

ACIEM

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIEROS

Edición No.114. Enero-Febrero-Marzo 2012. Licencia de Mingobierno No. 3974 / Valor no afiliados \$ 5.000 ISSN 021-9715

DVB-T2, la evolución de la televisión en Colombia



- **Nuevo ente regulador de la TV en Colombia**
- **Entrevista con el 'Zar' del TLC**
- **Energía social para la prosperidad**



ACIEM



CONFIPETROL



NUESTROS SERVICIOS

- Mantenimiento integral electromecánico e instrumentación de equipos
- Paradas de planta y Over Hauls
- Operación de equipos, centros de generación, estaciones de inyección, extracción, recolección, tratamiento y bombeo
- Evaluación de estrategias de mantenimiento basadas en metodologías de confiabilidad
- Capacitaciones y consultorías en técnicas de confiabilidad y manejo del riesgo, seguridad industrial y en mantenimiento y operación
- Gestión de activos

NUESTRAS VENTAJAS COMPETITIVAS

- Personal y Experiencia Certificada (Vibration institute nivel II,III, gestión de activos (Pass 55, CMRP, PMI, etc)
- Equipos y herramienta de última tecnología patronados y certificados (cámara termografica, Dynaprob, Contec, MCMAX, Recitrap, Alineador Laser, Boroscopio, Meguer, entre otros.)
- Manejo de software de confiabilidad (Weibull, RCM++, BlockSim)
- Manejo de técnicas de confiabilidad (RCA, BCH, RBI, TPM, MIP, RCM, LCC, RIM, RAM, FMECA, P&P, CBM, QA\QC, DOFA, PHVA, etc)
- Capacidad de respuesta
- Alto desempeño en HSEQ y Socialmente Responsable

Solidez y Confiabilidad

Bogotá D.C. Calle 110 N° 9 - 25 Ofc. 613 Teléfono [57 1] 620 0930 Edf. Pacific PH
Villavicencio Carrera 43 N° 18 - 29 Teléfono [57 8] 668 9287 El Buque Alto
Barrancabermeja Carrera 23 N° 72 - 44 Teléfono [57 7] 622 4455 Barrio La libertad

www.confipetrol.com - info@confipetrol.com

**Vea el noticiero de ACIEM
en nuestro canal de Youtube**



Asociación Colombiana
de Ingenieros



Noti - ACIEM

Manténgase informado con lo que acontece
en el Gremio de la Ingeniería

<http://youtube.com/user/administracionaciem>



Barranquilla - Colombia

Postgrados en Ingenierías

Doctorados:

- Ingeniería Mecánica /SNIES 52500
- Ingeniería Industrial /SNIES 54133

Maestrías investigativas en:

- Ingeniería Industrial /SNIES 11969
- Ingeniería Eléctrica /SNIES55111
- Ingeniería Electrónica /SNIES53380
- Ingeniería de Sistemas y Computación /SNIES51794
- Ingeniería Mecánica /SNIES11985
- Ingeniería Civil /SNIES 51705

Maestrías profesionales:

- Ingeniería Administrativa /SNIES 53815
- Telemática y Telecomunicaciones /SNIES 53777
- Gobierno de Tecnología Informática /SNIES 53794
- Ingeniería de Procesos /SNIES 53851
- Ingeniería Ambiental /SNIES 54130
- Climatización /SNIES 54132

Inscripciones abiertas

Mayores informes

Vianny Romero Florez
Dirección de Mercadeo
Tel. 3509509 Ext.4622
florezv@uninorte.edu.co
www.uninorte.edu.co

Una institución de educación superior sujeta a inspección y vigilancia por el Ministerio de Educación Nacional.





ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIEROS

Junta Directiva Nacional 2010 – 2013

Julián Cardona Castro
Presidente

Antonio García Rozo
Vicepresidente

Carlos Montenegro Zapata
Fiscal

Ismael E. Arenas A.
Jorge Enrique Cortázar García
Alfonso Manrique Van Damme
Gabriel Bohórquez Betancourt
Tirso Quintero Ovalle
Raúl Salazar Cárdenas
Gustavo Suárez Díaz
William Mourra Babum
Luís Eduardo Falla
Hugo Ospina Caro
Carlos Arturo Pérez Ceballos
Edgar Santos Hidalgo

Presidentes Capítulos

Wilson Iván Gómez Ocampo
ACIEM Antioquia

Carlos Pantoja García
ACIEM Atlántico

Héctor Urbina Meza
ACIEM Bolívar

Adán de Jesús Bautista Morantes
ACIEM Boyacá

Carlos Arturo Pérez Ceballos
ACIEM Caldas

Ismael E. Arenas A.
ACIEM Cundinamarca

Carlos Iván Fernández Sandoval
ACIEM Huila

Edgar Alfonso Santos Hidalgo
ACIEM Norte de Santander

Carlos Arcila Montes
ACIEM Quindío

Gustavo Suárez Díaz
ACIEM Santander

Carlos José Gutiérrez Pereira
ACIEM Valle

Contenido

04

Editorial

- Presidencia Nacional

06

“Ingeniería nacional debe estar presente en El Quimbo”: ACIEM

08

Homenaje ACIEM

- Huella imborrable en la Ingeniería colombiana

Telecomunicaciones

- Mercado derrotero para regulación en comunicaciones
- CNTV entregó las llaves a nuevo ente regulador de la TV
- DVB-T2, La segunda generación de Televisión Digital Terrestre
- ¿Qué aspectos técnicos debe contener el DVB-T2?: ACIEM
- Plan Nacional de Fibra Óptica

12

26

Aeronáutica / Aeroespacial

- Retos del sector aeronáutico colombiano

29

Energía

- Energía social para la prosperidad

Infraestructura de Transporte

- Reconstrucción en zonas Afectadas por fenómeno de la Niña

Promoción y Desarrollo Profesional

- 'Zar' traza hoja de ruta para el TLC

Mantenimiento

- Proyecto de Reglamento Técnico de Calderas

Educación

- ACIEM y ASCUN frente a reforma de Ley 30

Reglamentos Técnicos de Construcción

- Comentarios ACIEM a Reglamento de Normas Sismo Resistentes

Estatuto del consumidor

- Nuevas reglas de juego

Consejo Profesional Nacional

- Regulación del ejercicio profesional de la Ingeniería en Colombia

Capítulos

Sociales

33

35

38

40

43

45

47

51

53

Directores Comisiones de Estudio

Ricardo Castro Pulido

Aeronáutica/Aeroespacial

Jorge Cortázar García

Electrónica y Telecomunicaciones

Jorge Pinto Nolla

Energía

Guillermo Sánchez Bolívar

Formación y Ejercicio Profesional

Henry Sánchez Arenas

Infraestructura de Transporte

Edgar Bernal Muñoz

Mantenimiento y Mecánica

Pedro José Rodríguez Leal

Promoción y Desarrollo Empresarial

Antonio García Rozo

Reglamentos Técnicos de Construcción

Directora Ejecutiva

Luz Marina Oviedo

Director Información y Prensa

Carlos Alberto Espitia

Producción Periodística

Diego Andrés Rodríguez

Carlos Alberto Espitia

Fotografías

ACIEM

Diseño e impresión

LEGIS S.A.

Presidencia Nacional

Calle 70 No. 9 – 10

Bogotá. Colombia.

PBX: 312 73 93.

A.A. 14701.

presidencianacional@aciem.org

prensa@aciem.org



ACIEM expresa a sus lectores que la responsabilidad del contenido de los artículos presentados en esta edición es única y exclusivamente de sus autores.

Industria aeronáutica-aeroespacial colombiana, de clase mundial



Julián Cardona Castro,
presidente ACIEM Nacional

Este es el reto de la Asociación Colombiana de Ingenieros, ACIEM, y del sector, para su consolidación en el 2012, apoyando la tarea que juiciosamente se inició en la Fuerza Aérea Colombiana (FAC) en el año 2009 y que posteriormente se afianzó con la creación de la Asociación Colombiana de Productores Aeroespaciales (Acopaer) en el 2011, con el fin de convertir a la industria aeronáutica-aeroespacial de Colombia, en un sector de Clase Mundial, que se sume a los 16 sectores hasta hoy creados por el Gobierno Nacional a través del Programa de Transformación Productiva.

El objetivo es que este Sector sea considerado un verdadero 'motor' de la industria nacional, especialmente dentro de la locomotora de la innovación, la cual hace parte del Plan Nacional de Desarrollo del Presidente de la República.

La Comisión Aeronáutica-Aeroespacial de ACIEM, que ha asegurado su participación en el gremio para motivar la participación de los profesionales relacionados con el sector y con espacios de reflexión sobre los retos y oportunidades, ha sido el primero en reiterar que es posible y realizable este sueño que permitirá en el corto plazo:

- Generar productos y servicios de alto valor agregado.
- Generar empleos con personal calificado.
- Generar conocimiento especializado aprovechable en otros sectores.
- Sustitución de importaciones.
- Generación de exportaciones a países de la región o países con igual desarrollo.

Colombia no empieza de cero. Profesionales y autoridades, han construido una historia meritoria y memorable desde 1912 cuando se hizo el primer vuelo deportivo en Colombia.

Hoy el país cuenta con instalaciones, personal calificado y capacidades para proveer bienes y servicios de calidad de toda la cadena de valor del sector aeroespacial.

Tanto, que desde hace algunos años, la industria nacional ha estado fabricando diferentes partes y componentes y realizando servicios de mantenimiento de gran nivel, con estándares

internacionales, para las aeronaves del sector Defensa, contribuyendo con esto a la sustitución de importaciones.

Por ello, desde estas líneas queremos motivar aún más a nuestros Ingenieros de las diferentes áreas del saber, para que tanto los Ingenieros que están trabajando en el sector como los que de una u otra forma interactúan con éste y a los mismos estudiantes de Ingeniería, para que sigan impulsando este desarrollo, conscientes que ha alcanzado una etapa de madurez como nunca en su historia y que apoyará con suficientes razones el pilar de la innovación en el Plan Nacional de Desarrollo del presente gobierno.

En los últimos cuatro años se han obtenido muchos avances, sin embargo son pocos para la potencialidad del sector, por lo que es fundamental lograr una articulación institucional en todo el sistema y en el cual deberán estar entidades como: Ministerio de Defensa; Ministerio de Transporte; Ministerio de Hacienda; FAC a través del Centro de Desarrollo Tecnológico Aeroespacial (Cedta); Sistema de Certificación Aeronáutico Colombiano (Sicac); la futura Asociación Colombiana de Centros de Investigación (Accia); la Asociación Colombiana de Productores Aeroespaciales (Acopaer), la Academia y por supuesto ACIEM, que ha impulsado y liderado algunos aspectos del desarrollo del sector aeroespacial colombiano.

El caso de Brasil demuestra como una decisión de Estado permitió alcanzar este logro de país, consolidando una sólida estrategia de autonomía tecnológica, hecha posible por el constante esfuerzo en Investigación, Desarrollo e Innovación (I&D+i), y por la formación de su recurso humano. Sueño que nació en la década de los 50 y que hoy es objeto de análisis y ejemplo para otros países, incluido Colombia.

Desde entonces, el sector aeronáutico brasilero mostró un crecimiento notable, que le ha permitido satisfacer adecuadamente la demanda de las

Fuerzas Armadas brasileñas, el mercado comercial interno y les ha permitido consolidarse como uno de los países más importantes en el ámbito mundial dentro de los desarrollos aeroespaciales.

Las oportunidades siguen a la vista para nuestro país. Algunos hechos nos muestran el camino, pero la tarea está por realizar. Por ejemplo, a comienzos de año, el encuentro entre los ministros de Defensa de Brasil Celso Amorim y Juan Carlos Pinzón de Colombia, dejó en claro el interés de impulsar una cumbre de industria de defensa entre los dos países, lo cual potencializará desarrollos conjuntos de gran aporte tecnológico.

Es decir, Colombia ha dado un gran salto para acelerar considerablemente el desarrollo de la industria aeronáutica del país y sin duda incrementará sus capacidades a nivel de ingeniería, como es el pleno convencimiento de ACIEM, generando nuevas oportunidades para los profesionales y para las industrias Colombianas en general, más si se tiene en cuenta que por cada empleo en el sector aeronáutico se generan 5 empleos en otros sectores.

En ACIEM tenemos la plena convicción que en los próximos años, el sector aeronáutico-aeroespacial del país, tendrá su mayor desarrollo y su mayor impacto en el Producto Interno Bruto (PIB), gracias al compromiso decidido del Gobierno Nacional, de las autoridades, de las empresas nacionales e incluso de los inversionistas extranjeros, dado el excelente comportamiento económico y el repunte tecnológico alcanzado en los mas altos niveles de nuestras empresas, de nuestra gente y de nuestro País en General.

Nuestra invitación a los Ingenieros colombianos es a incrementar su preparación, a capacitarse y a actualizarse para lograr una oportunidad real que les permita aportar en el desarrollo del sector y ser en verdad, uno Sector de Clase Mundial que jalone nuestra industria y por ende nuestro País.

Neiva anfitrión en la 60 Asamblea Nacional

“Ingeniería nacional debe estar presente en El Quimbo”: ACIEM



De izq. a der. Ings. Antonio García Rozo, vicepresidente ACIEM Nacional; Gabriel Bohórquez Betancourt, secretario Junta Directiva Nacional; Julián Cardona Castro, presidente ACIEM Nacional; Carlos Iván Fernández, presidente ACIEM Capítulo Huila.

“El Quimbo, debe considerar la participación de la Ingeniería colombiana en las obras constructivas que se realizarán en este complejo hidroeléctrico del Huila. La capacidad técnica, la experiencia y el conocimiento de los Ingenieros colombianos, y especialmente de la región, no se puede desconocer ni desaprovechar, en este importante proyecto que aportará un importante desarrollo a la confiabilidad de la energía del país”: así lo indicó Julián Cardona Castro, presidente nacional de la Asociación Colombiana de Ingenieros, ACIEM, en el marco de la 60 Asamblea Nacional del gremio en Neiva, Huila, que se llevó acabo el pasado 31 de Marzo.

En opinión de Cardona Castro, la Ingeniería colombiana (Ingenieros y Pymes de Ingeniería), en coordinación con Endesa, dueña del

proyecto, puede apoyar y participar en algunas actividades relacionadas con la construcción de obras civiles; líneas de interconexión; salas de máquinas y de control; patios de conexiones; subestaciones, transformadores; interruptores, seccionadores y suministro de materiales eléctricos, entre otros, cumpliendo con los parámetros de calidad que exige un proyecto de esta magnitud.

Para ACIEM, el proyecto de El Quimbo, asignado en el marco del Cargo por Confiabilidad (CxC), es un proyecto de contribuir a abastecer la demanda energética que el país requerirá a futuro con sus 400 megavatios, además de ser un proyecto de energía limpia, que elimina la posibilidad de cualquier impacto ambiental en la región.

Así mismo, Julián Cardona expresó que “el departamento del Huila se beneficiará, además de los beneficios sociales y económicos que ha explicado el Gobierno Nacional, de la seguridad energética que provea el proyecto. Adicionalmente, los recursos que obtenga el departamento a través de la Corporación Autónoma Regional, se podrán emplear para el mantenimiento y para la conservación de las cuencas y de los recursos naturales de los municipios del mismo”.

De otra parte ACIEM solicitó al Gobierno Nacional y a los organismos de control, nacional y departamental, ejercer un acompañamiento estricto con el fin de garantizar que las cerca de

3 mil personas afectadas por las obras, se vean compensadas adecuadamente por Endesa de acuerdo con los compromisos pactados.

