



**Documentos de la Conferencia Administrativa Regional de
Radiodifusión MF en la banda de ondas métricas
(Región 1 y ciertos países de la Región 3) (1.a sesión) (Ginebra, 1982)**

A fin de reducir el tiempo de carga, el Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT ha repartido los documentos de conferencias en varias secciones.

- Este PDF comprende los Documentos DL N° 1 a 24.
- La serie completa de documentos de la Conferencia comprende los Documentos N° 1 a 169, DL N° 1 a 24, DT N° 1 a 41.

Tomar nota: Los documentos DL son incompletos. Para comprobar los documentos que faltan, consultar la versión en inglés o francés.

This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

(ITU) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (PDF) الإلكترونية النسخة هذه والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلاً

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

CONFERENCIA REGIONAL DE RADIODIFUSION

(PRIMERA REUNION)

GINEBRA, 1982

Documento N.º DL/1-S
19 de agosto de 1982
Original: inglés

ORDEN DEL DÍA

DE LA

REUNIÓN DE JEFES DE DELEGACIÓN

Lunes 23 de agosto de 1982, a las 10.30 horas

CICG - Sala III/IV

Documento N.º

- | | | |
|----|--|------|
| 1. | Apertura por el Secretario General y designación del Decano de la Conferencia | - |
| 2. | Aprobación del orden del día de la reunión | - |
| 3. | Propuestas para la elección del Presidente de la Conferencia | - |
| 4. | Propuestas para la elección de los Vicepresidentes de la Conferencia | - |
| 5. | Estructura de la Conferencia | DT/2 |
| 6. | Propuestas para la elección de los Presidentes y Vicepresidentes de las Comisiones | - |
| 7. | Proyecto de orden del día de la primera sesión plenaria | DT/1 |
| 8. | Otros asuntos | |

El Secretario General

M. MILI



PROYECTO

MÉTODOS DE PLANIFICACIÓN

En la preparación de un Plan de frecuencias en la banda 87,5 a 108 MHz para los países de la Región 1 y partes de Afganistán e Irán, la segunda reunión de la Conferencia puede aplicar uno de los dos métodos de planificación siguientes:

1. Planificación en retículas regulares con un sistema de distribución lineal de canales.
2. Método de máxima prioridad (Planificación por prueba y error).

La eficacia de los dos métodos dependerá de las circunstancias, que pueden variar considerablemente de una parte a otra de la zona de planificación. Por ejemplo, en Europa es probable que las asignaciones de frecuencias a transmisores de ondas métricas con modulación de frecuencia estén sujetas sólo a ligeras modificaciones en un número restringido de casos en la mayoría de los países, mientras que en la parte restante de la zona de planificación habrá que formular un plan de asignaciones para todos los transmisores de radiodifusión sonora.

El método de planificación en retícula, que se describe en el Informe 944 del CCIR, sería un instrumento valioso en el segundo caso, pero de poca utilidad en el primero.

La principal ventaja de este método es que toda la zona de planificación puede subdividirse al principio en subzonas de dimensiones y forma adecuadas. Esto permitirá comenzar la planificación simultáneamente en varias partes de la zona de planificación. Otra ventaja es que el método permite la asignación rápida de numerosas frecuencias a transmisores que no tienen restricciones. Esto se debe al hecho de que dentro de un sistema teórico de distribución de canales, la interferencia mutua se reduce al mínimo posible y que mediante su adaptación a una situación real, la interferencia sólo aumentará ligeramente.

Sin embargo, la aplicabilidad del método está limitada a redes con transmisores de potencial de interferencia comparable (potencia, altura efectiva de la antena). Este método no deberá utilizarse, por tanto, para la asignación de frecuencias a transmisores de baja potencia en un entorno en el que haya numerosos transmisores de alta potencia. Es posible también que no sea aplicable si hay que respetar un gran número de limitaciones, como por ejemplo, la protección contra la generación de frecuencias de intermodulación molestas.

Cuando se utilice el método de planificación en retícula, es importante que el sistema de distribución de canales aplicado sea el mismo en toda la zona de planificación. Si se utilizan diferentes sistemas en diferentes partes de la zona, la adaptación de estos sistemas entre sí reducirá inevitablemente la eficacia de utilización del espectro.



El método de prioridad máxima consiste en asignar a los transmisores que tienen el número más pequeño de frecuencias apropiadas las más favorables de esas frecuencias (peor transmisor - mejor frecuencia). Como es difícil determinar cuál es el "peor transmisor" y la "mejor frecuencia", lo mejor es recurrir al computador. La ventaja de este método es que pueden tenerse en cuenta todas las limitaciones que han de respetarse en cada caso. Sin embargo, el método es lento y su fiabilidad sólo puede garantizarse cuando se utiliza un computador. No obstante, es indudable que en partes de la zona de planificación y de la banda pueden darse condiciones en las que el uso de este método constituya la única posibilidad.

Dado el limitado tiempo de que la segunda reunión dispondrá para planificación, se cree que ambos métodos deben ir juntos. En la banda 100 - 108 MHz en Europa (incluida la parte asiática de la U.R.S.S.) y en toda la banda en la parte restante de la zona de planificación, el método de planificación de retícula debe ser utilizado en primer lugar. El perfeccionamiento del Plan en una segunda fase y la planificación en "casos desesperados" requerirán el uso del método de la máxima prioridad. A este respecto, puede muy bien suceder que la planificación en Europa, aunque conceda protección al servicio de radionavegación aeronáutica, tenga que ser considerada como un caso desesperado.

Nota para el Subgrupo de Trabajo 5A-1

Las figuras adjuntas 1, 2, 3a y 3b constituyen ejemplos de sistemas lineales de distribución de canales para 26, 80 y 204 canales respectivamente. La distribución completa para 204 canales se da en la figura 3a, en tanto que un extracto de la misma distribución en la figura 3b muestra los 80 canales situados en el borde superior de la banda.

