

**ÍNDICE**

**CONTENIDO DE LA VERSIÓN TAQUIGRÁFICA DE LA SESIÓN PÚBLICA ORDINARIA DEL PLENO DE LA SUPREMA CORTE DE JUSTICIA DE LA NACIÓN, CELEBRADA EL LUNES 21 DE MAYO DE DOS MIL SIETE.**

**SECRETARÍA GENERAL DE ACUERDOS**

**1**

**NÚMERO**

**ASUNTO**

**IDENTIFICACIÓN  
DEBATE,  
Y RESOLUCIÓN.  
PÁGINAS**

**LISTA OFICIAL ORDINARIA QUINCE DE 2007.**

**26/2006**

**ACCIÓN DE INCONSTITUCIONALIDAD** promovida por Senadores de la LIX Legislatura del Congreso de la Unión en contra del Congreso a través de las Cámaras de Diputados y de Senadores y del Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, demandando la invalidez de los artículos 3º, fracciones XV y XVI, 9-A, 9-B, 9-C, 9-D, 9-E, 13, 64 y 65 de la Ley Federal de Telecomunicaciones; y 2, 3, 7-A-9, 16, 17, 17-A, 17-B, 17-C, 17-D, 17-E, 17-F, 17-G, 17-H, 17-I, 17-J, 19, 20, 21, 21-A, 22, 23, 25, 26, 28, 28-A, 72-A, y 79-A de la Ley Federal de Radio y Televisión, reformadas en el Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 11 de abril de 2006, así como de los artículos transitorios del Segundo al Quinto del ARTICULO PRIMERO, y Segundo y Tercero del ARTICULO SEGUNDO, del propio decreto.

**(PONENCIA DEL SEÑOR MINISTRO SERGIO SALVADOR AGUIRRE ANGUIANO)**

**3 A 56.**

**EN LISTA.**

**SUPREMA CORTE DE JUSTICIA DE LA NACIÓN**

**TRIBUNAL EN PLENO**

**SESIÓN PÚBLICA ORDINARIA, CELEBRADA EL LUNES 21 DE  
MAYO DE DOS MIL SIETE.**

**A S I S T E N C I A:**

**PRESIDENTE: SEÑOR MINISTRO:**

**GUILLERMO I. ORTIZ MAYAGOITIA.**

**SEÑORES MINISTROS:**

**SERGIO SALVADOR AGUIRRE ANGUIANO.**

**JOSÉ RAMÓN COSSÍO DÍAZ.**

**MARGARITA BEATRIZ LUNA RAMOS.**

**JOSÉ FERNANDO FRANCO GONZÁLEZ SALAS.**

**GENARO DAVID GÓNGORA PIMENTEL.**

**MARIANO AZUELA GÜITRÓN.**

**SERGIO ARMANDO VALLS HERNÁNDEZ.**

**OLGA MA. DEL CARMEN SÁNCHEZ CORDERO.**

**JUAN N. SILVA MEZA.**

**AUSENTE: SEÑOR MINISTRO:**

**JOSÉ DE JESÚS GUDIÑO PELAYO.**

**(SE INICIÓ LA SESIÓN A LAS 11:10 HORAS)**

**SEÑOR MINISTRO PRESIDENTE GUILLERMO I. ORTIZ  
MAYAGOITIA.-** Se abre la sesión.

Señor secretario sírvase dar cuenta de los asuntos del orden del día.

**SECRETARIO GENERAL DE ACUERDOS, LIC. JOSÉ JAVIER  
AGUILAR DOMÍNGUEZ.-** Sí señor, con mucho gusto.

Se somete a la consideración de los señores ministros el proyecto del acta relativa a la sesión pública número 49, ordinaria, celebrada el jueves diez de mayo en curso.

**SEÑOR MINISTRO PRESIDENTE.-** Está a la consideración de los señores ministros el acta con la que se ha dado cuenta y que previamente se les repartió.

Señor ministro Franco.

**SEÑOR MINISTRO FRANCO GONZÁLEZ SALAS.-** Un pequeño detalle nada más; en la hoja 9, en el tercer párrafo, en el décimo renglón dice: “Que la objeción que tiene un efecto jurídico que es el que, dice, el titular del Ejecutivo es el Senado.” Nada más.

**SEÑOR MINISTRO PRESIDENTE.-** ¿Está de acuerdo señora ministra o es de don José Ramón?

**SEÑOR MINISTRO COSSÍO DÍAZ.-** Sí, estoy de acuerdo señor.

**SEÑOR MINISTRO PRESIDENTE.-** Tome nota señor secretario y haga esta corrección. ¿Alguna otra observación al acta?

No habiendo más observaciones, consulto a los señores ministros si se aprueba el acta en votación económica.

**(VOTACIÓN FAVORABLE)**

Está aprobada el acta, señor secretario.

**SECRETARIO GENERAL DE ACUERDOS:**

**ACCIÓN DE INCONSTITUCIONALIDAD NÚMERO 26/2006. PROMOVIDA POR SENADORES DE LA LIX LEGISLATURA DEL CONGRESO DE LA UNIÓN EN CONTRA DEL CONGRESO, A TRAVÉS DE LAS CÁMARAS DE DIPUTADOS Y DE SENADORES Y DEL PRESIDENTE DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, DEMANDANDO LA INVALIDEZ DE LOS ARTÍCULOS 3º, FRACCIONES XV Y XVI, 9-A, 9-B, 9-C, 9-D, 9-E, 13, 64 Y 65 DE LA LEY FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES; Y 2, 3, 7-A, 9, 16, 17, 17-A, 17-B, 17-C, 17-D, 17-E, 17-F, 17-G, 17-H, 17-I, 17-J, 19, 20, 21, 21-A, 22, 23, 25, 26, 28, 28-A, 72-A Y 79-A, DE LA LEY FEDERAL DE RADIO Y TELEVISIÓN, REFORMADAS EN EL DECRETO PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 11 DE ABRIL DE 2006, ASÍ COMO DE LOS ARTÍCULOS TRANSITORIOS DEL SEGUNDO AL QUINTO DEL ARTÍCULO PRIMERO, Y SEGUNDO Y TERCERO DEL ARTÍCULO SEGUNDO, DEL PROPIO DECRETO.**

La ponencia es del señor ministro Sergio Salvador Aguirre Anguiano, y en ella se propone:

**PRIMERO.- SÍ ES PROCEDENTE Y PARCIALMENTE FUNDADA LA PRESENTE ACCIÓN DE INCONSTITUCIONALIDAD.**

**SEGUNDO.- SE DECLARA LA VALIDEZ DE LOS ARTÍCULOS SEGUNDO, CUARTO Y QUINTO TRANSITORIOS, 9-A, PRIMER PÁRRAFO Y FRACCIONES XI, XII, XIV Y XVI, 9-D, DE LA LEY FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES; Y DE LOS ARTÍCULOS SEGUNDO TRANSITORIO, 16, POR LO QUE HACE AL MECANISMO DE REFRENDO, 17-E, 17-F, 17-G, 20, 21-A Y 79-A, FRACCIÓN I, DE LA LEY FEDERAL DE RADIO Y TELEVISIÓN, EN TÉRMINOS DE LO EXPUESTO EN LOS CONSIDERANDOS QUINTO A DÉCIMO SEGUNDO DE LA PRESENTE EJECUTORIA.**

**TERCERO.- SE DECLARA LA INVALIDEZ DE LOS ARTÍCULOS 9-C, DE LA LEY FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES, Y ARTÍCULOS 16, EN LA PARTE RELATIVA AL PLAZO DE DURACIÓN DE LAS CONCESIONES, 17-G, 28 Y 28-A, DE LA LEY FEDERAL DE RADIO Y TELEVISIÓN, EN LOS TÉRMINOS PRECISADOS EN LOS CONSIDERANDOS DÉCIMO TERCERO Y DÉCIMO QUINTO, PARA**

**LOS EFECTOS SEÑALADOS EN EL ÚLTIMO CONSIDERANDO DE ESTE FALLO.**

**CUARTO.- ES FUNDADA LA OMISIÓN LEGISLATIVA, DENUNCIADA EN TÉRMINOS DEL CONSIDERANDO DÉCIMO SÉPTIMO Y PARA LOS EFECTOS PRECISADOS EN EL ÚLTIMO CONSIDERANDO DE ESTA RESOLUCIÓN.**

**QUINTO.- PUBLÍQUESE ESTA RESOLUCIÓN EN EL SEMANARIO JUDICIAL DE LA FEDERACIÓN Y SU GACETA, ASÍ COMO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN.**

**NOTIFÍQUESE; “...”**

**SEÑOR MINISTRO PRESIDENTE.-** Tiene la palabra el señor ministro Cossío Díaz.

**SEÑOR MINISTRO COSSÍO DÍAZ.-** Muchas gracias señor presidente. Señor presidente, quiero poner en conocimiento de este Tribunal Pleno una situación personal, a efecto de que sea considerada y, en su caso, calificada por ustedes.

En el año de 2002 celebré un contrato profesional con la Comisión de Comunicaciones de la Cámara de Diputados, a efecto –y esta es una parte que me interesa resaltar- de revisar la constitucionalidad del anteproyecto de Ley Federal de Telecomunicaciones.

Posteriormente celebré con la Dirección General de Política de Telecomunicaciones de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes otro contrato para llevar a cabo un análisis jurídico constitucional de la nueva Ley Federal de Telecomunicaciones, evidentemente cuando practiqué estos contratos, o celebré estos contratos e hice los estudios correspondientes yo estaba desempeñando un cargo académico, no tenía entonces ninguna relación con la Suprema Corte de Justicia, fue en rigor un servicio profesional.

Posteriormente a la celebración de estos dos contratos, me incorporé a una comisión que se había formado básicamente en el Senado de la República para llevar a cabo la redacción de la nueva Ley de

Telecomunicaciones, en ese grupo participaban senadores muy connotados y respetados, el senador Javier Corral, el senador Felipe Jesús Vicencio Álvarez por el Partido Acción Nacional. Por parte del Partido Revolucionario Institucional los senadores Manuel Bartlet, Genaro Borrego y Oscar Cantón y del PRD recuerdo al senador Raymundo Cárdenas y al senador Jesús Ortega, en esos grupos eran grupos plurales, nos reuníamos al menos una vez por semana, venían también algunos académicos conocedores de los medios como Javier Esaú, Raúl Trejo, Beatriz Solís de la Universidad Autónoma Metropolitana y estuvimos trabajando cerca de un año revisando una gran cantidad de cuestiones relacionadas con la Ley de Telecomunicaciones.

El planteamiento que en concreto les hago a ustedes es el siguiente: en primer lugar cuando participé o di cumplimiento a los contratos que se me plantearon por el Congreso de la Unión y por la Secretaría de Comunicaciones, la propuesta fue, insisto, revisar la constitucionalidad, no tenía otra función de estos aspectos, de forma tal que estuvimos construyendo un conjunto de elementos muy variados en relación con esta ley.

Y en segundo lugar cuando participé en esta Comisión a la que hice alusión en la cual rendí dictámenes por escrito, participé en programas que fueron televisados, en fin, en el canal del Congreso si nos referimos a una serie de aspectos muy puntuales que al revisar el proyecto que nos somete a consideración el señor ministro Aguirre, a mi entender en muchos casos si no es que en todos ellos, externé previamente una opinión en el sentido de la constitucionalidad o los aspectos técnicos relacionados con estas cuestiones.

Insisto fue un trabajo intenso, un trabajo que nos reunimos en numerosísimas ocasiones y consecuentemente a mí me parece que yo he externado previamente una opinión respecto de los asuntos que van a ser sometidos a nuestra consideración.

Como consecuencia de ello me parece que estoy en las causales de impedimento que prevé la fracción XVIII Y XVII del artículo 146 de la Ley Orgánica del Poder Judicial de la Federación y de ahí que yo haga este planteamiento.

Quiero recordar a los señores ministros que en sesión celebrada el 24 de febrero de 2004 en la que se hizo un planteamiento en la controversia constitucional 31/2003, yo también planteé que había dado una opinión semejante a ésta por escrito, obviamente en un asunto de naturaleza distinto y en esa ocasión se calificó como legal mi impedimento por una votación de 9 votos en una condición de unanimidad, de forma tal que no es desconocido el que yo planteé aquí situaciones que pienso me ponen en una condición de impedimento por el trabajo que realicé como profesor en el Departamento de Derecho del ITAM con anterioridad a que ocupara este cargo.

Entonces es simplemente una situación que tengo que plantear con ustedes tanto porque a eso me obliga la Ley como porque es un elemento de responsabilidad, para el efecto de que este Pleno si tiene a bien, califique mi impedimento como legal. Gracias señor presidente.

**SEÑOR MINISTRO PRESIDENTE:** Está a consideración de los señores ministros el impedimento planteado por el señor ministro Cossío Díaz.

**SEÑOR MINISTRO AGUIRRE ANGUIANO:** Quisiera hacerle una pregunta si se me permite al señor ministro Cossío Díaz.  
¿Su fundamento cuál fue, 146, qué fracción es?