Concesión de alumbrado público

En cuanto a la solicitud de la administración municipal al Concejo de la ciudad de prorrogar el contrato de concesión de alumbrado público (hoy a 30 años) de la ciudad de Neiva, y ampliar la base gravable para el cobro del impuesto por la prestación de este servicio, ACIEM llamó la atención sobre aspectos fundamentales que se deben tener en cuenta antes de continuar adelante con esta decisión:

- En 1997 el municipio de Neiva suscribió el contrato de concesión para el manejo del alumbrado público sin tener los estudios técnicos y económicos necesarios para entregar a una firma particular la operación y el mantenimiento de la infraestructura eléctrica que permite la prestación de este importante servicio.
- No fueron claras las razones de otorgar una concesión de alumbrado público, sin estar en vigencia la Resolución No 183 de la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG), mediante la cual se define la metodología para la determinación de los costos máximos que deberán aplicar los municipios para remunerar a los prestadores del servicio de alumbrado público, así como el uso de los activos vinculados al sistema.
- Actualmente todos los usuarios que se benefician con la prestación del servicio de energía eléctrica deben pagar el 12% del consumo en su factura como impuesto de alumbrado público en el sector urbano y el 6% en el área rural, valores que se establecieron hace 40 años para unas condiciones de la época y

que en la práctica constituyen un sobre-costó injustificado para los habitantes del municipio.

En este sentido, ACIEM solicitó a la administración huilense hacer una revisión al contrato con un equipo de abogados y técnicos especializados en el tema, para estudiar las modificaciones que se deban y se puedan introducir para restablecer el equilibrio económico del contrato y hacer los ajustes que sean necesarios.

Así mismo, ACIEM solicitó que se realice una estricta interventoría técnica, administrativa, financiera y jurídica al contrato, para que dé cumplimiento a las obligaciones estipuladas en lo pactado y en los documentos modificatorios que a la fecha se han suscrito, con el fin de garantizar una adecuada prestación del servicio de alumbrado público en cuanto a expansión, operación, mantenimiento y confiabilidad y que este redunde en seguridad y calidad de vida para los huilenses.

Venta Electrificadora del Huila

Finalmente, respecto a la iniciativa del Gobierno Nacional de vender a la Electrificadora del Huila, el presidente nacional de ACIEM propuso que antes de ponerla en subasta pública para entregarla a una empresa nacional o multinacional, se considere la posibilidad de que la Gobernación, en alianza financiera con los municipios del departamento, tengan la primera opción para su adquisición de manera que se mantenga como un activo del departamento.

“Es importante que de darse esta posibilidad, la empresa debe fortalecerse gerencial y técnicamente de manera que responda a los retos que implica mantenerse en el mercado y de responder a las expectativas de los huilenses para brindar un servicio confiable y de calidad”, puntualizó.

Ing. Álvaro Salgado Farías (Presidente ACIEM 1958-1959/1960-1961)

Huella imborrable en la Ingeniería colombiana



Ing. Álvaro Salgado Farías
expresidente ACIEM Nacional

El hombre que con apenas 32 años de edad, fue ficha clave en la fundación de la Asociación Colombiana de Ingenieros, ACIEM, y gracias a sus aportes en ingeniería eléctrica, abrió las puertas del mundo a los profesionales colombianos, compartió sus experiencias con la Revista Institucional ACIEM.

El Ing. Álvaro Salgado, explicó cómo surgió su pasión por la Ingeniería y por qué, luego de haber estudiado ingeniería civil, decide incursionar en la energía eléctrica y las telecomunicaciones. Hecho que más adelante, marcaría el futuro de la ingeniería colombiana.



¿Cómo logra abrir los horizontes de la ingeniería nacional que estaba tan rezagada en los inicios del siglo XX?

Yo siempre fui un curioso por las matemáticas, por eso siempre quise estudiar Ingeniería, sin embargo mi decisión de iniciar con energía eléctrica fue porque me causó una inmensa impresión y no podía concebir cómo era posible comunicarse a distancia.

La Ingeniería de principios de siglo XX, era una Ingeniería clásica, en su mayoría civil, basada en el desarrollo de habitaciones y caminos, y enfocada a trabajar alrededor de cosas estáticas y tangibles. El cambio llega cuando se empieza a manejar energía para poner las fuerzas de la naturaleza al servicio de la humanidad.

Eso es intangible, requiere abstracción, imaginar y edificar todo un aparataje matemático para describir las cosas que no son visibles pero que se intuyen, esa es la Ingeniería que me tocó en los albores del cambio en este país.



¿Cómo contribuyó al crecimiento de la Ingeniería en Colombia?

Un hecho que le dio un vuelco a la ingeniería colombiana fue un convenio que se hizo entre la Universidad de los Andes y cinco universidades de los Estados Unidos, donde estudiantes colombianos eran recibidos en esas instituciones, con facilidades económicas y con todos los beneficios de un estudiante norteamericano.



El Ing. Álvaro Salgado Farías ha adquirido más de 20 títulos y reconocimientos en su trayectoria profesional

Con ese acuerdo, empezamos a trabajar prácticamente como dependencia de esas universidades. En eso tardamos 14 años y ese fue el periodo que duré como decano de la facultad de Ingeniería de la Universidad de los Andes.

Luego me fui para Inglaterra a hacer una especie de pasantía en la firma mas importante en el manejo de armamento para el ejército inglés. Allí estuve prácticamente en todas las áreas de la Ingeniería, y soportado en mi educación científica, suplí lo que el país no me podía dar. Luego regresé a Colombia a una de las mejores firmas de Ingenieros del país. Allí aporté mucho con mis conocimientos en civil y eléctrica.



¿Cuáles obras lo llenan de mayor orgullo en su carrera?

Yo creo que toda la interconexión colombiana, nosotros hicimos la línea de 500 mil voltios del centro del país a la Costa Atlántica, con la cual

se electrificó la Costa Atlántica y luego logramos el desarrollo de centrales térmicas del país en Barranquilla, Cartagena, Barranca y Zipaquirá. Asimismo, en infraestructura, hicimos estudios de ruta para las vías del país.



¿Cómo surge la Asociación Colombiana de Ingenieros?

A finales de los años 50, lo que había que hacer era fundar una asociación de Ingenieros que pudiera contribuir a la nueva fase energética del país, eso tuvo grandes dificultades inicialmente porque aquí no se concebían muchos tipos de ingeniería, tan sólo la Ingeniería Civil.

Lo que ayudó en la fundación de ACIEM fue que yo tenía, además de la Ing. Civil, la Ing. Eléctrica. No me podían descalificar la eléctrica de postgrado porque yo tenía la civil y con eso fue ayudé a hacer el puente, si no hubiera sido así hubiera tenido más problemas.



¿Cuáles han sido los mayores avances de ACIEM desde su fundación hasta el día de hoy?

En primer lugar, vale la pena aclarar que ACIEM es una entidad sumamente responsable, de alto cubrimiento en el país y que está realmente al día en estas disciplinas que necesita la nación.

Sin embargo, la Ingeniería ha venido con algunas dificultades porque en la actualidad el Gobierno no ha explotado bien todo lo que pueden dar las agremiaciones de Ingenieros. Las sociedades de

Ingenieros son Cuerpos Técnicos Consultivos del Gobierno, es ese sentido yo creo que el Gobierno debería hacer uso de estas organizaciones con una mayor profundidad para los efectos de ingeniería.



¿Cree que hoy en día se ha plasmado su ideal de consolidar ACIEM como un gremio que proteja los Intereses de los Ingenieros?

Eso está plasmado en el sentido de que están las posiciones tomadas y tenemos quien defienda a la Ingeniería nacional, pero se podría decir que



El Ing. Salgado cofundó ACIEM en 1957 y fue presidente nacional en dos ocasiones

no está plasmado porque el Gobierno a veces no ha dado la profundidad que necesitan estas organizaciones para actuar.

Sin embargo, es necesario mencionar que, si hay una organización que ha hecho su labor bien hecha y ha tenido una penetración muy importante, es la Asociación Colombiana de Ingenieros, ACIEM.

“Los Ingenieros de hoy deben estar formados en economía y política, además es necesario que se preparen para dirigir”

Álvaro Salgado Farías



¿Cuáles retos debe afrontar la institución para que la figura de Cuerpo Técnico Consultivo del Gobierno Nacional se refleje de una mejor manera en el futuro?

Eso depende mucho de la evolución de la estructura política del país. Yo tengo la seguridad de que hoy en día el país y el mundo han llegado a un consenso en los conceptos de naturaleza política como la educación y salud, entre otros. El problema surge cuando queremos hacer estos temas eficientes y ahí es donde está la Ingeniería. Por lo anterior, opino que la Ingeniería en general representada en gremios como ACIEM, debe estar en todas las decisiones que están tomando los políticos.



¿Cuál considera que es la primera reflexión que deben tomar Ingenieros y empresarios en ese desarrollo futuro de la sociedad colombiana?

ACIEM tiene que pedir que no se tenga en cuenta simplemente como una entidad que a través de su buen trabajo logra que lo escuchen sino, que tiene que ocupar asiento en las principales juntas y sitios de decisión, eso va requerir dos cosas:

En primer lugar que los profesionales de la Ingeniería tengan todo su entrenamiento y preparación en la profesión. Y en segundo lugar que los profesionales estén formados en otras órbitas como la económica y la política, simplemente para que estén preparados para dirigir. Porque se ha desplazado toda la administración del país hacia la parte política y ahí es donde está el error.

Una de las cosas en las que ha fallado la política nacional es en no comprender que cualquier obra mayor requiere de muchos estudios políticos, financieros, de medio ambiente y técnicos. Eso no se puede improvisar y es allí donde las agremiaciones de Ingenieros deben estar en guardia para procurar que esos estudios se hagan a tiempo y con profundidad.

Mercado derrotero para regulación en comunicaciones



Carlos Andrés Rebellón, director Comisión de Regulación de Comunicaciones, CRC.

Como muy diferente a la del año anterior, calificó Carlos Andrés Rebellón, director de la Comisión de Regulación de Comunicaciones, CRC, la agenda regulatoria que esa institución tiene programada para el año 2012 y que, en primera medida, hará un seguimiento y aplicación de regímenes, acompañado de algunas normas prioritarias que no se alcanzaron a implementar el año anterior.

En entrevista con ACIEM, el funcionario describió la agenda regulatoria para el año 2012 que entre otras, propone fuertes medidas para evitar el robo de equipos celulares y aspectos como revisión de mercados, implementación de portabilidad numérica y neutralidad de red entre otros.



¿Cuáles son los puntos centrales de la agenda regulatoria de la CRC para el año 2012?

El año 2012 es un año muy diferente de lo que fue la agenda 2011 en varios sentidos, la agenda del año anterior fue una agenda de definir marcos, se definió el Régimen de Usuarios, el Régimen de Calidad, el Régimen de Redes y se hizo la segunda revisión de todos los mercados del país para identificar fallas y temas de competencia, entre otros.

Hay un proyecto prioridad en la CRC y es el seguimiento al montaje de bases de teléfonos robados y teléfonos legales. Todo el tema de medidas preventivas para evitar el robo de celulares. La seguridad es fundamental en la agenda regulatoria de la CRC y también es una prioridad en la agenda de Gobierno.

Mucho de lo que se logre en materia de seguridad depende del éxito del adecuado montaje de estas bases de datos, que ha probado ser incluso más complejo que la portabilidad numérica. Es un tema que demanda muchas reuniones técnicas con operadores, un monitoreo constante, unas normas constantes y una campaña muy fuerte de divulgación.

El número de celulares reportados como robados en el año 2011 fue de 1,7 millones y adicionalmente, las autoridades policivas han indicado que en el 60 % de los eventos de hurto del país, está involucrado el hurto de celulares.

A partir del 31 de julio quedarán montadas todas las funcionalidades de estas listas positivas y negativas de celulares. Aún falta un proceso de depuración para que cada usuario quede asociado con un email y con una SIMCARD. Habrá un portal donde el usuario, introduciendo el IMEI o la línea, sabrá si ese celular ha sido reportado como robado o no.



¿Cómo se manejará el tema de la revisión de mercados?

Se tomaron medidas puntuales en algunos mercados, como obligar a que los terminales vengan con bandas abiertas en el mercado móvil. En mercados como el de acceso a Internet, se definieron parámetros de calidad pero quedó una parte sobre la cual se requería hacer un análisis más profundo y es sobre las ofertas empaquetadas.



CRC aplicará fuertes medidas para evitar robo de celulares.

Siempre ha habido una discusión que puede haber distorsiones en las ofertas que empaquetan el servicio de televisión porque las cargas fiscales sobre ese servicio son mayores a los servicios de datos y por tanto, hay un incentivo a tazar más baja la televisión y más alta la banda ancha en un paquete.

En ese sentido, la CRC va entrar a analizar todo lo que hay de desarrollo regulatorio a nivel mundial en empaquetamiento, este es un tema muy novedoso. Observaremos si en el caso colombiano existe alguna distorsión tarifaria o alguna falla de mercado

En empaquetamiento la meta de la CRC, es que a mediados de este año se empiecen a publicar los documentos técnicos y la decisión se debe tomar aproximadamente para el tercer trimestre de este año.



Pasando al tema de Infraestructura ¿En qué se enfocará la CRC?

La CRC trabajará en la aprobación de un reglamento técnico de tendido e infraestructura al interior de los hogares que se diseñó de la mano con ACIEM.

Al ser reglamento técnico requiere un procedimiento de normas de comercio para ser considerado y aplicado como tal. Estamos en esa labor. Esperamos que a más tardar en el tercer trimestre esté en firme.

La importancia de este reglamento es que hoy en día los hogares están pasando de tener comunicaciones con redes fijas a ser espacios digitales. Entonces esa transformación consiste en que al hogar no sólo le entra la línea telefónica sino que tiene acceso a Internet inalámbrico, todos los usuarios del hogar todos tienen celular, la televisión es digital, etc.

El problema es que los hogares no están diseñados para eso, por tanto se necesitan normas técnicas para que de aquí en adelante, la vivienda empiece a evolucionar hacia instalaciones que permitan o faciliten esa transición en el hogar, de lo contrario, vamos a seguir viviendo en espacios que son pasados por un mundo de cables, lo cual no es eficiente y puede frenar incluso el desarrollo de estos servicios.



i? En portabilidad numérica ¿Cómo se ha logrado que los usuarios interioricen el concepto y la normatividad?

La portabilidad arrancó lenta y se aceleró, en ese sentido se han tomado dos decisiones que la han impulsado, la primera fue el tema de prohibir el bloqueo de bandas, es decir, ordenar que todos los celulares se vendan con las bandas abiertas. Desde el punto de vista de la vigilancia no ha sido fácil porque aunque la disposición existe, sabemos que aún hay trabas para que esto se cumpla.

Como segunda medida, se ordenó a que la portabilidad sea eficiente, lo que significa que se debe manejar con un indicador de deficiencia del 97%, es decir que de 100 solicitudes de portabilidad que llegan, sólo se les permite a los operadores que fallen en tres, las otras 97 deben terminar exitosamente.

Ya se ganó algo y es que en Colombia todos los usuarios saben que lo pueden hacer, lo que falta es más campaña sobre lo qué se tiene que hacer. Aun así, creemos que el problema es de fondo, de mercado, ya que el mercado es estático, a nivel de cuotas de mercado y de dinamismo de las ofertas, entre otros.

Si esto se vuelve más dinámico, la portabilidad fluirá por sí sola por esta razón hay que dejarla madurar y cuando el mercado móvil encuentre la dinámica, la portabilidad se va mover por sí misma.

i? ¿Cómo será el proceso regulatorio en cuanto a neutralidad en la red?

El tema de neutralidad en la red se reguló el 16 de diciembre de 2011 y las disposiciones entraron en abril. Neutralidad en la red en Colombia significa que en el territorio nacional está prohibido el bloqueo de contenidos excepto lo que tiene que ver con controles parentales

Está prohibida la degradación de la calidad. Así como la priorización de tráfico y sólo para efectos de seguridad de la red, está permitida la gestión de tráfico. La ley también ordenó que la neutralidad nunca se entendiera como algo contrario a la libertad que tienen los operadores de diversificar su oferta tarifaria.

En ese sentido, la CRC fue clara y lo que dijo fue que los operadores pueden ofrecer planes sólo chat, o sólo navegación, o planes limitados. Lo único que tienen que tener en cuenta es que siempre debe ofrecer una opción ilimitada.

En Colombia estamos en un estadio de neutralidad, la Comisión tuvo la convicción de dejar que Internet se siga masificando y revisarlo una vez se esté en estadios mayores, ya que el tema de neutralidad es un tema dinámico.

