

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA  
LA COMUNICACIÓN Y LA INFORMACIÓN  
COMISIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES  
206°, 157° Y 17º**

Nº

FECHA:

**PROVIDENCIA ADMINISTRATIVA**

El Director General del Instituto Autónomo Comisión Nacional de Telecomunicaciones, designado mediante Decreto Nro. 767, publicado en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela Nro. 40.346 de fecha 31 de enero de 2014, en ejercicio de la atribución conferida en el numeral 13 del artículo 44, de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, en consonancia con lo dispuesto en el numeral 1 del artículo 37 *eiusdem*, así como lo dispuesto en el artículo N°3 del "Protocolo de Adhesión de la República Bolivariana de Venezuela", la Decisión del Consejo del Mercado Común (CMC) N° 27/12 del 30/VII/12: "Adhesión de la República Bolivariana de Venezuela al MERCOSUR", Decisión N° 66/12 de fecha 06/XII/12, correspondiente al "Cronograma de incorporación por la República Bolivariana de Venezuela del Acervo Normativo del MERCOSUR".

**Considerando**

La importancia estratégica del proceso de adhesión plena de la República Bolivariana de Venezuela al MERCOSUR y por cuanto el "Protocolo de Adhesión de la República Bolivariana de Venezuela", establece, en su artículo 3, el compromiso de adoptar el acervo normativo MERCOSUR, en un plazo de cuatro (4) años a partir de su entrada en vigencia.

**Considerando**

Que según lo establecido en los artículos 38, 40 y 42 del Protocolo de Ouro Preto, las Normas MERCOSUR aprobadas por el Consejo del Mercado Común, Grupo de Mercado Común y la Comisión de Comercio del MERCOSUR, son obligatorias y deben ser incorporadas, al Ordenamiento Jurídico Nacional de los Estados Partes, mediante los procedimientos previstos en su legislación.

**Considerando**

Que conforme a los artículos 3, 14 y 15 de la Decisión 20/02 del Consejo del Mercado Común, las Normas MERCOSUR que no requieran ser incorporadas por vía aprobación legislativa podrán ser incorporadas por vía administrativa por medio de actos del Poder Ejecutivo.

**Considerando**

Que el artículo 7 de la citada Decisión establece que las Normas MERCOSUR deberán ser incorporadas a los ordenamientos jurídicos de los Estados Partes en su texto integral, en aras de lograr la uniformidad en las incorporaciones.

### **Considerando**

Que la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, atribuye a la Comisión Nacional de Telecomunicaciones, la administración, regulación, ordenación y control del espectro radioeléctrico, siendo que, entre otros aspectos, determinará el Cuadro Nacional de Atribución de Bandas de Frecuencias (CUNABAF).

### **Considerando**

Que el CUNABAF, debe ajustarse a los tratados internacionales suscritos por la República y se sustentarán en los mejores criterios para lograr un uso eficiente del espectro radioeléctrico, a juicio de la Comisión Nacional de Telecomunicaciones.

### **Considerando**

Que las resoluciones contenidas en el acervo normativo Sub Grupo de Trabajo N° 1 "Comunicaciones, a saber: Resolución 70/97 Servicios Troncalizados: banda común del MERCOSUR; Resolución 30/98, Disposiciones sobre el servicio móvil marítimo en la banda VHF y Resolución 60/01, "Manual de Procedimientos para la Coordinación de Frecuencias entre Estaciones Terrenas y Terrestres", no contraría las disposiciones del CUNABAF, resultando por tanto susceptibles de ser incorporadas al ordenamiento jurídico interno, mediante la modificación de las normas existentes.

## **RESUELVE**

### **Artículo 1. Objeto**

La presente Providencia Administrativa tiene por objeto incorporar al Ordenamiento Jurídico Nacional en materia de telecomunicaciones, las resoluciones pertenecientes al acervo normativo Sub Grupo de Trabajo N° 1 "Comunicaciones", que no contravengan lo dispuesto en el Cuadro Nacional de Atribución de Bandas de Frecuencias (CUNABAF).

### **Artículo 2. Autoridad competente**

De conformidad con lo dispuesto en la Decisión 20/02 del Consejo del Mercado Común, las resoluciones analizadas para ser incorporadas al Ordenamiento Jurídico Nacional de la República Bolivariana de Venezuela, que no suponga cambios legislativos, conforme a lo dispuesto en el artículo 70 de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, corresponde a la Comisión Nacional de Telecomunicaciones, adoptar la normativa Mercado Común del Sur que no esté expresamente atribuida a otra autoridad en la materia.

### **Artículo 3. Resoluciones a incorporar**

Las resoluciones a incorporar mediante la presente Providencia Administrativa, son:

- 1.** Resolución 70/97 Servicios Troncalizados: banda común del MERCOSUR.
- 2.** Resolución 30/98 Disposiciones sobre el servicio móvil marítimo en la banda VHF.
- 3.** Resolución 60/01 Manual de Procedimientos para la Coordinación de Frecuencias entre Estaciones Terrenas y Terrestres.

**Artículo 4.** Reproducción del texto íntegro de las resoluciones contenidas en el acervo normativo Sub Grupo de Trabajo N° 1 “Comunicaciones” a las que se hace mención en el artículo 3 de esta Providencia Administrativa.

**MERCOSUR/GMC/RES N° 70/97. SERVICIOS TRONCALIZADOS:  
BANDA COMUN DEL MERCOSUR**

**VISTO:** El Tratado de Asunción, el Protocolo de Ouro Preto, las Resoluciones N°20/95, 38/95, 15/96 y 20/96 del Grupo Mercado Común y la Recomendación N° 10/97 del SGT N° 1 “Comunicaciones”.

**CONSIDERANDO:**

Que se han aprobado las Pautas Negociadoras para compatibilizar los procedimientos técnicos y administrativos de los “Sistemas Troncalizados”, proporcionando los medios necesarios a los países que deseen operar tales sistemas en el ámbito del MERCOSUR.

Que a través de la Recomendación 28 (VI-96) el Comité Consultivo Permanente III - Radio comunicaciones de la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones - CITES, se recomendó la atribución de las bandas 806-824/851-869 MHz y 896-901/935-940 MHz para los servicios de concentración de enlaces, llamados sistemas troncalizados.

Que asimismo, dicho Comité ha recomendado adoptar en la región de las Américas, el uso de las sub bandas 821/824 MHz y 866/869 MHz por parte de sistemas troncalizados de organismos de seguridad pública.

Que dentro del servicio de radiocomunicación móvil terrestre, los sistemas troncalizados permiten la posibilidad de comunicaciones más allá de las fronteras, siendo aptos para cumplimentar la pauta indicada en el considerando anterior, resultando necesario para ello la adopción de procedimientos coordinados entre los Estados Partes para el establecimiento y desarrollo de tales medios de comunicación.

Que a efectos de lograr una adecuada operación de dichos servicios en ámbitos nacionales y, eventualmente regional, es necesario establecer bandas de frecuencias comunes y, paralelamente, coordinar su utilización en zonas de frontera.

**EL GRUPO MERCADO COMÚN**

**RESUELVE:**

Art. 1 Aprobar el uso, en el ámbito del MERCOSUR, de las bandas de frecuencias 806-824/851-869 MHz por parte de los sistemas troncalizados.

Art. 2 En las sub bandas de frecuencias 821-824 MHz y 866-869 MHz se deberán priorizar las asignaciones de frecuencias destinadas para la operación de sistemas troncalizados de seguridad pública y de estado.

Art. 3 La presente Resolución entrará en vigencia el 15/I/98.

**XXVIII GMC - Montevideo, 13/XII/97**

## **MERCOSUR\GMC\RES. N° 30/98. DISPOSICIONES SOBRE EL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO EN LA BANDA DE VHF**

**VISTO:** El Tratado de Asunción, el Protocolo de Ouro Preto, las Resoluciones N° 38/95, 15/96 y 20/96 del Grupo Mercado Común, el Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones y la Recomendación N° 2/98 del SGT N° 1 "Comunicaciones".

### **CONSIDERANDO:**

Que el Artículo 7 "Acuerdos especiales" del Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones establece que dos o más miembros podrán, en el marco de las disposiciones del artículo 31 del Convenio concerniente a los arreglos particulares, concertar acuerdos especiales en lo referente a la distribución de subdivisiones en las bandas o para la asignación de frecuencias entre los servicios interesados de dichos países, siempre que no estén en contraposición con las disposiciones del Reglamento.

Que a efectos de lograr una adecuada operación y coordinación del uso de los canales en la Banda de 156,000 a 162,050 MHz. atribuidos al Servicio Móvil Marítimo surge la necesidad de asegurar el desarrollo y la optimización del uso del espectro radioeléctrico en las zonas de compartición limítrofes, impulsando las nuevas tecnologías y criterios técnicos para el bienestar común de los Pueblos e integración de los mismos.

### **EL GRUPO MERCADO COMÚN**

#### **RESUELVE:**

Art. 1 - Aprobar las Disposiciones sobre Adjudicación de Canales Radioeléctricos en el Servicio Móvil Marítimo en la Banda de 156,000 a 162,050 MHz especificados en el Apéndice 18 del Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (Ap. 18 RR UIT), que figura como Anexo, en sus versiones en español y portugués, y forma parte de la presente Resolución.