**SEÑOR MINISTRO COSSÍO DÍAZ:** XVI, XVII y XVIII y quiero recordar lo siguiente, este Tribunal Pleno ha considerado que tratándose de la Ley de Amparo aplican en exclusiva las causales de impedimento el artículo 66, no aplican los del Código Federal de Procedimientos Civiles y como consecuencia de ello nos tenemos que acotar a los de la Ley Orgánica, la razón precisa por la que yo estoy planteando este impedimento para que sea calificado por el Tribunal Pleno, es que me

parece, que bueno no, estoy convencido de ello, que en los casos o los temas respecto de los cuales este Tribunal Pleno, tiene que resolver, el proyecto presentado por el señor ministro Aguirre, yo externé previamente opinión por escrito, verbalmente a lo largo de dos momentos distintos, uno en cumplimiento de un contrato y el otro en una labor por la cual no recibí remuneración pero sí tuve la satisfacción de participar con el grupo de Senadores y Académicos al que hice mención; de forma tal que a mi entender, yo he emitido juicios previamente respecto de estas materias, de estos temas en particular porque mi función fundamental fue analizar cuestiones relacionadas con la constitucionalidad de los temas que están siendo objeto de este juicio.

**SEÑOR MINISTRO PRESIDENTE:** Señor ministro Aguirre Anguiano.

**SEÑOR MINISTRO AGUIRRE ANGUIANO:** Gracias señor presidente.

Yo no tengo duda de que el señor ministro Cossío Díaz, como destacado profesionalista, libre que fue, fue un hombre que desplegó muchas actividades en ejercicio de su profesión y no tengo duda de la certeza de sus afirmaciones, él asesoró bajo contrato o comisiones del Senado, y de Comunicaciones y Transportes, en temas relativos a la constitucionalidad de proyectos de ley, de leyes de la materia, significándose pues su especialidad, la especialidad de su intervención en aspectos de constitucionalidad; esto sucedió desde luego, hace más de cuatro años, hace aproximadamente eso que el señor ministro Cossío Díaz, es tal. La ley es del año dos mil seis; luego entonces pudo haber emitido opinión sobre prolegómenos, pero no sobre la Ley, la Ley data de dos mil seis y yo no tengo duda de su independencia de criterio, de su capacidad de ser imparcial para juzgar de una Ley, respecto a la cual no intervino en absoluto. Yo creo que no está in curso en causa de impedimento alguno, porque además los artículos dicen algo totalmente diferente que no veo por dónde pudieran ser el fundamento de una causa de impedimento. Dice el artículo 146, en su epítome: Que los ministros de la Suprema Corte de Justicia, los magistrados de Circuito, los jueces de Distrito, los miembros del Consejo de la Judicatura Federal y los jurados estarán impedidos para conocer de los asuntos por algunas

de las causas siguientes: Fracción XV, ser cónyuge o hijo del servidor público, acreedor, deudor o fiador de alguno de los interesados, pues ahí pienso que no entra. Fracción XVI: Haber sido juez o magistrado en el mismo asunto en otra instancia, no es motivo de impedimento para magistrados de los Tribunales Unitarios, el conocer del recurso de apelación contra sentencias del orden penal cuando hubiesen resuelto recursos de apelación en el mismo asunto en contra de los asuntos a que se refieren las fracciones II, a IX, del artículo 367 del Código Federal de Procedimientos Penales, tampoco veo cómo. Fracción XVII: Haber sido agente del Ministerio Público, jurado o perito, testigo, apoderado, patrono o defensor en el asunto de que se trata o haber gestionado o recomendado anteriormente el asunto en favor o en contra de alguno de los interesados, tratándose de juicios de amparo se observará lo dispuesto en la Ley de Amparo”.

Aquí, estamos ante una Acción abstracta de Inconstitucionalidad, no hay interesados específicos, primero; segundo: El asunto de que se trata, es esa abstracta regularidad o irregularidad constitucional lo que vamos a determinar; pudo haber sido apoderado de nadie, ¿verdad?, entonces no veo que esté en el caso. Fracción XVIII: Cualquier otra análoga a las anteriores; me rindo.

**SEÑOR MINISTRO PRESIDENTE:** Señor ministro Valls Hernández.

**SEÑOR MINISTRO VALLS HERNÁNDEZ:** Gracias señor presidente.

Yo reconozco la honestidad del señor ministro Cossío, su honestidad intelectual, su honestidad profesional al plantearnos éste, lo que él considera un impedimento, más sin embargo este Pleno ya ha determinado que en acciones de inconstitucionalidad no hay impedimentos, tan es así que la Ley Reglamentaria del 105 no contempla impedimentos. Ya lo decía el señor ministro Aguirre, no hay partes, es control abstracto de constitucionalidad, por lo tanto no se puede haber estado del lado de ninguna de las partes inexistentes en este caso de acciones de inconstitucionalidad.

Por lo tanto, yo considero que no obstante lo valioso de la posición del señor ministro Cossío, no es legal su impedimento.

Gracias, señor presidente.

**SEÑOR MINISTRO PRESIDENTE:** ¿Algún otro de los señores ministros quiere hacer uso de la palabra?

Señor ministro Góngora Pimentel.

**SEÑOR MINISTRO GÓNGORA PIMENTEL:** Si el señor ministro Cossío tiene una inquietud, hace muy bien en plantearla; considera que habiendo intervenido en la redacción o en las discusiones de diversas leyes y temas sobre, precisamente sobre estos temas, y es tan sobre estos temas que ha podido leer en el proyecto que presenta el señor ministro Aguirre muchos de los argumentos que él utilizó y que se discutieron en esa ocasión.

Yo creo loable su inquietud y la consulta al Tribunal Pleno. Pienso que el someter a la consideración del Pleno si se está o no impedido es algo profundamente personal. Si él considera, como parece que así es, que los temas a tratar chocan con sus opiniones vertidas en tantas ocasiones como se reunió con esos Comisiones, pues yo creo que sí está incurso en causa de impedimento.

**SEÑOR MINISTRO PRESIDENTE:** Señor ministro Franco.

**SEÑOR MINISTRO FRANCO GONZÁLEZ SALAS:** Ya en asunto anterior yo también me pronuncié en forma muy parecida a lo que ha expresado el ministro Góngora. Me parece que la Ley, en su fracción XVIII del artículo 146, precisamente lo que está haciendo es establecer esta posibilidad dado que el Legislador no puede plantear en la ley todos los casos que eventualmente pudieran dar motivo a un impedimento.

Consecuentemente, al establecer que cualquier otra causa análoga a las anteriores puede generar precisamente el impedimento y ante los razonamientos que ha dado el Doctor Cossío y las argumentaciones del

ministro Góngora, me parece que está incurso en impedimento y que este Pleno debe otorgarlo para que se excuse en el presente asunto.

**SEÑOR MINISTRO PRESIDENTE:** Alguien más de los señores ministros que desee intervenir.

Señor ministro Silva Meza.

**SEÑOR MINISTRO SILVA MEZA:** Gracias, señor presidente.

Yo comparto las afirmaciones que ha hecho el señor ministro Franco. Creo que esta fracción XVIII, que aparentemente no dice nada, dice mucho, trae toda una carga en función de protección a la imparcialidad. Lo que dice el ministro Franco es cierto, no pueden agotarse todas las hipótesis, pero hay algunas muy parecidas en cuanto un juez o magistrado se ha pronunciado en otra instancia, ha manifestado su criterio. En el caso concreto, pareciera y así lo manifiesta el ministro Cossío, que las opiniones o el desarrollo profesional de los contratos que celebró en relación con los temas concretos de esta Ley, parecería que existe ya un pronunciamiento en relación a los temas de constitucionalidad, en relación con estos temas, no es la instancia adecuada; pero sí se están presentando una situación que él considera, puede dejar o puede afectar, señalar duda en relación a la imparcialidad de su participación, porque hay hechos muy concretos en relación con el análisis constitucional de las disposiciones legales que ahora ya como leyes, venimos nosotros a trabajar; pero que se estaba trabajando en la confección precisamente de las mismas.

Yo siento que esto sí encuadra, -insisto- en esta fracción que al parecer no dice nada; pero que tiene mucho del sentido de justificación de los impedimentos de cualquier funcionario judicial.

Gracias.

**SEÑOR MINISTRO PRESIDENTE:** ¿Alguien más de los señores ministros?

Bien, instruyo al señor secretario para que tome la votación nominal en el sentido de si está o no impedido el señor ministro Cossío.

**SECRETARIO GENERAL DE ACUERDOS:** Sí, señor presidente.

**SEÑOR MINISTRO AGUIRRE ANGUIANO:** No es legal el impedimento que plantea el señor ministro Cossío.

**SEÑORA MINISTRA LUNA RAMOS:** Está legalmente impedido.

**SEÑOR MINISTRO FRANCO GONZÁLEZ SALAS:** Está legalmente impedido.

**SEÑOR MINISTRO GÓNGORA PIMENTEL:** Está impedido.

**SEÑOR MINISTRO AZUELA GÜITRÓN:** No está en causa de impedimento por las razones que se han esgrimido, en el sentido de que en la Acción de Inconstitucionalidad, propiamente hay un debate sobre supremacía constitucional; no hay propiamente intereses de partes, sino el interés es de la supremacía constitucional y en principio, se ha considerado que ahí no está impedido ninguno de los ministros.

**SEÑOR MINISTRO VALLS HERNÁNDEZ:** En los mismos términos que el ministro Azuela.

**SEÑORA MINISTRA SÁNCHEZ CORDERO:** Sí está impedido.

**SEÑOR MINISTRO SILVA MEZA:** Está in curso en causa de impedimento.

**SEÑOR MINISTRO PRESIDENTE, ORTIZ MAYAGOITIA:** Sí está incurso en causa de impedimento el señor ministro Cossío.

**SECRETARIO GENERAL DE ACUERDOS:** Señor ministro presidente, hay mayoría de seis votos en el sentido de que es legalmente el impedimento que hizo valer el señor ministro Cossío Díaz, para conocer y resolver este asunto.

**SEÑOR MINISTRO PRESIDENTE: EN CONSECUENCIA, SE LE DECLARA LEGALMENTE IMPEDIDO PARA EL CONOCIMIENTO Y SU PARTICIPACIÓN EN ESTE ASUNTO.**

**(EN ESTE MOMENTO ABANDONA EL SALÓN DE PLENOS EL SEÑOR MINISTRO COSSÍO DÍAZ)**

**SECRETARIO GENERAL DE ACUERDOS.-** Procederé a dar lectura a las disposiciones conducentes del Acuerdo General 10/2007, con la comparecencia de los especialistas ante este Tribunal de Pleno.

El Acuerdo es el número 10/2007, del tres de mayo en curso.

Artículo primero.- El presente instrumento tiene por objeto establecer los lineamientos generales que deberán observarse para la comparecencia de especialistas para el esclarecimiento de conceptos técnicos ante el Tribunal Pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación.

Artículo segundo.- Tanto en la convocatoria, como en el desarrollo de las comparecencias a que se refieren estos lineamientos, deberá tomarse en cuenta que la participación de los especialistas no constituirá prueba.

Artículo séptimo.- En relación con la materia de los presentes lineamientos y de conformidad con lo establecido en la fracción III, del artículo 14, de la Ley Orgánica del Poder Judicial de la Federación, el ministro presidente de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, tendrá las siguientes atribuciones:

Primera.- Iniciar y levantar la sesión, además de decretar los recesos que considere necesarios.

Segunda.- Conducir los trabajos y tomar las medidas que se requieran para el adecuado desarrollo y orden de las comparecencias.

Tercera.- Conceder el uso de la palabra a los especialistas convocados; así como a los ministros, de acuerdo con lo dispuesto en estos lineamientos.

Cuarta.- Vigilar la correcta aplicación de estos lineamientos.

Artículo octavo.- En relación con la materia de los presentes lineamientos, los ministros instructores o ponentes, tendrán las siguientes atribuciones:

Fracción I.- Hacer uso de la palabra previamente a que inicie la exposición de los especialistas convocados, de acuerdo con lo dispuesto en estos lineamientos.

Fracción II.- Hacer uso de la palabra una vez concluida la exposición de los especialistas convocados, atendiendo a lo establecido para tales efectos, en estos lineamientos.

Fracción III.- Los demás que le confieran los presentes lineamientos.

Artículo noveno.- En relación con la materia de los presentes lineamientos, los demás ministros tendrán las siguientes atribuciones:

Fracción I.- Hacer uso de la palabra una vez concluida la exposición de los especialistas convocados, atendiendo a lo establecido para tales efectos en estos lineamientos.

Artículo 13. Una vez iniciada la sesión pública respectiva, el presidente concederá el uso de la palabra al ministro instructor o ponente, a fin de que en un máximo de quince minutos exponga ante el Tribunal Pleno el tema a debate, los cuestionamientos formulados en su caso a los especialistas, la materia de sus dictámenes y demás antecedentes e interacción que estime conducente en relación con la comparecencia a llevarse a cabo.

Una vez realizada la exposición anterior, el presidente concederá el uso de la palabra, por orden alfabético, a cada uno de los especialistas convocados, por un máximo de quince minutos por persona con el objeto de que expongan sus opiniones, consideraciones y razonamientos en torno al tema.

Si los especialistas proceden de distintas instituciones, se concederá el uso de la palabra por orden alfabético a cada uno de los que provengan de una misma, posteriormente se concederá el uso de la palabra a los especialistas provenientes de otra institución.

Concluidas la totalidad de las exposiciones de los especialistas convocados, los ministros podrán intervenir en el orden en que lo soliciten, hasta por tres ocasiones, con el objeto de formular cuestionamientos adicionales a los especialistas, en el entendido de que deberá de tratarse de preguntas específicas relacionadas única y exclusivamente con el tema a debate.

Artículo 14. Los cuestionamientos formulados en términos del último párrafo del artículo anterior podrán dirigirse a un especialista o a una institución en lo particular, o bien a los especialistas convocados en lo general, a fin de que los ministros estén en posibilidad de allegarse de todos los elementos necesarios para normar su criterio.