Director saliente explicó proceso de liquidación

CNTV entregó las llaves a nuevo ente regulador de la TV



Jaime Andrés Estrada,
exdirector de la Cntv

Desde del pasado 10 de abril, la Autoridad Nacional de Televisión (Antv), tomó las riendas en la vigilancia y control sobre los contenidos de la programación televisiva nacional y en la otorgación de concesiones. Por su parte, la Comisión Nacional de Televisión (Cntv), inició el proceso de liquidación que durará seis meses.

En ese contexto, el director del saliente organismo, Jaime Andrés Estrada, habló con ACIEM y en entrevista exclusiva, explicó cómo será este proceso de liquidación y cómo le deja la casa al nuevo ente regulador de la televisión en Colombia:



¿Qué medidas iniciales se tomaron para garantizar un empalme coordinado con el nuevo organismo regulador?

En primer lugar, fue necesario asegurar la continuidad en la prestación del servicio, asignando tareas a otros organismos, lo que significa que la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC), asumió algunas funciones de regulación; la Agencia Nacional del Espectro (ANE), se responsabilizó del monitoreo de todo lo relacionado con espectro para radiodifusión televisiva; y la Antv asumió el grueso de la parte misional de la Cntv.

Por su parte, el Gobierno Nacional designó un plazo de seis meses para que un agente diferente a la Cntv realice el proceso de liquidación y asignó seis meses adicionales en caso que sea necesario prorrogar el proceso. Es un tiempo corto, teniendo en cuenta que otros procesos de liquidación recientes como Telecom, Etesa o las Telesociadas se han demorado mucho más de un año.



Ya está la ley, están las funciones, las reasignaciones y hay una fecha para entregar la Cntv ¿cómo será esa transición como comisión?

Como comisión, en lo que tiene que ver con las concesiones, tenemos 40 de cable, 2 para televisión satelital; 3 privadas; la de RCN, la de Caracol, la local, con ánimo de lucro, que es la de City; el funcionamiento de los 8 canales regionales y el funcionamiento de la Rtv, entre otros. Toda

esa parte institucional, operativa y demás no se puede perder, hay que garantizar la continuidad en la prestación del servicio.

Por otro lado, tanto las pensiones de los extrabajadores de Inravisión, como las transferencias a la RtvC y los proyectos de los recursos que se asignan a los ocho canales regionales, tienen que seguirse pagando. Hay que asegurar que todas esas tareas se sigan cumpliendo.



¿Cómo será el proceso de liquidación?

Luego de la conformación de la Junta, se contarán seis meses para la liquidación. En este periodo se sacará e indemnizarán a los funcionarios de planta (exceptuando los de libre nombramiento y remoción), además se determinará lo que se debe hacer con los activos físicos y de red. La Cntv ya no podrá transferirle dinero a la RtvC para el funcionamiento, eso será labor del nuevo organismo.

Este proceso no puede ser como cuando, por la Ley TIC, 1341, liquidó la Superintendencia Delegada para Telecomunicaciones de la Superintendencia de Servicios Públicos. Este fue un proceso muy sencillo porque la misma superintendente subió en un camión todas las cajas que tenía de la superintendencia de comunicaciones, las entregaron en el Edificio Murillo Toro y sin hacer controles. Eso no puede pasar en este caso.

Teníamos una hoja de ruta con un detalle de más de 175 actividades a realizar, antes de iniciar la liquidación y ante el posible retraso en la conformación de la nueva junta.

Por lo anterior, los directores ejecutivos de la CRC, la ANE, La superintendencia de Industria y Comercio y el ministerio TIC, entienden el

compromiso de que este es un tema prioritario y todos van a destinar unos equipos para sacarlo adelante.



Pasando al tema de las pensiones, la ley estableció un aseguramiento para seguir con el pago ¿qué novedades hay al respecto?

Hay un cambio con la ley 1507; cuando se liquidó Inravisión, este decreto le asignó a la Comisión la responsabilidad de pagar la mesada pensional de los extrabajadores de esa entidad. Ese pasivo pensional está por el orden de los 474 mil millones de pesos, y con este dinero se ha venido pagando dicha mesada que cuesta al año unos 45 mil millones de pesos.



"El proceso de liquidación durará 6 meses":
exdirector de la Cntv

Además se dijo que la nación, en cabeza de Caprecom, asumirá el pago de esas mesadas y el pasivo pensional, pero con cargo a los recursos que resulten de la subasta del dividendo digital. Lo que significa que cuando se den estas subastas, el ministerio de Hacienda y Crédito Público entregará esos recursos a Caprecom y luego se verificará en qué proporción queda fondeado para el pago de ese pasivo pensional.

Lo anterior significa que si los recursos de las subastas del dividendo digital superan ese monto, se cubrirá la totalidad e inmediatamente a la nueva Autoridad Nacional de Televisión se le reducirán sus necesidades de gasto en 45 mil millones de pesos.

Si, por otro lado, los recursos de estas subastas son, por ejemplo, 200 mil millones, Caprecom asumiría esos 200 mil y los otros 274 mil se seguirían pagando con cargo a los recursos que tenga el fondo.

Tercer Canal



Tras la declaración del Consejo de Estado en la que consideró improcedente la licitación del tercer canal, ¿qué acciones debe emprender el organismo regulador de la TV colombiana para garantizar una mayor oferta televisiva?

Lo que hizo la Cntv en este aspecto fue preparar un plan que consistió en que, una vez notificados sobre el fallo, se deben hacer las actuaciones administrativas necesarias; como el acto administrativo por medio del cual se revoca la resolución que había abierto el proceso.

Una vez hecho esto, se tomarán dos medidas:

- Publicaremos los términos de referencia para un nuevo estudio que mire las condiciones de la oferta televisiva; revise cómo está la dinámica competitiva en los mercados; la pluralidad informativa y el desarrollo de la industria audiovisual, para que así, se hagan unas recomendaciones sobre la entrada de nuevas ofertas televisivas.
- Contrataremos una banca de inversión que tenga un estructurador técnico y un estructurador jurídico, para que una vez hechos los estudios, se abra la licitación, se desarrolle y se puedan ubicar esas ofertas televisivas.



¿Cómo será el cronograma de trabajo para el proceso licitatorio del Tercer Canal?

El concurso de méritos para tener la banca de inversión para que haga todos los estudios con su estructurador técnico y su estructurador jurídico nos toma tres meses, a eso debemos sumar los tres o cuatro meses que se puede demorar el desarrollo propio del estudio y del diseño y avance del proceso licitatorio. En total, lo que se ha dicho a los medios, es que no antes de nueve meses podremos tener desarrollado todo el proceso.



Algunos expertos estipulan que el periodo para llegar a tener en concreto el nuevo operador puede superar los dos años...

Lo que queremos expresar es que en no menos de nueve meses se dará por terminada la licitación, pero de ahí arranca un periodo de montaje de redes, de desarrollo de infraestructuras, de contenidos y de una oferta televisiva. Yo diría que se puede tardar a aproximadamente un año y medio, dependiendo ya de la celeridad que se tenga en el montaje de la red.

DVB-T2, La segunda generación de Televisión Digital Terrestre

Por: Jaime López Sánchez, Ingeniero electrónico de La Universidad Distrital Francisco José de Caldas con máster en tecnología de sistemas y redes de comunicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia y David Gómez Barquero, Dr. Ingeniero de telecomunicaciones, máster en telecomunicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia.



De pie: Ingeniero David Gómez Barquero; sentado: Ingeniero Jaime López Sánchez

DVB-T2 (Digital Video Broadcasting - Second Generation Terrestrial), es el estándar de segunda generación para la radiodifusión de servicios de Televisión Digital Terrestre (TDT) a receptores fijos, portables y móviles, recientemente adoptado en Colombia. DVB-T2 es el primer estándar de segunda generación de origen europeo, considerado la evolución de su antecesor

(DVB-T) y tecnológicamente superior a los demás estándares existentes (ATSC de Estados Unidos, ISDB-T de origen Japonés y su variación brasileña ISDB-Tb, DMB-T/H de China).

El desarrollo de DVB-T2 comenzó en 2006 motivado por la necesidad de ofrecer un medio de transporte eficiente para radiodifundir servicios

avanzados de televisión tales como TV en alta definición (HDTV) o televisión tridimensional (3D TV). Para ello, en DVB-T2 no solo se aumentó la granularidad en los parámetros básicos de configuración (tamaños de FFT, intervalos de guarda, tasas de codificación, anchos de banda, constelaciones), sino que incorporó soluciones técnicas avanzadas como:

Múltiples tuberías de capa física (MPLPs), constelaciones rotadas, nuevos mecanismos de corrección de errores, entrelazado temporal, diversidad espacial en transmisión (MISO), nuevos patrones de Portadoras Piloto (PP), mecanismos de reducción de potencia pico (PAPR), tramas de extensión futura (FEFs), identificación de transmisores en redes de frecuencia única (SFN), transmisión eficiente de contenidos IP y la eliminación de paquetes nulos en transmisión.

DVB-T2 potencia la flexibilidad en la configuración del modo de transmisión con el objetivo de reducir la infraestructura y costos de despliegue, aumentar la eficiencia de transmisión, maximizar la cobertura en condiciones adversas y abrir nuevos escenarios de recepción.

La superioridad tecnológica de DVB-T2 es incomparable con los actuales estándares de TDT y con ella el inmenso número de beneficios que trae para los países que despliegan la red de TDT con dicho estándar. DVB-T2 ofrece un aumento en capacidad entre un 50% y hasta un 70% comparado con cualquier otro estándar de TDT en las mismas condiciones de recepción, lo cual le permite transmitir un mayor número de canales de TV o la misma cantidad pero con mayor calidad (todos los canales en alta definición HD).

Con esta ventaja diferencial, los operadores de televisión no solo tienen la gran oportunidad de hacer el lanzamiento de sus redes TDT ofreciendo múltiples servicios en HD con menor

infraestructura que la requerida por otros estándares, sino que dispondrán desde ya de redes TDT capaces de soportar la transmisión eficiente de los futuros contenidos tridimensionales 3DTV.

DVB-T2 crea una señal más robusta frente al ruido e interferencia comparada con la señal DVB-T convencional, gracias a la utilización de nuevos mecanismos correctores de errores (LDPC+BCH) y a la inserción de características técnicas como constelaciones rotadas y transmisión con diversidad espacial (MISO).

Para una misma capacidad de transmisión, esta robustez de la señal se puede traducir en un aumento de la cobertura hasta de un 100% si transmite con la misma potencia que un sistema DVB-T o un ahorro de energía si se establece el mismo porcentaje de cobertura objetivo.

Este aumento de cobertura o ahorro de potencia de transmisión puede ser aun mayor gracias a la incorporación de las técnicas de reducción de picos de potencia (PAPR) que permiten a los amplificadores trabajar más cerca del límite de saturación. Es importante resaltar también, que la tecnología de múltiples PLPs permite transmitir en un mismo canal RF servicios con calidad estándar y muy alta cobertura junto con servicios de muy alta calidad y una menor cobertura (por ejemplo: zonas urbanas únicamente).

Un mejor uso del espectro radioeléctrico y significativos ahorros de infraestructura y energía ahora son posibles a través del diseño e implementación de redes DVB-T2 SFN de gran tamaño. Topologías de red con separación entre transmisores de hasta 2.5 veces más (212 km @ 6 MHz) la separación permitida en DVB-T.

Adicionalmente, DVB-T2 ofrece mayor protección frente a interferencias para transmisiones en el mismo canal RF o en canales adyacentes, gracias a la utilización de grandes tamaños de FFT. Esto

significa, por ejemplo para el caso de Colombia, poder instalar un transmisor en cada una de las ciudades principales del país emitiendo en una única frecuencia nacional, sin riesgo a interferir el rendimiento de las estaciones adyacentes y por el contrario contribuyendo positivamente a la potencia total presente en la antena del receptor.

Nuevos escenarios de recepción como la TDT en movilidad, pueden ser alcanzados con DVB-T2 utilizando el mismo multiplex o canal RF, gracias a la posibilidad de definir hasta 255 servicios con configuraciones de transmisión y robustez de la señal independiente (MPLPs) o a la utilización de los perfiles DVB-T2 lite sobre las tramas FEF.

Las mejoras en rendimiento de DVB-T2 frente a DVB-T, son más significativas en recepción móvil que en recepción fija o portable debido a la inserción de tecnologías como constelaciones rotadas, entrelazado temporal, transmisión MISO. Esta ventaja puede ser aprovechada por los radiodifusores para asociar el lanzamiento de la TDT con la conquista de nuevos nichos de mercado y la provisión de nuevos contenidos multimedia a sistemas de transporte público, vehículos particulares, usuarios pedestrian, etc.

DVB-T2 aprovecha tanto la gran economía de escala alcanzada con DVB-T, como el éxito obtenido en los primeros países donde ha sido implementado, el alto porcentaje de países que proyectan la implementación de DVB-T2, la gran cantidad de fabricantes y demanda de equipos en nuevos mercados para ofrecer cajas receptoras o Set Top Box (STB) a un precio alrededor de 80 dólares. Caso contrario a los STB del estándar japonés-brasilero, que a pesar de los 3 o 4 años de despliegue comercial en Brasil, los altos precios no han podido ser reducidos sin a un valor aproximado de 160 dólares.

Colombia ha decidido acertadamente pasar de ser de los últimos países en adoptar DVB-T, para ponerse como país pionero en el despliegue de DVB-T2 junto con el Reino Unido, Italia, Suecia, Finlandia, entre otros. Este avanzado sistema de transmisión con un alto grado de eficiencia, flexibilidad y robustez que ningún otro estándar puede igualar, permitirá en Colombia la creación de redes de radiodifusión con capacidades de transmisión de hasta 34 Mbps, lo que significa la posibilidad de emitir (con codificación MPEG-4) hasta 4 canales de alta definición (HD) o hasta 16 canales de definición estándar (SD) o los futuros contenidos 3DTV.

Colombia ha decidido acertadamente pasar de ser de los últimos países en adoptar DVB-T, para ponerse como país pionero en el despliegue de DVB-T2 junto con el Reino Unido, Italia, Suecia, Finlandia, entre otros.

Adicionalmente, estas redes DVB-T2 pueden ser creadas en topologías SFN de gran tamaño, con la posibilidad de realizar despliegues de canales de TV nacionales con una única frecuencia. Funcionalidades avanzadas como múltiples PLPs o los perfiles T2 lite facilitaran la transmisión flexible y eficiente de servicios a receptores móviles junto con servicios a receptores fijos con una misma infraestructura y un mismo canal RF.

De esta forma, no cabe duda que el estándar DVB-T2 abrirá nuevos nichos de mercado para el sector audiovisual y de telecomunicaciones en escenarios de recepción donde nunca antes había llegado la televisión.

¿Qué aspectos técnicos debe contener el DVB-T2?: ACIEM

ACIEM, presentó recientemente al Gobierno Nacional, las recomendaciones de los aspectos técnicos que se deben tener en cuenta en la expedición del estándar de Televisión Digital Terrestre (DVB-T2).

Para el año 2010, el país adoptó el estándar DVB-T, el cual sigue su cronograma en desarrollo, en las áreas geográficas de Bogotá y Medellín. Sin embargo, las mejoras técnicas que la televisión digital ha vivido en Europa a través del DVB – T2, llevó al gobierno a considerar la adopción de este estándar que no afectará el primero y permitirá técnicamente seguir con el cronograma previsto.

Evolución de DVB-T a DVB-T2

En julio de 2010, ACIEM presentó a la CNTV, las recomendaciones de los parámetros técnicos que se deberían regular en transmisión y en recepción así como para la coexistencia de redes, basados para entonces en el estándar DVB-T adoptado por Colombia.

El 22 de septiembre de 2010, se elaboró un Acta de Acuerdo Técnico que detalló los parámetros técnicos que debían ser regulados, incluso con el planteamiento de valores y niveles que podrían ser una referencia para que la CNTV promulgara un acuerdo técnico regulatorio para la regulación en transmisión, coexistencia de redes y recepción de señales para la TDT.