Art. 2 - A efectos del cumplimiento de la presente Resolución, establece que la Zona de Coordinación será la comprendida dentro del área geográfica de 100 Kms. medidos desde la línea de frontera hacia adentro de cada país.

Art. 3 - Facúltase al SGT-1 "Comunicaciones" a realizar las coordinaciones entre las Administraciones a efectos de las notificaciones pertinentes a la Unión Internacional de Telecomunicaciones y mantener actualizada las Disposiciones aprobadas por la presente Resolución acorde al Reglamento UIT.

Art. 4 - Los Estados Partes del MERCOSUR deberán incorporar la presente Resolución a sus Ordenamientos Jurídicos Nacionales antes del día 23/XI/98.

**XXX GMC - Buenos Aires, 22/VII/98**

# DISPOSICIONES ENTRE LOS GOBIERNOS DE LA REPÚBLICA ARGENTINA, REPÚBLICA FEDERATIVA DEL BRASIL, REPÚBLICA DEL PARAGUAY Y REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY POR LAS QUE SE COORDINA LA ADJUDICACIÓN DE LOS CANALES PARA EL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO EN LA BANDA DE 156,000 A 162,050 MHz.

## PREÁMBULO

Los Gobiernos de la República Argentina, de la República Federativa del Brasil, de la República del Paraguay y de la República Oriental del Uruguay, considerando la necesidad de asegurar el desarrollo y la optimización en el uso del espectro Radioeléctrico en las zonas de compartición limítrofes, impulsando las nuevas tecnologías y criterios técnicos para el bienestar común de los Pueblos e integración de los mismos, DECIDEN aprobar las Disposiciones sobre Adjudicación de Canales Radioeléctricos en el Servicio Móvil Marítimo en la Banda de 156,000 a 162,050 MHz. especificados en el Apéndice 18 del Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (Ap. 18 RR UIT).

## ARTÍCULO I

### Objeto de las Disposiciones

Las presentes Disposiciones tienen por objeto la coordinación y operación de los Canales Radioeléctricos atribuidos al Servicio Móvil Marítimo en las zonas de coordinación establecidas en el mismo.

En el caso de que futuras Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones (CMR) modifiquen el Ap. 18 RR UIT, las Partes se obligan a revisar las presentes Disposiciones, cabiendo esta tarea a las Administraciones.

## ARTÍCULO II

### Definiciones

**1.- Administración:** Es el Organismo Gubernamental de Telecomunicaciones de cada país, responsable del cumplimiento de las obligaciones del Convenio Internacional de Telecomunicaciones y competente para intervenir en las presentes Disposiciones.

**2.- Área de Servicio:** Zona geográfica marítima, fluvial ó lacustre, dentro de la cual las intensidades de campo son iguales o superiores a la mínima necesaria para el normal desarrollo del Servicio.

**3.- Zona de Coordinación:** Área geográfica dentro de la cual los firmantes se obligan a condicionar la operación en los canales atribuidos al Servicio Móvil Marítimo.

**4.-** Los términos y símbolos utilizados en las presentes Disposiciones que no estuvieren definidos en las mismas, serán aplicados conforme están definidos en el Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (RR).

## ARTÍCULO III

### Lista de Canales

1. Las Partes convienen en confeccionar la lista de asignación para la operación de los canales radioeléctricos comprendidos en la banda de frecuencias de 156,000 MHz. a 162,050 MHz, que se incorporan como Anexo I a las presentes Disposiciones.

2. Se faculta a las Administraciones Nacionales a realizar, de común acuerdo y utilizando criterios tendientes al uso eficaz del espectro radioeléctrico, nuevas incorporaciones o modificaciones en las características técnicas en la asignación de canales de las estaciones, de conformidad con las presentes Disposiciones.-

3. Los acuerdos bilaterales o trilaterales que se realicen, serán siempre sobre la base de no afectar a los otros miembros, debiendo realizarse las notificaciones correspondientes entre las Administraciones intervinientes para la actualización de estas Disposiciones.

4. Se podrán realizar nuevas asignaciones o modificaciones de las características técnicas de las estaciones de conformidad con estas Disposiciones.

#### **ARTÍCULO IV**

##### **Afectación de los Canales**

Los canales especificados en estas Disposiciones se utilizarán a título primario en el Servicio Móvil Marítimo, acorde a las condiciones establecidas en el N° 613 (MOB-87) del Reglamento de Radiocomunicaciones, a las cuales deberán ajustarse estrictamente las Administraciones cuando asignen frecuencias de estas bandas a otros servicios distintos del Servicio Móvil Marítimo.

En el Servicio de Correspondencia Pública, se observará lo establecido en el RR UIT Artículo 65, y en especial en los números 4906 y 4915.

#### **ARTÍCULO V**

##### **Solución de Controversias**

Si surgiera una controversia entre alguna de las Partes signatarias de estas Disposiciones, las mismas deberán buscar una solución mediante los mecanismos de la negociación directa.

Si mediante tales negociaciones, no se alcanzare un acuerdo o si la controversia fuera solucionada solo en parte, se aplicarán los procedimientos previstos en el sistema de solución de controversias vigente entre los Estados Partes del Tratado de Asunción.

#### **ARTÍCULO VI**

##### **Cooperación e Intercambio de Información**

Con el propósito de establecer un sistema de consulta permanente, las Partes se comprometen por intermedio de sus respectivas Administraciones, a intercambiar información y cooperar entre sí con el objeto de reducir al mínimo las interferencias perjudiciales y obtener la máxima eficiencia en el uso del espectro radioeléctrico.

#### **ARTÍCULO VII**

## Notificaciones e Intercambio de Correspondencia

El intercambio de correspondencia y las notificaciones a que se refiere el Artículo VI, que se realicen en virtud de las presentes Disposiciones, deberán ser efectuadas entre las respectivas Administraciones y enviadas a las respectivas direcciones que se indican en el ANEXO II, las cuales se considerarán válidas, en tanto no exista comunicación en contrario.

## ARTÍCULO VIII

### Enmiendas

Las enmiendas a las presentes Disposiciones y la Reglamentación de los Aspectos Técnicos inherentes a éstas, serán convenidas por consenso entre los cuatro Estados Partes e instrumentados jurídicamente mediante la suscripción de Proyectos Adicionales.

## ARTÍCULO IX

### Gestiones ante la Unión Internacional de Telecomunicaciones

Las Administraciones se comprometen a efectuar las gestiones necesarias ante la UIT respecto de asignaciones ya notificadas con el fin de adecuar las inscripciones y tomar las medidas indispensables en concordancia con lo establecido en las presentes Disposiciones.

## ANEXO I

### Clasificación RR

### U S O

Nº de Canal	Sx ó Dx	EB	OP	MB	CP	Uruguay	Argentina	Brasil	Paraguay
60	Dx		17	9	22	(3)			
01	Dx		10	15	8	(3)			
61	Dx		23	3	17	(3)			
02	Dx		8	17	10	(3)			
62	Dx		20	6	20	(3)			
03	Dx		9	16	9	(3)			

63	Dx		18	8	21	(3)		
04	Dx		11	14	7	(3)		
64	Dx		22	4	18	(3)		
05	Dx		6	19	12	TRANSPORTE FLUVIAL	OP MB	(3)
65	Dx		21	5	19	(3)		





Nº de Canal	Sx ó Dx	EB	OP	MB	CP	Uruguay	Argentina	Brasil	Paraguay
06	Sx	1				EB			
66	Dx		19	7		(10) (4)			
07	Dx		7	18	11	ANCAP	Transp. Marítimos	(3)	Armada
67	Sx	9	10	9		ARMADA (2)		OP Armada	OP
08	Sx	2				EB			
68	Sx		6	2		PNN Seguridad Boya Petrolera	Empresas Petroleras	OP MB	
09	Sx	5	5	12		PNN - PNA OP		OP	
69	Sx	8	11	4		Lanchas colectivas pasajeros	CV y EB	EB	
10	Sx	3	9	10		ALTERNO LLAMADA CANAL 16			
70	Sx	LLAMADA SELECTIVA DIGITAL PARA SOCORRO, SEGURIDAD Y LLAMADA							
11	Sx		3	1		Seguridad P.N.N.		OP	
71	Sx		7	6		CLUBES Y EMBARCACIONES DEPORTIVAS			

Nº de Canal	Sx ó Dx	EB	OP	MB	CP	Uruguay	Argentina	Brasil	Paraguay
12			1	3		(1)	Seguridad P.N.A. Exclusivo	OP MB	Seguridad
72	Sx	6					P.N.A.	CV	Armada
13	Sx	4	4	5		Seguridad P.N.N.		SEGURIDAD DE LA NAVEGACIÓN	
73	Sx	7	12	11		Armada Radiofaro-ros este Mvdeo	Transporte fluvial de carga	CV y MB	MB
14	Sx		2	7		(1)	Seguridad P.N.A.	Seguridad	Armada
74	Sx		8	8		CLUBES Y EMBARCACIONES DEPORTIVAS			
15	Sx	11	14	14		BOLETINES METEOROLOGICOS Y AVISOS A LOS NAVEGANTES (2) (10)			
75		BANDA DE GUARDA 156,7625 - 156,7875 MHz.							
16	Sx	SOCORRO SEGURIDAD Y LLAMADA							
76		BANDA DE GUARDA 156,8125 - 156,8375 MHz.							
17	Sx	12	13	13		(8)	(8) Servicios de practicaje	8)	
77	Sx	10				(8)			