Las respuestas de los especialistas deberán ser concretas y estar relacionadas con la pregunta específica que les haya sido formulada, en el entendido de que contarán con un máximo de cinco minutos para responder cada uno de los cuestionamientos de que se trate.

Artículo 15. Después de haber intervenido todos los especialistas y los ministros que desearon hacerlo, el presidente preguntará al Pleno si se considera que la comparecencia puede darse por concluida, en caso de no ser así se someterá a votación de los señores ministros la posibilidad de que se abra una nueva ronda de intervenciones a fin de formular a los especialistas cuestionamientos adicionales a los previstos en la parte final del artículo 13 precedente.

Artículo 16. Si al finalizar la sesión no se hubieran agotado el orden de las intervenciones, se asentará en el acta correspondiente la relación de los especialistas cuyas exposiciones hayan quedado pendientes, o en su caso, de los ministros que habiendo solicitado intervenir no lo hubieren hecho, a fin de que en la siguiente sesión se respete el orden de intervenciones establecido.

Artículo 17. Atendiendo a la naturaleza de la comparecencia, así como al tema a debate y a su complejidad, el presidente por sí, o a solicitud de

algún ministro, podrá autorizar excepciones a la aplicación de las reglas establecidas en los presentes lineamientos.

**SEÑOR MINISTRO PRESIDENTE:** Gracias, señor secretario.

De acuerdo con el artículo 13 de los lineamientos que acaba de leernos el señor secretario, una vez iniciada la sesión, debo conceder el uso de la palabra al señor ministro instructor a fin de que en un máximo de quince minutos exponga ante el Tribunal Pleno el tema a debate.

Consulto al señor ministro ponente si es su deseo hacer esta exposición o prefiere reservarse para la formal presentación del asunto.

**SEÑOR MINISTRO AGUIRRE ANGUIANO:** Con mucho gusto hago uso de la previsión reglamentaria.

Señores ministros, las cuestiones que ocuparán hoy a nuestros expertos, y por qué no decirlo, las cuestiones que hoy nos ocuparán, versan sobre Radio, Televisión y Telecomunicaciones, actividades que tienen en parte un lenguaje críptico como la mayoría de las especialidades profesionales que desarrollamos los seres humanos.

El asunto sobre el que debatiremos, pienso yo que a partir del día de mañana, tiene que ver con las actividades enunciadas anteriormente, y aunque si bien su esencia no es técnica, conviene que los ministros tengamos una visión de conjunto sobre los rudimentos de esto, porque no obstante que las definiciones torales se encuentran en la Ley, una pátina que descripte lo ya referido nos dará la seguridad de estar diciendo cosas apropiadas, y qué mejor que el cuerpo de expertos sugeridos a nosotros por muy destacadas instituciones educativas del país.

Como lo son el Instituto Politécnico Nacional y la Universidad Nacional Autónoma de México. Es un lujo que habremos de aprovechar escuchando la resolución a nuestros cuestionamientos.

**SEÑOR MINISTRO PRESIDENTE:** Gracias señor ministro.

De acuerdo con la misma regla que nosotros establecimos en su párrafo tercero, dice: “Si los especialistas proceden de distintas Instituciones, se concederá el uso de la palabra por orden alfabético a cada uno de los que provengan de la misma, salvo que dichos especialistas opten por designar entre ellos a alguno que los represente.

En consecuencia, para cumplir con esta norma harán uso de la voz en primer lugar los expertos del Instituto Politécnico Nacional y a continuación los de la Universidad Nacional Autónoma de México. Señores expertos ustedes tienen la decisión de si intervienen por orden alfabético, designan a un solo representante o en su caso, alteran el orden alfabético por razones de metodología.

Consulto al Pleno si autorizan esta última posibilidad no prevista en nuestros lineamientos, conforme al artículo 17 que me faculta para autorizar excepciones a la aplicación de las reglas aquí establecidas. ¿Están de acuerdo en que los expertos se puedan poner de acuerdo?.

**(VOTACIÓN FAVORABLE)**

Señor secretario.

**SECRETARIO GENERAL DE ACUERDOS:** Si me permite señor presidente, de los especialistas propuestos y designados por el Instituto Politécnico Nacional, por mi conducto atentamente solicitan que el orden para la exposición, no se respete el orden alfabético y que en primer lugar comparezca el señor Doctor Hildeberto Jardón Aguilar, a continuación el señor ingeniero Celestino Antonioli Ravetto, y finalmente el señor ingeniero Rodolfo De la Rosa Rábago.

**SEÑOR MINISTRO PRESIDENTE:** En ese orden anuncie usted las participaciones de hoy, señor secretario.

**SECRETARIO GENERAL DE ACUERDOS:** Cómo no señor ministro presidente.

El señor Doctor Hildeberto Jardón Aguilar expondrá en un tiempo máximo de quince minutos y desde el punto de vista técnico sus opiniones, consideraciones y razonamientos sobre los temas a los que se refiere el cuestionario correspondiente.

El señor Hildeberto Jardón Aguilar es egresado de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica del Instituto Politécnico Nacional, es Doctor en Sistemas de Radiocomunicación por el Instituto de Ingeniería de Comunicaciones Eléctricas de Moscú, en el Instituto Nacional de Energía Nuclear ocupó la gerencia de Física de Plasmas, en el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional ocupó el Departamento de Energía Eléctrica en la Sección de Comunicaciones, es integrante del Sistema Nacional de Investigadores desde mil novecientos ochenta y seis y miembro de la Academia Mexicana de Ciencias, desde mil novecientos ochenta y cinco ha impartido diferentes cursos de maestría y doctorado, todos en el Departamento de Ingeniería Eléctrica del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.

**SEÑOR MINISTRO PRESIDENTE:** Tiene la palabra el señor Doctor Hildeberto Jardón Aguilar.

**SEÑOR DOCTOR HILDEBERTO JARDÓN AGUILAR:** Gracias. Quisiera empezar agradeciendo la confianza que le dio la Corte al Instituto Politécnico Nacional.

Empezaré dando respuestas a la primera pregunta, quisiera hacer el señalamiento, hace falta leer la pregunta y después dar la respuesta o solamente hablándola y comentarlos.

**SEÑOR MINISTRO PRESIDENTE:** Si la contestación lleva implícita la pregunta pero si usted estima que por mejor claridad deba leerla, como usted lo considere.

**DOCTOR HILDEBERTO JARDÓN AGUILAR:** Gracias. Bien, empezaremos con la pregunta uno que manifiesta: señale la diferencia entre radio y televisión abiertos y servicios de telecomunicaciones.

Bien: Radio y Televisión abiertos son formalmente los servicios de radiodifusión, de acuerdo a la Unión Internacional de Telecomunicaciones y estos son definidos ahí como servicios de radio y comunicación cuyas emisiones se destinan a ser recibidas directamente por el público en general y sus servicios abarcan emisiones sonoras y de televisión; por otra parte, los servicios de telecomunicaciones son aquellos ofrecidos por un operador o proveedor de servicio a sus clientes, para satisfacer una necesidad específica de telecomunicaciones.

Con respecto a la regulación, son diferentes para ambos casos. En México, las telecomunicaciones están sujetas a la Ley Federal de Telecomunicaciones, a diferencia de los servicios de radiodifusión que además de estar sujetos a la Ley Federal de Radio y Televisión.

Con respecto a la pregunta 2, que está relacionada con los siguientes conceptos que se deben explicar: espacio aéreo, espectro radioeléctrico, bandas de frecuencias en que se subdivide el espectro radioeléctrico.

Empezando en qué se entiende por espacio aéreo. Aquí damos una respuesta de acuerdo a la Constitución de la República Mexicana, artículo 27, donde indica que: “El espacio situado sobre el territorio nacional con la extensión y modalidades que establezca el propio derecho internacional”.

El espectro radioeléctrico. Es un conjunto de ondas electromagnéticas, cuyas frecuencias se fijan convencionalmente por abajo de los tres mil Ghz, cabe señalar que las dimensiones del espectro son: frecuencia, espacio geográfico, tiempo y características estadísticas.

Banda de frecuencia. Es un conjunto de frecuencias comprendidas entre dos frecuencias límites dadas; una banda de frecuencias está

caracterizada por dos valores que determinan su posición en el espectro radioeléctrico, básicamente una banda de frecuencia es una sección del espectro radioeléctrico.

Canal. Para los efectos de radio y comunicación, es una fracción de un ancho de banda dedicado a un servicio específico.

El espectro radioeléctrico se subdivide en un conjunto de bandas: la banda de muy baja frecuencia que va de tres a treinta Khz.; la banda de baja frecuencia que va de treinta a trescientos Khz.; la banda de frecuencia media que va de trescientos a tres mil Khz.; la banda de alta frecuencia que va de tres a treinta Mhz.; la banda de muy alta frecuencia que va de treinta a trescientos Mhz.; la banda de ultra alta frecuencia que va de trescientos a tres mil Mhz.; la banda super alta frecuencia que va de tres a treinta Ghz.; la banda de extremadamente altas frecuencias que va de treinta a trescientos Ghz., y, la última banda que no tiene denominación que va trescientos a tres mil Ghz.; cabe señalar que la Secretaría de Comunicaciones estas bandas aún las subdivide para mejorar su eficiencia administrativa.

Con respecto a la pregunta tres, que indica: dadas las características del espectro radioeléctrico asignado a la prestación de los servicios de radio y televisión abierta, puede afirmarse que es un bien escaso o no por el contrario son infinitas las posibilidades de otorgamiento de concesiones.

La respuesta a ésta, en opinión del Politécnico es: Que el espectro radioeléctrico es un recurso finito, permanente, que no se gasta, pero que es susceptible a sufrir contaminación; en este caso hablamos de contaminación electromagnética. Esto hace que el número de servicios que se pueden prestar haciendo uso del mismo, también sea finito.

Con respecto a la pregunta nueva que indica: Explique la diferencia entre una banda de frecuencia ancha y una banda de frecuencia angosta.

Primero, pido solicitud para indicar que toda señal eléctrica tiene asociada un ancho de banda; el ancho de banda de una señal, está

determinada por la capacidad de llevar información, o la información que contiene. En telecomunicaciones, banda ancha y banda angosta son conceptos totalmente subjetivos, y lo único que indica que un sistema de comunicaciones puede llevar mayor volumen de información en una unidad dada en tiempo que otro, pero es un concepto totalmente subjetivo, y no podemos dar un número con respecto a ello.

Con respecto a la pregunta once, que indica: Explique la diferencia entre el sistema de transmisión analógico y uno digital. Quisiéramos iniciar diciendo que toda manifestación del mundo físico, en la naturaleza tiene eminentemente características analógicas, entre ellas se encuentra el sonido, el cual puede tener magnitud, intensidad, tono o cualquier timbre; empleando un micrófono que es el traductor físico que los transforma, variaciones de presión de aire en señales eléctricas, se obtiene en su salida una señal eléctrica, con características similares o análogas a la información que contiene a las variaciones de presión. Un sistema de transmisión analógico procesa esta información, solamente lo necesario para que pueda ser enviado a través del medio de comunicaciones que se indica. Por su parte, el sistema digital emplea señales digitales, que no es otra cosa que representar la información en símbolos numéricos, y estos símbolos numéricos son los que se envían a través del medio de transmisión. Es importante hacer resaltar que los sistemas analógicos son vulnerables a todo un conjunto de factores, como por ejemplo las interferencias, ruidos eléctricos e imperfecciones de los elementos que intervienen en el sistema dado, dando como resultado que la recepción de sonidos, imágenes o datos, pueda ser con distorsión, deformación y en algunos casos pérdida parcial o total en la comunicación.

Por otra parte, los sistemas digitales, aun operando en las mismas condiciones que lo haría un sistema analógico, es sensiblemente menos vulnerable a los elementos interferentes y limitaciones de los componentes del sistema, de tal manera que resultan más eficientes. También podemos decir que los sistemas digitales de comunicación, por sus características de las señales, pueden detectar y corregir degradaciones; facilitar el almacenamiento de la información sin pérdida de calidad; alta compatibilidad con otros sistemas basados en la

tecnología digital; hacer un uso más eficiente del espectro, posibilita encriptar con alta confiabilidad, compartir simultáneamente varios sistemas de comunicación.

Finalmente, me gustaría terminar en este momento mi intervención, dando respuesta a la pregunta doce, que está relacionada con la explicación del concepto de convergencia tecnológica y de los servicios de nueva generación. Quisiera enfatizar que la convergencia tecnológica, solamente es posible con los sistemas de telecomunicaciones digitales, y permite que las redes de telecomunicaciones puedan conducir información de audio, video y datos simultáneamente. En este sentido se habla, que se integran diferentes tecnologías y servicios, como radiodifusión, telefonía fija, acceso a Internet, telefonía celular, etc.

Por otra parte, los servicios de nueva generación, son el resultado de la convergencia y avances de la electrónica a la compresión de señales, tecnología Internet, y el aprovechamiento del espectro.

En resumen, la convergencia permite integrar en una sola plataforma, la oferta de servicios que históricamente se desarrollaron como sistemas y tecnologías, utilizando plataformas separadas.

Gracias.

**SEÑOR MINISTRO PRESIDENTE:** Gracias señor doctor.

¿Quién sigue señor secretario?

**SECRETARIO GENERAL DE ACUERDOS:** Sí señor ministro presidente.

A continuación el señor ingeniero Celestino Antonioli Ravetto, expondrá en un tiempo máximo de quince minutos, y desde su punto de vista técnico, sus opiniones, consideraciones y razonamientos en torno a los temas del cuestionario relativo.

