de tiempo del marco de acción para la propuesta de reglamentación	15
Resultados del Ciclo de Talleres.....	16
Taller 1. Alcance. Procesos y actores (Medellín).....	16
Objetivo	16
Asistentes	16
Actividades de las Mesas de Trabajo	17
Parte 1: Identificación de los requerimientos que permiten cumplir a satisfacción el objetivo de los sistemas e instalaciones que prestan servicios térmicos	17
Tareas	17



Consulta de Resultados Parte 1 17

Parte 2: Análisis de percepción sobre la dinámica del mercado de los servicios objeto de análisis 17

Tareas 17

Consulta de Resultados parte 2..... 18

Conclusiones..... 18

Formación, Capacitación y Competencias..... 18

Interacción entre los diversos procesos (fases) con alcance a los servicios analizados 19

Importancia de las funciones del Subsistema Nacional de la Calidad – SICAL..... 19

Aspectos asociados a la protección del ambiente 20

Recomendaciones..... 20

¿Cómo se puede mejorar la gestión de la información?..... 20

Taller 2. Aspectos y actividades relevantes para la regulación (Barranquilla) 22

Objetivos 22

Asistentes 22

Actividades de las Mesas de Trabajo 22

Análisis de Aspectos Relevantes 22

Tareas 22

Consulta de Resultados 23

Construcción del concepto de sistema e instalación térmica 23

Conclusiones..... 24

Interacción entre los diversos procesos (fases) con alcance a los servicios analizados 25

Importancia de las funciones del Subsistema Nacional de la Calidad – SICAL..... 25

Aspectos asociados a la eficiencia energética 25

Aspectos asociados con la protección del medio ambiente 25

Recomendaciones..... 25

Taller 3. Problemáticas y riesgos (Cali) 26

Objetivos 26

Asistentes 26



Actividades de las Mesas de Trabajo 27

Análisis de Riesgos, Problemas y Soluciones..... 27

Tareas 27

Consulta de Resultados 28

Sobre la determinación y valoración de riesgos..... 28

Conclusiones..... 28

Interacción entre los diversos procesos (fases) con alcance a los servicios analizados 29

Importancia de las funciones del Subsistema Nacional de la Calidad – SICAL..... 29

Normatividad y legislación 29

Aspectos asociados con la protección del medio ambiente 29

Recomendaciones..... 29

Priorización de aspectos relevantes para la reglamentación 30

Taller 4. Alternativas de solución (Bogotá)..... 30

Objetivos 30

Asistentes 30

Actividades de las Mesas de Trabajo 31

Análisis Alternativas de Solución..... 31

Tareas 31

Tipos de Alternativas de Solución..... 32

Consulta de Resultados 35

Conclusiones..... 35

Formación, Capacitación y Competencias..... 35

Interacción entre los diversos procesos (fases) con alcance a los servicios analizados 35

Importancia de las funciones del Subsistema Nacional de la Calidad – SICAL..... 36

Aspectos asociados con la protección del medio ambiente 36

Aspectos asociados con la eficiencia energética 36

Recomendaciones..... 37



Presentación

El Ministerio de Minas y Energía desde la Dirección de Energía Eléctrica y el Grupo de Políticas y Reglamentación, respondiendo al mandato de ley en lo que concierne a su actividad reguladora, y atendiendo el Artículo 2.2.1.7.5.4, sobre buenas prácticas de reglamentación técnica, valora y promueve el desarrollo del Análisis de Impacto Normativo – AIN, como instrumento de política y buena práctica en la mejora regulatoria, establecidas en el Decreto Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo, Decreto 1074 de 2015, modificado por el Decreto 1595 del mismo año.

Es por esto y en concordancia con la agenda regulatoria 2018- 2019 (ver link: <https://www.minminas.gov.co/agenda-regulatoria>), se encuentra preparando el proyecto de reglamento para los sistemas e instalaciones térmicas que prestan servicios destinados a la ventilación, el acondicionamiento de aire y agua (agua caliente sanitaria- ACS) para usos humanos, la refrigeración y la producción de vapor para procesos comerciales e industriales.

En la preparación reglamentaria en particular, el Grupo de Políticas y Reglamentación, diseñó y llevó a cabo el Ciclo de Talleres “Construcción de la Reglamentación Técnica de Sistemas e Instalaciones Térmicas”, basado en la metodología establecida por el Departamento Nacional de Planeación –DNP, para la formulación y desarrollo del Análisis de Impacto Normativo – AIN, el cual se llevó a cabo entre el 17 de Octubre y el 22 de Noviembre de 2018.

En este ciclo de talleres participaron más de 50 empresas, 6 entidades de educación superior y centros o grupos de investigación, 12 consultores independientes, representantes de los gremios de ACAIRE, ACIEM y proveedores inscritos en el directorio de CAMACOL, así como representantes de ONG´. Las entidades del sector público y en especial actores del Subsistema Nacional de la Calidad – SICAL, como evaluadores de la conformidad, tuvieron una participación significativa con 42 representantes. En total se contó con la participación activa de 119 personas que se hicieron presentes durante los cuatro (4) talleres realizados en las ciudades de Medellín, Barranquilla, Cali y Bogotá.



Durante el referido ciclo de talleres se recopilieron experiencias y se obtuvieron importantes resultados para la fase de Análisis de Impacto Normativo –AIN, pudiendo identificar no solamente los riesgos para la salud y la vida humanas, sino también los riesgos asociados a la ausencia de buenas prácticas profesionales, administrativas o técnicas y tecnológicas que garanticen la salvaguarda de los objetivos legítimos del país.

Los resultados obtenidos a la fecha también representan un gran avance para la definición del alcance, precisión de las problemáticas, riesgos, y alternativas de solución, asociados con los aspectos relevantes para la reglamentación como son la seguridad, el desempeño energético, la protección del medio ambiente y la satisfacción de los requerimientos de los servicios prestados por sistemas instalaciones térmicas, todos ellos a considerar en la elaboración del texto de anteproyecto de reglamento.

En este sentido, cabe precisar que con el surgimiento del “Reglamento Técnico de Sistemas e Instalaciones Térmicas – RETSIT”, se pretende dar una mejor respuesta a diferentes iniciativas de reglamentación presentadas a este Ministerio por parte de diversas entidades. Es así como en atención a las buenas prácticas de mejora regulatoria y a los principios de simplificación, racionalización y estandarización, promulgados por el Decreto 1595 de 2015, el RETSIT integrará los proyectos asociados al Reglamento de Instalaciones Térmicas RITE, el Reglamento de Calderas RT y los posibles servicios de los Distritos Térmicos.

La continuación de la tarea corresponde actualmente, a efectuar la correlación de los resultados de los talleres frente a las iniciativas de reglamentación, con el fin de verificar su incorporación tanto en el documento AIN, como en el documento de anteproyecto de reglamento.

De manera posterior este Ministerio hará una publicación de dichos documentos mediante el instrumento de consulta pública (Artículo 2.1.2.1.14., del Decreto 1595 de 2015), con el propósito de recibir los comentarios a los que haya lugar, esperando el aporte de información valiosa para concluir en primera instancia el AIN. Luego, y de manera previa a la publicación del anteproyecto de reglamento, se tiene previsto llevar a cabo reuniones temáticas que permitan avanzar en la construcción de la propuesta de reglamentación con la participación de diferentes actores.



Paralelamente, se está llevando a cabo el levantamiento de información complementaria que permitirá profundizar en las temáticas tratadas en el anteproyecto, para lo cual el Ministerio solicitará información relevante a los sectores en general, con el fin de obtener un panorama global de los escenarios de aplicación.