El Presidente del Subgrupo de Trabajo 5A-1

H. EDEN

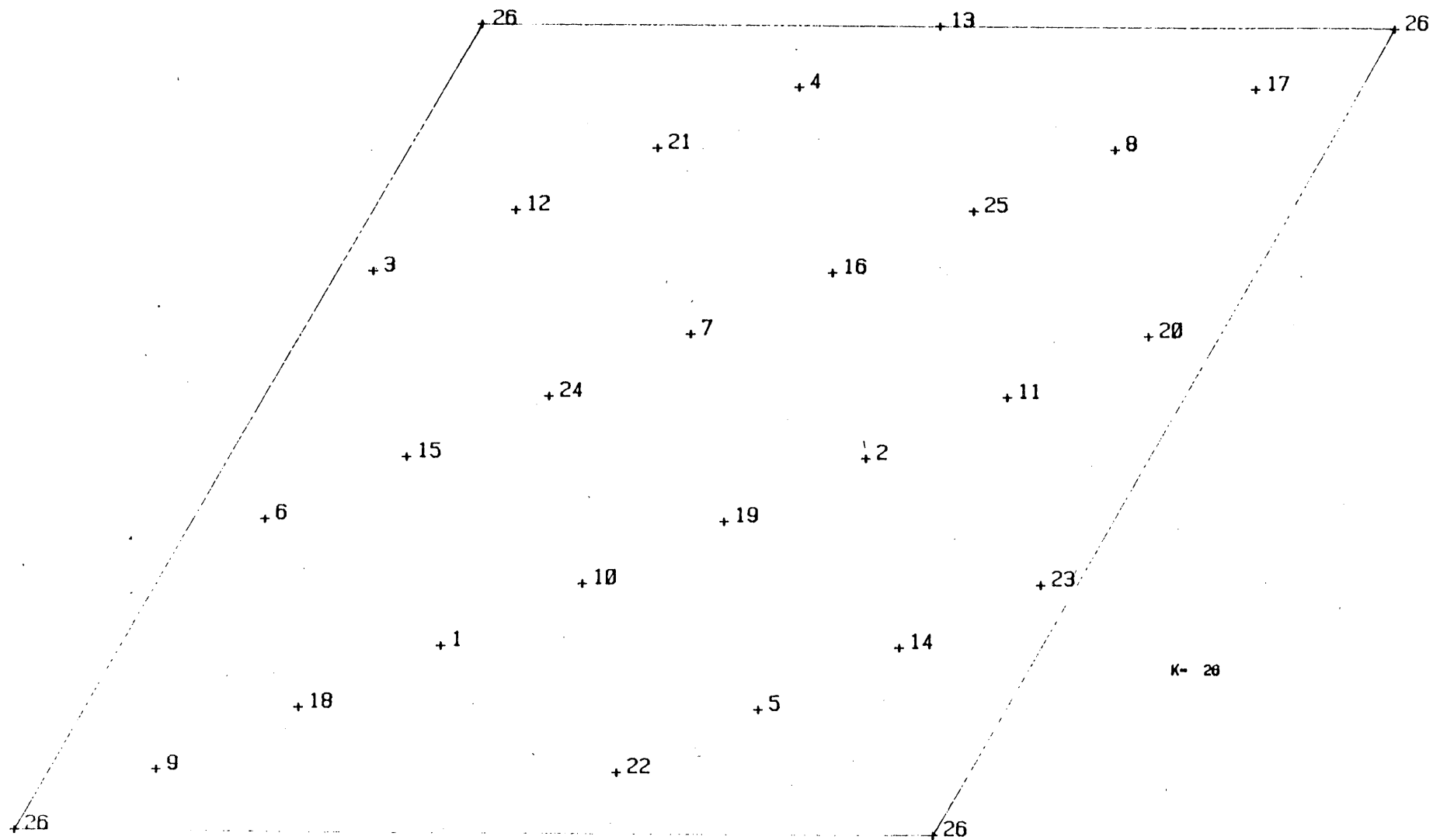


FIGURA 1

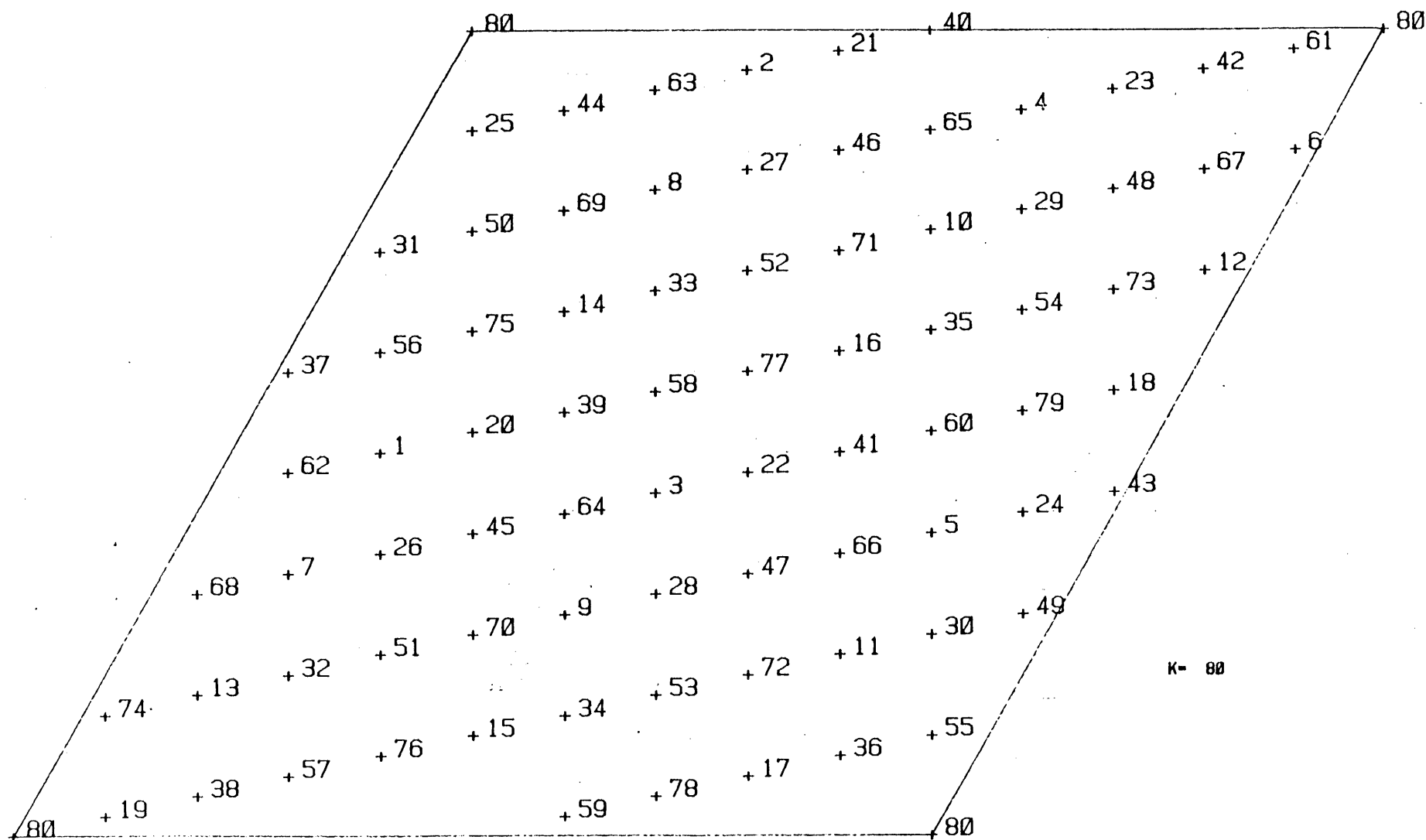


FIGURA 2

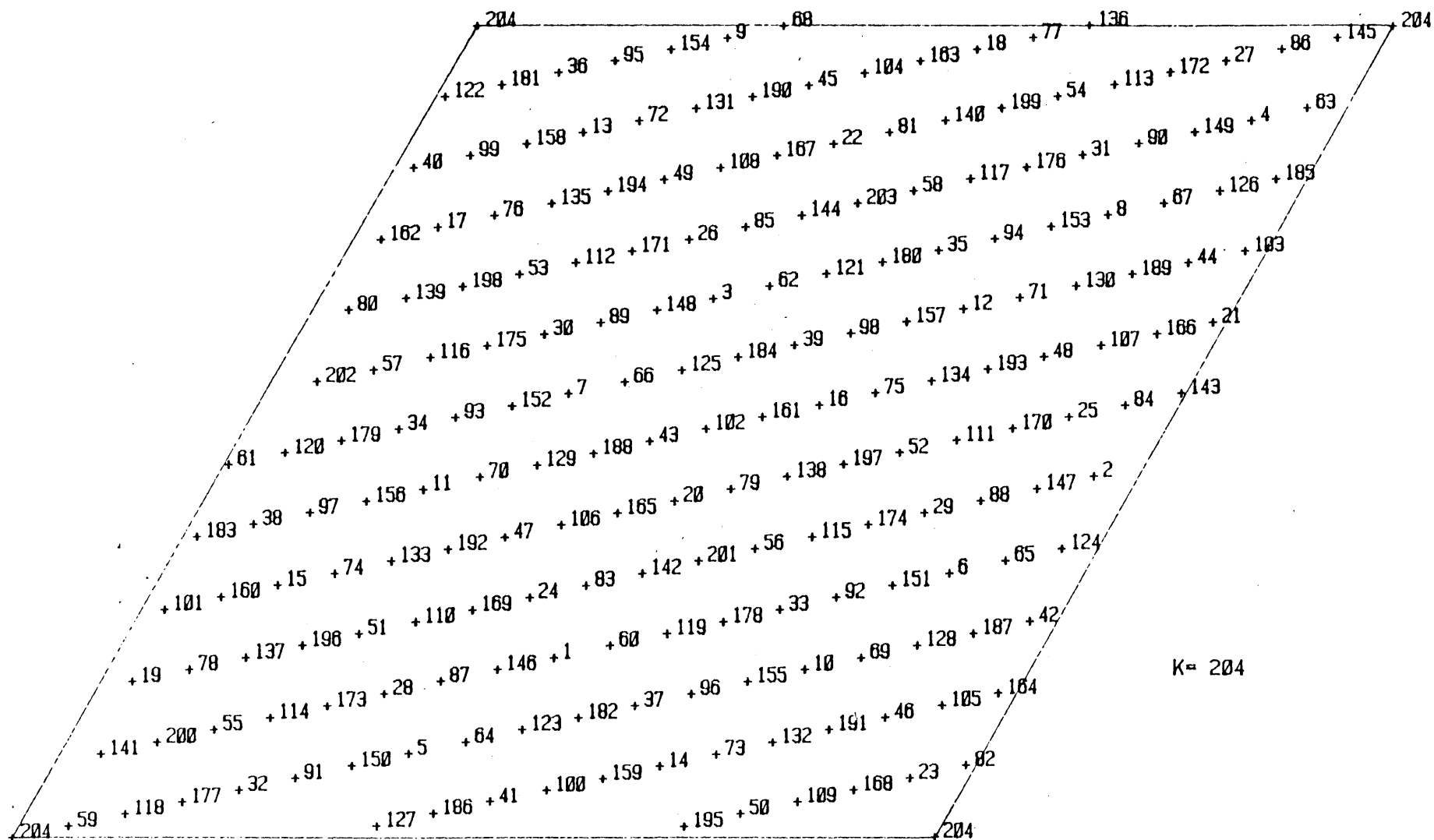


FIGURA 3a

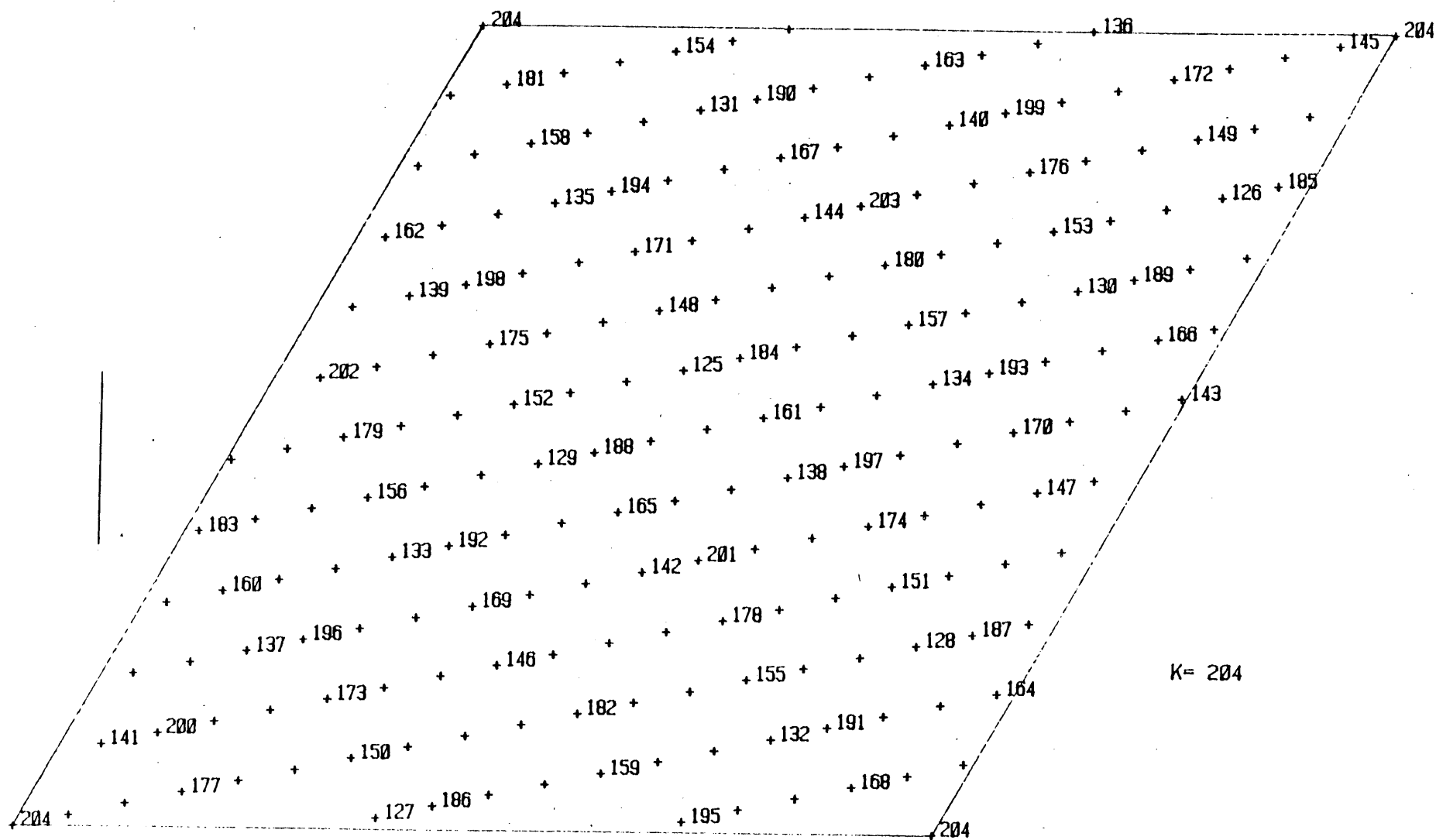


FIGURA 3b

GRUPO DE TRABAJO 4C

COMPATIBILIDAD ENTRE EL SERVICIO DE RADIODIFUSIÓN SONORA
EN LA BANDA 87,5 - 108 MHz Y LOS SERVICIOS AERONÁUTICOS
EN LAS BANDAS 108 - 136 MHz

El Grupo de Trabajo ha revisado los Documentos N.ºs 4, 7, 12, 13, 19, 30 y 40, condensando y formalizando las diversas proposiciones y textos de apoyo. Se somete a la consideración del Grupo de Trabajo 4C, el Informe que sigue:

1. Mecanismos de interferencia

Tipo A - Debida a las radiaciones en la banda aeronáutica