Ahora con la actualización del estándar a DVB-T2 asumida por Colombia, a finales del año 2011, ACIEM abocó, de nuevo, los análisis

técnicos que buscan recomendar los parámetros técnicos que se deben regular para que los operadores TDT puedan coexistir en campo, una vez se inicie la activación de cada una de las redes de televisión.

La propuesta

De acuerdo con ACIEM, los parámetros técnicos base o mínimos que se deben regular para DVB-T2, apuntan a evitar las interferencias con las redes TDT que se desplieguen, destacando especialmente:

1. Se incluyen los parámetros básicos inherentes al estándar DVB-T2 como punto de partida para describir los aspectos técnicos esenciales de dicho estándar.
2. En cuanto al rango de frecuencias, y teniendo en cuenta que en el mundo se encuentra en estudio que la Banda-III se llegue a emplear para otros servicios de telecomunicaciones, se ha incluido dicha banda en el rango de frecuencias con el fin que la CNTV pueda utilizarla temporalmente dentro del proceso de transición de televisión analógica a televisión digital.
3. Si eventualmente Colombia, en concordancia con los esquemas de manejo del espectro radioeléctrico a nivel mundial y según los organismos que regulan esta actividad, considera que esta banda puede ser utilizada por la TDT, ACIEM expresa su acuerdo con esta posibilidad técnica. En caso contrario, será el Gobierno Nacional a

través de la Agencia Nacional del Espectro (ANE) la que determinará su utilización futura.

4. En cuanto a los parámetros del DVB-T2, se describen también las características básicas del estándar DVB-T2 (básico) para la transmisión fija.
5. Considerando la posibilidad que algunos operadores incluyan la movilidad en la misma frecuencia o eventualmente la CNTV asigne canales independientes para la televisión móvil, incorporamos las características del DVB-T2 (LITE), propias del estándar, de tal forma que sean tenidas en cuenta de manera independiente.

6. Igualmente se incorporan los parámetros del receptor del DVB-T2 para Colombia, los cuales deben ser objeto de regulación.

7. Finalmente, recomendamos los requerimientos mínimos para la coexistencia de las redes en campo con los valores que, de acuerdo con nuestros análisis, podrían ser parte de la regulación para la convivencia de señales en terreno.

Esta es parte de la información que la Autoridad Nacional de Televisión (ANTV)*, antes Comisión Nacional de Televisión (CNTV), deberá analizar a fondo antes de expedir oficialmente el Acuerdo Técnico.

*La ANTV asumió las funciones de la CNTV oficialmente el pasado 10 de abril.

Tabla

 RECOMENDACIONES ACIEM PARÁMETROS TÉCNICOS PARA DVB-T2 27 DE MARZO DE 2012	
Parámetro	Requerimiento
Parámetros Globales	
Sistema de Transmisión	DVB-T2
	Utilización de múltiples PLP y T2 - Lite
	Identificador de Transmisor en Redes SFN (Para medidas profesionales de rendimiento del sistema T2)
	Técnicas de PAPR (Active Constellation Extension - ACE y Tone Reservation - TR)
	SISO y MISO
	Constelaciones rotadas
Rango de Frecuencias	Incorporar Banda III (Canales 7 al 13) y Banda IV – V de 470 a 860 MHz
Ancho de Banda	6 MHz
Tipo de Modulación	COFDM
Parámetros en transmisión DVB-T2 (Básico)	
Número de Portadoras	1K,2K,4K,8K, 8K Ext, 16K, 16K Ext, 32K y 32K Ext
Patrones pilotos	Incluir todas las opciones de patrón de pilotos
FEC	1/2; 3/5; 2/3; 3/4; 4/5 y 5/6
Intervalos de Guarda	1/32, 1/16, 1/8, 1/4, 1/128, 19/128 y 19/256
Múltiples PLP	De acuerdo con el estándar
LDPC (Longitud de Palabra)	De acuerdo con el estándar
Soporte de Tramas FEF	Permitir la inserción de tramas FEF

Parámetros en transmisión DVB-T2 (Lite)	
Número de Portadoras	2K,4K,8K, 8K Ext, 16K, 16K Ext
FEC	1/3; 2/5; 1/2; 3/5; 2/3, 3/4
Intervalos de Guarda	1/32; 1/16; 1/8; 1/4; 1/128; 19/128 y 19/256

Parámetros del Receptor DVB-T2 para Colombia	
Codificador de Video	MPEG-4
Transmisión MISO	Soportar
Constelaciones Rotadas	Soportar
Tamaños de FFT extendidos	Permitir la decodificación de los modos extendidos de FFT
Técnicas de PAPR	Soportar decodificación TR (Tone Reservation)
Múltiples PLP	Soportar la decodificación del modo de transmisión A (single PLP) y el modo B (Múltiples PLPs)
Entrelazado Temporal	De acuerdo con la máxima memoria especificada en el estándar DVB-T2.
Tramas FEF	Receptores con capacidad de detectar e ignorar tramas FEF. Receptores compatibles con versión 1.3.1 y que soporten T2-Lite. Soportar identificación de tramas FEF. Decodificar DVB-T2 lite (versión 1.3.1 del estándar T2). Permitir la identificación de transmisores en receptores de uso profesional: Capacidad de soportar FEF

Generales - Requerimientos mínimos basados en DVB-T	
Error de cuadratura	Entre 9 dB hasta 13dB
Intermodulaciones (Shoulder) antes del filtro de máscara	Deberán ser inferiores a -36 dB en $F_c \pm 3.2$ MHz
Filtro de Máscara (después del filtro)	No debe atenuar más de 0.3 dB. Para ± 3.2 MHz, los umbrales son: máscara no crítica: -41.5 dB y máscara crítica: -51.5 dB
Máscara Espectral	Consultar con Foro DVB-T, basado en DVB - T2
Medida de MER	≥ 33
Respuesta amplitud vs frecuencia	Deberán ser mejores que ± 0.5 dB
Respuesta en frecuencia vs retardo de grupo	Deberán ser inferiores $0.1 \mu s$ pp
Nivel de Espurias	Deberán ser menores que -60 dBc
Armónicas	Deberán ser menores -80 dBc
Precisión de la Frecuencia	Deberán ser mejores ± 100 Hz
Ruido de Fase	Deberá ser menor que en 100 Hz < -80 dB
	Deberá ser menor que en 1 KHz < -85 dB
	Deberá ser menor que en 10 KHz < -95dB
	Deberá ser menor que en 100 KHz < -110 dB
	Deberá ser menor que en 1000 KHz < -130 dB
Supresión de Portadora	Deberá ser mejor que 70 dB
Desbalanceo en Amplitud	Deberá ser menor que 0.3%
Error de Fase de la Constelación	Deberá ser menor que 0.5°
Entrada de señal de frecuencia externa para sincronización (GPS)	10 Mhz y 1 pps
Eficiencia	Mínimo 20% (MER= 33 dB y Shoulder =36dB) incluyendo el sistema de refrigeración

Meta del Gobierno proyecta 96% en cubrimiento para 2014

Plan Nacional de Fibra Óptica

El Ingeniero Rafael Rodríguez, gerente del Plan Nacional de Fibra Óptica del Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones, describió, en entrevista con ACIEM, las principales metas del Plan Nacional de Fibra Óptica y explicó las características técnicas, organizacionales y financieras del proyecto que para el 2014 espera una cobertura del 96% de los municipios en Colombia.



¿Cuáles son las principales metas del Plan Nacional de Fibra Óptica?

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, enmarcado en el 'Plan Vive Digital' cuenta dentro de sus objetivos principales, generar condiciones adecuadas para que el sector de las telecomunicaciones aumente su cobertura a través del despliegue de infraestructura, amplíe la penetración de banda ancha, se intensifique el uso y la apropiación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), así como la generación de contenidos y aplicaciones, convergiendo dentro de un ecosistema digital.

Bajo esta premisa, cuando se estructuró el Proyecto Nacional de Fibra Óptica en el año 2010, se buscaba pasar de 300 municipios conectados con fibra óptica (incluía casi todas las ciudades capitales) a 700 municipios que al final del año 2014, debieran estar conectados con la superautopista de la información.

Mediante este proyecto se apunta al despliegue de estas redes de información mediante aproximadamente 17 mil kilómetros de fibra en 753 municipios,

como también una red de acceso para brindarle conectividad banda ancha a más de 2.000 instituciones públicas de forma gratuita por cinco años que se distribuye de la siguiente manera:

- 347 hospitales e IPS públicos serán beneficiados con servicio de BW
- 739 bibliotecas públicas como universo, para beneficiar a 400, alineados con CPE
- 210 Policía Nacional
- 169 Armada
- 200 Ejército Nacional
- 1.103 Sedes Educativas Públicas, alineados con CPE



¿Cómo será el derrotero para la ejecución del proyecto?

La instalación del Proyecto Nacional de Fibra Óptica, en el marco del Contrato de Aporte No. 437, en el Fondo de las Tecnologías de la Información y la Unión Temporal Fibra Óptica Colombia, se ejecutará de la siguiente manera:

- **Primer grupo:** 226 municipios correspondientes al 30% de los municipios del proyecto para ser entregado en diciembre de 2012.
- **Segundo grupo:** 226 municipios correspondientes al 30% de los municipios del proyecto para ser entregado en junio 2013.
- **Tercer grupo:** 151 municipios correspondientes al 20% de los municipios del proyecto para ser entregado en diciembre de 2013.

- **Cuarto grupo:** 150 municipios correspondientes al 20% de los municipios del proyecto ser entregado en junio de 2014.

Estructura organizacional, financiera y técnica del proyecto



¿Cuántos recursos se han asignado para el proyecto?

El presupuesto oficial para atender la ejecución del Contrato es de más de 415.830 millones de pesos, en el cual se encuentra comprometido el impuesto al valor agregado IVA, costos directos e indirectos, así como impuestos de carácter nacional o distrital.

El desembolso o utilización de los recursos de fomento cuenta con un cronograma previsto en pro de garantizar la adecuada ejecución del Proyecto alineado con el cumplimiento de las obligaciones que se establecen en el contrato por parte del operador.



¿En qué fase se encuentra el proyecto en estos momentos?

El proyecto nacional de Fibra Óptica, actualmente se encuentra en la Fase I denominada, planeación general, fase en la que el operador destina sus medios, recursos, personal, experiencia y conocimientos suficientes y necesarios para realizar la planeación y el diseño definitivo del Proyecto, así como para concretar las circunstancias de tiempo, modo y lugar previsibles y previstos en su propuesta y que habrán de ser tenidas en cuenta para la Instalación y puesta en servicio de la red de Fibra Óptica, involucrando los 753 municipios a nivel nacional.



¿Cuál es el rol de las empresas electrificadoras dentro del proyecto?

Teniendo en cuenta que de acuerdo con lo estipulado en el contrato, el operador puede diseñar cualquier esquema para conectar los municipios beneficiados con el presente proyecto a través de una red de transporte óptico, dentro de la estrategia de despliegue del operador Unión Temporal Fibra Óptica ahora llamado Azteca Comunicaciones. Colombia tiene previsto usar mayormente la infraestructura eléctrica y sus servidumbres constituidas, para efectos de la instalación de la red de fibra óptica en los tramos ramales y redes de acceso, mediante el establecimiento de contratos que permitan el uso de su infraestructura para el tendido de la red.



¿Qué papel espera que desempeñen gremios profesionales de Ingeniería como ACIEM frente al proyecto?

Basada en la alta experiencia que representa los gremios profesionales como es el caso de ACIEM es de gran importancia, como lo fue en la estructuración del proyecto, la participación y retroalimentación en la evolución del proyecto y de la misma forma contar con una voz activa hacia el sector para socialización e información acertada sobre el avance del proyecto.

Análisis del subdirector de la Aeronáutica Civil

Retos del sector aereonáutico colombiano



Frente a los problemas de congestión aérea que los colombianos afrontaron a comienzos de año, el coronel Carlos Silva, subdirector general de la Aeronáutica Civil, explicó en reunión con la comisión de Aeronáutica/Aeroespacial de ACIEM, el marco general de lo que viene sucediendo en los vuelos en Colombia y se refirió a la problemática que tiene el país en el tema de Infraestructura.

El coronel Silva expresó que la congestión en los vuelos colombianos es evidente debido al aumento de la densidad del tráfico, fruto del crecimiento de la industria aeronáutica en todo el mundo y particularmente en Colombia.

Adicionalmente, de acuerdo con Silva, hay unos fenómenos meteorológicos particulares del trópico que afectan a muchos aeropuertos, especialmente el de Bogotá, debido a que está ubicado geográficamente sobre una montaña.

“El aeropuerto El Dorado tiene, a diferencia de muchos otros aeropuertos, aproximaciones solamente por un costado. Por el otro lado tenemos una ciudad y los cerros orientales, entonces eso lo hace bastante particular”, expresó el coronel Silva.

Según el subdirector de la Aeronáutica Civil, actualmente el aeropuerto El Dorado cuenta con una capacidad de 70 operaciones por hora,

que es una cantidad considerable y competitiva, sin embargo, afectan fenómenos meteorológicos como la niebla baja, entre otros.

Otro factor que influye en la generación de progreso, según afirma el coronel Silva, es el avance que se tenga con las obras de infraestructura y adecuación de pistas: “Muchas de estas obras estaban proyectadas para hacerse el año pasado, pero debido a las dos olas invernales que vivimos el año pasado, nos vimos obligados a modificar esos horarios, sin embargo, los momentos de tiempo seco se están aprovechando para desarrollar muchas obras de repavimentación de pistas en el país”, agregó.

En ese sentido, el coronel Silva indicó que el año 2012, será complicado para la Aeronáutica Civil debido a la dificultad que se presenta por el tema meteorológico, que influye en la elaboración de las obras y por los estudios que se están realizando referentes a la viabilidad de construir un nuevo aeropuerto complementario a El Dorado, cerca de la sabana de Bogotá y que permita despejar las operaciones.

Asimismo, Silva expresó que la Aerocivil está trabajando en el diseño de procedimientos, metodologías y organización del aeropuerto de Bogotá, ya que muchas veces ese puerto aéreo está prácticamente vacío debido a que la demanda se ubica en horas pico, justo como sucede con el tráfico vehicular. Por lo tanto es necesario, según el experto, adecuar la operación comercial para que se reparta a lo largo de todo el día.

Utilización de El Dorado

El subdirector de la Aeronáutica Civil también se refirió al mensaje que envió a las aerolíneas el director de ese organismo, Santiago Castro, para que no concentren su operación y su negocio comercial alrededor del aeropuerto El Dorado, dado que hay otros cercanos que están subutilizados.

El Coronel Silva señaló que del 100% de las operaciones aéreas en Colombia, el 25% las lleva El Dorado, seguido de Rionegro con apenas un 8%, luego viene Cali como con un 7%, Barranquilla con un 4% y de ahí para abajo; “Bogotá se lleva el pedazo más grande de esta torta de operaciones”. Puntualizó.

Según el directivo, muchas veces en Colombia es difícil conseguir un tiquete Cali - Bucaramanga, porque se tiene que volar de Cali a Bogotá y de Bogotá a Bucaramanga. Esa concentración de vuelos en la capital, según Silva, es la que genera un aumento en la densidad del tráfico y por lo tanto inconvenientes para poder hacer más ágil el control.



Investigación, desarrollo e innovación

De otra parte, el coronel Carlos Silva invitó a la Ingeniería colombiana, representada en ACIEM, a conocer las necesidades del sector aeronáutico para analizar soluciones de Ingeniería que permitan avanzar la aeronáutica colombiana, para ello, planteo analizar aspectos como la reducción del tiempo de una aeronave en una



pista, eso, en opinión del coronel, permitiría aterrizar o despegar mas aviones en el mismo lapso de tiempo.

Asimismo la Aerocivil y ACIEM, podrían entrar a analizar temas como la utilización de las tecnologías actuales satelitales, para permitir que los aviones puedan ser guiados de una manera más precisa y menos costosa.

Por otro lado, Silva se refirió a los retos que tiene la Aerocivil para alcanzar niveles de países industrializados en el tema de certificación de aeronaves, diseño y construcción. En ese sentido, afirmó que es muy importante la capacitación del personal tanto a nivel de certificación en la autoría, como en la misma industria aeronáutica.