El señor Celestino Antonioli Ravetto, es ingeniero en comunicaciones y electrónica, egresado de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y

Eléctrica del Instituto Politécnico Nacional, miembro del grupo fundador del centro de tecnología del Politécnico, también es miembro del grupo fundador del Centro de Difusión de Ciencia y Tecnología del Instituto Politécnico Nacional, ha laborado como jefe del Departamento Técnico de Radio Universidad, director de Ingeniería del Núcleo Radio Mil, y gerente de nuevas tecnologías de Grupo Radio Centro, actualmente es subdirector de operaciones del Museo Tezozomoc del Centro de Difusión de Ciencia y Tecnología del Instituto Politécnico Nacional, miembro del Comité de Nuevas Tecnologías de la Cámara de la Industria de la Radio y Televisión y consultor sobre Nuevas Tecnologías en Radio difusión.

**SEÑOR MINISTRO PRESIDENTE:** Tiene la palabra el señor ingeniero Celestino Antonioli Ravetto.

**SEÑOR INGENIERO ANTONIOLI RAVETTO:** Muy buenos días señores ministros, muchas gracias por permitirnos asistir a tratar de aclarar estas cuestiones tecnológicas, que, pues parecen realmente cuestiones crípticas de repente.

Yo me voy a referir a la pregunta número trece, en donde se pide que se explique el acuerdo por el que se adopta el estándar tecnológico de la televisión digital terrestre, y se establece la política para la transición a la televisión digital terrestre, en cuanto a la previsión del mismo ancho de banda de 6Mhz para la nueva tecnología digital; y en cuanto a la transmisión simultánea de señales analógicas y digitales, utilizando canales adicionales.

Desde su origen el estándar seleccionado el A/53, el ATSC, se planteó para ser desarrollado, cumpliendo diversas condiciones, una de ellas, quizás la principal, justamente era conducir una señal de televisión de alta definición, que cupiera en un ancho de banda de 6 Mhz, esto con el fin de mantener la misma planificación del espectro que actualmente se utiliza en los Estados Unidos, hay que recordar que este estándar fue desarrollado por Estados Unidos.

México, que también emplea esta misma canalización de 6 Mhz, consideró entre otros factores, como un factor importante, que la nueva tecnología que se adoptara, también estuviera canalizada por 6 Mhz, de tal manera, que esto fue importante para la selección de este estándar; por otra parte, los receptores que los fabricantes han puesto en el mercado funcionan, de acuerdo a este estándar, de tal manera que no es simple modificar cualquiera de las partes para establecer estándares especiales, a petición de cualquier usuario, sino que esto, básicamente considerando las cuestiones de economías de escala, pues los receptores están hechos para responder a este estándar; en resumen, el sistema para operar, requiere de un canal de 6 Mhz de ancho de banda. Por lo que respecta a las transmisiones simultáneas de las señales analógicas y digitales, la actual televisión analógica, para su funcionamiento, emplea toda la capacidad de un canal de 6 Mhz; similarmente la televisión digital terrestre, también requiere de los 6 Mhz completos, de tal manera, que es técnicamente imposible ofrecer el servicio digital, compartiendo un mismo canal, ambos sistemas, es decir, con un sólo canal transmitir, tanto el analógico como el digital; debido a esto, todos los países que están emigrando de la tecnología analógica a la digital tienen que asignar temporalmente un canal adicional para que opere la señal digital en forma independiente del canal analógico.

En cuanto a la pregunta 14, por qué se prevé en el estándar ATSC que adoptó el Acuerdo anteriormente referido, el mismo ancho de banda que se utilizaba en el sistema analógico.

Históricamente el ancho de banda de 6 Mhz se viene utilizando desde prácticamente el principio de la televisión en el sistema americano; el sistema europeo, por ejemplo, utiliza 8 Mhz aún más ancho que el americano y hay otros estándares que utilizan otros anchos de banda.

Como México, desde el principio utilizó esos 6 Mhz como ancho de banda para la televisión, dado que en alguna forma se adhirió al estándar utilizado por los Estados Unidos, se ha seguido todo este proceso tratando de mantener la canalización siempre utilizando los 6 Mhz; históricamente cuando se ha cambiado, por ejemplo, de la

televisión blanco y negro a la televisión a color, lo que se intentó fue mantener la compatibilidad, y ustedes recordarán que aunque ya había televisión a color las personas que tenían un televisor blanco y negro y actualmente todavía es funcional siguen recibiendo la imagen con la misma información nada más que en blanco y negro, esto debido a que justamente el sistema se trató de hacerlo compatible; cuando se intentó introducir la televisión de alta definición se hizo un desarrollo por ahí por los noventas, se tenía un desarrollo en donde la televisión de alta definición era compatible con el sistema analógico actual; de tal manera, que se podía tener alta definición comprando el receptor adecuado, sin embargo, al mantenerse en estas condiciones lo que se dio cuenta el grupo tecnológico es que esto era transitorio, todas las comunicaciones van hacia digital; de tal manera que, el mantenerse en un estado analógico la televisión en forma aislada finalmente tendría que cambiarse, la razón no es un capricho, la razón es que la tecnología digital tiene dos características muy importantes: en primer lugar, permite una comunicación más eficiente manteniendo la información más limpia, es decir, una mayor calidad en la transmisión de la información; y en segundo lugar, es mucho más eficiente desde el punto de vista espectral, si se utiliza bien la tecnología digital puede ahorrar mucho espectro.

De tal manera que todo esto condujo a que finalmente se decidiera utilizar el estándar digital en lugar de uno analógico compatible, esto hace que se rompa el viejo esquema de que si yo tenía una televisión blanco y negro puedo recibir el sistema a color que era nuevo y en este caso no, si tengo una televisión analógica forzosamente tengo que tener un receptor digital nuevo.

La segunda parte de la pregunta, justamente nos preguntan si el uso de la tecnología digital implica un uso eficiente del espectro.

En principio parece que la introducción de la televisión digital terrestre requiere más espectro del que se tiene destinado finalmente; esto debido a que durante el proceso de transición está obligado a transmitirse un segundo canal con la información digital, como ya mencioné anteriormente, no es posible utilizar el mismo canal para los dos

sistemas simultáneamente; entonces, se requiere este segundo canal de 6 Mhz y esto haría aparentemente muy ineficiente el uso espectral porque ahora tengo dos canales para transmitir el mismo programa; sin embargo, hay que recordar que esto es durante el tiempo de transición, en el momento en que el público tenga receptores digitales en un alto porcentaje que hay toda una discusión al respecto, en ese momento uno de los dos canales; es decir, el analógico o el que se está usando para el digital tendrá que ser devuelto al Estado para que el Estado decida para qué va utilizar estos canales que se liberan; claro, este proceso es lento; no, podemos decir: bueno, en un año ya todo mundo compró receptor digital y cambiamos, esto es lo que hace que se prolongue un período bastante largo para cubrir a todo el país; seguramente en las ciudades importantes, grandes, este proceso será más rápido. Actualmente la tecnología analógica, además no permite que en una misma localidad asignar canales adyacentes, por ejemplo: en la banda de VHF con la Ciudad de México tenemos el canal 2, el 4, el 5, el 7, el 9, el 11 y el 13 y no se pueden asignar el 3, el 6, el 8, el 10 y el 12.

Desde luego esto es muy rápido y quizás no notaron, pero dije que el 4 y el 5 sí están asignados y son contiguos; lo que pasa es que espectralmente no están contiguos. Si lo vemos en el espectro, hay una separación entre ellos y en medio hay otros servicios de radiocomunicación que no son de televisión.

Por otra parte, la banda de UHF, la situación es aún más crítica. En la ciudad de México tenemos operando el 22, el 28, el 34 y el 40, más otros canales que no están libres, entre ellos podríamos tener el 48, y si mal no recuerdo el 52, pero estos canales tienen características de no televisión libre y están ahora siendo reasignados para la transición. De tal manera que si ustedes observan, entre el canal 22 y el canal 28, el 23, 24, 25, 26 y 27 no están asignados, y no es porque la Secretaría o la Administración no los quiera usar, sino porque tecnológicamente no funciona, se requiere ese espaciamiento, esa banda en especial, resulta bastante ineficiente al utilizarla con la tecnología analógica. Al utilizar la tecnología digital, todos estos canales ahora estarán disponibles.

Ahora bien, con la distribución, la administración adecuada de estos canales y considerando las estaciones de las ciudades que circundan a una gran ciudad, como la ciudad de México, hay que dejar espacios, pero al recuperarse estos canales, porque se va a permitir asignar el 23, el 24, etcétera, podemos pensar que se podrían manejar hasta veinte canales nuevos en la ciudad de México. Esto desde luego requerirá tiempo. Actualmente están operando como canales abiertos once y podríamos pensar pasar a treinta y uno o quizás hasta un poco más.

El estándar adoptado permite transmitir señales de televisión en diferentes grados de calidad. O sea, podemos tener la alta definición total, la definición mejorada, que le llaman, o una definición estándar cuya calidad sería similar a la analógica. Si yo hago eso, esto me permitiría que en el espacio que cabe una transmisión de ATSC, que son los 6 Mhz, yo podría ahí incluir varios programas, pero no dividiendo el espectro, sino que voy a tratar de usar una analogía muy simple. Piensen ustedes que esos 6 Mhz de espectro, equivale a un contenedor de un trailer, y ese contenedor del trailer, obviamente tiene que viajar todo junto, no podemos mandar pedazos de trailer, el contenedor va completo; ese contenedor completo le cabe un canal de alta definición, pero si yo meto canales de definición más reducida; es decir una calidad comparable a la televisión analógica o mejorada, quizás puedo meter cuatro o seis canales adentro del mismo trailer, adentro del mismo cajón, lo que no me está permitido es seccionar el cajón, pero el contenido del cajón lo puedo arreglar para tener más capacidad de transmisión de programas, aunque el canal sigue siendo entero y es de 6 Mhz, el estándar no permite fraccionar el espectro, pero sí permite que se arme un programa complejo en donde haya varios programas, digamos de televisión, imágenes distintas, y todas cabiendo en el mismo cajón. En resumen, la aplicación del estándar adoptado, permite hacer un uso más eficiente y más flexible del espectro actualmente utilizado.

La cuestión número quince, es bastante amplia y compleja, porque dice aquí: Explique el anexo 3 del Acuerdo, señalando el contenido y modelo de título de referendo. Voy a tratar de hacerlo lo más breve posible porque el tiempo realmente es muy corto.

El anexo 3 en realidad contiene treinta y cuatro condiciones a las cuales tiene que sujetarse la concesión sin perjuicio de lo que establezcan las leyes, o sea, el Acuerdo en sí mismo establece 34 condiciones para la concesión. La condición segunda establece que el título de refrendar, el objeto del título de refrendar la concesión para usar el canal de televisión cuyas características básicas se indican, es en el sentido de que se ratifica de conformidad con lo establecido en el artículo 13 de la Ley Federal de Radio y Televisión, la naturaleza y propósito de la concesión que es dar un uso comercial a un canal de televisión.

Por lo que se refiere a las características que se citan en este acuerdo básicamente son características que permiten definir perfectamente, el canal, el ancho de banda, la situación; es decir, el lugar en donde se va a colocar la potencia que puede transmitir todo esto con el objeto de poder dejar perfectamente definida la zona en donde va a prestar el servicio y bajo qué condiciones.

Por otra parte, la citada condición segunda, aclara que el concesionario no cuenta con derechos reales sobre el uso del canal, dado que el espectro constituye un bien de la nación, por lo que el Estado concede el uso temporal de este bien, para que se preste un servicio al público; así mismo, acota que en los casos en que se puede suprimir, restringir o modificar por parte de la autoridad las características del canal, esto está referido a una serie de posibles violaciones, tanto desde el punto de vista legal como desde el punto de vista técnico, o porque se establezcan convenios internacionales, en donde por razones de geografía sea necesario modificar la operación de un canal específico.

Cabe destacar que el artículo 28, que se cita en este acuerdo, pues no corresponde al artículo 28 de la Ley reformada, sino que es de la Ley anterior, lo cual en cierta manera pues desde luego implica ciertas complicaciones, en cuanto a la forma que operará la implementación de la nueva tecnología digital, conforme a la condición cuarta, se establece que el concesionario está obligado a llevar a cabo la transición a transmisiones digitales, usando el estándar definido, pero el mismo

concesionario establece de acuerdo con la autoridad un programa para que esto lo pueda ir realizando, se establece el procedimiento en la condición cuarta, de cómo el concesionario puede pedir su segundo canal y el establecer como decía el programa para la realización.

La condición cuarta de estos títulos, destaca que el objetivo de las transmisiones simultáneas, analógico y digital tiene como propósito el garantizar la continuidad del servicio al público, esto quiere decir que se concede el uso temporal de un canal adicional para que el público tenga la oportunidad de adquirir los equipos necesarios para esta transición tecnológica y en resumen, cuando se haya logrado el que el público sea suficientemente apto para recibir la nueva tecnología, entonces la Secretaría de Comunicaciones, establece la fecha en donde debe de suspender la transmisión de el canal analógico y decidir cuál de los canales, de los dos que está operando va a utilizar para la transmisión en modo digital.

En este sentido, debe quedar claro que el concesionario inicia el proceso con un canal de 6 Mhz y después de la transición, termina volviendo a tener un canal de 6 Mhz.