Nº de Canal	Sx ó Dx	EB	OP	MB	CP	Uruguay	Argentina	Brasil	Paraguay
18	Dx		3	22		TRANSPORTES PETROLEROS		OP MB	Clubes y Embarc.. deport.
78	Dx		12	13	23	CLUBES Y EMBARCACIONES DEPORTIVAS		CP	Clubes y Embarc.. deport.
19	Dx		4	21		ARENERAS Y EMPRESAS DE DRAGADO		CV	
79	Dx		14	1		COORDINACION ENTRE ARMADAS (4)			
20	Dx		1	23		M.T.O.P. Servicio Hidrogr.	Empresa Remolcad. y Practicaje		Armada
80	Dx		16	2		(4)			
21	Dx		5	20		DIFUSION INFORMACION DE SEGURIDAD MARITIMA (2) (6)		CV	
81	Dx		15	10	24	CONTROL TRÁFICO CANAL MARTIN GARCIA (7)		CP	CV
22	Dx		2	24		ADMINISTRACIÓN DE PUERTOS		CV	
82	Dx		13	11		DIFUSION DE INFORMACION DE SEGURIDAD MARITIMA (4) (6)			
23	Dx				5	CP (3)			
83	Dx					DIFUSION DE INFORMACION DE SEGURIDAD MARITIMA (4) (6)			

Nº de Canal	Sx ó Dx	EB	OP	MB	CP	Uruguay	Argentina	Brasil	Paraguay
24	Dx				4	CP (3)			
84	Dx		24	12	13	CP (3)			
25	Dx				3	CP (3)			
85	Dx				15	CP (3)			
26	Dx				1	CP (3)			
86	Dx					(4)			
27	Dx				2	CP (3)			
87	Dx				14	CP (3)			
28	Dx				6	CP (3)			
88	Dx				16	(4)	CP (3)		

## NOTAS REFERENTES AL CUADRO

(1) - Los Canales 12 y 14 serán utilizados por la Prefectura Nacional Naval Uruguay sólo para comunicaciones de regulación de tránsito fluvial en las zonas de los puentes FRAY BENTOS - PUERTO UNZUÉ y PAYSANDÚ - COLÓN y de la Represa de Salto Grande.-

(2) - Las respectivas Prefecturas Nacionales (P.N.A. y P.N.N.), coordinarán los horarios de emisión.-

(3) - Para efectuar comunicaciones de correspondencia pública dentro del Servicio Móvil Marítimo, se utilizarán canales dúplex según lo previsto en el numeral 4906 del Art. 65 del RR, debiéndose dar especial atención a lo indicado en el numeral 4915 del citado Artículo.

(4) - Su uso estará sujeto a previa coordinación entre las Administraciones.-

(5) - Este canal se explotará en SIMPLEX, utilizándose solamente la frecuencia correspondiente a la estación de barco.-

(6) - Este canal se explotará en SIMPLEX UNIDIRECCIONAL, utilizándose solamente la frecuencia correspondiente a la estación costera.

(7) - Este Canal estará reservado exclusivamente a las Autoridades argentinas y uruguayas de Control de Tráfico Marítimo en el Canal Martín García, en su zona de responsabilidad.

(8) - Prioritario para coordinación entre Autoridades Marítimas para control de derrames de hidrocarburos.

(9) - Este Canal podrá ser utilizado para las comunicaciones abordo, cuando no lo esté utilizando la autoridad responsable de la difusión de información de seguridad marítima.

(10) - Canal destinado a las autoridades de Control de Tráfico en la Hidrovía Puerto Cáceres - Nueva Palmira. Fuera de este área de servicio, se utilizará para los fines de Correspondencia Pública.

El orden de uso de los Canales, se ha establecido para la operación en dúplex (dos frecuencias), habiéndose alterado el orden de los canales de correspondencia pública 66, 82, 83 y 86 que se destinan para otros usos, como por ejemplo obras de carácter binacional, acorde a los números (4), (6) y (10).

### Abreviaturas:

**CP** - Correspondencia Pública

**CV** - Estaciones Costeras de Organismos Privados/Gobierno

**EB** - Entre Barcos

**MB** - Movimiento de Barcos

**OP** - Operaciones Portuarias

**PNA** - Prefectura Naval Argentina

**PNN** - Prefectura Nacional Naval de Uruguay

## ANEXO II

### DIRECCIONES

#### ARGENTINA:

## **Comisión Nacional de Comunicaciones**

Gerencia de Ingeniería  
Perú 103 – Piso 13  
1067 Buenos Aires

### **BRASIL:**

#### **Agência Nacional de Telecomunicações**

S.A.S. – Quadra 06 – Bloco H – 7 Andar  
70313-900 – Brasília/DF

### **PARAGUAY:**

#### **Comisión Nacional de Telecomunicaciones**

Departamento de Ingeniería del Espectro  
Yegros 437 y 25 de Mayo  
Edificio San Rafael – Piso 2  
Asunción

### **URUGUAY:**

#### **Dirección Nacional de Comunicaciones**

Bv. Artigas 1520  
Montevideo

### **MERCOSUR/GMC/RES. N° 60/01**

#### **MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA COORDINACION DE FRECUENCIAS PARA ESTACIONES TERRENAS Y TERRESTRES**

**VISTO:** el Tratado de Asunción, el Protocolo de Ouro Preto y las Resoluciones N° 38/95 y 20/96 del Grupo Mercado Común.

#### **CONSIDERANDO:**

Que la Resolución GMC N° 38/95 aprobó las Pautas Negociadoras de los Subgrupos de Trabajo, Reuniones Especializadas y Grupos Ad-Hoc;

Que la Resolución GMC N° 20/96 incorporó nuevas tareas a las Pautas Negociadoras del SGT N° 1;

Que una de esas Pautas Negociadoras del SGT N° 1, fue denominada Elaboración del Manual de Procedimientos para Coordinación entre Estaciones Terrenas y Terrestres, con el objetivo de armonizar procedimientos técnicos y administrativos cuando uno de los países desea instalar y operar una de las mencionadas estaciones dentro de los estados partes del MERCOSUR.

Que la Resolución GMC N° 90/94 prevé la elaboración de un manual conteniendo un procedimiento pormenorizado para la coordinación de una estación terrestre del Servicio Fijo por satélite que opere en bandas de frecuencias compartidas entre servicios de radiocomunicaciones espaciales y terrestres.

Que la Resolución GMC N° 64/97 aprobó el “Manual de Procedimientos para la Coordinación entre Estaciones Terrenas y Terrestres dentro de los países del MERCOSUR”, solamente en su versión en portugués;

Que, en ocasión de la elaboración de la versión en español, se constató la necesidad de realizar correcciones en el texto del manual anteriormente aprobado.

## **EL GRUPO MERCADO COMÚN**

### **RESUELVE:**

Art. 1 - Aprobar el “Manual de Procedimientos de Coordinación de Frecuencias para Estaciones Terrenas y Terrestres”, que consta como Anexo y forma parte de la presente Resolución.

Art. 2 - Derogar la Resolución GMC N° 64/97.

Art. 3 - Facultar al SGT N° 1 a mantener actualizado el presente Manual acorde a los avances que surjan en materia tecnológica u otros aspectos.

Art. 4 - Los Estados Partes del MERCOSUR deberán incorporar la presente Resolución a sus ordenamientos jurídicos nacionales antes del día 31/III/2002.

**XLIV GMC - Montevideo, 05/XII/01**

## **MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA COORDINACIÓN DE FRECUENCIAS PARA ESTACIONES TERRENAS Y TERRESTRES**

**SECRETARIA ADMINISTRATIVA DEL MERCOSUR  
RESOLUCIÓN GMC N° 26/01 – ARTÍCULO 10  
FE DE ERRATAS – ORIGINAL**

### **SUMARIO**

- 1 PREÁMBULO**
- 2 PROCEDIMIENTOS DE COORDINACIÓN**
  - 2.1 SOLICITUD DE COORDINACIÓN.**
  - 2.2 INFORMACIONES PARA LA COORDINACIÓN.**
  - 2.3 ACUSE DE RECIBO DE LA INFORMACIÓN PARA LA COORDINACIÓN.**
  - 2.4 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN PARA LA COORDINACIÓN Y ACUERDO ENTRE LAS ADMINISTRACIONES.**
  - 2.5 LOS PLAZOS.**
  - 2.6 RESULTADO DE LA COORDINACIÓN.**
  - 2.7 ASIGNACIONES EXISTENTES.**

## 2.8 CASOS NO PREVISTOS.

### 3 INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS

**3.1** INFORMACIONES QUE DEBE CONTENER LA PLANILLA DE DATOS DE ESTACIONES TERRENALES QUE FUNCIONAN EN LAS BANDAS DE 4, 6, 11 Y 14 GHz COMPARTIDAS CON LOS SERVICIOS FIJOS POR SATÉLITE.