Según Silva, “es importante que nos capacitemos, que nos paremos en los hombros de los sabios que hay en otros países industrializados, para que podamos llegar a ese nivel y seamos suficientemente capaces de generar industria y al mismo tiempo certificarla. Tener la garantía de que está bien construida para que podamos avalar y responsabilizarnos de esos trabajos de Ingeniería que desarrollemos. Esa capacitación romperá algunos paradigmas, sobretodo en el tema de responsabilidad”.

Para finalizar, el coronel Carlos Silva midió la condición de la infraestructura aeroportuaria de Colombia respecto otros países de la región y señaló la dificultad que surge cuando se hace esta comparación por las condiciones particulares del entorno colombiano.

“El país cuenta con una geografía muy particular, el hecho de que la capital esté en el centro del país hace que en El Dorado se concentre la mayor cantidad de operaciones aéreas”, afirmó.

Colombia se podría comparar, en opinión del funcionario, con países como Perú, que tienen una geografía de montaña, costa, selva y una situación climática que también es muy particular y que muchas veces no puede predecirse fácilmente.

De acuerdo con Silva, Europa y Norteamérica superan a Colombia, sin embargo, el año pasado, la FAA (Federal Aviation Administration), hizo una inspección de certificación de seguridad y el país pasó la prueba. Hubo otros países en Latinoamérica no lo lograron. Esto indica, concluye el coronel, “que nos falta un poco, pero no estamos tan mal. Hay países que tienen muchos más problemas, países cercanos a Colombia”.

Estrategias IPSE para llegar a colombianos sin energía eléctrica

Energía social para la prosperidad



Juan Carlos Caiza Rosero,
director IPSE

En entrevista con ACIEM, Juan Carlos Caiza Rosero, director del Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para las Zonas No Interconectadas, IPSE, enmarcó las estrategias administrativas que implementará ese organismo para llegar a las regiones del país que no cuentan con el servicio de energía eléctrica y que están habitadas por casi un millón y medio de colombianos que abarcan el 52% del territorio nacional.



¿Cómo es la situación actual de estas comunidades que no tienen acceso a la energía eléctrica?

El promedio del índice de necesidades básicas insatisfechas en estas Zonas No Interconectadas (ZNI) es del 71%; en su gran mayoría son comunidades indígenas o afro descendientes y están ubicadas en regiones de frontera. Varios de los municipios ubicados en estos territorios, están en el plan de consolidación y son destino de algunas de las locomotoras del actual Gobierno.

Las zonas no interconectadas comprenden parte de la Región Amazónica, parte de la Altillanura, todo el Chocó geográfico, la Alta Guajira, San Andrés y Providencia y algunas zonas pequeñas del resto de los departamentos, además de otras cuantas pequeñas que no están interconectadas al sistema nacional.



¿Cómo es la estrategia del IPSE para atender estas Zonas No Interconectadas?

Para poder cumplir con las metas del Plan Nacional de Desarrollo (PND), nosotros hemos implementado un programa que se llama 'Energía Social para la Prosperidad'. Este esquema tiene unas estrategias transversales y una estrategia de estructuración de proyectos.

Estas estrategias están dirigidas a solucionar de fondo la prestación del servicio de energía eléctrica en las Zonas No Interconectadas y comprenden siete aspectos fundamentales:

1. Mejora en la regulación

Para este año, el IPSE, en conjunto con los operadores de las ZNI, inició el proceso de actualización de la resolución N° 091 ante la Comisión de Regulación de Energía y Gas, CREG. Lo que buscamos es que esa resolución que esperamos falle en el año 2013, reconozca los costos reales de la prestación del servicio de energía eléctrica. Estamos en un trabajo intenso con los operadores y con los expertos del sector para poder mejorar esa regulación.

2. Optimización del esquema de subsidios

En este aspecto el IPSE debe atender tres temas fundamentales:

- **Agilización en los giros.** Los giros de subsidios a las ZNI se están haciendo en el mes de julio; necesitamos reducir este proceso y hacer una reingeniería, por esta razón el Instituto (IPSE) está conversando con el ministerio de Hacienda para que los giros se hagan más rápido. Lo que queremos es reducir ese mes y medio en que los recursos pasan del ministerio de Minas al IPSE, el objetivo es que este organismo gubernamental gire directamente los subsidios a las localidades de las ZNI.
- **Cálculo de Subsidios.** El problema en el cálculo inicia debido a la falta de conocimiento por parte del operador de llenar el Sistema Único de Información, SUI. Vamos a tener que capacitar a los nuevos alcaldes, que son operadores del sistema, para que esa información lo alimente adecuadamente.
- **Mejoramiento del SUI.** El SUI como tal es un sistema ineficiente que no tiene los campos para una adecuada lectura que facilite el cálculo del giro de los subsidios. Lo que sucede es que la Superintendencia de Servicios Públicos no tiene una fuente para validar la información registrada.



Cuando se registra información en el SUI, se debería tener algún parámetro adicional para confrontar estos datos con otros, lo que sucede es que no existe esa confrontación.

Estamos tratando de ayudarle a la Superintendencia de Servicios Públicos para que encuentre esa confrontación, por medio del Centro Nacional de Monitoreo (CNM) que tiene el IPSE. En 54 cabeceras municipales tenemos unos sistemas de medición en línea y por telemetría, y miden las variables energéticas; nos dicen los consumos de las plantas minuto a minuto en las ZNI.

El IPSE espera que esa información que reportan los operadores en el SUI, pueda confrontarse con la información del CNM, referente a las variables energéticas.



Planta de energía eólica.

3. Esquemas empresariales

Además de apoyar los actuales, el IPSE debe reforzar la creación de nuevos esquemas empresariales para mejorar la gerencia pública de las empresas de servicios. Lo que se quiere es asignar una nueva área de servicio exclusiva.

Estamos trabajando en la asimilación de esa nueva área de servicio para que estos nuevos esquemas estén permitidos en el marco del nuevo esquema regulatorio o inclusive en uno nuevo expedido por medio de decreto de ley.

4. Uso Racional y Eficiente de la Energía

En este aspecto, estamos trabajando no solamente mejorando la infraestructura para la reducción de pérdidas, sino también con

capacitación a los operadores y a las comunidades en este uso racional y eficiente de la energía.

5. Gestión de los activos de energía eléctrica en las ZNI

Las ZNI tienen activos que son propiedad del IPSE; de las inversiones que ha hecho el este organismo y del Fondo Nacional del Regalías, entre otros. Sin embargo, tanto para la planeación, como para la regulación y la prestación del servicio, el Instituto debe mirar la gestión de los activos desde un punto de vista misional.

Estamos tratando de implementar un inventario de activos dinámico, que permanentemente se actualice y que le ayude al sector a tomar decisiones en planeación, regulación y gestión de activos para las ZNI.

6. Promoción de fuentes de energía alternativa

Las ZNI son ricas en biodiversidad y lejanas de los grandes centros de producción, estos son dos argumentos que crean un escenario favorable para las energías alternativas; en primer lugar porque siendo zonas biodiversas, que deben protegerse dentro de las estrategias de cambio climático, la mejor alternativa al final es la de migrar de la generación de energía con *diesel* a la generación con energía alternativa.

Por otro lado, al estar en zonas aisladas, facilita el tema de los costos en el largo plazo porque es más económico tener fuentes de energía alternativa que continuar con el transporte de *diesel* que al final es más costoso. Es este aspecto, el artículo 105 del PND, ordena al Gobierno desarrollar una política en materia de fuentes de energía alternativa.

El IPSE está trabajando con Colciencias en el desarrollo de esta propuesta, sin embargo queremos lograr pequeñas victorias y una de ellas es conse-

guir que un comité triple A, apruebe aquellas tecnologías que implementen fuentes de energía alternativa, cuyo objetivo sea la prestación del servicio público de energía eléctrica domiciliaria en las ZNI.

Por consiguiente, la meta es importar con cero arancel a los grandes empresarios de otros países. Estamos promoviendo los esquemas permitidos por el actual régimen de zonas francas, tanto a nivel de zonas francas empresariales, como en las zonas francas permanentes para que podamos instalar fábricas de paneles solares o de tecnologías eólicas y así impulsar la exportación.

7. Estrategia de control y seguimiento

El IPSE, desde hace unos cinco años creó el Centro Nacional de Monitoreo, que es líder a nivel latinoamericano y mide las señales energéticas de las ZNI, mediante medidores de telemetría, no solo en las variables energéticas, sino también en el consumo de combustible. La meta es seguir fortaleciendo ese CNM para que ayude a la planeación del sector y a la prestación del servicio de energía eléctrica.



¿En donde considera que está el mayor salto institucional, frente a lo que se ha venido haciendo en años anteriores para llevar energía a Zonas No Interconectadas?

Estamos pensando en la sostenibilidad del sistema, en que las empresas del servicio público sean sostenibles financieramente. Toda la estructuración de proyectos que se está desarrollando en el IPSE debe incluir ese cierre financiero.

No podemos pensar en una planta eólica en la Guajira o un sistema fotovoltaico en el Pacífico sin saber cómo se va mantener. Al final de la operación vemos que en las Zonas No Interconectadas el negocio es muy complejo porque son mercados imperfectos donde hay pobreza,

falta de cultura y baja capacidad de pago por parte de las comunidades. Es necesario generar incentivos para que el sector privado se atreva a prestar servicios.



Dentro de las estrategias de la IPSE ¿se ha considerado invitar empresas extranjeras para atender ZNI?

Estamos trabajando en una alianza con el gobierno de los Estados Unidos y con la secretaria de Energía para hacer un intercambio de experiencias de mejores prácticas.

En materia de inversión extranjera, estamos promoviendo los proyectos que, desde ICEL, se encuentran archivados, para que se puedan retomar por parte de empresarios internacionales y hagan una inversión adicional en los esquemas de zonas francas.

Finalmente, estamos promocionando la Ley de alianzas público-privadas que se está reglamentando y se espera, esté lista en el mes de junio para que con ese escenario atractivo para las empresas internacionales, se creen grandes proyectos de energía en las ZNI.



¿Cómo han sido las inversiones a nivel de infraestructura?

Para el 2014, el indicador del Instituto en el PND, es llevar 24 horas de servicio de energía a las 39 cabeceras municipales de las ZNI. La suma de todas esas inversiones, sin subsidios, para llegar a cumplir las 24 horas del servicio de energía es de alrededor de 650 mil millones de pesos.

Esos recursos provendrán, en primer lugar, de los proyectos del Fondo de Apoyo a las Zonas No Interconectadas (FAPO), que para este año tiene un presupuesto de 90 mil millones, el cual va dirigido a cumplir este indicador. Adicionalmente, se contarán con otros soportes como el Fondo de Compensación Regional (FCR) y el Fondo de Desarrollo Regional (FDR).

Entidades responsables se reunieron en ACIEM

Reconstrucción en zonas Afectadas por fenómeno de la Niña



De izq. a der. Cecilia Álvarez, directora del Fondo de Adaptación; Julián Cardona Castro, presidente ACIEM Nacional; Jorge Londoño, presidente de la junta directiva de Colombia Humanitaria e Ismael Arenas, presidente ACIEM Cundinamarca

Durante los años 2010 y 2011, Colombia pasó por una fuerte temporada invernal que causó grandes daños y afectó una población de más de cuatro millones de habitantes, de los cuales dos millones y medio aproximadamente, se consideraron damnificados con afectaciones permanentes, así lo afirmó Jorge Londoño, presidente de la Junta Directiva de Colombia Humanitaria en las instalaciones de ACIEM.

De acuerdo con Londoño, el gobierno, emprendió acciones directas para atender esta emergencia invernal por medio de entidades como el Fondo

Nacional de Calamidades, que ha venido atendiendo necesidades humanitarias de techo, alimentación y asistencia social de las comunidades afectadas.

Así mismo, el máximo representante de Colombia Humanitaria, expresó que este organismo ha completado una atención a los damnificados que ha evitado crisis en este sector a pesar de la magnitud de la tragedia: “en los primeros meses de la tragedia, se repartieron 340 mil toneladas de alimentos, eso se logró de una manera bastante ágil a través del apoyo de las adminis-



traciones regionales y de los mandatarios locales. Hoy tenemos más de 1.300 obras terminadas y contamos con un avance cercano al 60% en el total de los trabajos”, agregó.

Colombia Humanitaria, afirmó el funcionario, es una iniciativa del Gobierno Nacional que tiene como propósito mitigar los daños causados por la ola invernal de años recientes y prestar asistencia a los más de cuatro millones de colombianos que se vieron afectados.

Por su parte Cecilia Álvarez, directora del Fondo de Adaptación, explicó a la Ingeniería colombiana, que la misión principal de esa entidad, es la reconstrucción en el marco legal, de las zonas destruidas por la ola invernal que comprenden más de 900 escuelas; alrededor de 100 mil viviendas, 75 de ellas en zonas rurales; 400 acueductos; distritos de riego y más de 500 puntos en vías primarias del país.

Según la funcionaria, además de estas grandes obras que se van ejecutar, hay labores de mitigación como la del Jarillón de Cali, en el cual se va

a reconstruir y a reducir el riesgo tan grande que representa para el Valle del Cauca y la ciudad de Cali. Esto se hará, señaló Álvarez, con la cofinanciación de los diferentes departamentos y municipios afectados. De la misma manera sucederá en La Mojana, en esta región ubicada en la Costa Caribe, concurren varios departamentos y municipios.

De otra parte, la directora del Fondo de Adaptación, expresó que ese organismo se enfocará en otra obra de gran envergadura como lo es el Canal del Dique, donde hubo once municipios de Bolívar afectados por estas inundaciones.

En opinión de la funcionaria, una reconstrucción a largo plazo tomará más o menos entre tres y cinco años; para esos efectos los ministerios, los departamentos y los municipios han venido postulando proyectos los cuales se priorizan a través de una matriz interna que discute con su junta directiva, allí se analiza el impacto y la urgencia de dichos proyectos. Finalmente, Álvarez indicó que se espera que la reconstrucción inicie en el segundo semestre de 2012.

En entrevista con ACIEM

'Zar' traza hoja de ruta para el TLC



Hernando José Gómez,
'Zar' del TLC

Tras la reunión que sostuvieron el presidente Juan Manuel Santos y Barack Obama en la Cumbre de las Américas, donde se definió la fecha para la implementación del Tratado de Libre Comercio entre Colombia y Estados Unidos para el 15 de mayo de 2012, el 'zar' del TLC, Hernando José Gómez, quien es el encargado de liderar la estrategia para aprovechar adecuadamente las posibilidades que ofrece el tratado, habló con ACIEM acerca del derrotero que va a seguir el Estado para que el acuerdo entregue los mayores beneficios al país y para que los colombianos puedan sacarle el mejor provecho posible.

Ante la puesta en marcha del acuerdo comercial y dados los esfuerzos del Gobierno Nacional para que el tratado se apruebe cuanto antes, el funcionario expresó que estas estrategias buscarán mejorar la competitividad de las regiones y los sectores involucrados.



¿Cuáles han sido las estrategias del Estado frente a la entrada en vigencia del TLC?

La implementación normativa del Tratado implica tres cajones, primero, la aprobación de ciertos tratados internacionales, eso lo viene liderando

el ministerio de Comercio en cabeza del señor viceministro, que trabaja con el Congreso de la República.

Lo segundo es el plan de acción para la implementación de los acuerdos en materia laboral y que está liderando el ministerio de Trabajo. Este es un tema que mira con mucho detalle el sector del partido Demócrata de los Estados Unidos, y fue lo que más se trajo a colación durante la discusión.

Finalmente, nos enfocaremos en los llamados 'irritantes comerciales' que puedan de alguna manera, afectar el normal desarrollo del tratado en términos de los beneficios para las dos partes, en ese sentido encontramos áreas que tienen mucho que ver con el ICA y con el INVIMA para efectos prácticos.

De otra parte, estamos tratando que los empresarios puedan acortar su curva de aprendizaje para sacarle el máximo provecho a las ventajas que ofrece el TLC desde el corto plazo. Lo que queremos es desarrollar una tarea de constante comunicación con el sector privado y con cada uno de los sectores y subsectores para determinar dónde están los cuellos de botella y así desarrollar una oferta exportable que logre ser competitiva en ese mercado.