En cuanto a los servicios de telecomunicaciones, brevemente les puedo decir que hay una gran confusión en cuanto a este aspecto de que si se requiere o no requiere una contraprestación porque quedó ahí un poco libre; puedo comentarles que la idea de que hubiera esa libertad en cierta manera es porque el radio difusor, puede transmitir información considerada de telecomunicaciones porque es una transmisión de datos, pero que en realidad no es un negocio distinto, sino simplemente es información adicional de su canal de información, el radio actual utiliza una transmisión de datos para poner en los cuadrantes de los receptores nuevos, el nombre de la estación o de la emisión que está haciendo, si es una canción etcétera, es una transmisión de datos, debería considerarse telecomunicaciones; sin embargo, es un servicio adicional al público que no genera un negocio adicional y el último punto en realidad que yo quisiera mencionar, en esto de las telecomunicaciones, es que debe quedar claro para ustedes que el servicio de televisión, el

estándar seleccionado está pensado para emitir en una sola dirección, de tal manera que los servicios de telecomunicaciones que se pueden dar, es la difusión de datos desde un punto a multipunto, en ningún caso es bidireccional, o sea, es impensable el estándar para usarlo como servicio de telefonía o de servicio de Internet, ambos servicios requieren el canal de retorno; –creo que ya me pase de tiempo–

El punto 16 es muy simple, nos preguntan ¿si las condiciones a las cuáles está sujeta la concesión para el referéndum únicamente son técnicas?, la respuesta es no, el referéndum está sujeto a una serie de obligaciones, entre ellas: cobertura social, investigación y desarrollo, tiempos de estado, tiempos fiscales, protección civil, etcétera; hay una lista larga y cae en diferentes condiciones dentro del acuerdo.

Muchas gracias y disculpen el tiempo extra.

**SEÑOR MINISTRO PRESIDENTE:** Gracias señor ingeniero.

¡Señor secretario, anuncie usted al siguiente participante!

**SECRETARIO GENERAL DE ACUERDOS:** Sí, señor presidente.

A continuación depondrá el señor ingeniero Rodolfo de la Rosa Rábago, quien es egresado de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica del Instituto Politécnico Nacional; Diplomado en Sistemas Telemáticos por parte del Instituto Tecnológico Autónomo de México. Ha sido subdirector del Centro de Difusión de Ciencia y Tecnología del Instituto Politécnico Nacional; en la Comisión Federal de Telecomunicaciones fungió como director de Metrología y Homologación, mismo cargo que tuvo en el Instituto Mexicano de Comunicaciones. En la actualidad, es subdirector de Servicios de Apoyo del Centro de Difusión de Ciencia y Tecnología del Instituto Politécnico Nacional; director editorial de la revista *Conversus*, del Instituto Politécnico Nacional y asesor técnico, miembro del Padrón Nacional de Evaluadores.

**SEÑOR MINISTRO PRESIDENTE:** Tiene la palabra el señor ingeniero Rodolfo de la Rosa Rábago.

**SEÑOR INGENIERO RODOLFO DE LA ROSA RÁBAGO:** Muchas gracias señor presidente y ¡buenos días a todos!, agradecemos la consideración a nuestra casa, a nuestra alma mater en este tema.

Bueno, pues como veníamos considerando los temas de esta presentación; agradecemos por otro lado la situación que nos hayan permitido cambiar nuestro orden y empezaremos.

La pregunta número 4.- Se refiere a la clasificación que se usa en México para el espectro radioeléctrico, respecto a los usos que se hacen de ella a nivel nacional; cabe mencionar que esta clasificación se introdujo con la Ley Federal de Telecomunicaciones en 1995 y exclusivamente opera para México; es una clasificación particular que se llevó a cabo conforme a esta Ley. Se determinan 5 servicios, 5 formas de uso más bien dicho, perdón por usar la palabra servicios; se determinan 5 formas de uso, el espectro de uso libre, que es aquel que todos podemos usar sin necesidad de hacer trámite alguno ante la Secretaría, para utilizar ciertas partes del espectro que están perfectamente bien definidos en el cuadro nacional y atribución de frecuencias; servicios como banda civil, como donde operan todos aquellos asuntos, por ejemplo que tenemos aquí de acceso a Internet inalámbrico, los sistemas de bluetooth, todo esos son bandas que se deben utilizar.

El siguiente uso, el número 2, es el que se denomina para usos determinados; ése es el que se le asignan a particulares especialmente y el problema que tiene realmente, es el hecho de que solamente se otorguen por concesión, pero bajo un solo esquema muy cerrado que es el de la concesión pública o licitación pública; la concesión a base de una licitación pública, por ejemplo, el servicio del radio y el servicio de televisión; el espectro de uso oficial que asigna el gobierno para uso de las distintas dependencias del gobierno tanto en la administración como en seguridad y protección civil.

Y respecto para usos experimentales, es aquellas bandas que puede asignar el gobierno federal para cuestiones muy específicas y temporales, en cierta medida, respecto a pruebas de equipo, desarrollar

alguna tecnología, probar si alguna tecnología que pretende establecerse en México pueda ser o no factible de darse, etcétera, etcétera; son asignaciones que hace el gobierno de manera temporal, aunque a veces ese tiempo se alarga un poco.

El espectro reservado es todo aquel espectro que aún no se sabe en que se va a usar, principalmente la banda que mencionaba el doctor Heriberto en el sentido de 300 a 3000 mil Ghz., que ahí está, pero todavía no se sabe bien para que se va a usar, aunque haya por ahí algunos experimentos que se están desarrollando.

Bueno, la siguiente cuestión ya está relacionada con los usos de las bandas de frecuencias; en este sentido, hay una problemática un tanto complicada con todas estas palabras de atribución, uso, asignación, adjudicación, que a veces se utilizan de manera indistinta, y realmente sí tiene una significación en particular cada una de ellas. Específicamente con los usos de las bandas de frecuencias a nivel nacional, el cuadro internacional de atribución de bandas de frecuencias de la UIT, tiene identificadas aproximadamente 40 usos distintos, entre los que se encuentran los usos fijos, móviles, radiolocalización, radiodifusión, frecuencias patrón, servicios por satélite, y algunos otros más. Pero dentro de cada uno de estos usos es posible prestar otros diversos servicios dentro de cada uso, por ejemplo a nivel nacional, se pueden dar dentro de estos usos, servicios específicos tales como microondas, telefonía celular, telefonía fija inalámbrica, radio AM y FM, televisión, radiocomunicación móvil y de flotillas, y etc., algunos otros más, para los cuales es necesario considerar los convenios tanto internacionales como bilaterales que México esté comprometido. Respecto a la cuestión ésta que mencionaba de los términos que se usan un tanto de manera indistinta, podríamos mencionar desde atribución; el de atribución es una palabra que si nos fuéramos al origen o a la cuestión totalmente formal del uso de la palabra, se refiere a como a nivel internacional se atribuyen las bandas para usos determinados, pero exclusivamente a nivel internacional, aunque a nivel nacional también contamos con nuestro cuadro nacional de atribución de frecuencias, y a final de cuentas es la misma situación o una situación muy similar, pero respecto al uso que le

vamos a dar a las frecuencias ya en nuestro país, y por otro lado, la palabra asignación que en su verdadera acepción está relacionada con el hecho de que el gobierno le otorgue el uso de la frecuencia al que lo solicita, en base a un servicio específico. Un poco enredado lo entiendo, pero es que así están las cosas. Las bandas de frecuencia atribuidas a nivel nacional, pues sería muy largo que nosotros hiciéramos aquí, recapitéramos aquí el cuadro nacional de atribución de frecuencias, y yo creo que no tendría ningún sentido, no llegaríamos a ningún lado. Existe el cuadro nacional de atribución de frecuencias en México, que fue dictado en 1999, y ahí están determinadas las atribuciones que tienen las bandas de frecuencia en nuestro país. Obviamente como ya dijimos, los usos están en correlación con lo que está establecido en el cuadro internacional de atribución de bandas de frecuencias de la UIT, respecto a que son fijos, móviles, etc., etc.

Bueno, hay una pregunta muy interesante que a mí me pareció bastante buena, muy de esas preguntas que llevan jiridilla, se refiere a que si existe una atribución de servicios a título primario y secundario en México, si lo vemos de manera general, no existe, pero sí existen servicios atribuidos a nivel título primario y secundario en México, el caso específico, que está como tal, como servicio primario y secundario, es toda la compartición de bandas de frecuencia en la frontera Norte con Estados Unidos, ahí sí, las bandas que son atribuidas a título primario a un país, se atribuyen al otro país a título secundario, y al revés. La diferencia, como podemos ver; la diferencia entre un título y otro título, una manera de afinar y la otra, se refiere específicamente a que el usuario que tiene atribuida la señal a título primario, no debe preocuparse y si en un momento dado uno de los usuarios que la tienen asignada a título secundario, lo afecta, tiene todo el derecho de protestar y de hacer todo lo que pueda por evitar que el que lo tiene asignado a título secundario le afecte su transmisión y por el contrario no, el que lo tiene asignado a título secundario, si el que la tiene asignado a título primario lo afecta, pues no puede hacer nada, no tiene ningún derecho a reclamación. Todo esto está firmado por protocolo y de acuerdo a título nacional, pero, por otro lado, dado que esto nada más se da en la franja fronteriza norte, exclusivamente; todos los demás servicios que fueran

posibles y que son muchos, que se pudieran asignar en México a título secundario no se hace porque la legislación, aunque haya algunos colgajes por ahí de que sí se puede por alguna cuestión, por algún tipo de transitorios que hubo en la Ley de noventa y cinco y etcétera, etcétera, no existe la forma de atribuirlo formalmente, aunque sí se hace, son de esas cuestiones pendientes y que por desgracia la Ley no ha, ni en la de noventa y cinco, ni en la nueva se están tocando, siguen por ahí bailando.

La siguiente pregunta está muy relacionada con este asunto, nada más que a nivel prestadores de servicio para compartir la misma banda. Una cuestión es que se haya compartición de bandas a nivel primario y secundario por diferentes servicios, y otra cuestión es que haya compartición de bandas para el mismo servicio por diferentes prestadores de servicio. En ambos casos se puede, la situación es la misma y la única asignación que se tiene a primario y secundario es la que ya mencioné.

Bueno, como se dice, lo de los términos de banda ancha y banda angosta, pues eso ya lo explicó el Doctor y nada más me gustaría comentar que es un término totalmente relativo; tiene que ver con la cantidad de información que se pasa por un canal determinado y, en un momento dado, pues no podría definirse que banda ancha empieza en tal punto o banda angosta termina en tal punto; es una cuestión muy, muy específica de cada situación en particular y está totalmente relacionada con el avance de la tecnología, principalmente.

Bueno, la pregunta relacionada con que si las concesiones se otorgan de acuerdo a una frecuencia determinada y a un uso específico, igualmente no es así. Bueno, perdón, sí es así, pero no está; hay una flexibilidad dentro de la administración, porque las leyes no establecen si se puede o no se puede hacer. Por ejemplo: el Transitorio, el artículo 10 de la Ley del noventa y cinco; el artículo 10, fracción II, el artículo 14 y el Transitorio Seis de esa Ley de noventa y cinco, de la Ley Federal de Telecomunicaciones, dan alguna idea de que solamente se asigna frecuencia con servicio asociado y que hay una posibilidad de

flexibilidad, pero no es totalmente clara, entonces por eso muchas veces hay esta problemática de que, por ejemplo: una persona que tiene servicio “equis” puede, de repente está dando el servicio “ye” por la misma banda, que como mencionaba el que me antecedió no es en estos casos, no es un negocio adicional, pero en otros muchos, en servicio de telecomunicaciones sí son negocios adicionales, a lo mejor en la televisión no; en la televisión abierta no, pero en las redes de telecomunicaciones sí hay negocios adicionales sobre la misma banda, basándose en la ampliación de la concesión.

Esta pregunta relacionada con que si la tecnología digital libera espectro radio eléctrico, en esencia no, no libera espectro radio eléctrico. No libera, desde el punto de vista de lo que se entiende por liberar espectro radio eléctrico, que es quitar a alguien y poner a otro ¿no? o usar las bandas para otra cuestión. Lo que pasa como ya lo explicó Celestino, es que la tecnología digital es más limpia, ensucia menos los canales adyacentes y es posible utilizarlos para otras asignaciones, para otras atribuciones, pero a final de cuentas la banda ya estaba ahí, que no se podía usar era por cuestión tecnológica, de entrada como se mencionó también ya, el uso de un canal digital como canal espejo, a un canal analógico por obvias razones, ocupa el doble de espacio del que se tiene utilizado ahora para la TV libre, en vez de tener un canal, ahora tienen dos, que está ubicado en otra parte, ambos canales utilizan un espacio y obviamente es el doble de espacio; en su momento, la Secretaría deberá reclamar las bandas que le liberen pero pues esperemos que pase el tiempo para que la gente pueda adquirir sus nuevos equipos digitales y no quedarse sin servicio de TV.

Pues, hablamos de que si es posible utilizar el uso del espectro utilizando la tecnología digital, pues siempre que podamos optimizar el uso del espectro es mejor con o sin tecnología digital, es algo que se viene arrastrando desde hace muchísimos años, o sea el espectro tiene tanta problemática en su atribución y asignación a nivel nacional, porque está muy sucio, o sea hay muchos enlaces que no deben de estar, etc., etc., obviamente el hecho de tener el espectro en orden sería lo ideal, pero no necesariamente, con la tecnología digital, va a haber más

flexibilidad para poder hacerlo; pero, a final de cuentas, el hecho de tener la casa en orden está bien, con escoba, o con barredora electrónica, o sea debía estar bien siempre.