De esta manera y en lo referente a la participación activa de los ciudadanos y grupos de interés en la estructuración de la reglamentación técnica, el Ministerio continúa en disposición de recibir y tratar las opiniones, sugerencias y propuestas alternativas.

Diseño del Ciclo de Talleres

Objetivos del ciclo de talleres

- Propiciar un espacio de participación y reflexión sobre las problemáticas, los riesgos y los posibles escenarios de solución, asociados a los servicios prestados por sistemas e instalaciones térmicas.
- Promover un encuentro de actores del sector público y privado en torno al análisis y priorización de estrategias para identificar y dar respuesta a problemáticas, así como de establecer los alcances de una propuesta de reglamentación técnica para los sistemas e instalaciones térmicas

Metodología

El Ciclo de Talleres se diseñó con base en los lineamientos establecidos para la formulación del Análisis de Impacto Normativo – AIN de acuerdo con las directrices del CONPES 3816 de 2014 “Mejora normativa: análisis de impacto”, la cual ha sido promovida en el marco de la Cooperación entre el Departamento Nacional de Planeación (DNP) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).



Así mismo, se contó con el apoyo de un profesional en formulación metodológica y conducción de grupos que permitió la participación activa en mesas de trabajo y la sistematización efectiva de los importantes aportes entregados por los asistentes.

Un aporte clave en el hilo conductor de la metodología fue basar el desarrollo de las actividades en torno al análisis de la necesaria interacción de los aspectos de seguridad, desempeño energético, protección del medio ambiente y satisfacción de requerimientos del servicio, en el marco del ciclo de vida de proyectos.

Aliados para la construcción de la reglamentación técnica y el Análisis de Impacto Normativo - AIN

La cooperación entre el Ministerio de Minas y Energía y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible a través de la Unidad Técnica de Ozono y la Secretaría de Estado para Asuntos Económicos de Suiza – SECO, así como los insumos aportados por el Ministerio del Trabajo, han permitido ejecutar mediante actividades de consultoría, acciones en los ámbitos técnico, jurídico y de comunicación para el desarrollo de la Reglamentación Técnica de Sistemas e Instalaciones Térmicas en Colombia- RETSIT y su correspondiente Análisis de Impacto Normativo - AIN.

La participación de los gremios como la Asociación Colombiana del Acondicionamiento del Aire y de la Refrigeración – ACAIRE, y la Asociación Colombiana de Ingenieros, ha sido muy importante en la preparación de los documentos “Reglamento de Instalaciones Térmicas – RITE” y “Reglamento Técnico de Calderas”, lo cual permite contar con insumos de gran valor tanto para la estructuración de la propuesta reglamentaria como para el Análisis de Impacto Normativo - AIN.

Así mismo la promoción de los servicios prestados por configuraciones como los Distritos Térmicos, ha sido valorada a partir de los avances que sobre el tema ha llevado a cabo el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial en asocio con entidades privadas, tanto a través de pilotos, como en estudios de factibilidad para el territorio nacional.

Insumos, avance para la formulación de la propuesta de reglamentación



Es claro que la disponibilidad de información oportuna y veraz determina en gran medida la calidad de los resultados asociados a los diversos análisis requeridos para la formulación de una propuesta de reglamentación, especialmente el análisis de las barreras en los campos, jurídico, técnico, normativo y de comunicación. En este sentido este Ministerio con apoyo de la cooperación en acciones de consultoría ha avanzado en la identificación del marco legal, así como la determinación de normativa técnica soporte de orden nacional e internacional, que responden al alcance de los aspectos relevantes de la reglamentación, *la seguridad, el desempeño térmico, la protección del medio ambiente y el aseguramiento de los requerimientos* de los servicios prestados por los sistemas térmicos y sus instalaciones. Además se ha culminado una primera parte en la identificación de problemáticas y valoración de riesgos asociados a los sistemas e instalaciones térmicas que permite contar con un insumo importante. La estrategia de determinación y valoración de riesgos, la cual se puso en marcha durante el Ciclo de Talleres, continuará con una segunda parte mediante encuestas a la totalidad de los asistentes del Ciclo y otros actores, ampliando así la cobertura de tal herramienta muy importante para el análisis.

Dichos insumos y sus avances se pueden consultar en:
<https://www.minminas.gov.co/sistemas-instalaciones-termicas>

Desarrollo de los Talleres

El ciclo de talleres se estructuró con base en cuatro (4) ejes temáticos principales que responden a los criterios de análisis de la metodología de Análisis de Impacto Normativo – AIN, de tal forma que en cada ciudad los participantes tuvieron la oportunidad de profundizar en cada uno de los ejes temáticos, así como utilizar los mecanismos para efectuar la retroalimentación de los resultados de los cuatro (4) talleres y así tener una visión integral. Los resultados de los talleres se fueron consolidando, presentando y poniendo a disposición del público en la medida que se generaron, de esta manera los participantes tuvieron acceso a los avances precedentes oportunamente.

Programación General



A continuación, se indican las ciudades, fechas, horarios, sitios y temáticas principales tratadas durante el Ciclo de Talleres.

Ciudad y Lugar: Medellín. Hotel Poblado Plaza. Carrera 43 A # 4 Sur 75 Avenida el Poblado

Fecha: 17 de Octubre.

Hora: 8:00 a.m. a 4:30 p.m. Temática principal: ALCANCE, PROCESOS Y ACTORES

Ciudad y Lugar: Barranquilla. Hotel Estelar en Alto Prado. Calle 76 No. 56-29

Fecha: 1 de Noviembre

Hora: 8:00 a.m. a 4:30 p.m.

Temática principal: ASPECTOS Y ACTIVIDADES RELEVANTES PARA LA REGULACIÓN

Ciudad y Lugar: Cali Hotel Intercontinental Estelar. Avenida Colombia No. 2 – 72

Fecha: 15 de Noviembre

Hora: 8:00 a.m. a 4:30 p.m.

Temática principal: PROBLEMÁTICAS Y RIESGOS

Ciudad y Lugar: Bogotá. Hotel Estelar de la Feria. Calle 24 43 A 85

Fecha: 22 de Noviembre. Hora: 8:00 a.m. a 4:30 p.m.

Temática principal: ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Convocatoria

El Ministerio de Minas y Energía buscando llegar al mayor número posible de ciudadanos interesados en la construcción de la reglamentación en sistemas e instalaciones térmicas, llevó a cabo una convocatoria a partir de bases de datos especializadas, difusión mediante página web, información en espacios especializados como Expoacaire, entre otros. La convocatoria incluyó el envío de más de 700 invitaciones, en las ciudades de Medellín, Barranquilla, Cali y Bogotá a empresas que hacen parte de la cadena de valor de los servicios de acondicionamiento de aire acondicionado y la refrigeración, producción de vapor para uso industrial y comercial, y otros usos del calor. Entre los que se destacan empresas encargadas de instalación, operación y mantenimiento, empresas de



diseño e ingeniería, empresas consultoras del sector energético y ambiental, inspectores de entidades acreditadas para la vigilancia y el control, entidades públicas encargadas de la planeación, la regulación, la vigilancia y el control, así como centro y grupos de investigación.