**3.2** CRITERIO PARA SELECCIÓN DE ESTACIONES TERRENALES PARA EFECTUAR LOS CÁLCULOS DE INTERFERENCIAS.

**3.3** MÉTODO DE CÁLCULO DEL MARGEN DE INTERFERENCIA ENTRE LA ESTACIÓN TERRENA COMO TRASMISORA Y LAS ESTACIONES TERRENALES (MODO 1 DE PROPAGACIÓN).

**3.4** MÉTODO DE CÁLCULO DE ATENUACIÓN POR OBSTÁCULO NO EXCEDIDA DURANTE MÁS DEL 20% DEL TIEMPO.

**3.5** LISTA DE DIRECCIONES DE LOS ORGANISMOS DE LAS ADMINISTRACIONES RESPONSABLES DE LA COORDINACION

**3.6** LISTA DE ESTACIONES TERRENAS COORDINADAS.

### 1. PREAMBULO

**1.1** Este manual establece las normas técnicas a aplicar en la coordinación de estaciones terrenas del Servicio Fijo por Satélite con las estaciones terrenas del Servicio Fijo, en las bandas de frecuencias que existe compartición en igualdad de derechos y condiciones de funcionamiento (categorías de servicios primarios). Estos procedimientos no se aplican a la coordinación de estaciones terrenas del Servicio Fijo que se ubiquen en el área de coordinación de una estación terrena ya coordinada.

**1.2** Las bandas de frecuencias, que en la actualidad presentan esta compartición y se utilizan por las administraciones, son las que se indican en el Numeral 2 "Procedimientos de Coordinación".

**1.3** Los procedimientos descritos en el Numeral 2 serán de aplicación cuando una Administración desea poner en funcionamiento una estación terrena del Servicio Fijo por Satélite. Previamente, la Administración interesada deberá enviar los formularios de notificación de la estación terrena, Apéndice APS4/III, observando los procedimientos del Apéndice S7 del Reglamento de Radiocomunicaciones, con el cual se determinan las áreas de coordinación de la estación terrena. Estas informaciones serán enviadas, como inicio de coordinación, a la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y a los países cuyos territorios son alcanzados por los contornos de esas áreas, los cuales a su vez remitirán una lista de estaciones terrenas del Servicio Fijo que se encuentran localizadas dentro de estos contornos de coordinación y operen en las frecuencias adyacentes o iguales a las que funcionará la estación terrena.

**1.4** Con esta lista de estaciones, la Administración interesada deberá realizar los estudios de probables interferencias que puedan ocurrir entre las estaciones involucradas, o sea, la forma cómo la estación terrena transmisora podrá afectar a las estaciones terrenas receptoras, o bien como las estaciones terrenas transmisoras podrán afectar a la estación terrena receptora.

**1.5** Después de concluido el estudio, la administración interesada deberá encaminar los cálculos a las administraciones involucradas, que tendrán un



plazo para manifestarse. En caso de que haya problemas, estos deberán ser resueltos de forma de concluir con éxito el proceso de coordinación.

**1.6** También se establecen procedimientos que deberán ser observados por las administraciones que dejen de cumplir los plazos establecidos o en la eventualidad de que surjan interferencias perjudiciales después de concluida la coordinación.

## **2. PROCEDIMIENTOS DE COORDINACION**

### **2.1 SOLICITUD DE COORDINACION:**

**2.1.1** Antes de colocar en operación una estación terrena del Servicio Fijo por Satélite, en las bandas de frecuencias compartidas con el Servicio Fijo Terrestre, cuyo contorno de coordinación (modo 1), calculado de acuerdo al procedimiento establecido en el Apéndice S7 del Reglamento de Radiocomunicaciones, alcanza el territorio de algún Estado Parte del MERCOSUR, se deberá proceder a su coordinación con las estaciones de ese servicio.

**2.1.2** Bandas de frecuencias:

#### **Banda C:**

En la recepción	3.625 - 4.200 MHz (1)
En la transmisión	5.850 - 6.425 MHz

#### **Banda Ku:**

En la recepción	10,7 – 11,7 GHz
	11,7 – 12,2 GHz (2)
En la transmisión	14,0 – 14,5 GHz (3)

(1) En la República Argentina la porción de banda 3.625 – 3.700 MHz está atribuida al servicio fijo por satélite a título secundario.

(2) En la República Argentina y en el Brasil, esta banda está atribuida exclusivamente al Servicio Fijo por Satélite.

(3) En el Brasil y en la República Argentina, esta banda está atribuida exclusivamente al Servicio Fijo por Satélite.

**2.1.3** No será necesaria la coordinación establecida en el Numeral 2.1.1 cuando una administración modifique las características de una asignación existente, que ya había sido coordinada, siempre que no aumente el nivel de la señal interferente causada anteriormente a las estaciones de las otras administraciones. En este caso, estas modificaciones deben ser notificadas a las administraciones involucradas.

**2.1.4** Cuando una administración modifica las características de una asignación durante el proceso de coordinación, deberá reiniciar los procedimientos de coordinación. Por lo tanto, los plazos establecidos serán contados a partir del nuevo envío de las informaciones que incluyan las modificaciones efectuadas.

### **2.2 INFORMACIONES PARA LA COORDINACIÓN**

**2.2.1** Para efectuar la coordinación, la administración solicitante enviará a cada una de las administraciones involucradas el pedido de coordinación, junto con el formulario **APS4/III**, detallando también la interferencia máxima admisible sobre la estación terrena excedida en un 20% del tiempo (dBm), la cota del terreno con relación al nivel del mar y la altura de la antena sobre el suelo de esta estación.

### **2.3 ACUSE DE RECIBO DE LA INFORMACION PARA LA COORDINACIÓN**

**2.3.1** Una administración con la cual se desea efectuar la coordinación, de acuerdo al Numeral 2, deberá acusar recibo, inmediatamente, por el medio más rápido posible, de los datos referentes a la coordinación. Si la administración que

solicita la coordinación no recibe algún aviso de recibo en los 10 (diez) días que siguen a la fecha de envío de la información relativa a la coordinación, esta administración enviará un aviso solicitando el acuse de recibo. Este aviso deberá ser respondido a

la administración destinataria dentro de un nuevo plazo de 5 (cinco) días contados a partir de la fecha de envío de este aviso.

**2.3.2** Las solicitudes de coordinación serán encaminadas a los órganos de las administraciones correspondientes, de acuerdo a la lista de direcciones del Numeral 3.5, siendo de responsabilidad de cada administración mantener actualizado este anexo.

## **2.4 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN PARA LA COORDINACIÓN Y ACUERDO ENTRE ADMINISTRACIONES**

**2.4.1** Al recibir los detalles referentes a la coordinación, la administración con la cual se desea efectuar la coordinación, remitirá a la administración solicitante la lista de estaciones terrenales fijas en funcionamiento, que se localizan dentro del contorno de coordinación de la estación terrena, especificando para tal efecto las informaciones contenidas en el Numeral 3.1. Esta información debe ser expedida dentro de los 30 (treinta) días siguientes al acuse de recibo de coordinación por el medio de transmisión más rápido.

**2.4.2** La administración receptora de la lista de las estaciones terrenales determinará la interferencia que, sobre estas, producirá la estación del Servicio Fijo por Satélite, objeto de la coordinación.

**2.4.3** El método de cálculo y los criterios que se deberán aplicar para evaluar la interferencia están desarrollados en los Numerales 3.2, 3.3 y 3.4. Sin embargo, durante el proceso de coordinación, las administraciones involucradas podrán adoptar otros criterios y métodos más precisos para superar los problemas de interferencia que surjan. Tales acuerdos serán realizados sin perjudicar otras administraciones.

**2.4.4** Tanto la administración que solicita la coordinación, como cualquier otra administración involucrada, podrán solicitar informaciones adicionales que juzguen necesarias para evaluar la interferencia causada a la asignación en cuestión.

**2.4.5** Las administraciones involucradas en el proceso de coordinación realizarán todos los esfuerzos para superar las dificultades, de forma aceptable para las partes interesadas.

**2.4.6** Las administraciones podrán utilizar todos los recursos apropiados (correspondencia, fax, reuniones bilaterales o multilaterales), que sean necesarios, para efectuar la coordinación con las administraciones involucradas.

**2.4.7** La administración receptora de la lista de estaciones terrenales, deberá, en un plazo máximo de 45 (cuarenta y cinco) días, contado a partir de la fecha de envío de la lista, enviar a la otra administración, un informe conteniendo los niveles de interferencia producidos sobre cada estación terrenal, que constan en la misma.

**2.4.8** Las administraciones que eventualmente fueren afectadas, dispondrán de un plazo máximo de 30 (treinta) días, contado a partir del envío del informe citado en el Numeral 2.4.7, para formular su oposición, técnicamente fundamentada, a la nueva

asignación de frecuencia o modificación, pudiendo efectuar las sugerencias que juzgue necesarias para solucionar el problema.