Bueno, finalmente, hay muchas modalidades para otorgar concesiones en el mundo, en los países desarrollados, no únicamente está basado en la licitación pública, la licitación pública, obviamente, pues el que da más es el que tiene derecho, hay muchos otros esquemas, está el esquema de que el primero que llegue es el primero que la recibe, hay esquema del que cada caso se revisa particularmente, hay uno que le llaman a nivel internacional de manera coloquial, un concurso de belleza, en el cual la concesión es otorgada en base a una evaluación cualitativa de la propuesta para uso de la frecuencia, hay licitaciones públicas mediante sobre cerrado, sorteo y subasta, hay licitaciones en base a consulta pública, esa es una muy interesante, en la cual se hacen todos los comunicados correspondientes, para saber si a alguien se le otorga o no o si alguien tiene algún impedimento para que a alguien se le otorgue la concesión o no, y en general hay una gran disponibilidad de concesiones, hay una muy interesante que se le otorga a todos, siempre y cuando haya espectro que dar, todas esas se usan en muchos países, incluyendo a nuestros vecinos del norte, y quizá esa es una de las causas que en un momento dado pueden hacer un poquito más o un mucho más equitativo, la distribución del espectro para los distintos interesados en prestar servicio de radio comunicaciones en nuestro país. Muchas gracias.

**SEÑOR MINISTRO PRESIDENTE:** Gracias señor ingeniero, señores ministros, con la finalidad de que la participación de los expertos de la UNAM tenga la misma secuencia que la que hemos escuchado, les propongo un receso de diez minutos, en los que regresaremos, pidiéndole atentamente a todos los expertos, su permanencia en este salón, podrán abandonarlo en estos diez minutos y aquí nos veremos, gracias.

**(SE DECRETÓ UN RECESO A LAS 12:35 HRS.)**

**(SE REANUDÓ LA SESIÓN A LAS 12:50 HRS.)**

**SEÑOR MINISTRO PRESIDENTE:** Se reanuda la sesión. Señor secretario anuncie usted al próximo experto que participará.

**SECRETARIO GENERAL DE ACUERDOS:** Si señor presidente con mucho gusto. Acto continuo expondrá el señor doctor Víctor García Garduño, quien tiene estudios de Ingeniería Mecánica Eléctrica en la Universidad Nacional Autónoma de México, Maestría en Procesamiento de Señales Imágenes y Voz por el Instituto Politécnico de Grenoble, Francia y doctorado en Procesamiento de Señales y Telecomunicación por el Instituto de Investigación en Informática y Sistemas de la Universidad de Rennes Francia, es miembro del Sistema Nacional de Investigadores y actualmente es jefe del Departamento de Telecomunicaciones de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México.

**SEÑOR MINISTRO PRESIDENTE:** Tiene la palabra el señor Doctor Víctor García Garduño.

**DOCTOR VÍCTOR GARCÍA GARDUÑO:** Buenos días. Antes que nada los tres académicos de la Universidad Nacional Autónoma de México, el doctor Esaú Vicente Vivas, el maestro José Fabián Romo Zamudio y su servidor Víctor García Garduño, agradecemos la invitación que nos fue formulada por este Máximo Tribunal para acudir a este Pleno a externar nuestros puntos de vista sobre el importante tema que nos ocupa. Igualmente precisamos que nuestros comentarios técnicos serán expresados a título personal y de ninguna manera expresan una posición institucional de la Universidad Nacional Autónoma de México. Yo tengo algún material que espero les entreguen en este momento y tratando de no ser repetitivo con lo que nuestros colegas acaban de externar, porque hay algunas cosas en las que no hay duda, pero en otras a mí me gustaría hacer algunas precisiones tratando de no ser repetitivo.

Yo me voy a referir rápidamente a la pregunta número 1 que señale la diferencia entre radio y televisión abiertos, así como se encuentran sujeto a cierta regulación. La radio y la televisión abierta que sería la transmisión vía el espectro radioeléctrico de audio o audio y video asociado que el público en general puede captar en forma gratuita es un servicio al cual se le conoce como radiodifusión y está descrito en el artículo 2 de la Ley Federal de Radio y Televisión, es aquél que se presenta que dice lo siguiente: Es aquél que se presenta mediante la propagación de ondas electromagnéticas o de señales de audio o de audio y video asociado haciendo uso, aprovechamiento, explotación de las bandas de frecuencia del espectro radioeléctrico atribuido por el Estado, precisamente a tal servicio con la que la población pueda recibir de manera directa y gratuita la señales de su emisor utilizando los dispositivos idóneos para ello, tomando en consideración la definición de telecomunicaciones que maneja la UIT y los organismos reguladores de las telecomunicaciones alrededor del mundo, telecomunicaciones dice: Telecomunicaciones es toda emisión, transmisión o recepción de signos, señales, escritos, imágenes, voz, sonidos o información de cualquier naturaleza que se efectúa a través de líneas físicas, ondas radioeléctricas, medios ópticos, físicos u otros sistemas electromagnéticos, se podría deducir que la radio difusión es un servicio de telecomunicaciones, pero dentro de la terminología empleada por el la UIP y los organismos reguladores de telecomunicaciones y como aparece en el reglamento de Telecomunicaciones de México, artículo 2, fracción V, los servicios de telecomunicaciones son aquellos que se ofrecen a terceros o al público en general para que por medio de un circuito o una red de telecomunicaciones, un usuario puede establecer comunicaciones desde un punto de la red a cualquier otro punto de la misma u otras redes de telecomunicaciones, por lo cual la radiodifusión no sería un servicio de telecomunicaciones, un servicio de radiodifusión tiene la caracteriza de ser unidireccional, la señal va de la estación radiodifusora a los receptores de los usuarios y la recepción de la señal es gratuita, se trata de una forma de comunicación masiva donde la información que se transmite cumple diversas funciones, en cambio un servicio de telecomunicación es un servicio en el cual se ofrece un punto

de acceso de una red, como la telefónica, el Internet, etcétera, a través del cual con una terminal, (aparato telefónico, computadora), un usuario puede comunicarse a otros lugares y donde la comunicación en lo general tiene las características de ser bidireccional, y no de acceso gratuito; por las diferencias indicadas, la radio y la televisión abierta o radiodifusión, está regulada por una ley particular que la de Radio y Televisión y los servicios de telecomunicaciones por la Ley de Telecomunicaciones; estas diferencias dieron lugar a las adecuaciones que se hicieron en estas leyes, el artículo 13 y el artículo 28.

Me refiero a la pregunta número dos, simplemente tratando de hacer una precisión con respecto a lo que es un canal radioeléctrico, esta sería una definición; es una banda de frecuencia adecuada, para que una estación radioeléctrica, opere dentro de un servicio de radiocomunicaciones, donde el ancho de esta banda depende de la clase de emisión, del tipo de modulación, la naturaleza de la señal moduladora, analógica o digital, y también del tipo de información que se maneja, (audio, voz, video); y también, hay que tomar en cuenta las tolerancias que se permiten en la variación de la frecuencia de la portadora, los canales que deben de existir.

Me voy a referir a otras preguntas, tratando de no ser, vuelvo a repetir, repetitivo en lo que ya se comentó, y me voy a la pregunta número nueve; dice: explique la diferencia entre una banda de frecuencia; el término es una banda de frecuencia ancha, y una angosta, existen dos posibles respuestas, con sus respectivas acotaciones; si hablamos solamente de señales o si hablamos de servicios, si hablamos de señales, una señal de audio por ejemplo, para radio difusión, se representa en un dominio que se le llama de la frecuencia, y ocupa una banda de 10 kilohertz, una señal de video, representada en ese mismo dominio de la frecuencia, ocupa una banda de 4 megahertz., podemos; entonces, decir: que la señal de audio tiene una banda más angosta de frecuencia que con respecto a lo que tiene la señal de video. Ahora bien, si hablamos de los servicios, la recomendación de la UIT, Órgano Internacional, define como servicios de banda ancha, a un sistema que

requiere canales de transmisión capaces de soportar velocidades mayores a 1.5 megabytes por segundo, que es una medida de transmisión, o 2 megabytes los cuales son recomendados para transmisión de tipo multiservicios, que significa que puedo enviar voz, video y datos.

Actualmente, el término de banda angosta pues no está definido, no, no va a ser el de banda ancha, va a ser algo que se puede limitar a una velocidad o tasa de transmisión de 1.54 megabytes por segundo, simplemente es una precisión.

Bueno, que es un sistema de transmisión analógico y uno digital, pues, aquí podemos, se habla de sistema de transmisión, no de una señal analógica o digital, para poder enviar una señal al aire, se le debe de modular, la modulación es un proceso que involucra a dos señales; una, se llama la portadora, y otra la moduladora o señal de información; en un sistema de transmisión analógica, la modulación se efectúa por una portadora continua, y una señal de información continua también, ese es un sistema continuo o analógico; el sistema de transmisión digital, se efectúa con una señal portadora que debe de ser continua, pero en este caso, la información tiene una representación digital de unos ceros simplemente.

Me voy a referir a otra pregunta, que sería la pregunta número dieciocho; que dice: la utilización de la nueva tecnología digital en las bandas de frecuencia libera espectro radioeléctrico, y también aquí hay que tener alguna precisión, y la primera sería sí; de acuerdo a un plan de redistribución de uso de frecuencias, la banda de frecuencia para televisión analógica, actualmente comprende del Canal 2 al 69, con la introducción del ATC., del ATSC, el plan es destinar de 2 al 51 a televisión digital, y la banda del 52 al 69, y está esto en la COFETEL, la banda de los 698 a 806, la banda de los 700, será destinada a otros servicios aún no definidos.

Ahora bien. Si el sentido de la pregunta es que si por la tecnología digital en sí misma se libera espectro, la respuesta debería de ser no

necesariamente. En el caso de efectuar una comparación entre una radiodifusión analógica contra una digital, se tiene un solo canal analógico contra cuatro en el caso digital de tamaño estándar; sin embargo, ambos sistemas emplean un ancho de banda de 6 megahertz, no se libera espectro si hablamos de la tecnología en sí, pero sí se gana en calidad de imagen, y en otra gama de posibilidades adicionales que ofrece la televisión digital.

Otro aspecto que permite la televisión digital; es, eventualmente poder transmitir datos llamados oportunisticos; en donde sí se podría liberar espectro es en el hecho que teóricamente un canal de transmisión de TV digital, no necesita estar separados 6 Megahertz; en el caso de una transmisión analógica, -aquí ya hay un problema que ya lo habían comentado- los canales de VHF requieren de estar separados 6 Megahertz, pero los canales de UHF requieren treinta megahertz de separación, ¿por qué? porque hay un problema de no linealidades en esa gama de frecuencia; o sea, es un problema técnico de la modulación de tipo analógica.

Me refiero a la pregunta número diecinueve: Es factible que una misma frecuencia, o una misma banda de frecuencias puedan ser utilizados por diversos usos, y por diversos prestadores de servicio con la nueva tecnología digital, pues aquí también la pregunta habría que acotarlo; sí se puede, de acuerdo a lo que ya se comentaba sobre los diferentes servicios que se pueden otorgar en el caso de no televisión digital ¿verdad? servicios a título primario y a título secundario.

Y nos referimos en cuanto a la factibilidad de tener diversos usos, por diversos prestadores de servicios dentro del caso de la televisión digital, pues dice, que en teoría sí se podría; pero no en la práctica en mi opinión, es bastante complicado el poder compartir un sistema para efectuar transmisiones de televisión estándar; se podría pensar en el caso de tener por ejemplo, cuatro diferentes prestadores de servicio; en este caso, sobre un canal digital, que ya se mencionaba que no se puede dividir, es un hecho, es una norma estamos casados con esa norma, y ocupa los 6 Megahertz, así transmitamos una, dos, las cuatro, o

la combinación de ellos. Se podría pensar en el caso de tener por ejemplo, cuatro diferentes prestadores de servicio compartiendo el mismo canal. En este caso, se deben de poner de acuerdo en muchos aspectos, como por ejemplo: quién sería el concesionario a título primario, quién y cuándo sale al aire para que se cumpla también con el precepto de poder transmitir televisión de alta definición, que es un porcentaje, no recuerdo, del 20%, quién es el que sale del aire cuando entra la televisión de alta definición; quién es el responsable del contenido de las emisiones; dentro de la norma se tendría que utilizar un mismo equipo transmisor bajo una cuestión de multiblesaje; cómo se van a compartir la infraestructura, bajo qué condiciones.

La pregunta veinte: El uso de las nuevas tecnologías podría ser conveniente la resignación de frecuencias asignadas a la televisión abierta, pues ya se hizo; lo que mencionaba anteriormente, hay una frecuencia que va a ser utilizada de manera temporal, pero realmente no, no podría hacerse conveniente la reasignación, si se planea bien y se mantienen las frecuencias de asignaciones temporales para la televisión digital, como se explican en el punto anterior, existen muchas metodologías y aquí es un comentario dentro del marco de la norma que permiten optimizar las potencias radiadas aparentes, las coberturas y las ubicaciones de las antenas trasmisoras, las cuales que en este caso en mi entender, así se optimiza el espacio radioeléctrico, cómo, a través de la potencia radiada de las coberturas, etcétera, en el sentido que permitiría, bueno y aparte puede permitir la participación de más concesionarios o permisionarios.

Yo creo que la parte interesante de esto sería la retroalimentación o el poder responder las preguntas que ustedes tengan a bien hacernos.  
Gracias.

**SEÑOR MINISTRO PRESIDENTE:** Gracias señor ingeniero.

Señor secretario, anuncie usted al siguiente expositor.

**SECRETARIO GENERAL DE ACUERDOS:** Sí señor, con mucho gusto.

A continuación expondrá el señor actuario José Fabián Romo Zamudio, quien realizó estudios de Actuaría en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Ha sido coordinador de la Red Nacional de Videoconferencias del programa "SEPA Cómputo". Es miembro de los Comités de Desarrollo de la Red y Aplicaciones de Internet II en México. Actualmente funge como Subdirector de Tecnología de la Dirección General de los Servicios de Cómputo de la UNAM.