Perfil de los participantes

Los participantes en su mayoría representantes de empresas se destacaron por su conocimiento técnico, administrativo y de gestión, bien como diseñadores, fabricantes, comercializadores, o prestadores de servicios de instalación y mantenimiento de los bienes o servicios objeto de análisis. Las mesas de trabajo interdisciplinar contaron con actores del sector público vinculados a entidades u organismos encargados de la planeación y formulación de políticas, la evaluación de la conformidad, tales como metrología, laboratorios de ensayo, certificación, acreditación, inspección, así como encargados de la vigilancia y control. Y actores del sector privado como empresas de servicios para el sector de aire acondicionado y refrigeración, así como empresas de servicios energéticos, empresas de servicios públicos, administradores de edificios comerciales y empresas de ingeniería. La academia también jugó un papel muy importante, pues se contó con la participación de seis (6) instituciones de educación superior, con la asistencia de investigadores y docente de diferentes programas y grupos de investigación en energía.

Fundamento teórico básico de los Talleres

¿Qué es el Análisis de Impacto Normativo - AIN?

Un **instrumento de política** que hace parte de las buenas prácticas en materia de mejora regulatoria.

¿Por qué es importante?

- Promueve la confianza y transparencia de las decisiones de intervención que tome el regulador.
- Permite obtener mayor información que enriquezca el análisis
- Fortalece el debate técnico y transparente con los interesados.



Promueve que la consulta pública se haga desde una etapa temprana de discusión de la regulación.

Beneficios de la reglamentación técnica

- Garantiza el derecho del consumidor a condiciones de seguridad en las edificaciones o inmuebles que tengan sistemas e instalaciones térmicas
- Promueve el uso generalizado de estándares
- Evita competencia desleal en el mercado por equipos de bajas especificaciones
- Facilita identificar y mitigar riesgos para la salud y el medio ambiente
- Determina el acceso y entrega información suficiente y confiable a todos los grupos de interés
- Permite atender los compromisos ambientales y de desarrollo sostenible de Colombia
- Proporciona condiciones para hacer un uso más eficiente de la energía

Aspectos relevantes para la reglamentación y metodología de formulación y evaluación de proyectos

Se consideraron como aspectos básicos y relevantes para la regulación, principalmente, **la seguridad, el desempeño energético, la protección del medio ambiente y la satisfacción de los requerimientos del servicio de (sistemas/instalaciones).**

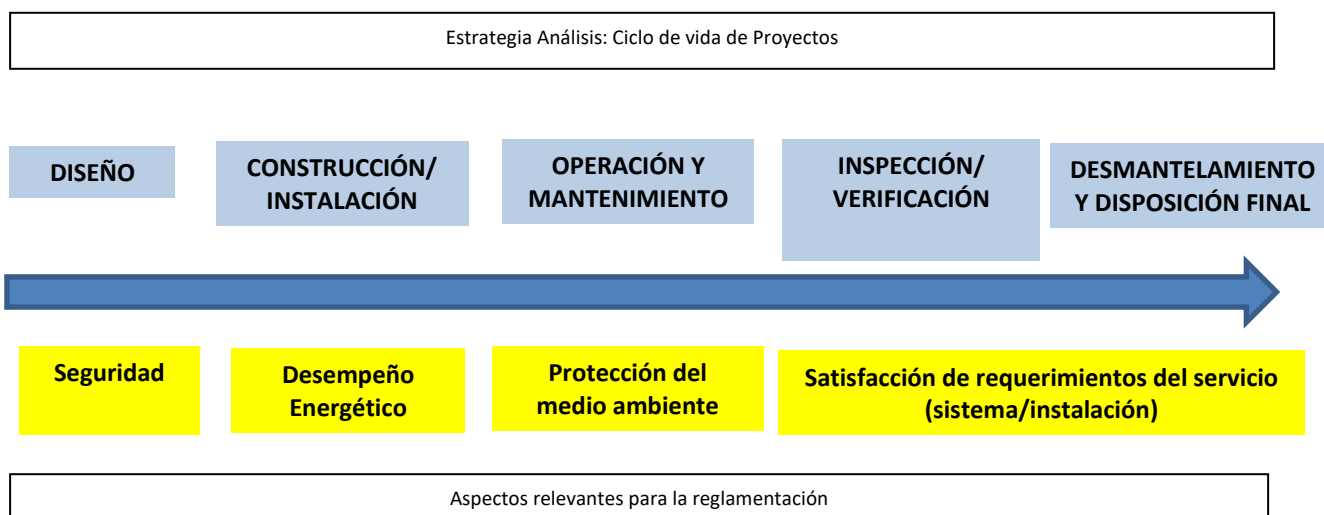
El hilo conductor basado en el análisis del ciclo de vida de proyectos permitió profundizar el análisis de los aspectos relevantes en las fases de diseño, construcción/instalación, operación y mantenimiento, inspección/auditoría/interventoría, desmantelamiento y disposición final, asociados a los sistemas e instalaciones térmicas.



En este sentido el alcance en facilidades o servicios propuestos para la reglamentación de sistemas e instalaciones térmicas fueron:

- Acondicionamiento de aire: Calefacción/Ventilación/Refrigeración de espacios y acondicionamiento de agua (agua caliente sanitaria – ACS).
- Refrigeración comercial e industrial
- Producción de vapor y usos del calor para procesos comerciales e industriales.

El análisis de tales servicios se enmarcó en las fases/actividades asociadas a la formulación, implementación y evaluación de proyectos y teniendo en cuenta como criterio de análisis los aspectos relevantes para la reglamentación, tal como se explicó previamente.



Los participantes desarrollaron diversas actividades enmarcadas en las cuatro (4) líneas temáticas asociadas a la propuesta de reglamentación en sistemas e instalaciones térmicas:

- Taller 1. Alcance. Procesos y actores (Medellín)
- Taller 2. Aspectos y actividades relevantes para la regulación (Barranquilla)
- Taller 3. Problemáticas y riesgos (Cali)
- Taller 4. Alternativas de solución (Bogotá)