Estamos empezando a hablar a nivel de las diferentes regiones del país para saber dónde van a estar sus apuestas productivas y determinar qué tipo de bienes públicos adicionales requieren, para que dichas apuestas tengan probabilidad de éxito. En ese sentido determinaremos qué responsabilidades van a tener el Gobierno Nacional, los gobiernos locales y el sector privado local.

En esa conjunción de lo sectorial y lo regional, es donde tenemos que facilitar una alianza público-privada que permita que se acorten los tiempos de aprendizaje para el uso del Tratado de Libre Comercio.



¿Cómo se va a fortalecer la infraestructura en el tema de exportación de productos, bienes y partes?

En infraestructura es donde, afortunadamente, se empiezan a ver licitaciones importantes en lo que llaman los 'Corredores de la Prosperidad' que van a servir para la movilización de recursos.

Cuando uno habla con empresas internacionales dicen estar muy satisfechas de estar en Colombia, pero les mortifica el tema de los altos costos en la logística, que están en parte correlacionados con el atraso en nuestra infraestructura.

En ese sentido, los tres corredores críticos que vamos a necesitar muy pronto para implementar y sacarle provecho a TLC con Estados Unidos, Canadá y la Unión Europea, van a ser la Ruta del Sol; la consolidación del corredor Bogotá-Buenaventura, y por último todo lo que tiene que ver con el inicio del trabajo a nivel de autopistas de la montaña. Eso en cuanto a Carreteras.

En cuanto a Aeropuertos va ser clave empujar al máximo el trabajo en el aeropuerto El Dorado en Bogotá, ya que en otras ciudades lo que tenemos es exceso de capacidad instalada.

En el tema de puertos va ser crítico el mantenimiento de canales de acceso tanto en el de Buena Ventura como en el segundo canal de acceso de Cartagena, el de varadero. Lo que buscamos es aprovechar al máximo las posibilidades que tengan estos dos puertos para volverse centros de acopio y de acumulación de carga que va pasar por canal de Panamá

Finalmente está el tema de los puertos carboneros, donde el país va tener que tomar la decisión de cómo va transportar el carbón del interior del país hacia las costas y los cuales van a ser los puertos que se van a dedicar a este sector.



¿Cómo será la estrategia del Estado en la prestación de servicios de Ingeniería?

Lo que se busca es que se presten los servicios desde Colombia, sin necesidad de que la gente se movilice, ni ellos acá, ni nosotros allá. Sin embargo, algunas veces se hace necesario el traslado físico de los profesionales.

Pero, a pesar de eso el Estado propugna para que haya un reconocimiento de títulos. En ese sentido Colombia tiene que hacer un gran esfuerzo para trabajar en el Marco Nacional de Cualificaciones para que sea más fácil identificar las competencias de los profesionales y sus conocimientos básicos. Eso nos posibilitará la homologación de títulos con el exterior.

El problema con EEUU, es que esa homologación de títulos muchas veces se tiene que hacer estado por estado, y muchos dicen que hacer acuerdos con más de 50 estados podría demorarse demasiado, pero si nosotros logramos hacer acuerdos con los seis estados más importantes de la unión, con eso ya abarcamos una cantidad suficiente de oficio para muchos de nuestros oferentes de servicios.



¿Qué recomendaciones puede hacer a los Ingenieros colombianos frente a la entrada en vigencia del TLC?

Los Ingenieros tienen que pensar en mercados internacionales, hay muchos Ingenieros que van a tener que trabajar en las empresas y más aún, estamos buscando, con la nueva unidad de desarrollo Bancoldex Impulsa, cómo lograr un programa que facilite la integración de Ingenieros jóvenes en pymes y de profesionales con maestría y doctorado en empresas grandes.

Somos conscientes que hay que impulsar mucho más las vocaciones en ingeniería porque ahora hay unos rezagos grandes. Yo les recomiendo



a los Ingenieros colombianos que se enfoquen, como sector de ingeniería en sacar adelante ese marco nacional de cualificaciones que permite que sea más fácil la contratación de Ingenieros y que haya mucho más bilingüismo en las facultades, porque el inglés va ser fundamental para hacer negocios internacionales.

Y otra recomendación es que los Ingenieros deben tener idea de convertirse en empresarios, porque una cosa es el Ingeniero técnico y otra el empresario, el empresario debe tener una formación en administración de negocios y ahí también vamos a tener que muchos Ingenieros. Entonces mi recomendación es que no les de susto el manejo de estos temas.

Entidades públicas revisan documento

Proyecto de Reglamento Técnico de Calderas

Luego de la reunión sostenida el pasado 22 de febrero entre el ministerio de Salud, el ministerio de Trabajo y el ministerio de Minas y Energía, el Ingeniero David Aponte, profesional de la Dirección de Energía del ministerio de Minas y Energía, indicó las acciones que desarrollará el Gobierno Nacional en el 2012 frente al proyecto de Reglamento Técnico de Calderas.



¿Cómo será el cronograma 2012 frente al proyecto?

En primera medida se terminará de elaborar el documento, se realizarán ajustes a las partidas arancelarias y se retirarán algunos elementos en los cuales no es necesaria la certificación.

Posteriormente se realizará una revisión con el Ministerio de Trabajo en el tema de la Vigilancia y Control en algunas precisiones que se requieren y también se incorporará al Ministerio de Salud, pues existe un tema de salud pública. De ahí que todas las autoridades involucradas tengan que mirar el documento.

Se acordó hacer una reunión la primera semana de marzo con el fin de concretar estos temas para la publicación inmediata del borrador en las páginas de los ministerios y después realizar una reunión de consolidación con la participación de todas las partes internas interesadas.

A partir de ese momento se enviará al ministerio de Comercio, Industria y Turismo para que lo remita a la Organización Mundial de Comercio (OMC)

y demás organismos internacionales. Estimamos que esta etapa dure mínimo unos tres meses en esas instancias, para posteriormente oficializar el reglamento al país.



¿Hacia qué fecha del 2012, esperarían expedir el reglamento de Calderas?

La fecha depende de muchas variables. Lo que si existe es el compromiso de expedirlo este año. Se deben tener tres meses para la vigencia, pero los temas jurídicos a veces pueden presentar demoras que se salen del asunto del reglamento técnico.



Usted mencionaba que había una coyuntura para presionar su expedición, referente a una recomendación de la Procuraduría para que trabaje en el tema...

Si hay unas observaciones de la Procuraduría General de la Nación al ministerio de Trabajo para que se expida lo antes posible el reglamento.





¿Cuál ha sido el mayor obstáculo para poder avanzar en el documento?

Yo creo que el mayor obstáculo es que los ministerios han tenido unas actividades prioritarias que atender. En el caso de la Protección Social pues estaba el proceso de salud y todo esto y después con el mismo cambio de nombre. Todo esto ha generado algunas dificultades. Adicionalmente el personal que tienen estos ministerios para estos temas es muy escaso, lo que hace muy difícil que se pueda avanzar en la medida que uno quisiera.



¿Ya está definido quien es la entidad regulatoria?

Ambos ministerios (Trabajo y Minas), porque es un reglamento que va a tener los dos componentes, incluso en el análisis jurídico podría parecer que también tiene que firmar el ministerio de Salud, sin embargo, por ahora hay un tema de salud ocupacional que haría el ministerio de Trabajo. El otro tema se refiere a la competencia del ministerio de Minas y Energía en el campo de uso racional y eficiente de energía.



¿Después de surtir el proceso de socialización en el país, deben someterlo a consulta OMC?

Sí, es obligatorio que este reglamento se someta a un periodo de evaluación no menor a tres meses para analizar si existe algún obstáculo técnico al comercio, tanto en la Comunidad Andina de Naciones (CAN), como en la Organización Mundial de la Salud (OMC).



Es claro que el reglamento técnico estará regido por el Código ASME-Americano, debido a que el país recibe una buena parte de estos equipos de Estados Unidos...

Si bien es cierto que puede ser el código ASME uno de los estándares que tiene que aplicar el fabricante de la caldera, tampoco se puede desconocer que hay otros estándares igualmente reconocidos y seguros. Entonces lo que piden justamente los reglamentos es no 'casarse' con una sola norma sino buscar aquellos que superen o igualen ese estándar como estándar de referencia.

Universidades apoyan recomendaciones del gremio

ACIEM y ASCUN frente a reforma de Ley 30



Durante el año anterior, la subcomisión sobre la reforma de la educación superior de ACIEM, construyó y compartió, con el Ingeniero Carlos Forero Secretario General de La Asociación Colombiana de Universidades, Ascun, sus aportes y la postura de ACIEM frente a la propuesta de reforma a la educación superior emitida por el gobierno nacional en 2011.

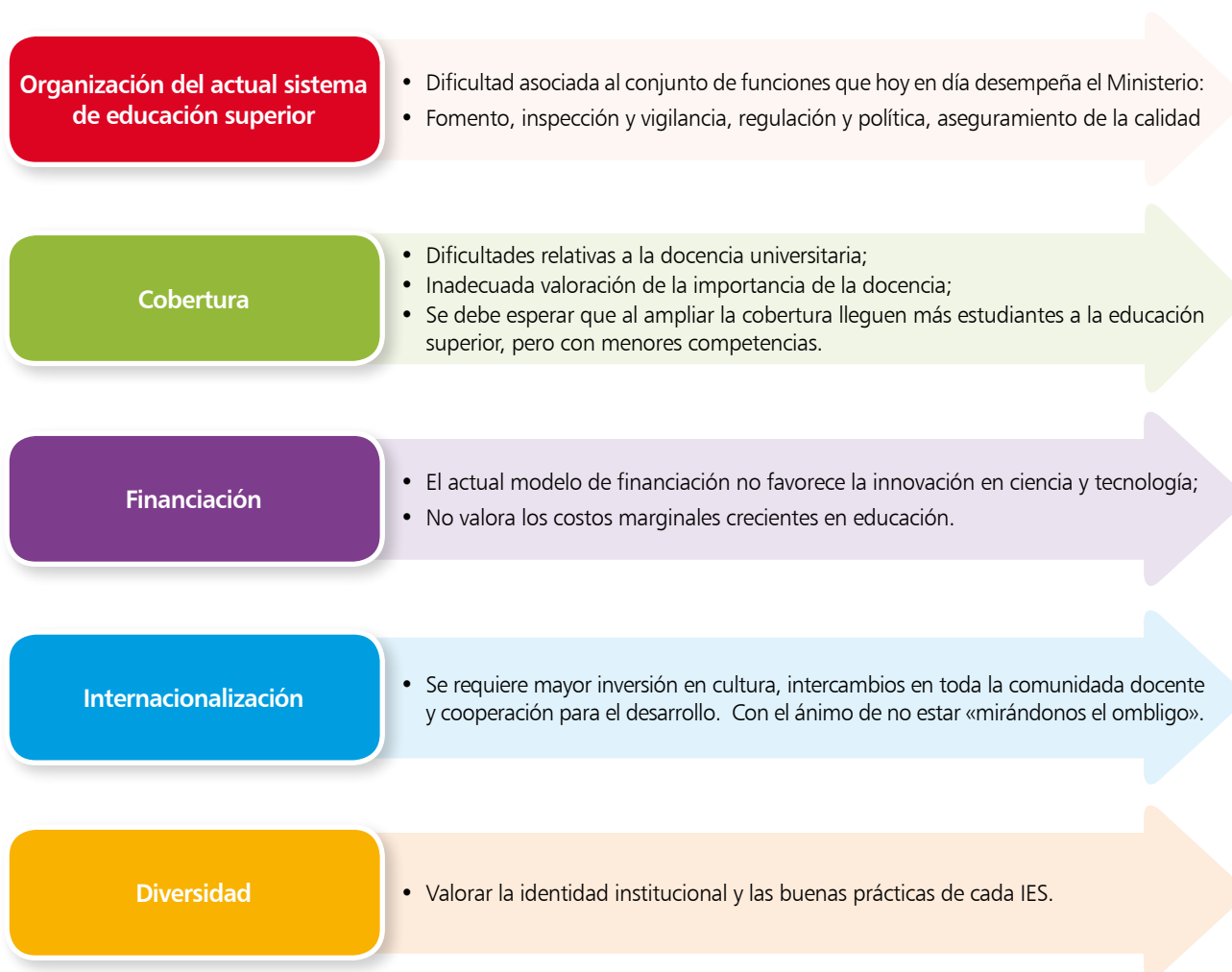
ACIEM llamó la atención en puntos como: *Cobertura; Financiación de las universidades públicas; Instituciones privadas con ánimo de lucro; ciclos propedéuticos; autonomía, inspección y vigilancia; denominaciones de las instituciones; representación de las asociaciones de profesionales en el CESU; programas tecnológicos y profesionales universitarios y formación técnica y tecnológica.*

Igualmente se mencionó el interés de ACIEM por acercarse y trabajar en equipo con otras Asociaciones Profesionales afines; considerando que estas agrupaciones representan la 'conciencia del sector' y no han tenido mayor participación en el debate sobre la reforma a la educación superior.

Teniendo en cuenta los aportes de ACIEM y dados los análisis que hizo propiamente Ascun, Carlos Forero dio a conocer el trabajo que viene realizando la entidad con la participación de los rectores de las universidades públicas y privadas del país; en ese sentido destacó:

- Es acertado que asociaciones como ACIEM – mediante una presencia organizada, sistematizada y reflexiva – ejerzan un factor positivo de 'presión' al gobierno para mover el tema de la reforma a la educación superior.
- Es fácil presentar oposición a algo, lo difícil es presentar alternativas y propuestas. Allí está el reto de actores como la comunidad estudiantil.
- Es importante que el ministerio de Educación defina lo antes posible el método con que orientará la nueva discusión sobre la educación superior, de lo contrario esta carencia de formalismo puede generar frustración entre quienes remitan aportes, y desestimulo a quienes desean participar de la nueva construcción.
- La cúpula ministerial del actual gobierno, en su momento, coincidió en afirmar que el fallido proyecto de ley no fue acertado en su creación, presentación, defensa y apremio.
- Existe un conjunto de temas en este debate, señalados como claves por parte de los rectores de las universidades públicas (Ver Ilustración 1).

Ilustración 1. Temáticas centrales para el debate en educación superior, de acuerdo con los rectores de las universidades públicas del país.



De forma paralela, existe un conjunto de aspectos que Ascun considera deben ser tratados en el debate de la educación superior (Ver Tabla).

1. ¿Cómo comprender el concepto «bien público» y «derecho»?	• Se requiere estudiar a fondo esos conceptos; • Evaluar la rentabilidad social e individual de lo que representan; • Contribuir en la apropiación social del conocimiento; • Destacar el valor agregado «Hay algo más meritorio que recibir buenos estudiantes y sacar buenos estudiantes»;
2. Discusión estrecha entre gobierno y sector de la educación superior	• Falta involucrar otros actores para enriquecer el debate; • La sociedad necesita entender cómo la Educación superior se puede poner al servicio del país;
3. Carencia de un verdadero sistema de educación superior	• La concentración de funciones en el MEN dificulta la organización y gestión de la educación superior; • Siendo la función del MEN el formar ciudadanos, se debe actuar con celeridad ya que desde 2015 se proyecta que el número de jóvenes comience a disminuir en el país;

4. Evaluación de la política pública del sector	• No existe un organismo independiente que evalué la política pública del sector; • La calidad cambia con el tiempo y hoy sobre todo se precisa mayor «pertinencia social»; • La construcción, la implementación y la evaluación de la calidad ya no se piensan hoy en día;
5. Calidad con equidad	• No es bueno pensar en incrementar la cobertura sin calidad; • Colombia continua siendo un país muy desigual (Índice Gini), la educación superior es clave para cerrar esa brecha;
6. Internacionalización	• Es necesario referenciar buenas prácticas en este tema; • Un buen ejemplo está siendo impulsado por el Sistema Andino de Calidad.