i) Diversamente descrita como "dentro de banda" o "en canal", causada por las emisiones no esenciales (incluidos los productos de intermodulación) en la estación de transmisión. Se trata generalmente de un efecto de bajo nivel (intensidades de señal de hasta 30 $\mu\text{V/m}$) y puede considerarse como interferencia perjudicial según se define en el Reglamento de Radiocomunicaciones en las circunstancias en que el nivel es suficiente para afectar la calidad de funcionamiento de los receptores de los aviones. No puede proporcionarse ningún rechazo en el receptor instalado a bordo de la aeronave y la supresión en la fuente y/o la separación de distancia es el único remedio práctico.

ii) Interferencia a canales del sistema de aterrizaje con instrumentos (ILS), próximos al borde de la banda, 108 MHz, causada por emisiones fuera de banda de estaciones de radiodifusión que funcionan en frecuencias portadoras situadas en los últimos 200 kHz (aproximadamente) del borde superior de la banda de radiodifusión.

Tipo B - Debida a la radiación relativamente próxima a la banda aeronáutica, pero fuera de ella

Comprende lo siguiente:

- i) Intermodulación generada en el receptor.
- ii) Desensibilización en la sección de radiofrecuencia del receptor.

Los dos efectos son causados por señales relativamente altas (80 dB $\mu\text{V/m}$ y superiores) que producen funcionamiento no lineal en las etapas RF del receptor a bordo de la aeronave. Pueden generarse productos de intermodulación que producen una señal interferente de la misma frecuencia que la señal deseada, o próxima a ella, además de causar una desensibilización de la respuesta de ganancia del receptor.