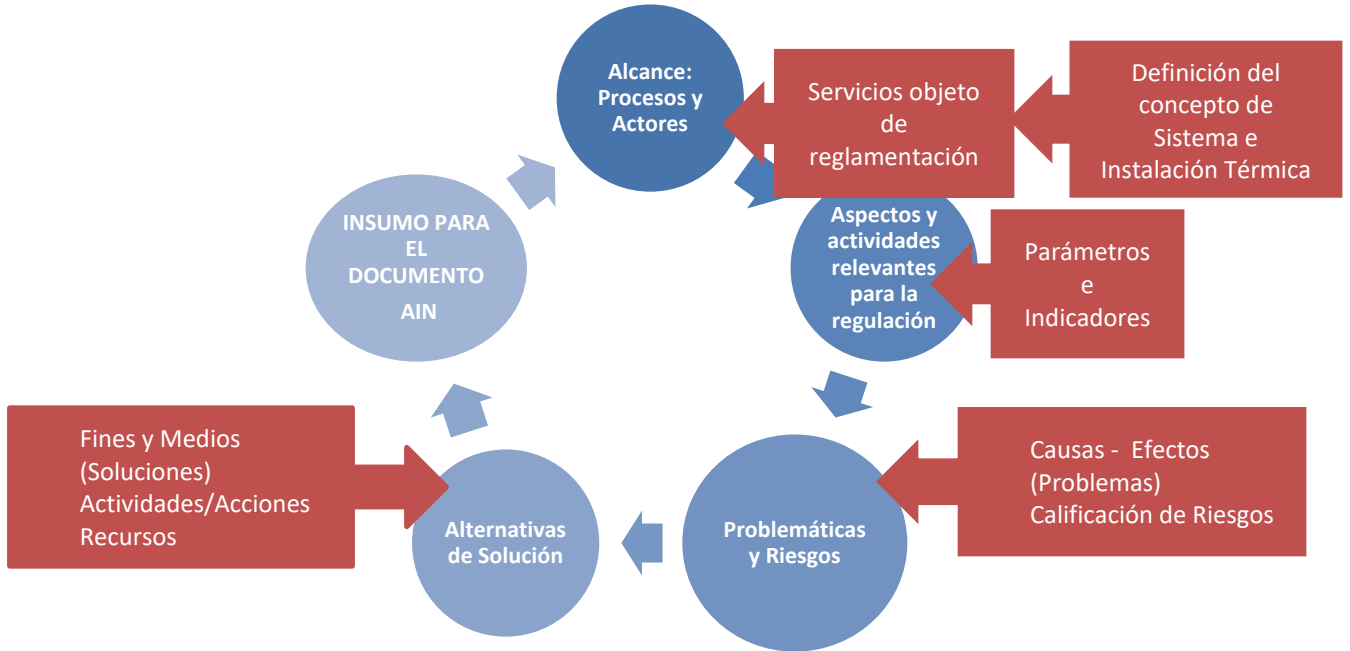
Acciones complementarias

A través de cada línea temática los participantes además de aportar en la construcción del Análisis de Impacto Normativo, trabajaron en actividades paralelas que complementaron dicho análisis, estas fueron:

- Configuración del concepto de sistema e instalación térmica
- Análisis de percepción sobre la dinámica del mercado de los servicios objeto de análisis
- Identificación de indicadores y parámetros de control
- Priorización de los aspectos relevantes para la reglamentación de acuerdo con las fases del ciclo de vida de un proyecto
- Identificación y calificación de problemas (causas y consecuencias) árbol de problemas
- Identificación y calificación de soluciones (medios y fines) árbol objetivo o de soluciones
- Determinación y valoración de riesgos asociados a los aspectos relevantes de los servicios objeto de análisis.
- Identificación y valoración de acciones concretas y los recursos necesarios para el logro de la eliminación o mitigación de los problemas identificados.



A continuación se presenta la interacción de las líneas temáticas y las acciones complementarias.



Línea de tiempo del marco de acción para la propuesta de reglamentación

A continuación se resume de manera esquemática los pasos a seguir en cuanto a la formulación de la propuesta reglamentaria.





Resultados del Ciclo de Talleres

Taller 1. Alcance. Procesos y actores (Medellín)

Objetivo

Definir alcances del reglamento, entendidos como el conjunto de:

Actividades y herramientas, desarrolladas o aplicadas por los **roles (personas)** que son susceptibles de ser reguladas, **en los sectores residencial, comercial e industrial**, representados por los **diversos usos térmicos**.

Asistentes

26 asistentes dentro de los cuáles participaron:

- Empresas de servicios de aire acondicionado y refrigeración (9)
- Empresas de servicios térmicos (2)
- Administración de Edificios (1)
- Centros de Investigación y Academia (2)
- Sector Público (6)
- Agremiaciones (2)
- Firmas Asesoras o Consultoras, Consultores o Independientes (2)
- Entidades evaluadoras de Conformidad - ONAC – Experto (1)
- Bancos (1)



Actividades de las Mesas de Trabajo

Parte 1: Identificación de los requerimientos que permiten cumplir a satisfacción el objetivo de los sistemas e instalaciones que prestan servicios térmicos

Tareas

- Identificar los **mecanismos de trazabilidad (entregables)**
- Analizar con base en el ciclo de vida de proyectos, la **interacción entre las fases (procesos) del sistema e instalación**
- Identificar las funciones del **rol principal en cada fase**

Marco de Análisis: Aspectos Relevantes y las Fases de un Proyecto



Consulta de Resultados Parte 1

Los resultados de la primera parte de este taller fueron consolidados y publicados en la página web del Ministerio de Minas y Energía, desde donde se pueden consultar y descargar.

[Consulte aquí](#) los esquemas de proceso elaborados por los participantes.

Parte 2: Análisis de percepción sobre la dinámica del mercado de los servicios objeto de análisis

Tareas

- Identificar los **tipos de equipos** asociados a los **servicios** objeto de análisis



- Calificar la **disponibilidad y calidad de la información** sobre los sistemas y equipos identificados
- Identificar **indicadores de participación en el mercado de sistemas/equipos y niveles de desarrollo tecnológico**
- Llevar a cabo un análisis de la percepción de los participantes sobre la **formalidad del mercado** de sistemas/equipos identificados
- Valorar el **grado de avance en la evaluación de conformidad de indicadores o parámetros** asociados a estos sistemas/equipos

Consulta de Resultados parte 2

Consulte los resultados de la percepción de los participantes sobre el mercado de sistemas/equipos objeto de análisis en <https://www.minminas.gov.co/sistemas-instalaciones-termicas>.

Conclusiones

A continuación se presenta el consolidado de elementos relevantes considerados por participantes del taller, como parte de las conclusiones de la jornada.

Formación, Capacitación y Competencias

Se destacó la participación de empresas que prestan servicios en toda la cadena de valor de los servicios analizados, incluyendo desde el diseño hasta el desmantelamiento y disposición final, en especial empresas especialistas en ingeniería y mantenimiento. En este sentido se destacó que a la luz de la propuesta de reglamentación es esencial que se demuestre la idoneidad para prestar los servicios a través de personal y procesos debidamente soportados, mediante formación, capacitación y competencias, matrícula profesional, experiencia acreditada, así como a través de instrumentos de evaluación y certificación si fuere el caso. Igualmente se identificó como buena práctica en la ejecución de proyectos, obras y servicios, la participación interdisciplinar.



Interacción entre los diversos procesos (fases) con alcance a los servicios analizados

A la luz del ciclo de vida de un proyecto, los participantes identificaron diversos instrumentos para garantizar la trazabilidad del cumplimiento de los requisitos que garantizan los servicios objeto de los sistemas e instalaciones térmicas, incluyendo desde su diseño hasta el desmantelamiento o disposición final. Se clarificó por los participantes que es necesaria una mejora en la interacción entre los procesos (fases) para garantizar que los requerimientos del cliente se cumplan en cualquier momento o fase.

Además, se precisó que es de gran importancia que exista congruencia entre las capacidades operativas de las empresas responsables de prestar los servicios, la magnitud de los proyectos y el detalle requerido en sus especificaciones. En cuanto a la fase (Proceso) de diseño, existe un consenso generalizado sobre la importancia y la necesidad de mantener la trazabilidad efectiva de esta fase con las demás.

Por otro lado, dentro de la fase de construcción, especialmente en el cierre o entrega de los sistemas e instalaciones, se debe considerar el establecimiento y documentación de los set point, esto con especial atención durante la puesta en marcha de las instalaciones, con el fin de garantizar las condiciones para la correcta operación y mantenimiento de los sistemas.

Finalmente, en el marco de los contratos entre los diseñadores y constructores, se sugiere garantizar un acompañamiento en la fase de construcción, para efecto de suplir consultas o validar posibles modificaciones al diseño.

Importancia de las funciones del Subsistema Nacional de la Calidad – SICAL

Desde diversas ópticas se manifestó el rol imprescindible de los mecanismos de evaluación de la conformidad, dando valor a los procesos de certificación de producto, instalaciones y personas. Los participantes consideran que existe información, tal como la encontrada en fichas técnicas de fabricantes de equipos que pueden ser susceptibles de verificación por parte de entidades competentes. Así mismo, el establecimiento de requisitos asociados a límites mínimos de

Página 19 de 37



eficiencia energética fue valorado como importante a la hora de establecer exigencias a los equipos que se comercializan y al desempeño de los sistemas instalados.