**2.4.9** El período previsto en el Numeral 2.4.8 podrá ser prorrogado hasta un plazo máximo de 30 (treinta) días.

**2.4.10** Si existe oposición, formulada en el plazo correspondiente, no podrá realizarse la asignación de frecuencia o modificación, hasta que se llegue a un acuerdo entre las administraciones involucradas.

**2.4.11** En caso de no existir oposición o de haber transcurrido el plazo mencionado en los Numerales 2.4.8 y 2.4.9 sin la debida manifestación, la administración interesada estará habilitada para realizar la nueva asignación de frecuencia o modificación objeto de la coordinación.

**2.4.12** Durante el proceso de coordinación, la administración solicitante, cuando esté recibiendo interferencias perjudiciales de estaciones terrenales, deberá procurar resolver las dificultades con las administraciones involucradas, de la manera más aceptable para las partes, haciendo todos los esfuerzos posibles.

**2.4.13** En caso de desistir de la instalación de la estación terrena, la administración solicitante deberá informar a las administraciones involucradas.

## **2.5 LOS PLAZOS**

**2.5.1** Cuando una administración no responda a los plazos establecidos en el Numeral 2.4, esta se compromete a:

**2.5.1.1** No hacer ningún reclamo con respecto a las interferencias perjudiciales que afecten el servicio prestado por sus estaciones y que pueden ser causados por la utilización de la asignación de frecuencias para las cuales se buscó la coordinación;

**2.5.1.2** No causar interferencia perjudicial a la asignación de frecuencias para la cual se buscó la coordinación.

**2.5.2** A efectos de la aplicación del procedimiento del Numeral 2.5.1, se debe entender que los plazos establecidos en días, significan días corridos.

**2.5.3** Toda asignación de frecuencia de una estación terrena que esté coordinada, pero que no haya sido puesta en operación en un plazo máximo de 2 (dos) años, contado a partir de la fecha de conclusión de la coordinación, deberá reiniciar el procedimiento de coordinación, como si se tratara de una nueva asignación. No obstante lo establecido, el período mencionado podrá ser prorrogado por acuerdo entre las administraciones interesadas.

## **2.6 RESULTADO DE LA COORDINACIÓN**

**2.6.1** En el caso que se compruebe que una estación previamente coordinada recibe interferencias perjudiciales de estaciones de otra administración, la administración afectada notificará a esa administración, a fin de buscarse una solución al problema.

## **2.7 ASIGNACIONES EXISTENTES**

**2.7.1** Las estaciones terrenales existentes, en operación antes de la fecha 1° de marzo de 2002, que constan en el Numeral 3.6, son consideradas ya coordinadas a efectos de la aplicación del presente procedimiento de coordinación.

## **2.8 CASOS NO PREVISTOS**

**2.8.1** En los casos de posibles interferencias perjudiciales que surjan de situaciones o tipos de interferencias no contempladas en el presente Manual, las administraciones involucradas realizarán todos los esfuerzos posibles para superar estas interferencias de forma aceptable para las partes interesadas.

## **3. INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS**

### 3.1 INFORMACIONES QUE DEBE CONTENER LA PLANILLA DE DATOS DE ESTACIONES TERRENALES QUE FUNCIONAN EN LAS BANDAS DE 4, 6, 11 Y 14 GHz COMPARTIDAS CON LOS SERVICIOS DE RADIOCOMUNICACION ESPACIAL

1. Frecuencia de transmisión.
2. Frecuencia de recepción.
3. Nombre de la localidad donde está la estación.
4. Nombre de la estación.
5. Longitud geográfica de la estación.
6. Latitud geográfica de la estación.
7. Anchura de banda necesaria para la transmisión.
8. Tipo de sistema (analógico CS = 1 o digital CS = 2).
9. Capacidad del enlace (canales telefónicos o velocidad).
10. Potencia del equipo transmisor (en dBm).
11. Señal interferente máxima excedida durante el 20% del tiempo, expresado en dBm.

Para tal aplicación se propone la siguiente tabla:

SISTEMAS	Pi MÁX (dBm)
MULTICANALES DIGITALES	Degradación en el umbral $\pm 3$ dB para un BER = $10^{-3}$ (véase las notas 1 a 3)
MULTICANALES ANALOGICOS MDF/FM	
60 C.T.	-127
120 C.T.	-122
300 C.T.	-114
600 C.T.	-108
960 C.T.	-104
1.260 C.T.	-101
1.800 C.T.	-95
2.700 C.T.	-91
TELEVISION	-104

C.T.: abreviatura de canales telefónicos. BER : tasa de error de bit.

Nota 1: La degradación del umbral ( $\Delta N$ ) del receptor para un BER =  $10^{-3}$ , para la interferencia global ( $I_{Total}$ ), en función del ruido térmico del receptor ( $N$ ), es determinada por la siguiente expresión:

$$\Delta N \text{ (dB)} = 10. \log \{10^{[(I_{Total} \text{ (dBm)} - N \text{ (dBm)})/10]} + 1\}$$

siendo:

$I_{Total}$  : interferencia global (dBm) para el 20% del tiempo.

$N$  : ruido térmico del receptor (dBm).

Para una degradación del umbral igual 3 dB ( $\Delta N = 3$ ) se verificará la relación  $I_{Total} \text{ (dBm)} - N \text{ (dBm)} = 0$  dB, de donde el nivel de señal interferente global es igual al ruido térmico del receptor, es decir:

$$I_{Total} \text{ (dBm)} = N \text{ (dBm)}, \text{ para } \Delta N = 3 \text{ dB}$$

Para  $n$  fuentes de interferencia de igual nivel y condiciones de largo plazo (cercano al valor medio, 20% del tiempo) podemos suponer que las interferencias procedentes de todas las fuentes se producen simultáneamente y se suman, entonces:

$$I_{Total} \text{ (dBm)} = 10. \log \{10^{[I_1 \text{ (dBm)}/10]} + 10^{[I_2 \text{ (dBm)}/10]} + \dots + 10^{[I_n \text{ (dBm)}/10]}\}$$

Como las interferencias se estiman de igual nivel  $I = I_1 = I_2 = \dots = I_n$

$$I_{\text{Total}} \text{ (dBm)} = 10 \cdot \log \{ n \cdot 10^{[I \text{ (dBm)} / 10]} \} = I + 10 \cdot \log (n)$$

siendo:

$n$  : número efectivo de interferencias simultáneas de igual nivel previstas para el 20 % del tiempo, debe repartirse entre las estaciones interferentes del Servicio Fijo Terrenal,  $n_{\text{terrenal}}$ , y las correspondientes a las estaciones interferentes de otros sistemas no terrenales,  $n_{\text{no-terrenal}}$  (en este caso las estaciones terrenas del Servicio Fijo Satelital). Se utilizará el valor de:

$$n = n_{\text{terrenal}} + n_{\text{no-terrenal}} = \begin{cases} 10, & \text{para Banda C } (n_{\text{terrenal}} = n_{\text{no-terrenal}} = 5). \\ 4, & \text{para Banda Ku } (n_{\text{terrenal}} = n_{\text{no-terrenal}} = 2) \end{cases}$$

$I$  : nivel de señal de una fuente interferente cualquiera (dBm) para el 20 % del tiempo.

**Nota 2:** El nivel de la potencia de interferencia máxima admisible excedido el 20 % del tiempo a la entrada del receptor de una estación terrenal (sistemas multicanales digitales) puede expresarse como la potencia radioeléctrica interferente  $P_{i_{\text{MÁX}}}$ , procedente de cualquiera de las  $n$  fuentes de interferencia simultáneas de igual nivel, en la anchura de banda efectiva de ruido  $B$  del sistema receptor, que degrada el umbral  $\pm 3$  dB para un BER =  $10^{-3}$ . El valor  $P_{i_{\text{MÁX}}}$  se determina mediante la siguiente fórmula:

$$P_{i_{\text{máx}}} \text{ (dBm)} = N \text{ (dBm)} + J_{(n)} \text{ (dB)}$$

$$10 \cdot \log [T_e \text{ (}^\circ\text{K)}] + 10 \cdot \log [B \text{ (MHz)}] - 138,6 + J_{(n)} \text{ (dB)}$$

siendo:

$N$  : ruido térmico del receptor (dBm), se determina mediante la siguiente expresión:

$$N \text{ (dBm)} = 10 \cdot \log (k T_e B) = 10 \cdot \log [T_e \text{ (}^\circ\text{K)}] + 10 \cdot \log [B \text{ (MHz)}] - 138,6$$

$k$  : constante de Boltzmann,  $1,38 \times 10^{-23}$  J/K

$T_e$  : temperatura de ruido del sistema receptor ( $^\circ\text{K}$ ) a la entrada del receptor (véase la nota 3).

$B$  : anchura de banda efectiva de ruido del sistema receptor (MHz) en el que se promedia la potencia de interferencia, se estimará la misma igual al ancho de banda de FI del receptor. Cuando no se conozca el ancho de banda de FI del receptor, se considerará igual a la anchura de banda necesaria de la señal útil ( $B_{nU}$ ) correspondiente a la estación receptora interferida.