2. Protección del localizador ILS

2.1 Volumen protegido e intensidad de señal

En el anexo 10 de la OACI, figuran las características de sistema, aprobadas internacionalmente, para los sistemas ILS. Seguidamente se reproducen las normas relativas al sistema para el volumen de servicio y las intensidades mínimas de señal y se definen los límites de protección para estos parámetros.

i) volumen de servicio como el representado en la figura 1;

ii) intensidad de señal de 40 microvoltios por metro (-114 dBW/m^2) sobre la totalidad del volumen de servicio especificado anteriormente;

iii) cuando se utilice un haz posterior, se necesita, además, proteger el volumen utilizable hasta una distancia máxima de 10 millas marinas (18,52 km) y hasta una altura máxima de 6.250 pies (1.905 m).

2.2 Criterios de protección

Las cifras que se indican a continuación, se han obtenido a partir de resultados de pruebas de laboratorio realizadas con varios receptores típicos de señales de localizador ILS, que se utilizan habitualmente. Se consideran adecuadas para calcular los valores máximos admisibles de las señales de radiodifusión MF, con objeto de establecer la compatibilidad, con fines de planificación.

2.2.1 Tipo A (i)

En coincidencia de portadoras	: 17 dB
+50 kHz con respecto a la coincidencia de portadoras	: 10 dB
+100 kHz con respecto a la coincidencia de portadoras	: 5 dB
+150 kHz con respecto a la coincidencia de portadoras	: 2 dB
+200 kHz con respecto a la coincidencia de portadoras	: 0 dB

Se produce la condición de coincidencia de portadoras, cuando la frecuencia central del producto de intermodulación es la misma que la frecuencia de un canal del localizador ILS.

En la figura 2 se han representado gráficamente los valores anteriores.

2.2.2 Tipo A (ii)

Para evaluar la interferencia de este tipo, puede utilizarse la cifra de 17 dB correspondiente al caso de coincidencia de portadoras en la interferencia del tipo A (i). En los cálculos de planificación, para separaciones entre frecuencias portadoras de hasta 400 kHz, aproximadamente, el nivel de la señal de radiodifusión puede extraerse de las características de radiación supuestas en la figura 3, teniendo en cuenta la PRA en la dirección del trayecto de interferencia. Las administraciones nacionales pueden utilizar características más precisas, en aquellos casos en que puedan establecerse mediante mediciones.

2.2.3 Tipo B (i)

(Se facilitará el texto.)

2.2.4 Tipo B (ii)

(Se facilitará el texto.)

2.2.5 Conflicto en el interior del área de servicio

2.2.5.1 En aquellas situaciones en que el emplazamiento de la emisora de radiodifusión está situado dentro de la zona de servicio ILS, como se especifica en el párrafo 2.1 anterior, no puede proporcionarse la protección necesaria en el borde de la zona de servicio. En estos casos, no pueden establecerse claramente reglas positivas ya que cada situación será diferente en lo que concierne a la importancia de la interferencia, al punto en que es más desfavorable y a la estructura y densidad de operaciones aéreas dentro de la zona de servicio.

Se necesitará el estudio y la evaluación sobre una base de caso por caso, a cargo de las autoridades nacionales de aviación y radiodifusión, a fin de perfeccionar y determinar el carácter individual de cada situación conflictiva planteada.

Parece posible señalar directrices básicas que puedan utilizarse y añadirse como necesarias en los casos particulares en que el conflicto contenga características que impliquen un mayor potencial de interferencia para las operaciones aéreas.

Esas directrices básicas son las siguientes:

i) una cifra mínima de protección, definida en el texto precedente, aumentada en un margen adicional para tener en cuenta la proximidad de una estación de radiodifusión al sector de rumbo del ILS. En la mayoría de los casos parece apropiado un aumento de 3 dB;

ii) pueden necesitarse medidas especiales en el caso de que se experimente el efecto más desfavorable de la interferencia prevista en el sector comprendido entre 6 millas marinas y el punto de aterrizaje y por encima de la pista, y en el caso de funcionamiento con haces posteriores, hasta un punto análogo en dirección opuesta. La categoría, o prevista categoría futura de las operaciones ILS, es un importante factor en la decisión respecto a la aceptabilidad. En tales casos se necesitará una protección adicional en la mayoría de las ocasiones, en especial con interferencia debida al modo A i);

iii) puede utilizarse la cifra superior de 100 microvoltios por metro para la intensidad de la señal deseada, según se especifica en el anexo 10 de la OACI, como base, en donde se haya establecido y confirmado;

iv) en lo que respecta a las operaciones aéreas, los puntos especiales que se han de considerar son los siguientes:

- a) la intersección de las zonas de interferencia con el sector de rumbo,
- b) los procedimientos reglamentarios de aproximación, los trayectos de vectorización de radar y las zonas de mayor densidad de uso,
- c) la zona sobre la que puede existir una perturbación en relación con lo indicado,

v) donde sea posible facilitar la resolución, y perfeccionar la evaluación, pueden tomarse en cuenta características secundarias, entre las que figuran las siguientes:

- a) diagrama de polarización vertical de la radiación de radiodifusión,

b) efectos del terreno,

c) señales nominales superiores de ILS, en partes especiales del volumen de servicio, según confirman las mediciones.

2.2.5.2 Se necesitará la coordinación bilateral entre las administraciones en los casos en que los emplazamientos del transmisor y del localizador ILS estén en distintos países. Esa coordinación tendrá lugar en las fases de planificación y ejecución.