Sobre las unidades de medida, frecuencia y tipología de las mediciones y registros de los equipos y componentes de los sistemas e instalaciones, se manifestó que deben ser congruentes con las especificaciones técnicas del fabricante.

En relación con las actividades y alcances de los inspectores, se sugirió que deben ser diferentes para los tipos de proyecto y sus diferentes etapas, en función de las variables a verificar y los riesgos asociados.

Aspectos asociados a la protección del ambiente

Se solicita prestar atención a productos que manejen sustancias o elementos que requieran tratamientos especiales, por ejemplo los refrigerantes, explosivos y residuos peligrosos.

Recomendaciones

Los participantes presentaron recomendaciones, opiniones adicionales o sugerencias sobre los temas tratados. En este taller el tema de la disponibilidad y calidad de la información tuvo un lugar importante en la discusión, tal como se muestra a continuación.

¿Cómo se puede mejorar la gestión de la información?

Una necesidad apremiante para una gestión efectiva de la información es la clasificación de los equipos con los que se prestan los servicios objeto de análisis en esta reglamentación. Se encontró gran diversidad de apreciaciones sobre los tipos de equipos que existen en el mercado, lo cual está asociado en gran medida a las diferencias entre usos o servicios prestados y las tecnologías asociadas a los diversos equipamientos disponibles en el mercado. Así mismo, una gran necesidad es el establecimiento de indicadores que permitan monitorear diversos parámetros de los equipos, en el mismo sentido se requiere definir variables que permitan



identificar claramente las características de las tecnologías presentes en el mercado y que hacen parte de la capacidad instalada.

En este orden de ideas, es importante valorar índices a nivel sectorial que describan el desempeño de los sistemas e instalaciones, tales como costos por metro cuadrado, nivel de eficiencia por unidad de capacidad instalada, entre otros.

En cuanto a la recopilación de información y la calidad y disponibilidad de las fuentes, los participantes manifestaron que se requiere contar con bases de datos confiables que administradas recurrentemente permitan obtener datos sobre importaciones, fabricación y ensamble nacional, suministro de información certificada y ofertas de laboratorios de ensayo, entre otros. Se destacó el rol fundamental de las agremiaciones en el acompañamiento para la creación y disposición oportuna de herramientas que permitan responder a esta necesidad. Para tal efecto, se recomendó que las entidades encargadas de administrar indicadores, dispongan de información confiable y la comuniquen al sector de manera estandarizada.

Esta labor, sin embargo debe estar separada en función de los servicios con alcance a la propuesta de reglamentación, por esta razón centralizar las fuentes de información es clave, así como enriquecer dichos instrumentos con información técnica como normativa nacional e internacional, así como el complemento ideal de guías técnicas que faciliten la implementación de los requerimientos.

Otras acciones puntuales tendrán que incluir la clasificación de los servicios objeto de regulación en función de parámetros o variables comunes, tales como la temperatura de operación o la potencia instalada, entre otras. Para esta labor los participantes recomendaron el estudio de casos particulares.

Así mismo, los participantes sugieren elaborar y difundir guías que orienten desde el diseño, hasta la ejecución de los proyectos, con especial atención al uso de planes de mantenimiento y contingencia en función de la vida útil de equipos y consumibles, los cuales se deberían contemplar como procedimientos en el ciclo de proyectos.



Taller 2. Aspectos y actividades relevantes para la regulación (Barranquilla)

Objetivos

- Profundizar en la valoración de los aspectos relevantes (**la seguridad, el desempeño energético, la protección del medio ambiente y la satisfacción de los requerimientos del servicio**), en función de las fases de un proyecto.
- Identificar **los parámetros o indicadores** que describen cada aspecto y que permiten monitorear, medir o evaluar el cumplimiento del mismo.

Asistentes

29 asistentes dentro de los cuáles participaron:

- Empresas de servicios de aire acondicionado y refrigeración (8)
- Empresas de servicios térmicos (1)
- Administración de Edificios (2)
- Sector Público (4)
- Firms Asesoras o Consultoras, Consultores o Independientes (8)
- Entidades evaluadoras de Conformidad - ONAC – Experto (2)
- Empresas del sector energético (Generadoras) (4)

Actividades de las Mesas de Trabajo

Análisis de Aspectos Relevantes

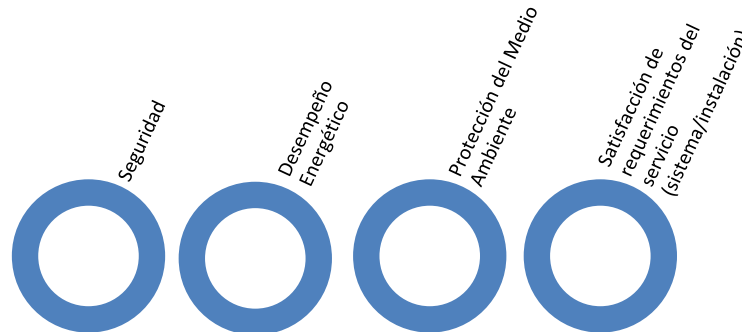
Tareas

- Estructurar un **concepto** de manera concertada sobre el significado de **sistema e instalación térmica**
- Valorar la función de **monitoreo, medición y evaluación de la conformidad**



- Priorizar los **aspectos relevantes** en función de las fases de un proyecto
- Analizar los **problemas y riesgos** asociados al no cumplimiento de **parámetros e indicadores**

Marco de Análisis: Aspectos Relevantes y las Fases de un Proyecto



Consulta de Resultados

Los resultados de este taller fueron consolidados y publicados en la página web del Ministerio de Minas y Energía, desde donde se pueden consultar y descargar.

[Consulte aquí](#) los esquemas de identificación de problemas, riesgos e indicadores o parámetros de control, de cada uno de los aspectos relevantes para las fases del ciclo de vida de los servicios objeto de análisis.

Construcción del concepto de sistema e instalación térmica

Durante el taller se pidió a los participantes construir el concepto de sistema e instalación térmica, como un ejercicio de reflexión sobre los diversos significados del mismo. Proponiéndose las respuestas siguientes:

¿Qué es un sistema térmico?



- “Sistema que involucra intercambios energéticos que se miden principalmente por diferencias de temperatura.”
- “Porción del universo con límites definidos en donde se realizan el intercambio de energía térmica dentro de él mismo y/o con el exterior.”
- “Conjunto de elementos con límites definidos en donde se realiza el intercambio de calor.”
- “Conjunto de equipos y elementos de distribución que transforman energía eléctrica en intercambio de calor para uso en confort o refrigeración / calefacción.”

¿Qué es una instalación térmica?

- “Son todos los componentes necesarios para generar, transportar, entregar y mantener los fluidos que harán un cambio en condiciones térmicas.”
- “Es el sistema térmico puesto en el sitio requerido. Aparatos y equipos que conforman un ciclo termodinámico cuya funcionalidad es generar calor, acondicionar y producir agua - ACS.”
- “Conjunto de componentes interconectados para una función específica a través del transporte o transformación de la energía térmica.”
- “Conjunto de equipos organizados y conectados de tal forma que dan respuesta a una necesidad térmica.”
- “Conjunto de equipos, componentes, controles que se diseñan, instalan y operan para obtener un uso final de transformaciones térmicas.”

Conclusiones

A continuación se presenta el consolidado de elementos relevantes considerados por participantes del taller, como parte de las conclusiones de la jornada.