**SEÑOR MINISTRO PRESIDENTE:** Tiene la palabra el señor actuario José Fabián Romo Zamudio.

**SEÑOR ACTUARIO ROMO ZAMUDIO:** Muchas gracias señores ministros, gracias por la invitación, de nuevo reiterando a nombre de nuestros compañeros, que estamos aquí gracias a la invitación de ustedes y todas nuestras opiniones son a título personal, no una posición en nuestra Institución, la Universidad Nacional Autónoma de México.

Como ustedes se dan cuenta, mi profesión es, ser actuario, no tengo todos los conocimientos de ingeniería de mis colegas; sin embargo, los últimos quince años me he desempeñado en el trabajo de redes de video y audiodigital, que creo que aquí es el concepto principal que traté de entresacar en el cuestionario que nos hicieron el favor de enviar, y por lo mismo, trataré de dar un resumen revisando todas las preguntas en el menor tiempo posible.

Desde esa perspectiva de las comunicaciones digitales, sobre la diferencia entre radio y televisión abiertos. En efecto vemos que hay una diferencia entre unos y otros, precisamente por la Legislación que en un principio cubría en este caso la radio y la televisión, en una época de tecnología analógica. Hoy en día las nuevas tecnologías, los nuevos avances en materia de codificación, compresión digital de señales y transmisión de las mismas, nos hacen un tanto cuanto difícil encontrar la diferencia entre servicios que son unidireccionales y servicios bidireccionales.

En esta materia, podemos decir que ya somos testigos hoy en día de que existen en otros medios como lo es la Internet, comunicaciones o transmisiones que se puedan considerar televisión, ya que son unidireccionales; o sea, el usuario no puede interactuar con esos contenidos, o bien existen los contenidos bidireccionales, y las nuevas tecnologías emergentes, lo que nos está llevando es precisamente a que incluso otras áreas del espectro radioeléctrico, dentro del espectro electromagnético, sean utilizadas para diversas aplicaciones, no solamente para la transmisión unidireccional del audio y de video.

En este sentido creo que es importante retomar precisamente a lo que se refiere el espacio aéreo, el espectro radioeléctrico y el espectro electromagnético.

Una manera muy sencilla de aproximarse a él, es como si tuviéramos todo este espacio de transmisiones o de señales que nos rodean como humanos en todo el Cosmos, como, bueno, algo que va desde los rayos cósmicos, hasta lo que es la transmisión de la energía eléctrica, pasando por supuesto por lo que son rayos "X", rayos ultravioleta, la luz visible, etcétera; sería algo difícil que utilizáramos la luz visible para enviar televisión a distancia, bueno, lo podemos hacer si tuviéramos un tubo lo suficientemente largo, pero no estaríamos ocupando entonces el espectro radioeléctrico, pero bueno, aquí se trata precisamente de ocupar el espectro radio eléctrico, lo que también se conoce como la sección de las "ondas hertzianas" para la comunicación a grandes distancias o la transmisión de contenidos a grandes distancias; y es precisamente dentro de todo el espectro radioeléctrico que es la luz, los rayos "X", etcétera, donde hay un subconjunto que es el espacio radioeléctrico, que es el que nos ocupa en esta materia, ya que por supuesto es un bien del Estado, es propiedad del Estado, y como tal debe ser administrado para su mejor explotación en beneficio precisamente de la Nación.

Este espacio radioeléctrico para mejor uso se subdivide en bandas de frecuencia, y estas bandas de frecuencia nos es muy fácil identificarlo en

la vida cotidiana, conocemos la banda de AM, la banda de FM., en el caso de la radiodifusión, conocemos las bandas de VHF, aunque no son tan popularmente conocidas así, pero son los canales del 2 hasta el 13, la banda de UHF, que son canales del 14 hasta el 69, como bien lo han explicado los expertos en la materia, no son bandas que estén contiguas a lo largo de todo el espectro, sino que en ocasiones hay pequeñas diferencias entre una y otra.

Precisamente en el documento que les hicieron llegar está mi respuesta completa a cada una de las preguntas.

La Unión Internacional de Telecomunicaciones, por tanto, ha establecido una serie de recomendaciones, recomendaciones que como país debemos apegarnos, por varios motivos; por la comunicación que tenemos en las fronteras por supuesto; por la compatibilidad de aparatos dispositivos de consumo generalizado, que puedan ser empleados en nuestro país en todas estas frecuencias. Y por tanto, existe una recomendación de la ITU, que fue ratificada por el Senado de la República y adoptada por la Comisión Federal de Telecomunicaciones, en el cuadro de asignación o atribución de frecuencias, en donde precisamente se establece cuáles son los usos y aplicaciones de todos esos espacios en el espectro radioeléctrico. Y esa es la normatividad a la que nos sujetamos.

Quisiera hacer nada más una precisión muy específica en cuanto a una parte de la pregunta 3, que es precisamente en cuanto a lo asignado por las características del espacio radioeléctrico: si el espacio radioeléctrico asignado a la prestación de radio y televisión puede afirmarse que es un bien escaso este espacio radioeléctrico; la respuesta es que sí, coincidimos creo que todos, en que es un bien finito que por más compresión digital que se haga, y si hoy se ocupan en la televisión 6 megahertz, pero dentro de cincuenta años encontramos que podemos mandar televisión digital en 1 Megahertz, de todas maneras es finita la división de este espacio radioeléctrico y que está en función precisamente de la regulación.

Esta clasificación es muy interesante porque se ha dado a nivel general en prácticamente todo el mundo, en cuanto a cómo se usa el espectro radioeléctrico. Precisamente hay usos libres, hay usos determinados; un uso libre es, por ejemplo, un walkie talkie, que yo pueda emplear en la calle, o una red inalámbrica para acceder con mi computadora a Internet, esos son parte de los espectros de uso libre.

Hay usos determinados, precisamente como la radio y la televisión; hay usos oficiales, como los que corresponden a cuestiones de seguridad nacional o bien comunicaciones especiales o de asignación directa por gobiernos estatales y municipales, para algún uso específico de ellos; espectro también para usos experimentales, por ejemplo para verificar comunicaciones con el espacio exterior, etcétera; así como también espacios reservados, ya sea porque no están asignados de manera alguna o bien no están concesionados tampoco en forma alguna.

Todas estas asignaciones son precisamente producto de la recomendaciones generales de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, y por supuesto nos permiten la mayor compatibilidad posible con todos los diversos aparatos que están disponibles a nivel mundial.

El cuadro nacional de atribución de frecuencias que en efecto, como lo comentaba uno de los expertos, es bastante extenso, nos tardaríamos más de tres días en hablar a detalle de todo él, en realidad se puede resumir en que hace honor, digamos, o se apega a lo que es la región 2 de telecomunicaciones que establece la Unión Internacional, y define 32 categorías distintas de cómo se puede utilizar el espectro radioeléctrico. Y esas categorías van desde comunicaciones entre dispositivos que se encuentran fijos en la tierra, fijos hacia barcos, por ejemplo, hacia aeronaves, radiolocalización, telefonía móvil; por supuesto la radiodifusión que es la categoría 3 en lo específico en el cuadro nacional de atribución de frecuencias, hasta la meteorología, etcétera.

Paralelamente existen los servicios primarios y los secundarios, atribuciones adicionales que define precisamente el cuadro nacional de

atribuciones, cuáles son los criterios para que pueda haber una comunicación primaria protegida, por ejemplo algún servicio específico como la radiodifusión, y cuándo puede darse algún otro uso, siempre en este caso protegiendo el servicio primario.

Para el caso que nos ocupa, bueno, el cuadro nacional de atribución de frecuencias establece cuáles son precisamente las frecuencias en kilohertz o en megahertz; esto es, miles de ciclos o millones de ciclos por segundo, que pueden tener las ondas hertzianas en cada uno de los servicios, tanto para la banda de AM, FM, VHF o UHF.

Quisiera llegar a lo que es la pregunta, creo que 8, y es precisamente con respecto a los diferentes prestadores de título primario y secundario en cuanto a si es posible que pueda haber compartición de bandas, técnicamente sí, pero en el caso particular de los servicios de AM y FM no en todos los casos están permitidos los usos secundarios, como también ya se ha señalado con relación precisamente al cuadro nacional de atribuciones.

Ya se ha expuesto sobremanera, cuáles son los anchos de banda que se emplean hoy en día en la radio analógica por ejemplo que es de 10 kilohertz para la banda de AM, es de 5 kilohertz para la radio de amplitud modulada, conocida también como onda corta, tenemos lo que es la asignación de 200 kilohertz para lo que es la frecuencia modulada, la televisión VHF que usa precisamente los 6 megahertz y se ha comentado los 6 megahertz en cuanto a la televisión UHF.

Sin embargo en todos los casos particularmente radio AM, FM, VHF y UHF hay canales de protección y esos canales de protección, esos 6 megahertz que tengo ocupados y los siguientes 6 megahertz que no ocupo es precisamente para evitar las interferencias perjudiciales que pudieran, bueno, realmente, degradar la calidad de la comunicación que se está dando por ese canal.

Entonces, bueno, el ejemplo más práctico si ustedes encuentran que la banda de FM hay una estación 88.1 en la Ciudad de México pero la siguiente estación se la pueden encontrar hasta el 88.9 y esto por qué, precisamente para evitar las interferencias.

Sin embargo nuevas tecnologías digitales hoy en día de ellas están en experimentación y nada menos la norma de radio digital también una de ellas que es la digital oriol broadcasting establece que pueda emplearse ese mismo ancho de banda también para comunicaciones incluso con canales mucho más juntos, lo cual implicaría que podría haber una mayor cantidad de servicios o estaciones de radio.

En el caso de la televisión sucede algo muy similar, los acuerdos de transición a la televisión digital establecen precisamente que se ponga un servicio de alta definición, pero aquí si quisiera distraer su atención unos segundos, ¿qué cosa es la alta definición? ¿qué entendemos por alta definición? Y bueno por alta definición puede haber criterios específicos técnicos o puede haber criterios de apreciación por parte del usuario, todo lo que es el documento de transición a la televisión digital terrestre dice que se debe transmitir al menos un 20% de televisión de alta definición: de qué tamaño es la pantalla, de qué características es la imagen, de qué resolución es la imagen, tal vez son elementos que serían interesantes para definir lo que es alta definición, porque puede haber variaciones sobre eso mismo, incluso lo notamos hoy en día con servicios como lo son: DVD's, transmisiones vía INTERNET hay algunos que son de mayor calidad y otros de menor calidad y lo que para un usuario puede ser considerado como alta definición para otro puede ser una resolución intermedia.

Sin embargo esta norma que se ha adoptado que es el ATCSA53 precisamente, y como se ha dicho, establece que se usan los 6 megahertz y en cuestiones experimentales si está en análisis si es posible qué tantos 6 megahertz adyacentes pueda haber hacia los demás canales para hacer un mayor uso, creo que la clave de todo esto para entenderlo mejor, es precisamente la ventaja que ofrece la información digital y la información digital establece más que nada el muestreo de la información que es precisamente ondas, simulaciones, generaciones de energía eléctrica alterna hacia lo que es un dato numérico generalmente ceros y unos y esos datos numéricos pueden compactarse, pueden transmitirse de diversas maneras, con diversas calidades, con diversos niveles de servicio.

Esto me permitirá entrar a lo que es, creo yo la pregunta más importante para mí, en lo específico, que es el concepto de convergencia tecnológica y los servicios de nueva generación, la convergencia tecnológica implica precisamente ciertas cosas, y me remito muy brevemente, número 1.- a lo que es que la información de cualquier tipo y naturaleza es transmitida, almacenada y recuperada de forma digital, o sea, tenemos una clara tendencia a que todo se transmita, almacene y recupere de forma digital.

Esto también nos lleva a una uniformidad en las transmisiones independientemente de si uso espectro, de si uso redes privadas, redes IP o redes conmutadas por paquetes como es el caso de INTERNET también nos permite evolucionar hacia nuevos y diferentes servicios que cambian aún más rápido, lo hemos visto, hemos sido testigos en el caso específico de INTERNET, como cada vez hay más creadores de contenidos, hay más distribuidores de lo mismo.

Pero creo que la clave sobre todo esto es que estamos viviendo una transición hacia lo que es la comunicación punta punta, en donde lo que menos importa es precisamente el canal, la vía, sino que la inteligencia del contenido de la información se genera en los extremos, antes esperábamos recibir el contenido de un solo emisor y ahora estamos tendiendo hacia que cualquier persona conectada a una red digital pueda tener acceso o pueda proporcionar también contenidos.