3. Protección del radiofaro omnidireccional VHF (VOR)

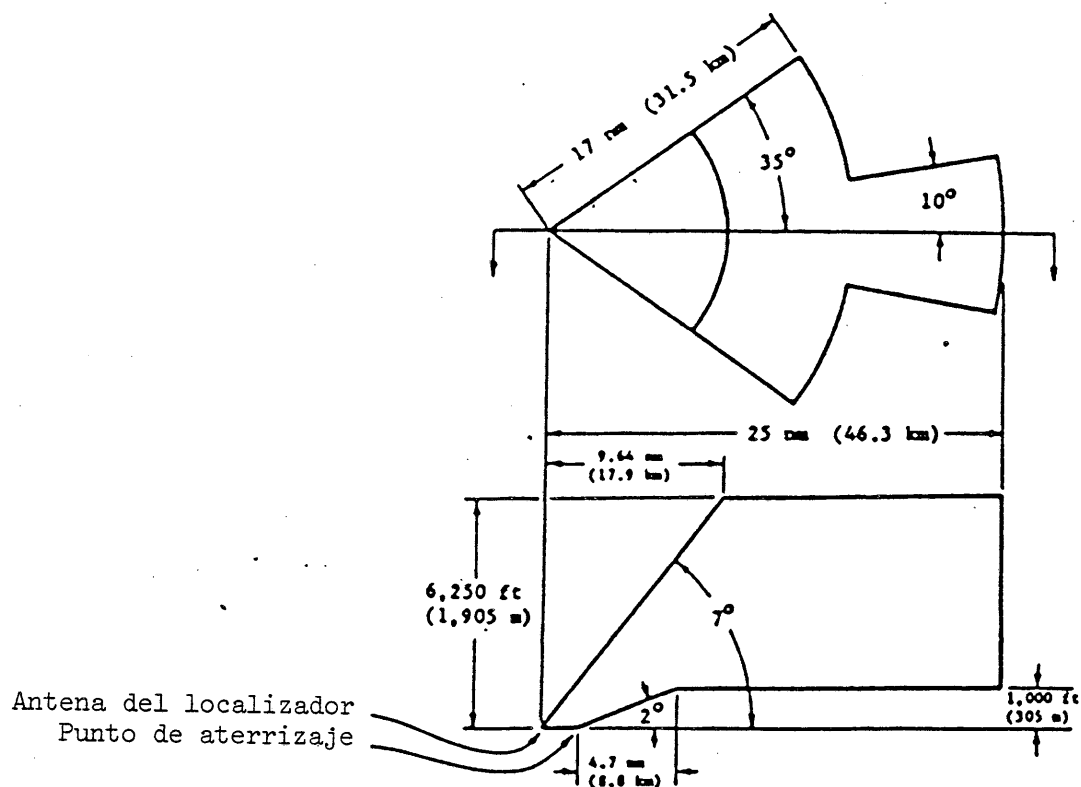


Figura 1 - Volumen de protección del localizador ILS

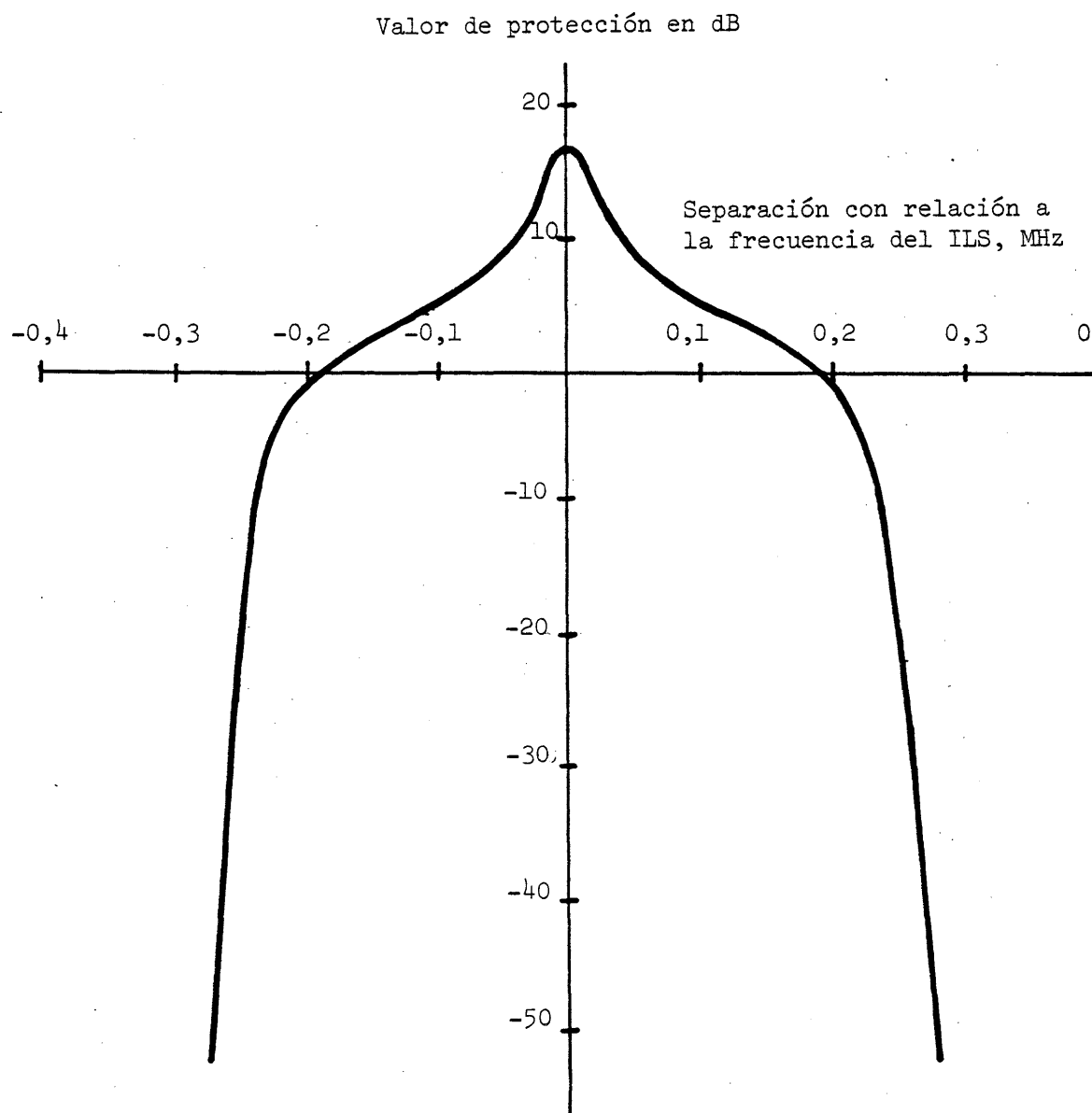


Figura 2 - Valores de protección para la interferencia de tipo A(i)