Interacción entre los diversos procesos (fases) con alcance a los servicios analizados

La responsabilidad del diseñador debería cumplir con requerimientos legales, toda vez que la cadena de custodia debe mantenerse entre el diseño y la instalación y operación del sistema. Así mismo en la fase de construcción se deben respetar los requerimientos y especificaciones de los diseños, así como atender lo que mande la ley.

La verificación permanente e iterativa entre las fases de diseño y construcción debe ser parte de la responsabilidad ambos actores y se deberá complementar con las tareas de inspección propiamente dichas.

Importancia de las funciones del Subsistema Nacional de la Calidad – SICAL

Es importante incluir acciones de inspección y certificación en la fase de operación y mantenimiento que garanticen un dictamen aprobatorio de las instalaciones.

Aspectos asociados a la eficiencia energética

Sería de gran valor incluir el desarrollo de la línea base energética en el diseño, operación y seguimiento de los proyectos, pues si se realiza de manera efectiva puede ser una herramienta muy útil en el aseguramiento de este requerimiento.

Aspectos asociados con la protección del medio ambiente

El análisis de riesgos debe incluir el impacto del uso de refrigerantes amigables con el medio ambiente y seguros para la vida humana.

Recomendaciones

Los participantes presentaron recomendaciones, opiniones adicionales o sugerencias sobre los temas tratados, así:



- Es importante diferenciar las tareas de inspección y las acciones de interventoría.
- Se sugiere valorar el rol del “comisionamiento” como parte del ejercicio de verificación iterativa en el ciclo de proyectos, ya que una práctica es que tiene potestad para modificar condiciones, por lo cual es importante valorar su alcance legal.
- Es importante diferenciar el rol de constructor al de instalador, pues desde el punto de vista de este último, el constructor es el cliente.
- El rol del fabricante debe ser más explícito, pues este tienen responsabilidad por las certificaciones de producto ante el diseñador y el constructor.
- Se sugiere materializar el mantenimiento preventivo, y correctivo en la propuesta de reglamento.

Taller 3. Problemáticas y riesgos (Cali)

Objetivos

- Profundizar en la reflexión sobre los **problemas y riesgos**, mejorando su descripción, en función del **cumplimiento de parámetros o indicadores** asociados a los **aspectos relevantes**.
- Identificar las **causas y efectos** de los **problemas** analizados.
- Establecer posibles **soluciones** a partir de los problemas identificados e identificar sus **medios y fines**.

Asistentes

21 asistentes dentro de los cuáles participaron:

- Empresas de servicios de aire acondicionado y refrigeración (4)
- Agremiaciones (3)



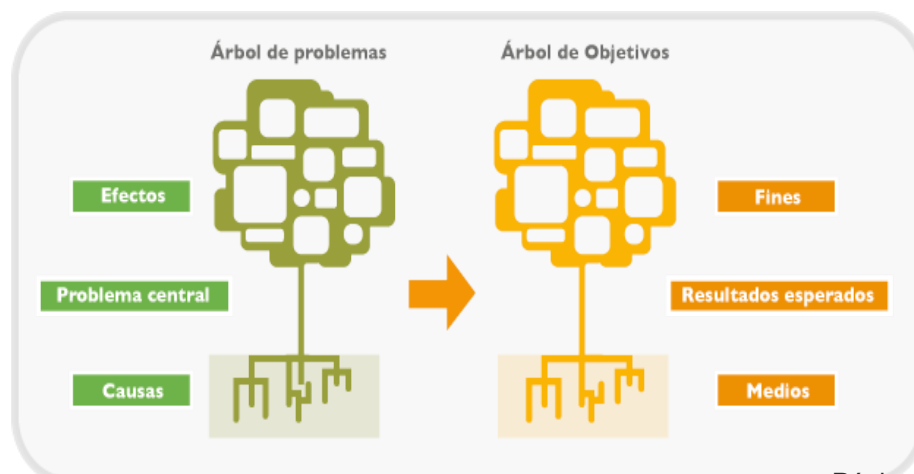
- Empresas consultoras del área de gestión de energía (2)
- Administración de Edificios (1)
- Sector Público (4)
- Entidades evaluadoras de Conformidad - ONAC – Inspector (1)
- Empresas del sector energético (Gases de Occidente) (2)
- Academia, centros de investigación (4)

Actividades de las Mesas de Trabajo **Análisis de Riesgos, Problemas y Soluciones**

Tareas

- Profundizar en el análisis de **problemas y riesgos** mejorando su descripción usando la metodología de árbol de problemas y árbol de solución-objetivo
- Llevar a cabo el análisis de **causas y efectos** de los **problemas** identificados
- Identificar **soluciones** a los problemas identificados, así como sus **medios y fines**

Marco de Análisis: Parámetros e indicadores, Aspectos Relevantes y las Fases de un Proyecto



Fuente: Recurso Web - Desarrollo Organizacional

Página 27 de 37



Consulta de Resultados

Los resultados de este taller fueron consolidados y publicados en la página web del Ministerio de Minas y Energía, desde donde se pueden consultar y descargar.

[Consulte aquí](#) el análisis de problemas y soluciones de cada uno de los aspectos relevantes para las fases (Procesos) del ciclo de vida de los servicios objeto de análisis.

Sobre la determinación y valoración de riesgos

El Ministerio de Minas y Energía hizo la introducción sobre la metodología de identificación y calificación de riesgos a partir de los resultados obtenidos en el taller anterior, en el cual se identificaron riesgos asociados al cumplimiento de requisitos, parámetros e indicadores para los aspectos de seguridad, desempeño energético, satisfacción de requerimientos de los servicios y protección del medio ambiente.

Se realizó una consulta a los asistentes mediante una encuesta que contenía los riesgos obtenidos del taller anterior con el fin de calificarlos de manera individual, por probabilidad de ocurrencia e impacto. Cada participante podía mejorar la redacción de los riesgos incluidos en la encuesta si así lo consideraba necesario.

Dichos resultados son objeto de análisis por parte del Ministerio de Minas y Energía y se incorporarán al diseño de una encuesta nacional que profundizará la implementación de la metodología de análisis de riesgos asociados a las problemáticas que se buscan reducir o eliminar a través de la propuesta de reglamentación.

Conclusiones

A continuación se presenta el consolidado de elementos relevantes considerados por participantes del taller, como parte de las conclusiones de la jornada.



Interacción entre los diversos procesos (fases) con alcance a los servicios analizados

Es importante incluir en la propuesta de reglamentación requisitos asociados a la elaboración y seguimiento de cronogramas de mantenimiento.

Importancia de las funciones del Subsistema Nacional de la Calidad – SICAL

Es importante incluir acciones de evaluación de la conformidad en el aspecto de control ambiental, especialmente en la fase de construcción de los sistemas e instalaciones.

Normatividad y legislación

Es importante valorar la deficiente legislación en cuanto a temas relacionados con la calidad del aire, así como la carencia de normas técnicas nacionales para los servicios objeto de análisis. Será importante valorar normas ASHRAE, AHRI entre otras.

Aspectos asociados con la protección del medio ambiente

Es importante incluir en el análisis de indicadores, aquellos asociados con las sustancias agotadoras de la capa de ozono, correspondiente al potencial de calentamiento global y el potencial de destrucción de ozono.

Recomendaciones

Los participantes presentaron recomendaciones, opiniones adicionales o sugerencias sobre los temas tratados. Uno de los temas principales fue la priorización de los aspectos relevantes para la reglamentación, así:



Priorización de aspectos relevantes para la reglamentación

Los participantes de los talleres 2 y 3 llevaron a cabo una propuesta de priorización de los aspectos relevantes para la propuesta de reglamentación, obteniendo los siguientes resultados.