$J_{(n)}$  : relación (dB) a largo plazo (durante el 20% del tiempo) entre la potencia admisible de interferencia proveniente de una fuente interferente cualquiera ( $I$ ) y la potencia de ruido térmico del sistema receptor ( $N$ ). Se utilizará un valor de:

$$J_{(n)} \text{ (dB)} = \begin{cases} -10, & \text{para banda C } (n = 10). \text{ (vide nota 1)} \\ -6, & \text{para banda Ku } (n = 4). \text{ (vide nota 1)} \end{cases} \text{ [*]}$$

[\*] Este valor resulta adecuado para el caso general de

desvanecimiento sin correlación de las señales deseada e interferente. En caso de que este desvanecimiento (debido a las precipitaciones) mostrara una correlación sustancial (o sea, cuando la interferencia sigue el mismo trayecto que la señal deseada), pueden ser aplicable un valor de J distinto al indicado.

La tabla del presente Numeral, muestra los valores de los parámetros relativos de las ecuaciones utilizadas para sistemas típicos.

Nota 3: La temperatura de ruido del sistema receptor ( $^{\circ}\text{K}$ ), referida a los terminales de entrada del receptor, puede determinarse por la fórmula siguiente:

$$T_e (^{\circ}\text{K}) = T_r + (1 - 1/e) \cdot 290 + T_a / e$$

siendo:

$T_r$ : temperatura de ruido a la entrada del receptor ( $^{\circ}\text{K}$ ), incluidas las contribuciones de todas las etapas sucesivas referidas a los terminales de entrada del receptor.  
Se obtiene a partir de:

$$T_r (^{\circ}\text{K}) = T_1 + (T_2 / G_1) + [T_3 / (G_1 \cdot G_2)] + \dots + [T_n / (G_1 \cdot G_2 \dots G_{n-1})]$$

siendo:

- $n$ : número de etapas del receptor.
- $T_1$ : temperatura de ruido de la primera etapa ( $^{\circ}\text{K}$ ).
- $T_2$ : temperatura de ruido de la segunda etapa ( $^{\circ}\text{K}$ ).
- $T_n$ : temperatura de ruido de la última etapa ( $^{\circ}\text{K}$ ).
- $G_1$ : valor de la ganancia de la primera etapa.
- $G_2$ : valor de la ganancia de la segunda etapa.
- $G_{n-1}$ : valor de la ganancia de la anteúltima etapa.

Si se conoce el valor del factor de ruido del receptor, F, la temperatura de ruido a la entrada del mismo se estima como:

$$T_r (^{\circ}\text{K}) = (F - 1) \cdot T_0$$

siendo:

$F$ : el valor del factor de ruido (el término en inglés “noise factor” se emplea cuando F está expresado en forma numérica, y cuando se menciona “noise figure” significa que F está expresado en decibelios). Para el caso en que F se expresa en decibelios tenemos:  $F = 10^{[F(\text{dB}) / 10]}$

$T_0$ : temperatura termodinámica de referencia, fijada por convención en  $290^{\circ}\text{K}$ .

$e$ : atenuación del sistema de recepción, valor comprendido entre  $1 \text{ \textasciix} e < \text{¥}$   
Dicho valor se obtiene considerando, entre el terminal de la antena y la entrada del receptor, las pérdidas de la línea de transmisión  $A_{ar}$  (dB)

(por ejemplo, la guía de ondas) y de inserción de conectores y filtros existentes  $A_{cr}$  (dB).

Entonces, la atenuación del sistema de recepción, expresada en dB, se obtiene como:

$$A_{alr} \text{ (dB)} = A_{ar} \text{ (dB)} + A_{cr} \text{ (dB)}$$

Finalmente:

$$e = 10^{[A_{alr} \text{ (dB)} / 10]}$$

Para el caso en que no se conoce la atenuación del sistema de recepción, se estimará tomar para la misma un valor de  $A_{alr} = 0$  dB, esto implica que  $e = 1$ .

$T_a$  : temperatura de ruido ( $^{\circ}$ K) de la antena receptora.

Cuando se desconoce la temperatura de ruido de las antenas receptoras, se estimará tomar la misma igual a la temperatura  $T_o$  :

$$T_a = T_o = 290 \text{ }^{\circ}\text{K}$$

En consecuencia, la temperatura de ruido del sistema receptor ( $T_e$ ) será independiente del valor numérico de la atenuación del sistema de recepción ( $e$ ). Además, si se conoce el valor numérico del factor de ruido del receptor ( $F$ ) tendremos:

$$T_e \text{ (}^{\circ}\text{K)} = T_r + T_a = (F - 1) \cdot 290 + 290 = 290 F = T_o \cdot F$$

Entonces:

$$N \text{ (dBm)} = 10 \cdot \log (k \cdot T_o \cdot B \cdot F) = F \text{ (dB)} + 10 \cdot \log [B \text{ (MHz)}] - 114$$

Finalmente, para el caso particular planteado ( $T_a = T_o = 290$   $^{\circ}$ K), resulta:

$$P_{i \text{ M} \text{A} \text{X}} \text{ (dBm)} = N \text{ (dBm)} + J_{(n)} \text{ (dB)} = F \text{ (dB)} + 10 \cdot \log [B \text{ (MHz)}] - 114 + J_{(n)} \text{ (dB)}$$

12. Ganancia máxima de antena (dBi).
13. Polarización.
14. Acimut de máxima radiación.
15. Angulo de elevación: ángulo comprendido entre el eje principal de máxima radiación y el plano horizontal.
16. Cota con relación al nivel del mar (expresada en metros).
17. Altura de la antena sobre el suelo (expresada en metros).
18. **Atenuación total del sistema de alimentación (incluir guías de onda, circuladores, dúplexores, filtros y conectores, etc.) en dB.**
19. **Envolvente del diagrama de irradiación de la antena o, en caso de que éste no esté disponible, deberá ser utilizado el diagrama de referencia de la Rec. UIT-R F.699.**
20. Ruido térmico en la entrada del receptor (KTBF en dBm), solamente para sistemas digitales.
21. Propietario de la estación.

### 3.2 CRITERIO PARA SELECCIÓN DE ESTACIONES TERRENALES PARA EFECTUAR LOS CÁLCULOS DE INTERFERENCIAS

#### 3.2.1 Frecuencias

Los procedimientos de la coordinación se aplicaran solamente en las de 6 y 14 GHz.

Las frecuencias serán expresadas en MHz.

De esa manera, con referencia a la estación terrena serán consideradas las frecuencias de transmisión y en el caso de las estaciones terrenales, serán consideradas las frecuencias de recepción en estas bandas.

### 3.2.2 Diferencia de frecuencia normalizada (DF)

Este parámetro podrá tener uno de los siguientes valores:

$$\begin{aligned} & \text{si } F \neq F_I \text{ y } F \notin F_S \Rightarrow DF = 0 \\ & \text{si } F < F_I \quad \Rightarrow DF = (F_I - F) / B_{n'} \\ & \text{si } F > F_S \quad \Rightarrow DF = (F - F_S) / B_{n'} \end{aligned}$$

donde:

$F$  = frecuencia correspondiente a la estación terrenal

$$F_I = F' - (B_o - B_n) / 2$$

$$F_S = F' + (B_o - B_n) / 2$$

siendo:

$F'$  = frecuencia correspondiente a la estación terrena.

$B_n$  = anchura de la banda necesaria correspondiente a la estación terrena.

$B_o$  = banda de frecuencia asignada a la estación terrena.

$B_{n'}$  = mayor valor entre la anchura de banda necesaria de la señal de la estación terrena y la anchura de banda necesaria de la señal de la estación terrenal, para la banda en cuestión.

La estación terrenal no será considerada para posteriores cálculos de interferencia cuando se verifique que:

$DF > 1$  para la estación terrenal con sistema analógico,  
ó

$DF > 3$  para la estación terrenal con sistema digital.

### 3.2.3 Distancia del enlace interferente (L)

$$L = 111.194 \cdot \arccos[\cos(LatA) \cdot \cos(LatB) \cdot \cos(LonA - LonB) + \sin(LatA) \cdot \sin(LatB)]$$

donde:

$LatA$ ,  $LonA$  = coordenadas geográficas de la estación que se localiza más al oeste.

$LatB$ ,  $LonB$  = coordenadas geográficas de la estación que se localiza más al este.

### 3.2.4 Diferencia con la máxima distancia de coordinación en el Modo 1

Este valor está expresado en km y ,calculado como:

$$DL1 = L - D1$$

donde:

$L$  = distancia del enlace interferente

$D1$  = distancia de coordinación máxima calculada en el Modo 1, empleando el procedimiento establecido en el **Apéndice S7** del Reglamento de Radiocomunicaciones.

Si se verifica que  $DL1$  asume valores positivos, entonces la estación terrenal considerada, no debe ser tenida en cuenta para posteriores cálculos de interferencias. Caso contrario, deberá ser complementado con el Numeral 3.3.



### 3.3 MÉTODO DE CÁLCULO DEL MARGEN DE INTERFERENCIA ENTRE LA ESTACIÓN TERRENA COMO TRASMISORA Y LAS ESTACIONES TERRENALES (MODO 1 DE PROPAGACIÓN)

**3.3.1** Longitud geográfica, expresada en grados, minutos y segundos sexagesimales, de la estación terrenal considerada para el estudio interferente.