Por lo anterior el funcionario hizo las siguientes conclusiones:

- Ascun espera que la nueva Ley más que restringir, dinamice. Así como la ley 30 con solo una breve referencia ha dinamizado todo el tema de «acreditación».
- Ascun se halla centrada ahora en la construcción de su propuesta de ley estatutaria sobre la autonomía.
- Se comprende que sobre el tema de financiación de la educación superior, la calidad tiene un costo, y las familias ya no pueden asumir más deuda por este concepto.
- Durante los próximos 6 meses se debe definir el panorama de cómo se va a realizar el nuevo debate.
- Ascun, SUE y los rectores de las universidades acreditadas se reunieron recientemente para revisar esta panorámica e interactuar directamente con el gobierno.
- Otro tema importante que se veía venir con el proyecto de ley, consistía en el «Marco Nacional de Cualificaciones».
- Existe interés en el tema por parte del sector empresarial, no solo desde el punto de vista

de sus nuevos empleados sino también por el tema de la competitividad.

- Se deben tener presentes otros actores locales y regionales que están fomentando cambios importantes en la oferta y difusión de la educación superior en sus comunidades.
- Competencias abiertas para rectores. Por ejemplo, que puedan ser seleccionados de diferentes nacionalidades. Otro enfoque de la Universidad diferente a su propia visión.
- La anterior reforma a la Ley 30 lo que incentivo fue la reacción sobre un articulado ya pensado, criticar era más fácil. Ahora lo que hay que hacer es proponer un esquema de educación superior.
- Deberá existir un equipo plural y técnico, para los debates. No debe ser sólo Ministra y Viceministro.
- Mane: propuesta de los estudiantes, los profesores también tiene sus inquietudes y posiciones al respecto.
- Muchas de las asociaciones de las facultades no tuvieron posición protagónica, lo cual es de extrañar.
- Pueden existir sectores que estén cómodos con lo que hay y no deseen cambiar.

Al ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio

Comentarios ACIEM a Reglamento de Normas Sismo Resistentes

La Asociación Colombiana de Ingenieros, ACIEM, en calidad de Cuerpo Técnico Consultivo del Gobierno Nacional, realizó un análisis al Decreto 340 de febrero de 2012, por el cual se modificó parcialmente el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10).

En dicho estudio, La comisión de reglamentos técnicos de ACIEM realizó una revisión a la sección J 4.3.8.1, referente a rociadores automáticos, que indica que todas las edificaciones clasificadas en el grupo de ocupación Residencial (R-2) están exentas de la obligación de colocar sistemas de rociadores para extinción de incendios.

Para hacer dichos comentarios, la comisión de expertos de ACIEM, estudió normas nacionales como el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente y el Acuerdo 20 de 1995 para Bogotá, e internacionales, como el 'National Fire Protection Association' y el Código de Construcción Internacional, IBC, (International Building Code).

A partir de estos análisis, ACIEM comentó que este artículo de la sección J.4.3.8.1, afectará en materia grave la seguridad de las viviendas multifamiliares que se construirán a futuro en Colombia, especialmente las edificaciones de altura.

Según los expertos, en todas las normas anteriormente citadas, es obligatorio el uso de rociadores automáticos, puesto que éstos son los únicos



Rociador Automático o 'Sprinkler'

dispositivos efectivos que permiten enfrentar con un grado considerable de éxito, los incendios en edificios de gran altura en todo el mundo.

Adicionalmente, la experiencia internacional demuestra que la única manera de enfrentar un incendio en este tipo de edificios de gran altura, es mediante un sistema de autoprotección (rociadores automáticos - 'sprinklers') como respaldo a las acciones operativas y a los tiempos de respuesta de los cuerpos de bomberos.

Sumado a lo anterior, está el correcto diseño y la adecuada implementación de las rutas de evacuación que brindan mayores niveles de seguridad a los usuarios de las edificaciones.

ACIEM, desconoce los estudios técnicos que sustentan la eliminación de este requisito, ya que la implementación y exigencia de este elemento es fundamental para la seguridad de la vida humana en los edificios de gran altura. Adicionalmente, no se puede desconocer la realidad colombiana con respecto al equipamiento existente en los cuerpos de bomberos de cada una de las ciudades del país para enfrentar incendios en edificios con estas características.

ACIEM desconoce los estudios técnicos que sustentan la eliminación de rociadores automáticos, la exigencia de este elemento es fundamental para la seguridad de la vida humana en los edificios de gran altura.

La situación se agrava aún más si se tiene en cuenta la reducción en las exigencias de la resistencia al fuego de los materiales de construcción respecto a las normativas anteriores y el cambio en la definición de edificio de gran altura que pasó de 15 metros a 28 metros, cuando las referencias internacionales indican que debe ser de 23 metros.

ACIEM en pronunciamiento de noviembre de 2011, ante la Comisión encargada de revisar el Reglamento NSR – 10, recomendó la definición de los 23 metros, soportada en parámetros técnicos nacionales e internacionales que establecen esta dimensión.

La Constitución Política de Colombia de 1991, instituyó dentro de los Principios Fundamentales del Estado, garantizar la protección de la vida y bienes de los residentes en el país, por lo que rati-

ficamos que este tipo de dispositivos, son técnicamente los más eficientes para la mitigación y para la supresión de los riesgos de incendio.

Por lo anterior, ACIEM considera urgente y necesario, reevaluar este cambio normativo infundado de la NSR - 10 ya que afectará el futuro de la ciudad y pondrá en riesgos la vida de los ciudadanos y de las nuevas edificaciones, redundando negativamente el desarrollo integral del país.

De aceptar la norma tal como está redactada en el Decreto 340 de 2012, y al no ser obligatoria, se pone en riesgo la vida de miles de colombianos frente a las emergencias o accidentes que pudieran sufrir los edificios que se construyan desde el momento de su publicación.

En Conclusión ACIEM, en Calidad de Cuerpo Técnico Consultivo del Gobierno Nacional propuso el siguiente texto modificatorio del Decreto 340 de 2012:

La sección J.4.3.8.1 quedará así:

Rociadores Automáticos. *En la totalidad de las edificaciones clasificadas en el subgrupo de ocupación Residencial Multifamiliar (R-2), para edificios de gran altura, éstas deberán contar obligatoriamente con sistemas de rociadores automáticos para extinción de incendios diseñados correctamente para esta aplicación de acuerdo con la NTC 2301, última edición (Norma Técnica Colombiana para la instalación de Sistemas de Rociadores).*

Los expertos de la comisión de reglamentos técnicos concluyeron que está comprobado, y soportado por estadísticas internacionales, que la inversión en este tipo de dispositivos brinda un importante respaldo a las edificaciones en caso de presentarse alguna emergencia, garantizando así un tiempo razonable de evacuación, lo cual nos genera mayor protección de nuestras edificaciones y con esto la mitigación en la pérdida de vidas humanas.

Estatuto del consumidor, ley 1480 de 2011

Nuevas reglas de juego

Frente a la entrada en vigencia del nuevo Estatuto del Consumidor el pasado 12 de abril, el superintendente de Industria y Comercio, José Miguel De la Calle Restrepo, explicó cómo la nueva Ley (1480 de 2011), protegerá los derechos de los consumidores en Colombia.

Según el funcionario, el valor que tiene la protección al consumidor hoy en día no siempre es tan claro. “más allá del objetivo que tiene la superintendencia de resolver quejas, denuncias y generar instructivos para los colombianos, debe resolverse el cuestionamiento a cerca del valor estratégico de la protección al consumidor”, afirmó.

Lo anterior significa, según De La Calle, que la Superintendencia, apoyada por el nuevo estatuto, estará enfocada en cubrir varios aspectos

como los derechos y deberes de los usuarios, la justicia, la formalización; la calidad, la competitividad y el emprendimiento, entre otros.

El superintendente resaltó la responsabilidad que tiene la Superintendencia en materia de Justicia. Indicó que la justicia que ejerce este organismo, de nuevo soportada en el estatuto, es la justicia de pequeñas causas por excelencia, porque en la vida cotidiana los usuarios consumen a toda hora y todas esas acciones de consumo hacen parte de la satisfacción de los derechos ciudadanos.

En ese sentido, la nueva ley contempla los siguientes derechos y deberes para los consumidores:

Derechos

- Derecho a elegir libremente los bienes que requiera.
- Derecho a recibir educación sobre los derechos de los consumidores y las formas de hacerlos efectivos.
- Derecho a reclamar directamente ante el productor y/o proveedor por las fallas de funcionamiento que presente el producto
- Derecho a que los productos no le causen ningún daño al consumidor en su salud o seguridad, en condiciones normales de uso.
- Derecho a obtener información completa, veraz, oportuna y suficiente sobre los productos que se ofrecen, en condiciones normales de uso.
- Derecho a obtener información sobre los riesgos que puedan derivarse de la utilización y consumo de los productos que se ofrecen en el mercado
- Derecho a organizarse y asociarse para proteger sus derechos e intereses
- Derecho a hacerse representar por las organizaciones de consumidores en sus reclamaciones ante las autoridades administrativas y jurisdiccionales
- Derecho a obtener información sobre los mecanismos de de protección de sus derechos y las formas de ejercerlos.

Deberes:

- Como consumidor, se debe informar sobre las características y calidad de los productos antes adquiridos, así como de las instrucciones que suministre el productor o proveedor en relación con el adecuado uso o consumo, conservación e instalación del producto.
- Como consumidor, se deben cumplir las normas sobre reciclaje y disposición de deshechos de bienes consumidos.
- Como consumidor, se debe obrar de buena fe frente a los productores, proveedores y frente a las autoridades públicas. Y puede ser sancionado si inicia reclamaciones temerarias o de mala fe.

Adicionalmente, la Ley 1480 enmarca aspectos como la calidad de los productos y los servicios. De esta manera el usuario ya puede conocer cuándo un producto es de calidad, cuándo es idóneo y cuando una persona jurídica puede reclamar como consumidor por un producto o servicio que en su uso, atente contra sus derechos como usuario.

Estas son algunas de las cualidades que tiene el nuevo estatuto en ese sentido:



- Las personas jurídicas también pueden ser consumidores cuando reclaman por la calidad de bienes o servicios que no están relacionados con su actividad económica.

De otra parte, en aspectos como la garantía, el estatuto determina, entre otros, fijar términos, obligar a los proveedores a entregar información sobre calidad, idoneidad y seguridad de los productos, así como entregar certificados de los productos reparados. Además, dichas reparaciones no deben tener ningún costo.

La nueva ley también señala, por otro lado, que la información que reciben los usuarios sobre los productos o servicios debe ser completa, veraz, transparente, oportuna, precisa e idónea. En este sentido, la norma agrupa temas como la publicidad engañosa, las instrucciones para el correcto uso de los productos, la información sobre garantías, las contraindicaciones para la salud, las promociones, ofertas e información sobre el proveedor, entre otros.

Otros temas como la indicación pública de precios, las ventas a crédito, el comercio electrónico, los contratos de adhesión, los procedimientos de demanda, la responsabilidad en daños por productos defectuosos, las cláusulas abusivas y la protección especial, también están incluidos en el estatuto que según el Superintendente, José Miguel De la Calle, tendrá una gran difusión para el pleno conocimiento de los consumidores.

Mayor información en www.sic.gov.co

- Un producto es de calidad cuando cumple con las características que le son propias y con la publicidad e información que se suministra sobre aquel.
- La idoneidad de un producto es la aptitud que este tiene para satisfacer la necesidad o necesidades para las cuales ha sido producido o comercializado.

Historia y actualidad

Regulación del ejercicio profesional de la Ingeniería en Colombia

Por: Henry León Galindo, asesor jurídico, Consejo Profesional Nacional de Ingeniería Eléctrica, Mecánica y Profesiones Afines.

"Para instalaciones en que hay que utilizar la electricidad para alumbrado incandescente a grandes distancias, se emplean hoy sólo dínamos de alta tensión con corrientes alternativas. Estas corrientes se transforman al entrar al domicilio, para que no ofrezcan peligros en el interior de las habitaciones."¹

Para hacer un recuento histórico de la reglamentación legal de la Ingeniería en nuestro país, es necesario remontarse a la Constitución Política de 1886, la cual en su artículo 44, ordenaba la inspección de las industrias en lo relativo a la moralidad, la seguridad y la salubridad públicas, e indicaba la exigencia de títulos de idoneidad para el ejercicio de las profesiones médicas.

En la Presidencia de Enrique Olaya Herrera, se expidió el Acto Legislativo No. 1° de 1932, mediante el cual se incluyó por primera vez a la ingeniería como profesión regulada: *"También podrá la ley ordenar la revisión y la fiscalización de las tarifas y reglamentos de las empresas públicas de transporte o conducciones y exigir título de idoneidad para el ejercicio de las profesiones de Ingeniero en sus distintos ramos, abogado, médico y sus similares."*

El desarrollo legal trajo diferentes leyes reguladoras del ejercicio profesional de la Ingeniería,

entre ellas la Ley 94 de 1937, que instituyó el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería, y que en su artículo primero prescribió: *"La dirección, superintendencia e interventoría técnicas de la ingeniería en las obras o empresas nacionales, departamentales y municipales, y el desempeño de cargos públicos cuya función principal requiera conocimientos de Ingeniería, serán encomendados a Ingenieros que tengan la correspondiente matrícula."*

Se expidieron a su vez, el Decreto 1782 de 1954 y las Leyes 141 de 1961, Ley 18 de 1976, Ley 64 de 1978, Ley 20 de 1984 y la Ley 51 de 1986, mediante las cuales se crearon consejos profesionales para ciertas especialidades de la Ingeniería.

Constitución Política de 1991

En materia de reglamentación profesional, nuestra actual Constitución reconoce la libertad para escoger profesión u oficio, señalando que

1 Artículo "Luz Eléctrica", en Anales de Ingeniería. V. VI, No. 70. Pag 296. Bogotá, Octubre de 1893. Citado en Historia de la empresa de Energía de Bogotá. Universidad Externado de Colombia 1999. Página 98

aquellas profesiones que exijan formación académica y cuyo ejercicio implique riesgo social, serán controladas e inspeccionadas por el Estado.

Al respecto, el Artículo 26 expresa: *“Toda persona es libre de escoger profesión u oficio. La ley podrá exigir títulos de idoneidad. Las autoridades competentes inspeccionarán y vigilarán el ejercicio de las profesiones. Las ocupaciones, artes y oficios que no exijan formación académica son de libre ejercicio, salvo aquellas que impliquen un riesgo social. Las profesiones legalmente reconocidas pueden organizarse en colegios. La estructura interna y el funcionamiento de éstos deberán ser democráticos. La ley podrá asignarles funciones públicas y establecer los debidos controles”*.

Ingeniería y riesgo social

La Corte Constitucional, mediante Sentencia C-964 del año 1999, precisó que el riesgo social que genera la actividad, debe afectar o poner en peligro el interés general, y además es necesario que dicho riesgo pueda ser disminuido por medio de una formación académica específica.

“Por ende, sólo puede limitarse el derecho a ejercer un oficio y exigirse un título de idoneidad, cuando la actividad genera:

- (i) *un riesgo de magnitud considerable,*
- (ii) *que es susceptible de control o de disminución a través de una formación académica específica.”²*

Con base en lo anterior, se tiene a la Ingeniería como una profesión que conlleva un riesgo social en su ejercicio, por tal razón la regulación legal busca la protección de la sociedad y de las organizaciones públicas y privadas, frente a un incorrecto ejercicio técnico y ético de la Ingeniería.



La experiencia Profesional de los Ingenieros:

La Corte Constitucional declaró acorde con la Constitución el contabilizar la experiencia profesional de los Ingenieros desde la fecha de su matrícula profesional, para el tribunal, la exigencia del artículo 12° de la Ley 842 de 2003, cumple con los requisitos de idoneidad, necesidad y proporcionalidad, debido a que el ejercicio de la ingeniería involucra un claro riesgo social.

Inspección control y vigilancia de la Ingeniería

De acuerdo con el desarrollo legal en nuestro país, en la actualidad la inspección de la Ingeniería está en cabeza de seis consejos profesionales de Ingeniería conformados por:

- Consejo Profesional Nacional de Ingeniería – COPNIA
- Consejo Profesional de Ingenierías Eléctrica, Mecánica y Profesiones Afines

2 CORTE CONSTITUCIONAL. Sentencia C- 964- 1999. Magistrado ponente. ALEJANDRO MARTÍNEZ CABALLERO. Bogotá, primero (1) de diciembre de mil novecientos noventa y nueve (1999).