Seguridad: La seguridad fue el aspecto con mayor importancia para los participantes, esto para todas las fases (procesos) en el marco de la gestión de los servicios objeto de estudio.

Protección del Medio Ambiente: Este aspecto se destaca en importancia especialmente en las fases (Procesos) de desmantelamiento y disposición final, como en la fase de construcción e inspección.

Satisfacción de requerimientos del sistema o instalación térmica: Este aspecto se destaca en la fase (Proceso) de diseño.

Desempeño Energético: Este aspecto se destaca en la fase de construcción y operación y mantenimiento.

Taller 4. Alternativas de solución (Bogotá)

Objetivos

- Profundizar en el análisis de **soluciones**, calificando su **factibilidad**, con base en los **problemas (causas y efectos)** identificados.
- Identificar **actividades y acciones** a partir de las **soluciones (medios y fines)** identificados que permitan el tratamiento de los problemas.
- Valorar requerimientos, recursos y actores necesarios para llevar a cabo las actividades planteadas.

Asistentes

43 asistentes dentro de los cuáles participaron:

- Empresas de servicios de aire acondicionado y refrigeración (4)



- Agremiaciones (1)
- Empresas consultoras del área de gestión de energía (5)
- Consultores e Independientes (2)
- Sector Público (12)
- Entidades evaluadoras de Conformidad (12)
- Empresas de Servicios Públicos (3)
- Proveedores de servicios para el sector de la construcción (1)
- Empresas de ingeniería (1)
- Otras empresas del sector energético (1)
- Organizaciones No Gubernamentales (1)

Actividades de las Mesas de Trabajo Análisis Alternativas de Solución

Tareas

- Profundizar en el análisis de **soluciones**, calificando su **factibilidad**, con base en los **problemas (causas y efectos)** identificados.
- Identificar de **actividades** a partir de las **soluciones (medios y fines)**.
- Valorar de **requerimientos, recursos y actores** necesarios para llevar a cabo las **actividades** planteadas.



Marco de Análisis: Problemas, Soluciones, Aspectos Relevantes y las Fases de un Proyecto



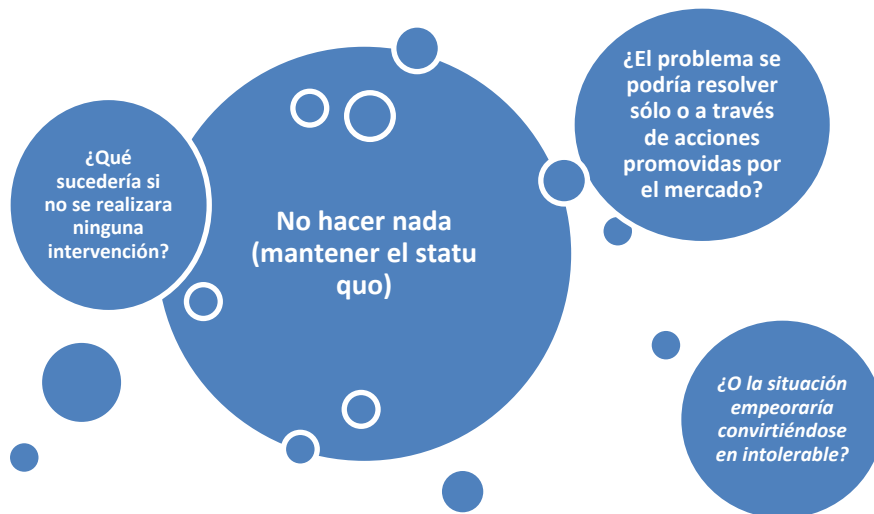
Fuente: Recurso Web - Desarrollo Organizacional

Tipos de Alternativas de Solución

Los participantes clasificaron las soluciones dentro de las siguientes alternativas.

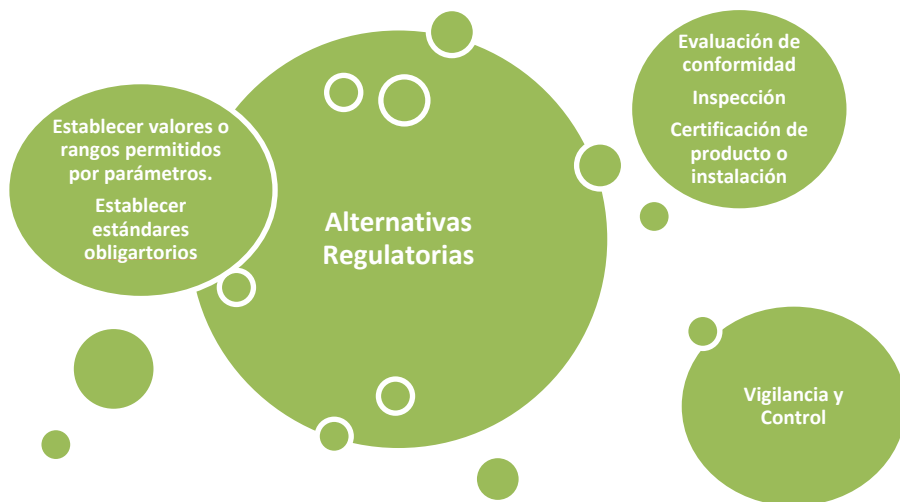
Mantener el Statu Quo

La importancia de considerar esta opción como la línea base, es poder analizar si las demás opciones tienen sentido y pertinencia.



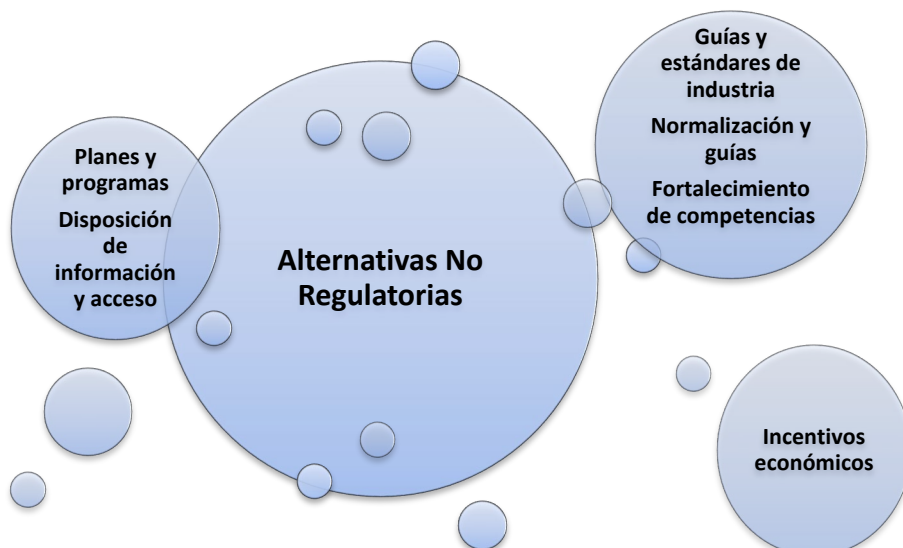
Alternativa Regulatoria

Como su nombre lo indica la opción regulatoria implica la aplicación o modificación de una reglamentación, que indican la adopción de ciertas medidas.