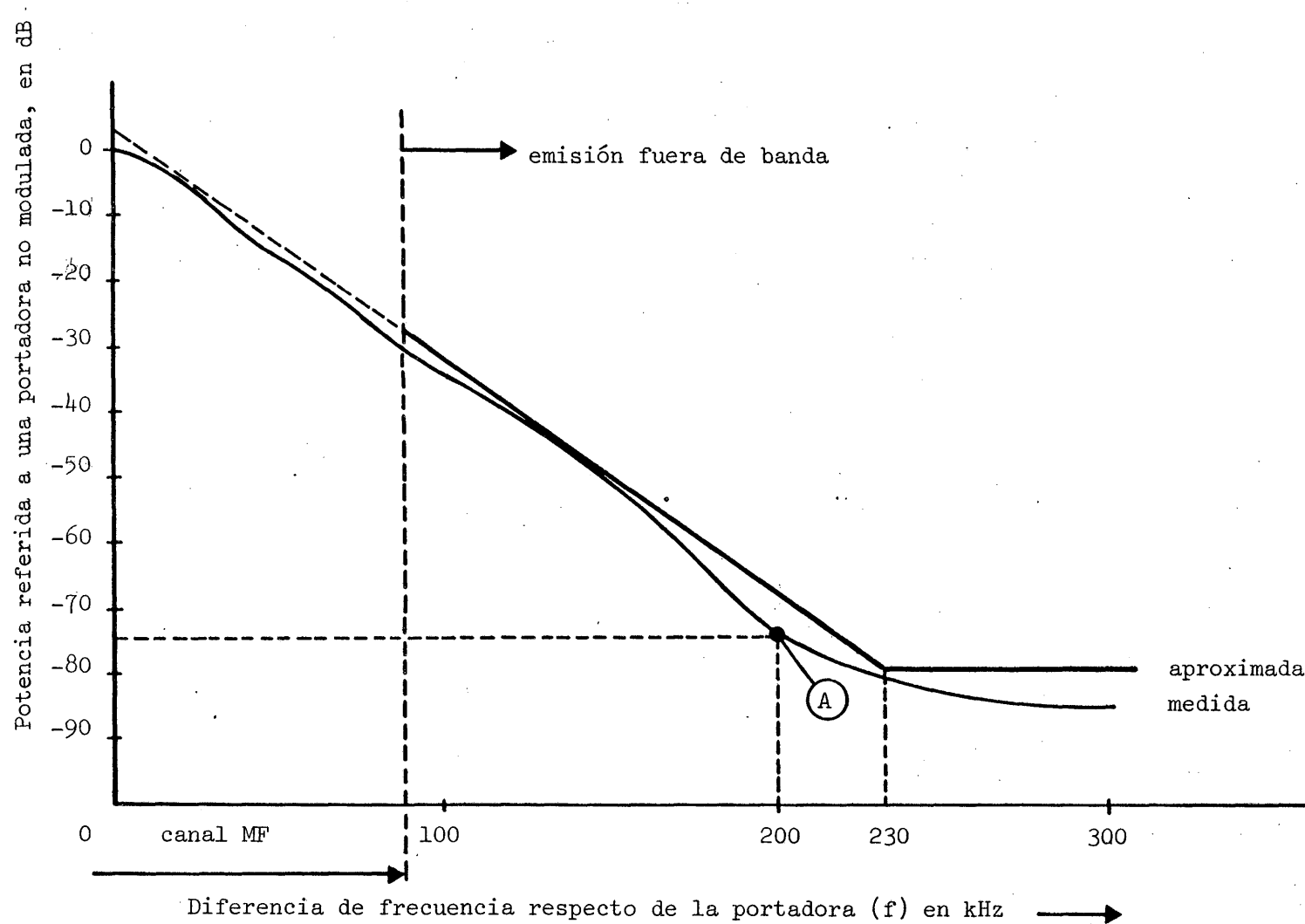


Figura 3 - Características de la transmisión de radiodifusión (supuestas)

APLICACIÓN PRÁCTICA DEL MÉTODO DE MULTIPLICACIÓN SIMPLIFICADA

En este documento se dan más explicaciones sobre la aplicación práctica del método de multiplicación simplificada por computador o cálculo manual.

1. Cálculo por computador

El cálculo de la intensidad de campo utilizable con el método de multiplicación simplificada se basa en la integral de probabilidad para una distribución normal:

$$L(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$

Sin embargo, esta integración puede evitarse en el cálculo práctico sustituyéndola por una aproximación polinómica como sigue:

$$L(x) = 1 - \frac{1}{2}(1 + a_1 x + a_2 x^2 + a_3 x^3 + a_4 x^4)^{-4} + \epsilon(x)$$

con

$$\begin{aligned} a_1 &= 0,196854 \\ a_2 &= 0,115194 \\ a_3 &= 0,000344 \\ a_4 &= 0,019527 \end{aligned}$$

$\epsilon(x)$ representa el error entre la aproximación y el valor exacto, obtenido mediante la integral de probabilidad. Como $|\epsilon(x)|$ es inferior a $2,5 \cdot 10^{-4}$, este error puede desdarse.

Varios países utilizan dicha aproximación para calcular la interferencia múltiple con el método de multiplicación simplificada. Como ha mostrado la experiencia en esos países, el tiempo de cálculo de ambos métodos, el de multiplicación simplificada y el de adición de potencia, es el mismo.