Por supuesto en función del tipo de servicio o tipo de red que a la cual tiene acceso a la velocidad de la misma, entonces la creación, modificación y almacenamiento de contenidos ya no es de manera exclusiva, la red se convierte en algo neutral y en eso ustedes, hay una breve lista de lo que consideramos que son los principales servicios que la convergencia digital nos facilita. Para concluir, solamente quisiera agregar que precisamente sobre la norma de ATSC, hay otra norma, que son norma DVV, adaptada en Europa, hay otras normas adoptadas por ejemplo por Japón; sin embargo, la norma ATSC, fue la manera más inmediata en la cual la televisión y el estándar en el cual estaba trabajando la televisión en México, que era en ETCC, pudiera precisamente migrar a la parte digital, hoy en día, esa norma establece limitantes en cuanto a el uso del ancho de banda, cuántos canales

concurrentes puede haber, en efecto no se puede separar el canal por el momento, pero el mensaje principal que quisiéramos dar aquí, es que estas normas y estos estándares, cambian y se modifican y se actualizan continuamente; la tecnología avanza muy rápido, tal es el caso de que algunos países en la experiencia internacional modifican su revisión de las normas de comunicaciones no en un lapso de quince o veinte años, sino incluso en cinco o diez años y eso creo que es importante también que se considere, puesto que para finalizar, ahora sí, este uso de la nueva tecnología digital sobre la pregunta de si libera espacio eléctrico, técnicamente es factible, pero es precisamente la regulación y la adopción por parte de esa regulación de los cambios tecnológicos lo que en un momento define si se libera o no el espacio radio eléctrico, la tecnología puede llegar a niveles como decía en el principio de mi exposición, de tal nivel, de tal compresión que bueno, podamos incluso, tal vez en algunos años, no puedo decir en cuántos, porque todo el tiempo esto es parte del avance científico, puede haber mejores sistemas de comunicación optimizando aún más el espectro, el espectro no es algo que pueda quedarse de manera estática, pero sí de manera cierta en cuanto a su evaluación y asignación en función de los cambios tecnológicos en un mundo convergente digital.

Muchas gracias.

**SEÑOR MINISTRO PRESIDENTE:** Gracias, señor Actuario.

Señor secretario, sírvase anunciar al próximo participante.

**SECRETARIO GENERAL DE ACUERDOS:** Sí señor presidente, con mucho gusto.

Expondrá a continuación el ingeniero en electrónica Esaú Vicente Vivas, quien tiene estudios de Maestría y Doctorado en la Universidad Nacional Autónoma de México, es miembro del Sistema Nacional de Investigadores, su trabajo ha sido reconocido por la Academia Mexicana de Ciencias, ha dirigido proyectos de gran trascendencia en el desarrollo de diversos sistemas de instrumentación, sensores y software de telemetría, fue designado por el Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México, para exponer ante este Tribunal Pleno.

**SEÑOR MINISTRO PRESIDENTE:** Tiene la palabra el señor doctor Esaú Vicente Vivas.

**DOCTOR ESAÚ VICENTE VIVAS:** Buenas tardes señores magistrados. Al igual que mis compañeros, reitero el agradecimiento por esta invitación a participar en este Tribunal, específicamente sobre este punto tan importante que se está tratando; de igual forma, recalco que los comentarios que realizo son a título personal y no representan el punto de vista de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Pues acerca del cuestionario, ya mis colegas, compañeros ya ahondaron con bastante profundidad cada una de las preguntas; yo lo que he hecho, es elegir algunas de ellas y simplemente tratar de subrayar algunos datos, la mayor parte de la información si ha sido expuesta de manera, pienso.

Respecto a la pregunta tres, en donde menciona si daba las características del espectro radio eléctrico asignado a la prestación de los servicios de radio y televisión abierta, pueda afirmarse que es un bien escaso, como ya todos coincidimos, la inclusión es que es un bien finito; a mí, simplemente me gustaría recalcar que el espacio radio eléctrico que se tiene asignado para servicios de radiodifusión comparado con la magnitud del espectro total explotable actualmente representa aproximadamente el .14 % del espectro total, eso nos indica claramente que el espectro que dedicamos a radiodifusión es un bien finito y lo debemos de conservar y explotar de la forma más eficiente que se pueda.

Respecto a la pregunta 10, que menciona cuál es el ancho de banda utilizado por los servicios de radio y televisión abierta, esto nos da una indicación, nos permite dar una indicación del poco espectro que tenemos destinado y que podemos utilizar para propósito de radiodifusión. Para los canales que tenemos, básicamente del 2 al 69, que son sesenta y siete canales en total, seis megahertz cada uno, pues eso nos representa en total, incluyendo al espectro asignado para radio

FM y AM, un aproximado de 423 punto y fracción de megahertz, es un espacio bastante reducido.

En cuanto a la pregunta 11 sobre algunas diferencias de la transmisión analógica y digital, pues ya se expresaron muchas, muy importantes, yo simplemente quiero recalcar que los sistemas de transmisión analógica, por ejemplo, cuando realizan la modulación que a través de la modulación de los sistemas analógicos no se pueden hacer ahorros de ancho de banda. Sin embargo, cuando trabajamos, cuando operamos sistemas de transmisión digital los datos por enviar se pueden comprimir y además, una vez que están comprimidos, se van a modular y las técnicas digitales permiten a través de la modulación de la señal se pueda también tener ahorros importantes de ancho de banda. Sin embargo, cabe resaltar al respecto que tanto la compresión como las técnicas específicas que se empleen para realizar la modulación dependen de la norma que se elige, y en el caso de México sabemos que es la norma A-53 de ATSC y tiene características muy particulares que ya definieron cada uno de mis colegas.

Adicionalmente, lo que ya también se mencionó, los sistemas de transmisión digital permiten proveer servicios adicionales que serían imposibles con la tecnología analógica, entre ellos, los sistemas interactivos y aplicaciones muy interesantes que se van a ver. Por ejemplo, encuestas de opinión con referencia geográfica debido a que los receptores de televisión digital tendrán instalado, por ejemplo, GPS, lo cual abre un abanico muy interesante de aplicaciones.

Respecto a la pregunta 14, por qué se prevé en el standard A-53 de ATSC que adopta el acuerdo anteriormente referido del mismo ancho de banda que se utilizaba en el sistema analógico, de ahí vamos a hacer algunas aclaraciones.

El acuerdo prevé la asignación de un ancho de banda de 6 megahertz para transmitir un solo canal de alta definición, tal como lo establece la norma A-53 de ATSC y esto es algo que requiere el gobierno federal, es decir, la transmisión de un canal de alta definición.

Por otro lado, tenemos que bajo la norma A-53 de ATSC un canal de 6 megahertz puede transportar hasta 19.39 megabits por segundo de

datos al emplear el tipo de modulación asignado a la norma. Entonces esto ya es una particularidad en cuanto a capacidad de transporte de datos bajo esta norma.

Adicionalmente podemos mencionar que en la norma A-53 de ATSC se requiere también de 19.1 megabits por segundo del canal de 6 megahertz para transmitir sin problemas de pérdida de datos, sin problemas de distorsión de imágenes, de pérdida de información, un canal de alta definición. Es decir, entonces, con el standard podemos transmitir hasta 19.39 megabytes y sin embargo sobre ese canal si pretendemos enviar una señal de televisión digital de alta definición eso nos ocupa 19.1 megabytes por segundo. Esto implica que nos queda un remanente, un remanente, muy pequeño por cierto, de .24 megabits por segundo. Eso, con esa fracción, se podría tener la posibilidad de transmitir datos adicionales. Sin embargo es una cantidad muy pequeña de ancho de banda. Entonces, podemos mencionar que sólo con estas características se cumple el requerimiento del Estado para transmitir un canal de alta definición por cada canal adicional de 6 megahertz bajo la norma ATSC.

En cuanto al excedente de ancho de banda, el radiodifusor lo puede emplear para ofrecer servicios de telecomunicaciones, los cuales generarían contraprestaciones.

Entonces, ya nada más respecto a esto para recapitular, bajo esta norma y como el Estado lo requiere, transmitir un canal de alta definición, pues prácticamente consume todo esos 6 MHz de ancho de banda.

Si se quisieran realizar transmisiones en un formato diferente, cabe recalcar que eso ya no cumpliría con la norma ATSC; entonces, eso es muy importante de recalcar respecto a esta pregunta.

En cuanto a la pregunta 18, sobre si la utilización de la nueva tecnología digital en las bandas de frecuencias libera espectro radioeléctrico, al igual que mis colegas, como ya lo han externado, en el caso yo simplemente menciono que en el caso específico de la televisión digital, se debe considerar que su uso requiere menos espacio de guarda; ya

mencionaron ellos que en el caso de la elección analógica que ocupa canales de 6MHz, se requieren bandas de protección también de 6MHz, para que no exista interferencia entre los canales de televisión; sin embargo, cuando se habla de transmisión digital, aquí los canales también serían bajo la norma ATSC de 6 MHz; sin embargo, los espacios de guarda van a ser más pequeños, en este caso, del orden de los kilobites por segundo; entonces, con eso, pues se pueden realizar ahorros en el uso del espectro, es algo ya directo que se genera.

También vale la pena recordar esto que también se ha subrayado por mis colegas anteriormente, que es importante recordar que la tecnología digital va avanzando, y cuando vamos a estar trabajando con normas digitales para transmisión de televisión, nos va a ocurrir algo muy parecido a lo que ocurre con nuestras computadoras: compramos una computadora el día de hoy y lo más probable es que el próximo año exista una con capacidades mejoradas, más atractiva, que va a hacer las cosas más rápido.

Entonces, por eso es muy importante lo que ya habían mencionado que en el caso de la adopción de este tipo de normas para transmisión de video digital, pues se debe considerar en los reglamentos, que se revisen con cierta periodicidad, precisamente para no quedar rezagados en cuanto al advenimiento de nuevas técnicas y de mejor tecnología, porque este tipo de tecnología no únicamente está limitado al desarrollo, como por ejemplo al ... que redunden en mejores técnicas de compresión de datos y de modulación.

Sin embargo, -perdón- adicionalmente también depende mucho del desarrollo de la tecnología electrónica en particular.

Entonces, la electrónica se desarrolla muy rápido y ya existe mucho trabajo extenso científico, para mejorar los algoritmos, las técnicas de codificación.

Entonces, eso hace que pues prácticamente la televisión digital esté supeditada al desarrollo de la electrónica; y esta electrónica avanza muy

rápido, del orden de los años y entonces, como bien ya habían propuesto, sería muy importante que este tipo de reglamentación de televisión digital se pudiera revisar pues cuando menos con unos cinco años a partir de que se adopta una nueva norma.

Respecto a la pregunta 19, sobre si es factible que una misma frecuencia o una misma banda de frecuencias de video pueda ser utilizada para diversos usos y por diversos prestadores de servicios con la nueva tecnología digital, simplemente redundo nuevamente que, como lo establece el Acuerdo por el que se adopta el estándar tecnológico de televisión digital terrestre, y se establece la política para la transición a la televisión digital terrestre en México, bajo la norma que se ha elegido en nuestro caso, que es la A/53 de ATSC, y como lo estipula esta norma, sólo se puede transmitir un canal de alta definición.

Aquí mencionaron que existen posibilidades de utilizar otros formatos; sin embargo, como el Estado lo requiere que, cuando menos las radiodifusoras empleen el veinte por ciento del tiempo diario de transmisión para la transmisión de canales digitales de alta definición, pues eso solamente se puede hacer, pues transmitiendo un solo canal sobre el espacio asignado.

En cuanto a la pregunta sobre si los servicios pueden ser ofrecidos por diversos prestadores de servicios, eso ya también el doctor Garduño, lo respondió de una manera bastante clara, nosotros nuevamente recalcamos que si es en el entendido de que se trata de una estación de difusión digital con un transmisor, un escenario posible es que sería muy complicado tal como él lo había explicado en una forma bastante clara, en términos de la coordinación, del trabajo que se hace de cada estudio si el de canal de alta definición de repente sale del aire, después deben de entrar varios canales, sería bastante complicado por lo cual sería difícil de adoptar.

Finalmente, respecto a la pregunta 20, sobre si el uso de la nueva tecnología digital podría hacer conveniente la reasignación de las frecuencias asignadas a la televisión abierta para optimizar el uso del

espacio radioeléctrico, indico simplemente que bajo la Norma A-53 de ATSC no resulta posible, pues como lo estipula nuevamente el acuerdo por el que se adopta el estándar tecnológico de televisión digital terrestre y se establece la política para la transición a la televisión digital terrestre en México bajo la Norma A-53 de ATSC, como lo estipula, sólo se puede transmitir un canal de alta definición.

Si se hiciera algo distinto ya no estaríamos operando, ya no estaríamos cumpliendo con la Norma A-53 de ATSC, eso es bastante importante, y por tanto entonces, bajo las condiciones de esta norma no resulta conveniente la reasignación de frecuencias para televisión abierta, pues la norma demanda el empleo de un ancho de banda de 6 Megahertz. Muchas gracias.

**SEÑOR MINISTRO PRESIDENTE:** Gracias.

Señores ministros, en términos del artículo 13 de los lineamientos que emitimos, dice: Concluidas la totalidad de las exposiciones de los especialistas convocados, los ministros podrán intervenir en el orden en que lo soliciten hasta por tres ocasiones, con el objeto de formular cuestionamientos adicionales a los especialistas; es decir, está prevista la práctica de tres rondas de los señores ministros a los especialistas. Sus exposiciones verbales las concentraron, las resumieron bastante en relación con los documentos que a mano nos han entregado los expertos.

Consecuentemente, para que estemos en condiciones de enterarnos de estos documentos y poder formular adecuadamente las preguntas que tengamos que presentarles, les propongo que levantemos la sesión del día de hoy, convocando a los expertos para que nos acompañen también el día de mañana a la práctica de esta segunda fase de su presencia.

Se ha dicho con toda claridad que su presencia aquí no es la práctica de una prueba sino un ejercicio de acercamiento a los conocimientos técnicos indispensables que le dan materia a la Ley cuya constitucionalidad nos toca juzgar.

Por otra parte, tenemos una sesión privada con bastantes asuntos que atender; en consecuencia levantaré esta sesión y convoco a los señores ministros para aquí mismo, en diez minutos, una vez que se haya desocupado la Sala de Plenos.

Muchas gracias.

**(CONCLUYÓ LA SESIÓN A LAS 13:40 HRS.)**