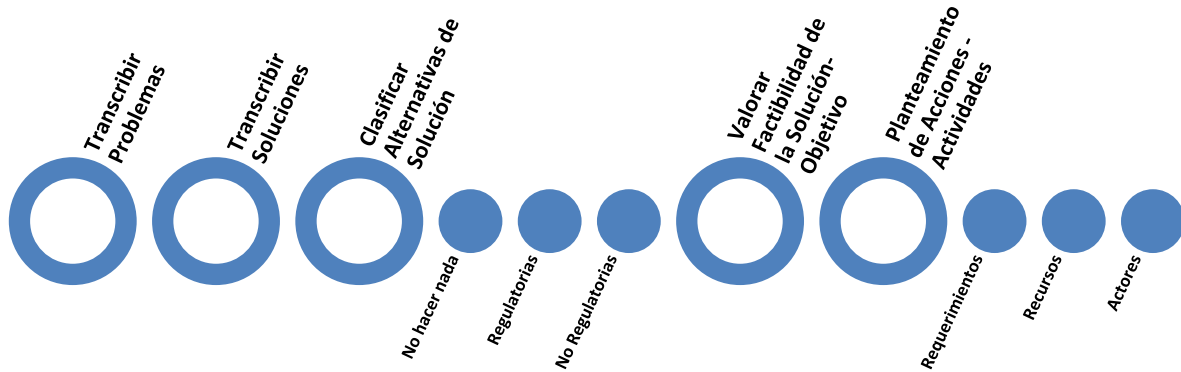
Alternativas No regulatorias

Implica la aplicación de otra clase de instrumentos (no regulatorios) para lograr la solución del problema

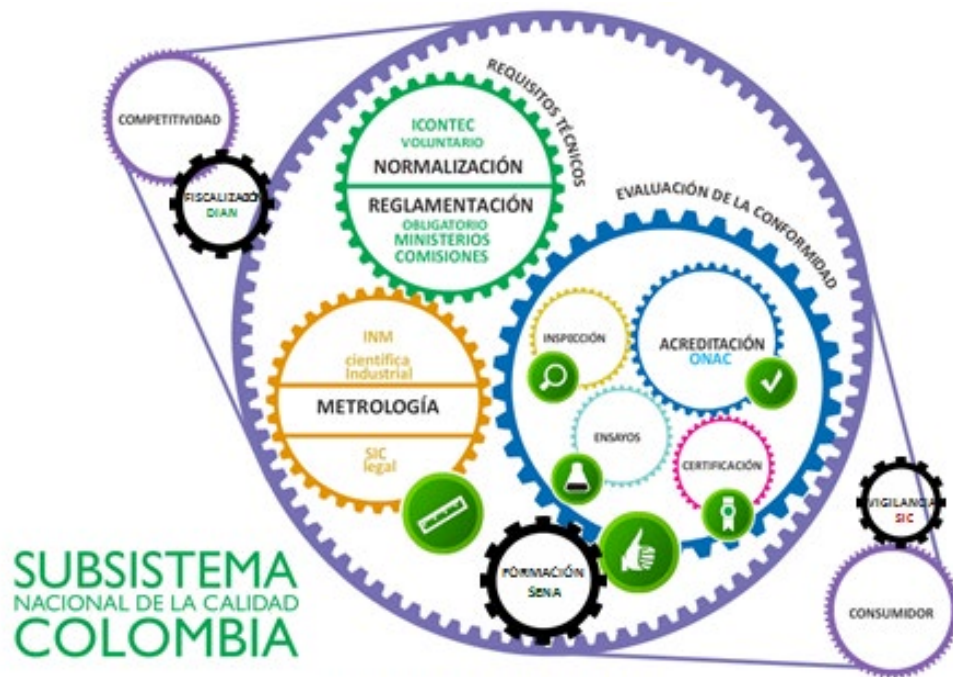




En el siguiente esquema se resumen los pasos que siguieron los participantes en las mesas de trabajo.



Durante este taller lo participantes valoraron las soluciones en el marco del Subsistemas Nacional de la Calidad.



Fuente: Esquema presentación SNCA MinCIT, 2014



Consulta de Resultados

Los resultados de este taller fueron consolidados y publicados en la página web del Ministerio de Minas y Energía, desde donde se pueden consultar y descargar.

[Consulte aquí](#) el análisis y calificación de soluciones de cada uno de los aspectos relevantes para las fases (Procesos) para la gestión de los servicios objeto de análisis.

Conclusiones

A continuación se presenta el consolidado de elementos relevantes considerados por participantes del taller, como parte de las conclusiones de la jornada.

Formación, Capacitación y Competencias

Es importante la promoción de la certificación de competencias en las labores de disposición final de residuos asociados a los servicios objeto de análisis.

Es importante promover la sensibilización, difusión, capacitación, guías de buenas prácticas y en especial la formación por competencias en el ámbito de la gestión eficiente de la energía.

Interacción entre los diversos procesos (fases) con alcance a los servicios analizados

Se deben establecer estándares mínimos de medición desde el diseño. Además la complejidad de las mediciones deberá responder a la complejidad del sistema analizado.

Durante la fase de inspección es muy importante la capacidad de los administradores de los edificios y los actores inmobiliarios, por esto las competencias de este personal en cuanto a la responsabilidad en la operación y mantenimiento de los sistemas es fundamental y requiere capacitación y entrenamiento en monitoreo y medición de variables de los sistemas analizados.



Es importante tener en cuenta el uso de la simulación para los sistemas analizados, herramienta que deberá contrastarse en la fase de inspección sobre el desempeño del sistema en sitio.

Importancia de las funciones del Subsistema Nacional de la Calidad – SICAL

Es importante promover protocolos normalizados que permitan hacer entrega de los sistemas e instalaciones bajo requerimientos establecidos.

Es importante seguir promoviendo el certificado de competencias de los inspectores en el marco del SICAL.

Es de gran importancia que los procedimientos, pruebas y mediciones que se requieran como consecuencia de la exigencia de requerimientos normativos, sea acorde con las condiciones locales, debido a los altos costos que esto implica.

Los inspectores deben contar con diferentes niveles de formación y competencias en función de los requerimientos de la propuesta de reglamentación, y la diversidad de normas técnicas, lo cual puede conllevar a la realización de cursos de inspectores que finalmente puedan acreditarse para validar tal competencia.

Aspectos asociados con la protección del medio ambiente

Es importante que se mejore la difusión sobre las estrategias de posconsumo, se fortalezcan entidades y proyectos orientados a fortalecer la cadena de valor de la disposición de residuos.

Aspectos asociados con la eficiencia energética

Se considera que aún existen grandes carencias en cuanto a la disponibilidad de información asociada al desempeño energético de los servicios objeto de análisis.

Los altos costos de algunas inversiones en eficiencia energética requieren la promoción de incentivos económicos y no económicos.



Recomendaciones

Los participantes presentaron recomendaciones, opiniones adicionales o sugerencias sobre los temas tratados, así:

“(…)

- Se recomienda reglamentar la eficiencia energética desde el diseño y la construcción.
- Se sugiere revisar si existen valores mínimos de desempeño energético para calderas, aplicables a los quipos que se importan.
- Se recomienda valorar los certificados de competencias para instaladores a partir de los desarrollos existentes en ésta área.
- Es importante tener en cuenta que la inspección tiene un enfoque normativo pero también hace parte de los requisitos del cliente.
- Se sugiere revisar las normas de competencia laboral asociadas con calderas.
- Se recomienda revisar el alcance del aspecto de desempeño energético en la fase de desmantelamiento y disposición final, dado que no aparece con alto grado de calificación en la priorización de aspectos para esta fase.
- Se recomienda tener en cuentas la iniciativa del centro de regeneración de refrigerantes para las acciones pertinentes de la propuesta reglamentaria.
- Se sugiere valorar el uso de estadísticas y del Big Data para la toma de decisión.
- (…)”