**3.3.2** Latitud geográfica, expresada en grados, minutos y segundos sexagesimales, de la estación terrenal considerada para el estudio interferente.

**3.3.3** Acimut del enlace interferente de la estación terrena y de la estación terrenal.

Expresado en grados sexagesimales, es el ángulo formado entre la dirección del norte geográfico y la dirección del enlace interferente, medido a partir del norte geográfico en sentido horario.

Conocidas las coordenadas geográficas de las estaciones interferente e interferida, llamaremos Lat A y Lon A, a las coordenadas correspondientes a la estación localizada más al oeste y Lat B y Lon B a las coordenadas correspondientes a la estación localizada más al este; los valores de la Latitud (sur) y Longitud (oeste) correspondientes a ambas estaciones, se considerarán con el signo positivo.

Luego, el acimut de cada estación será calculado conforme a las siguientes expresiones:

- Para la estación que se encuentra localizada más al oeste.

$$AcA(^{\circ}) = \arccos \left[ \frac{\cos(LatB) \cdot \cos(LonB - LonA) \cdot \sin(LatA) - \cos(LatA) \cdot \sin(LatB)}{\sqrt{t^2 + u^2}} \right]$$

donde:

$$t = \cos(LatB) \cdot \sin(LonB - LonA)$$

$$u = \cos(LatB) \cdot \cos(LonB - LonA) \cdot \sin(LatA) - \cos(LatA) \cdot \sin(LatB)$$

- Para la estación que se encuentra localizada más al este:

$$AcB(^{\circ}) = 180 + \arccos \left[ \frac{\cos(LatB) \cdot \sin(LatA) - \cos(LatA) \cdot \cos(LonA - LonB) \cdot \sin(LatB)}{\sqrt{v^2 + w^2}} \right]$$

donde:

$$v = \cos(LatA) \cdot \sin(LonA - LonB)$$

$$w = \cos(LatA) \cdot \cos(LonA - LonB) \cdot \sin(LatB) - \cos(LatB) \cdot \sin(LatA)$$

**3.3.4** Acimut de la antena en el enlace útil.

Este dato está expresado en grados sexagesimales y se obtendrá de la planilla de datos de la estación correspondiente.

**3.3.5** Apartamientos en relación a la máxima radiación.

Estos valores estarán expresado en grados sexagesimales, siendo el ángulo formado entre la recta que une las estaciones interferida e interferente, con las direcciones de máxima radiación de cada antena.

Se calcula efectuando la diferencia entre el acimut de la antena en el enlace interferente y el acimut de la antena en su enlace útil, tanto para la estación transmisora (interferente), como para la estación receptora (interferida), o sea:

$$B = Aci - Acu$$

cuando resulte  $B < 0$  se tomará

$$B = 360 + (Aci - Acu)$$

### 3.3.6 Angulo de elevación:

Este dato está expresado en grados sexagesimales y será obtenido de la planilla de datos de la estación correspondiente.

### 3.3.7 Apartamiento corregido:

Este dato está expresado en grados sexagesimales y será calculado como sigue:

$$B_c = \arccos(\cos B \cdot \cos E)$$

donde:

B = apartamiento con respecto a la máxima radiación (valor mencionado en el Numeral 3.3.5)

E = ángulo de elevación (valor mencionado en el Numeral 3.3.6)

### 3.3.8 Ganancia de la antena:

La ganancia de la antena de cada estación se expresa en dB con respecto a la antena isotrópica.

Esta ganancia será obtenida de los diagramas de radiación de la antena del transmisor interferente y del receptor interferido obtenidos en cada caso a través del ángulo "**B<sub>c</sub>**" correspondiente.

### 3.3.9 Atenuación total del sistema de alimentación:

Este valor está expresado en dB y será obtenido de la planilla de datos de la estación correspondiente.

### 3.3.10 Distancia del enlace interferente:

Este valor está expresado en km y será obtenido de la planilla del Numeral 3.2, para la estación terrenal en estudio.

### 3.3.11. Frecuencia del transmisor interferente:

Este dato está expresado en MHz y será obtenido de la planilla de datos de la estación terrenal en estudio y de la planilla de datos de la estación terrena.

### 3.3.12 Atenuación del espacio libre, será calculada de la siguiente forma (en dB):

$$A_{el} \text{ (dB)} = 32,44 + 20 \cdot \log F_t \text{ (MHz)} + 20 \cdot \log L \text{ (Km)}$$

donde:

F<sub>t</sub> = frecuencia del transmisor interferente

L = distancia entre la estación interferente y la interferida

### 3.3.13 Atenuación por obstrucción no excedida durante 20% del tiempo.

Será expresada en dB:

**3.3.13.1** Para obtener este valor de atenuación deberá utilizarse el método descrito en el Numeral 3.4.

La topografía del terreno será considerada con  $K = 4/3$ , ver **figura 3-a**.

Deberán completarse los datos solicitados en la base de la figura.

Deberá se indicado también, sobre el perfil del terreno, el punto donde se calculará la atenuación por obstáculo.

Por último, en la **figura 3-a**, deberá indicarse la escala utilizada.

**3.3.13.2** Cuando la obstrucción es ocasionada por tierra esférica lisa “más allá de la línea del horizonte”:

$L > D_{rh}$

de donde la distancia a la línea del horizonte ( $D_{rh}$ )

$$D_{rh} \text{ (km)} = 3,57 \cdot \sqrt{K_{20}} \cdot [ \sqrt{hT1(m)} + \sqrt{hT2(m)} ]$$

La atenuación por obstáculo podrá ser calculada de acuerdo a lo indicado en el Numeral 3.13.1 y completando la planilla auxiliar descrita en el Numeral 3.1, y calculando:

$$A_o \text{ (dB)} = | F(L) + H(ha1) + H(ha2) |$$

siendo:

ha1 = altura de la antena, de la estación terrena.

Estos datos serán obtenidos del Numeral 2.2 (informaciones para la coordinación) de este Manual.

ha2 = altura de la antena de la estación terrestre.

Los datos serán obtenidos des Item 17 del Numeral 3.1.

F(L) = será obtenido de la **figura 4-a**.

H(hT1) y H(hT2) serán obtenidos de la **figura 4-b**.

En este caso no será necesario presentar el relevamiento del perfil del enlace interferente.

### 3.3.14 Diferencia de frecuencia normalizada.

Este valor será obtenido de la planilla de cálculo descrita en el Numeral 3.2.

### 3.3.15 Código de sistema (CS).

Este valor será obtenido a través de los datos de la estación receptora interferida.

### 3.3.16 Factor ALFA.

Este valor está expresado en dB y será obtenido a partir de la **figura 5**, entrando con el valor DF indicado en el Item 14 del Numeral 3.1 y el valor CS indicado en el Item 15 del Numeral 3.1.

Luego el valor ALFA será obtenido de la siguiente forma:

$$\text{ALFA (dB)} = \text{valor obtenido de la figura 5} \quad \text{si } B_{nI} \leq B_{nU}$$

$$\text{ALFA (dB)} = \text{valor obtenido de la figura 5} + 10 \cdot \log (B_{nI}/B_{nU}) \text{ si } B_{nI} > B_{nU}$$

donde:

$B_{nI}$  = anchura de banda necesaria de la señal interferente correspondiente a la estación transmisora (interferente).

$B_{nU}$  = anchura de banda necesaria de la señal útil correspondiente a la estación receptora (interferida).

### 3.3.17 Atenuación total ( $A_t$ )

$$A_t = A_{el} + A_{alt} + A_{alr} - (G_t + G_r) + A_o + \text{ALFA}$$

de donde:

$A_{el}$  = atenuación del espacio libre.

$A_{alt}$  = atenuación del sistema de alimentación de la antena transmisora interferente.

$A_{alr}$  = atenuación del sistema de alimentación de la antena receptora interferida.

$G_t$  = ganancia de la antena transmisora en la dirección de la interferencia

$G_r$  = ganancia de la antena receptora en la dirección de la interferencia

$A_o$  = atenuación por obstáculo no excedida el 20% del tiempo

ALFA = factor alfa.

### 3.3.18 Potencia del equipo transmisor

Este valor se expresa en dBm y corresponde a la estación interferente (transmisora).

### 3.3.19 Interferencia EXCEDIDA el 20% del tiempo ( $P_i$ )

Este valor se expresa en dBm y será calculado por la expresión que sigue:

$$P_i \text{ (dBm)} = P_{tx} \text{ (dBm)} - A_t \text{ (dB)}$$

de donde:

$P_{tx}$  = potencia del equipo transmisor.

$A_t$  = atenuación total del sistema.

### 3.3.20 Margen de interferencia ( $M$ ).

Este valor se expresa en dB y será calculado como:

$$M \text{ (dB)} = P_{i_{\text{MÁX}}} \text{ (dBm)} - P_i \text{ (dBm)}$$

donde:

$P_i$  = interferencia excedida el 20% del tiempo  
 $P_{i_{\text{MÁX}}}$  = nivel señal interferente máxima admisible excedido el 20% del tiempo

Deberá verificarse:

$$M \text{ (dB)} > 0$$

El no cumplimiento de esta condición, estará indicando que la estación transmisora ocasiona niveles de INTERFERENCIAS PERJUDICIALES sobre la estación receptora.