- Consejo Profesional de Ingeniería de Petróleos
- Consejo Profesional de Ingeniería Química
- Consejo Profesional de Ingeniería de Transportes y Vías
- Consejo Profesional de Ingeniería Naval

Estos entes son creados mediante leyes especiales, con funciones públicas, encargados de la inspección, el control y la vigilancia del ejercicio de las Ingenierías. Cumplen la importante función de ser tribunal de ética profesional, de acuerdo con los postulados y el procedimiento establecido por la Ley 842 de 2003.

Entre las funciones más importantes de estos Consejos están las de velar por el ejercicio legal de la Ingeniería; expedir y fijar valores de derechos de matrícula profesional y licencias especiales para Ingenieros extranjeros; ampliar la Clasificación Nacional de Ocupaciones; denunciar las violaciones al ejercicio profesional de la ingeniería; implementar y mantener el registro profesional de ingeniería; emitir conceptos sobre aspectos rela-

cionados con el ejercicio de la ingeniería; servir de cuerpo consultivo del Gobierno en todos los asuntos inherentes a la reglamentación de la Ingeniería y con base en las facultades de policía administrativa concedidas por la Ley 842 de 2003, inspeccionar el ejercicio legal de la profesión.

Requisitos para ejercer en Colombia

De acuerdo con la legislación especial que reglamenta el ejercicio de la ingeniería, además del reconocimiento académico mediante el título profesional expedido por una universidad o institución educativa, autorizada por el estado, es exigencia contar con la matrícula profesional de Ingeniero, la cual es un acto administrativo de reconocimiento de la legalidad del título; una autorización estatal para ejercer la profesión y por último, un instrumento mediante el cual se ejerce el control por parte de los consejos profesionales.

La Ley 842 de 2003, en su artículo undécimo exige la matrícula profesional a los Ingenieros para posesionarse en un cargo público o privado, en cuyo desempeño se requiera el conocimiento o el ejercicio de la ingeniería.

Requisitos para extranjeros

En el caso del ejercicio profesional de la Ingeniería por parte de extranjeros, el artículo 23 de la Ley 842 de 2003, indica que para ejercer sin matrícula profesional por parte de quien ostente el título académico de Ingeniero, que esté domiciliado en el exterior y pretenda vincularse bajo cualquier modalidad contractual para ejercer temporalmente la profesión en el territorio nacional. Se deberá obtener un permiso temporal por el consejo profesional de Ingeniería respectivo, el cual tendrá validez por un año y podrá ser renovado discrecionalmente.

Mediante el Decreto 4000 de 2004, se reguló la expedición de visas por parte del ministerio de Relaciones Exteriores, permitiéndose expedir la visa

temporal de trabajador a los Ingenieros extranjeros que cumplan con los requisitos establecidos y que atiendan las exigencias establecidas en la Resolución 4700 de 2009, que son las siguientes:

- Acreditar idoneidad cuando se trate del ejercicio de una profesión regulada, mediante el permiso correspondiente.
- Convalidar el título de Ingeniero ante el Ministerio de Educación, si la permanencia es indefinida.



Código de Ética profesional de los Ingenieros

La Ley 842 de 2003, expidió el Código de Ética Profesional, el cual contiene los deberes que deben observar los profesionales en el ejercicio de la Ingeniería y además enlista las conductas que no deben realizarse dentro de la actividad profesional.

El Código de Ética Profesional de los Ingenieros está articulado bajo los deberes y prohibiciones de los Ingenieros con la sociedad, con su profesión, con sus colegas, con los clientes, con su trabajo y dentro de la contratación estatal.

De acuerdo con la Ley, cualquier persona natural o jurídica puede denunciar a los Ingenieros por faltas al Código de Ética Profesional, y el consejo profesional respectivo deberá adelantar un

proceso disciplinario de acuerdo con el procedimiento estatuido en la Ley 842 de 2003, pudiéndose llegar a imponer las siguientes sanciones:

- Amonestación por escrito
- Suspensión de la matrícula profesional, hasta por cinco (5) años
- Cancelación de la matrícula profesional.

TLC y prestación de servicios transfronterizos

Los actuales tratados de libre comercio firmados por Colombia, especialmente el firmado con Estados Unidos, contienen un capítulo relativo a la regulación de la prestación de servicios profesionales transfronterizos, el cual en el campo de la ingeniería, prevé la implementación de varios aspectos que modificarán la reglamentación de la ingeniería, tales como:

- La implementación de la recertificación profesional.
- La acreditación de las instituciones educativas y sus programas académicos.
- La implementación de la Protección al consumidor mediante seguros de responsabilidad profesional.
- La implementación de la Renovación de la certificación, mediante educación continua que permita conservar el certificado profesional.

Con base en los anteriores estándares y exigencias internacionales, en la actualidad los Consejos Profesionales de Ingeniería del país se encuentran realizando reuniones continuas en la sede del Consejo Profesional Nacional de Ingenierías Eléctrica, Mecánica y Profesiones A fines en la ciudad de Bogotá, en donde se están estudiando y analizando de manera conjunta, la armonización de la normatividad legal del ejercicio profesional y su futuro de acuerdo con los cambios globales.

Ciencia con Conciencia

Por: Ing. Carlos Arturo Pérez Ceballos, presidente ACIEM Caldas



Año 2050. Un hombre de edad mayor, el maestro, como se le conocía en su círculo, avanzó con paso lento hacia el estrado para decir su discurso anual a la Comisión para el Progreso Planetario, entidad adscrita a la ONU y de la cual era su director.

En su discurso, se refirió al avance conseguido en las últimas décadas, en especial, en la consolidación de la democracia en todos los países del orbe, con la ayuda, por supuesto, del cuasi gobierno mundial que ejercía la ONU; igualmente, se refirió a los cambios sufridos en

la economía de mercado, globalizada al sentir la fuerte regulación estatal, acabando con los oligopolios y la especulación de los poderes del capital internacional.

El sistema energético basado en los hidrocarburos, solamente estaba suministrando la cuarta parte de la energía que consumía el planeta, pues el resto era suplido por las energías sustentables, el hidrógeno y la incipiente aparición de los primeros reactores experimentales de fusión nuclear, la energía termonuclear.

Pero de todos los logros, el más importante alcanzado, decía el maestro, fue el de haber logrado consolidar en el planeta su concepto de 'Ciencia con Conciencia', que simplemente era la educación basada en el conocimiento humano, unido al estudio de las ciencias naturales, esto le había permitido lograr hasta ese momento, un planeta menos contaminado, más seguro, con menos pragmatismo y más espiritualidad, hasta tal punto que los fieles al planeta, especialmente los jóvenes, habían hecho del cuidado de la naturaleza una religión. Una religión cósmica, para decirlo con mayor precisión.

Pero volviendo al tiempo presente, al mundo de hoy, sabemos que vivimos en un mundo con crisis de valores, crisis en la institucionalidad, con injusticia social, sin respeto por el otro, intolerante, pues todo es competencia y

lucro, sin respeto por el medio ambiente; amén del culto a lo frívolo, al cuerpo y a lo mundano, y con una educación universitaria acumulativa en conocimientos y sin alma, divorciada de los problemas sociales y planetarios, sin sensibilidad ni conocimiento por el ser humano.

Y en medio de ese torbellino, de esa Babel, se forman nuestros hijos, nuestros nietos y los futuros Ingenieros y con ellos, la estirpe que dará vida a la comunidad del futuro.

Entonces, piensa uno, la solución es aplicar el antídoto, es decir, educar en valores, con ética, compromiso ciudadano, respeto a los derechos humanos y respeto a la naturaleza, es decir, Ciencia con Conciencia.

Pues bien, si estamos de acuerdo, entonces se entenderá que el nuevo Ingeniero tendrá que actuar siempre en respuesta al dictamen de sus principios y valores, relacionando con sensibilidad sus conocimientos con la comunidad y su entorno, es decir, Ciencia con Conciencia.

El Ingeniero por antonomasia, por su formación y estructura mental, comprende y transforma su mundo, y si a esto le agregamos una buena formación integral de base, mediante conocimiento transversal en la academia con asignaturas de conocimiento humano, se obtendrá un profesional más sensible y comprometido con una mejor lectura de su momento histórico.

Igualmente, cuando el Ingeniero aplica sus conocimientos científico-tecnológicos en el ejercicio profesional, debe comprender que está imbuido de una responsabilidad connatural de moralidad y ética, pues sus acciones deben estar en correspondencia con la misma vida humana. En los humanos, todo lo que se hace, se parte del hombre y debe regresar al mismo hombre. Hay,

por supuesto, implicaciones profundamente sociológicas, psicológicas, filosóficas y antropológicas.

Nuestros conocimientos especializados aprendidos en la universidad, encasillan la conducta humana, afirman algunos científicos sociales ignorando otras implicaciones con la realidad, debido a que el pensamiento del Ingeniero se polariza al desconocer o ignorar otras áreas de la inteligencia y la expresión humana como la historia, la religión, la literatura, la política, el arte, la filosofía, la sociología, la economía y el derecho, entre otros. Se supone que no se pretende ser ningún especialista en las disciplinas mencionadas, pero sí un generalista.

Sin embargo, desde ya auguramos un rechazo a los cambios planteados, pues como lo dijimos antes, el conocimiento especializado nos hace sectarios, tozudos e incluso arrogantes, máxime cuando nosotros los Ingenieros fuimos formados en las exigentes disciplinas de la física y la matemática.

En ese orden de ideas, se plantearía de entrada, un rechazo al cambio de pensum, pues la mentalidad especializada se resiste al cambio.

A pesar de la gran diversidad de los seres humanos y de su multiculturalidad, al final comprendemos que a todos nos moverá el mismo interés común, y es la comunidad y el ser humano. Per Se y para lograr esto, necesitamos desarrollar el concepto de Ciencia con Conciencia.

Recordemos también aquella famosa y triste frase expresada en Colombia por un abyecto personaje: “la corrupción es inherente al ser humano”. Y lo dijo un Ingeniero. Ciencia sin Conciencia.

Digamos entonces que primero hay que ser, y luego, saber hacer.

Reunión ACIEM – subdirector de Aeronáutica Civil



De izq. a der. Luz Marina Oviedo, directora ejecutiva ACIEM Cundinamarca; Coronel Carlos Silva, subdirector Aeronáutica Civil; Ing. Ricardo Castro Pulido; director de la Comisión Aeronáutica-Aeroespacial, ACIEM.



La comisión de Aeronáutica – Aeroespacial de ACIEM se reunió con el Coronel Carlos Silva, subdirector de la Aeronáutica Civil con el fin de analizar las problemáticas suscitadas por las demoras en el aeropuerto El Dorado de Bogotá.

Reunión ACIEM - Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones



El Ing. Rafael Rodríguez, gerente del Plan Nacional de Fibra Óptica del Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones y el Dr. Jonathan Malagón, Gerente de Compartel, se reunieron el pasado 18 de abril con la Comisión de Electrónica y Telecomunicaciones de ACIEM.

Sexagésima Asamblea Nacional



La Ingeniería Nacional se reunió el pasado 30 de marzo en la capital del Huila para la sexagésima Asamblea Nacional.



Actos representativos de la cultura opita se hicieron presentes en la Asamblea que reunió representantes de todas las regiones de Colombia.



En el marco de la sexagésima Asamblea Nacional de ACIEM, varios medios locales y nacionales publicaron la posición de ACIEM con respecto al complejo hidroeléctrico El Quimbo, la cual se sustenta en que la Ingeniería colombiana debe estar presente en dicha obra aportando capacidad técnica y experiencia.



ACIEM en los Medios

LA REPUBLICA

16 de enero

Éxito y Falabella serían operadores móviles virtuales

“Los operadores virtuales llegan a escoger un nicho de mercado y se vuelven fuertes allí, esa es la tendencia que se ha visto en Europa”: ACIEM

LA REPUBLICA

26 de Enero

Lenovo confía en crecimiento local de tabletas

“Las estadísticas en el mundo hacen ver que las tabletas, sobre todo el entorno empresarial, se perfilan como un producto muy importante”: ACIEM

LA REPUBLICA

20 de febrero

Semana clave para lograr acuerdo con controladores

“Las pérdidas de las empresas de aviación por los retrasos aéreos, representan cerca de 1000 millones diarios, debido al aumento del tiempo en cada vuelo, aproximadamente 20 minutos”: ACIEM

LA REPUBLICA

22 de febrero

Tecnología 4G de UNE empezaría a operar antes de junio de 2012: Eichmann

“La Gran dificultad de las redes de 4G LTE es que se trata de una tecnología muy nueva que en topografías difíciles como la nuestra es complicado, y lo otro suelen ser los precios que suelen ser más altos que los que ya hay en el mercado”: ACIEM

LA REPUBLICA

27 de Marzo

Desidia en seguridad de su red puede salir muy cara

“Hoy en día el 50% de las inversiones que se hacen en las redes internas deben ser en seguridad, pues esto causa las mayores pérdidas tanto de información como de dinero”: ACIEM

EL ESPECTADOR

28 de enero

Los matices del 4G

Con su puesta en marcha (que sólo está disponible para la transmisión de datos), el mercado local comenzó a agitarse. “Se abrió un nuevo nicho en el mercado: el de la banda ancha móvil, que permite transmitir información y tener movilidad en teléfonos inteligentes, tabletas y ultrabooks”, comenta Julián Cardona, presidente de la Asociación Colombiana de Ingenieros, ACIEM.

Vanguardia.com

31 de Enero

Facturación indebida, la principal queja en telefonía móvil

“El alto nivel de PQRs indudablemente es un llamado de atención a la Superintendencia y la CRC para que se incrementen los sistemas de inspección control y vigilancia, porque esto no es un buen indicador y sobre todo con una proporción tan alta”, aseguró el presidente nacional del gremio Julián Cardona Castro.

LA NACION

Marzo 27

Cumbre de Ingenieros en Neiva

Destacados Ingenieros del país se darán cita en Neiva el próximo viernes, con el fin de realizar la Asamblea Anual de la Asociación Colombia de Ingenieros (Acim). El Quimbo, venta de Electrohuila y el contrato con Diselecsa, entre los temas a discutir.

El COLOMBIANO

3 de abril

En Navidad, el galón de gasolina llegaría a \$10.000

“Si el Gobierno logra tocar el impuesto global y la sobretasa para que se mantengan estables, se disminuye el impacto de las alzas”: ACIEM

La Radio

30 de abril

Nueva defensa de El Quimbo, hacen Ingenieros colombianos

El pronunciamiento fue realizado en Neiva, por parte de la Asociación Colombiana de Ingenieros, ACIEM. Colombia debe tener claro que su desarrollo depende de la generación de energía hidráulica, de la que dispone de suficientes recursos. Así lo afirmó en Neiva el presidente nacional de la Asociación Colombiana de Ingenieros, Julián Cardona



ACIEM

Asociación Colombiana
de Ingenieros

www.aciem.org



Agilidad



Navegabilidad



Usabilidad

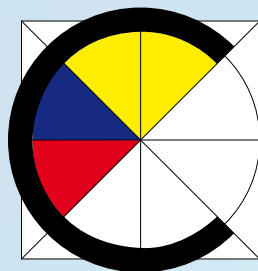


Información Técnica

Asociación Colombiana de Ingenieros

Calle 70 No. 9 - 10, Bogotá D.C. - Colombia

PBX: (571) 312 73 93 - Fax: (571) 312 73 93 Opción 8



Consejo Profesional
Nacional de Ingenierías
Eléctrica, Mecánica
y Profesiones Afines

Seamos éticos

en el ejercicio de la ingeniería

Ejercemos nuestra profesión aplicando
los principios éticos fundamentales establecidos
en la Ley 51 de 1986 y en el Código de Ética
de los Ingenieros Ley 842 de 2003

Calle 70 No. 9 - 10. PBX. (571) 3127393 - Fax (571) 3127393 opción 8
email: info@consejoprofesional.org.co - www.aciem.org
Bogotá, D.C. - Colombia