### **3.4 MÉTODO DE CÁLCULO DE ATENUACIÓN POR OBSTÁCULO NO EXCEDIDA DURANTE MÁS DEL 20% DEL TIEMPO.**

(La descripción de este método debe ser acompañada con la Figura 2)

**3.4.1** La altura de la antena (altura de la antena más la cota), se expresa en metros, tanto para el transmisor interferente como para el receptor interferido.

**3.4.2** La distancia entre el obstáculo y las antenas de las estaciones se expresa en kilómetros (km).

**3.4.3** La cota del obstáculo se expresa en metros (m).

**3.4.4** La altura del obstáculo sobre la cota del mismo se expresa en metros (m).

**3.4.5** La altitud del terreno en el punto del obstáculo se expresa en metros (m) y será calculada de acuerdo a la siguiente expresión:

$$H_T(m) = 78,48 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{d_1(Km) \cdot d_2(Km)}{K}$$

donde:

$$K = 4/3$$

**3.4.6** La altura efectiva del obstáculo se expresa de la siguiente forma:

$$h_{e_{obs}}(m) = h_{obs} + C_{t_{obs}} + H_T$$

**3.4.7** La altura del haz radioeléctrico en el punto del obstáculo se expresa en metros (m) y se obtendrá de la siguiente forma:

$$h_z(m) = \frac{h_{T2}(m) - h_{T1}(m)}{L(km)} \cdot d_1(Km) + h_{T1}(m)$$

**3.4.8** La corrección para  $K = 4/3$  se expresa en metros (m) y su valor será

calculado de la siguiente manera:

$$C(m) = h_z - h_{e\text{ obs}}$$

**3.4.9** El valor de K excedido el 20% del tiempo será calculado como sigue:

$$K_{20} = \frac{1}{0,72 - \frac{0,27}{\sqrt{1 + \frac{L(Km)}{13}}}}$$

**3.4.10** La variación de la altura del obstáculo al pasar de  $K = 4/3$  a  $K = K_{20}$  se expresa en metros y su valor será calculado de la siguiente manera:

$$\Delta h(m) = 78,48 \cdot 10^{-3} \cdot d_1(Km) \cdot d_2(Km) \cdot \left[ \frac{1}{K_{20}} - \frac{3}{4} \right]$$

**3.4.11** La corrección para el 20% del tiempo ( $K = K_{20}$ ) se expresa en metros y será obtenida de la siguiente forma:

$$C'(m) = C - D$$

**3.4.12** El radio de la zona de Fresnel se expresa en metros (m) y su valor será calculado de la siguiente forma:

$$R_f(m) = 547,72 \sqrt{\frac{d1(Km) \cdot d2(Km)}{(d1(Km) + d2(Km))} \cdot \frac{1}{Ft(MHz)}}$$

donde:

$Ft$  = frecuencia del transmisor interferente

**3.4.13** La relación  $C'/R_f$  para el 20% del tiempo ( $K = K_{20}$ ) es adimensional y será calculada de la siguiente forma:

$$\frac{C'}{R_f}$$

**3.4.14** La altura auxiliar para el cálculo del radio de la curvatura del obstáculo se expresa en metros (m) y se define como la altura de la obstrucción medida a partir de una paralela a la recta que une las antenas transmisora y receptora y que pasa debajo de ella a una distancia de  $0,6 R_f$  (ver **figura 2**), o sea:

$$h_o(m) = 0,6 R_f(m) - C(m)$$

NOTA: Si el obstáculo es del tipo tierra esférica lisa, pasar a la nota del Numeral 3.4.16, sin evaluar este parámetro.

**3.4.15** El tramo auxiliar para el cálculo del radio de la curvatura del obstáculo se expresa en kilómetros, y se define como el tramo que resulta de la intersección del terreno con la recta trazada para medir  $h_o$  (ver **figura 2**):

- Cuando esta recta no intercepta el terreno en ningún punto, se toma  $A = L$ .
- Cuando esta recta intercepta el terreno en un único punto del perfil del terreno, se considera que el otro punto de intersección se encuentra del otro lado del obstáculo y en el punto de localización de la estación correspondiente.
- Cuando esta recta intercepte más de dos puntos del terreno se tomarán los puntos que definan el mayor valor de A.
- Cuando hay dudas en la aplicación de lo expresado anteriormente deberá

trazarse el elipsoide de 0,6 Rf y tomar el valor de A entre los puntos en que dicho elipsoide intercepta el terreno, que resulta el mayor valor de A.

**3.4.16** El radio de curvatura del obstáculo se expresa en kilómetros y su valor será calculado de la siguiente manera:

$$R_{obs}(km) = 125 \cdot \frac{[A(km)]^2}{ho(m)} + \frac{ho(m)}{2000}$$

NOTA: En el caso de tratarse de tierra esférica lisa, deberá ser utilizada la siguiente expresión:

$$R_{obs}(Km) = R \cdot K_{20}$$

donde:

$$R = 6370 \text{ Km}$$

**3.4.17** El factor "g" será obtenido de la siguiente forma:

$$g = 6,76 \cdot [Ft \text{ (MHz)}]^{-1/6} \cdot [R_{obs} \text{ (Km)}]^{1/3} \sqrt{\frac{1}{d1(Km)} + \frac{1}{d2(Km)}}$$

donde:

Ft = frecuencia del transmisor interferente

**3.4.18** La atenuación por obstáculo no excedida durante el 20% del tiempo se expresa en dB.

Esta atenuación se obtendrá del valor que toma de la ordenada de la **figura 1-a**, entrando con la abscisa C'/Rf (Numeral 3-4-13 de la presente planilla) y el parámetro "g" (Numeral 3.4.17 de la presente planilla). La **figura 1-b** muestra en detalle los valores que toma Ao cuando C'/Rf > 0.

## **3.5 LISTA DE DIRECCIONES DE LOS ORGANISMOS DE LAS ADMINISTRACIONES RESPONSABLES DE LA COORDINACION**

### **ARGENTINA**

COMISIÓN NACIONAL DE COMUNICACIONES  
GERENCIA DE INGENIERIA  
PERU 103 - PISO 5 - C1067ACC  
BUENOS AIRES - REPÚBLICA ARGENTINA  
TEL + 54 11 4347-9573  
TEL + 54 11 4347-9651

FAX + 54 11 4347-9571

E-MAIL: [jjvalorio@cnc.gov.ar](mailto:jjvalorio@cnc.gov.ar)

### **BRASIL**

AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES  
SUPERINTENDÊNCIA DE SERVIÇOS PRIVADOS

GERÊNCIA GERAL DE SATÉLITES E SERVIÇOS GLOBAIS

GERÊNCIA DE REGULAMENTAÇÃO  
SAUS QUADRA 6 BLOCO E 7º ANDAR  
BRASÍLIA - DF CEP: 70070-940  
TEL + 55 61 312-2400

FAX + 55 61 312-2670

E-MAIL: [ctrc.mercosul@anatel.gov.br](mailto:ctrc.mercosul@anatel.gov.br)

## PARAGUAY

COMISION NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES  
GERENCIA INTERNACIONAL E INTERINSTITUCIONAL  
YEGROS 437 Y 25 DE MAYO  
EDIF. SAN RAFAEL - PISO 19

TEL + 595 21 451029

FAX + 595 21 451029

E-MAIL: [gji@conatel.gov.py](mailto:gji@conatel.gov.py)

## URUGUAY

UNIDAD REGULADORA DE SERVICIOS DE COMUNICACIONES  
FRECUENCIAS RADIOELECTRICAS  
AV. URUGUAY 988  
MONTEVIDÉO

FAX + 598 2 902 4120

TEL + 598 2 902 8082

E-MAIL: [frecuencias@ursec.gub.uy](mailto:frecuencias@ursec.gub.uy)

### 3.6 LISTA DE ESTACIONES TERRENAS COORDINADAS.

Esta lista será confeccionada por las partes una vez aprobado el presente manual.

#### **Artículo 5. Notificación a la secretaría del Mercosur**

Remitir un ejemplar del presente acto administrativo al Ministerio del Poder Popular para Relaciones Exteriores, a los fines de notificar a la Secretaria del MERCOSUR sobre la incorporación al ordenamiento jurídico interno de las Resoluciones señaladas en el artículo 1 de la presente providencia administrativa.

#### **Artículo 6. Vigencia**

La presente Providencia Administrativa entrará en vigencia a partir de su publicación en la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela y tendrá la condición de anexo al Cuadro Nacional de Atribuciones de Bandas de Frecuencia (CUNABAF).

Comuníquese y publíquese,

**William Castillo Bollé**  
**Director General de la Comisión Nacional de Telecomunicaciones**  
**(CONATEL)**

Según Decreto N° 767 publicado en la Gaceta Oficial de la  
República Bolivariana de Venezuela N° 40.346 de fecha 31 de enero de 2014.