2. Cálculo manual

A continuación se indica el material básico para el cálculo manual de la intensidad de campo utilizable al aplicar el método de multiplicación simplificada. (Extraído del Documento N.º 14, páginas 95 a 97; es idéntico al Informe 945 del CCIR, Ginebra, 1982, Vol. X, páginas 80-82.)

Para el cálculo manual se requieren solamente adiciones, restas, multiplicaciones, divisiones y la lectura de un valor del cuadro I.

En el cuadro II se da un ejemplo con 5 transmisores interferentes.

La experiencia ha mostrado que es conveniente empezar por un valor de E_u que sea 6 dB mayor que el máximo de los valores de E_{si} . Si la diferencia entre $0,5^*$) y el resultado (producto de los 5 valores de $L(x_i)$) es igual a Δ , conviene modificar el valor de E_u en $\frac{\Delta}{0,05}$ para obtener una mejor aproximación. Todo el proceso puede repetirse para obtener una mayor precisión.

El cuadro II muestra que, incluso después de la primera etapa, la diferencia con el valor preciso es del orden de 0,2 dB.

El Presidente del Grupo de Trabajo 4B,

G.C. STAMP

*) 0,5 representa la probabilidad de cobertura para el 50% de los emplazamientos.

CUADRO 1 - Integral de probabilidad

$$\varphi(x) = \frac{2}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x [\exp(-t^2/2)] dt$$

x	φ(x)	x	φ(x)	x	φ(x)	x	φ(x)
0,00	0,0000	0,60	0,4515	1,20	0,7699	1,80	0,9281
01	0,0080	61	0,4581	21	0,7737	81	0,9297
02	0,0160	62	0,4647	22	0,7775	82	0,9312
03	0,0239	63	0,4713	23	0,7813	83	0,9328
04	0,0319	64	0,4778	24	0,7850	84	0,9342
0,05	0,0399	0,65	0,4843	1,25	0,7887	1,85	0,9357
06	0,0478	66	0,4907	26	0,7923	86	0,9371
07	0,0558	67	0,4971	27	0,7959	87	0,9385
08	0,0638	68	0,5035	28	0,7995	88	0,9399
09	0,0717	69	0,5098	29	0,8029	89	0,9412
0,10	0,0797	0,70	0,5161	1,30	0,8064	1,90	0,9426
11	0,0876	71	0,5223	31	0,8098	91	0,9439
12	0,0955	72	0,5285	32	0,8132	92	0,9451
13	0,1034	73	0,5346	33	0,8165	93	0,9464
14	0,1113	74	0,5407	34	0,8198	94	0,9476
0,15	0,1192	0,75	0,5467	1,35	0,8230	1,95	0,9488
16	0,1271	76	0,5527	36	0,8262	96	0,9500
17	0,1350	77	0,5587	37	0,8293	97	0,9512
18	0,1428	78	0,5646	38	0,8324	98	0,9523
19	0,1507	79	0,5705	39	0,8355	99	0,9534
0,20	0,1585	0,80	0,5763	1,40	0,8385	2,00	0,9545
21	0,1663	81	0,5821	41	0,8415	05	0,9596
22	0,1741	82	0,5878	42	0,8444	10	0,9643
23	0,1819	83	0,5935	43	0,8473	15	0,9684
24	0,1897	84	0,5991	44	0,8501	20	0,9722
0,25	0,1974	0,85	0,6047	1,45	0,8529	2,25	0,9756
26	0,2041	86	0,6102	46	0,8557	30	0,9786
27	0,2128	87	0,6157	47	0,8584	35	0,9812
28	0,2205	88	0,6211	48	0,8611	40	0,9836
29	0,2282	89	0,6265	49	0,8638	45	0,9857
0,30	0,2358	0,90	0,6319	1,50	0,8664	2,50	0,9876
31	0,2434	91	0,6372	51	0,8690	55	0,9892
32	0,2510	92	0,6424	52	0,8715	60	0,9907
33	0,2586	93	0,6476	53	0,8740	65	0,9920
34	0,2661	94	0,6528	54	0,8764	70	0,9931
0,35	0,2737	0,95	0,6579	1,55	0,8789	2,75	0,9940
36	0,2812	96	0,6629	56	0,8812	80	0,9949
37	0,2886	97	0,6680	57	0,8836	85	0,9956
38	0,2961	98	0,6729	58	0,8859	90	0,9963
39	0,3035	99	0,6778	59	0,8882	95	0,9968
0,40	0,3108	1,00	0,6827	1,60	0,8904	3,00	0,99730
41	0,3182	01	0,6875	61	0,8926	10	0,99806
42	0,3255	02	0,6923	62	0,8948	20	0,99863
43	0,3328	03	0,6970	63	0,8969	30	0,99903
44	0,3401	04	0,7017	64	0,8990	40	0,99933
0,45	0,3473	1,05	0,7063	1,65	0,9011	3,50	0,99953
46	0,3545	06	0,7109	66	0,9031	60	0,99968
47	0,3616	07	0,7154	67	0,9051	70	0,99978
48	0,3688	08	0,7199	68	0,9070	80	0,99986
49	0,3759	09	0,7243	69	0,9090	90	0,99990
0,50	0,3829	1,10	0,7287	1,70	0,9109	4,00	0,99994
51	0,3899	11	0,7330	71	0,9127	4,417	1 - 10 ⁻⁵
52	0,3969	12	0,7373	72	0,9146		
53	0,4039	13	0,7415	73	0,9164		
54	0,4108	14	0,7457	74	0,9181		
0,55	0,4177	1,15	0,7499	1,75	0,9199	5,327	1 - 10 ⁻⁷
56	0,4245	16	0,7540	76	0,9216		
57	0,4313	17	0,7580	77	0,9233		
58	0,4381	18	0,7620	78	0,9249		
59	0,4448	19	0,7660	79	0,9265		
0,60	0,4515	1,20	0,7699	1,80	0,9281		

CUADRO II

1. Aproximación $E_u = 78$ dB					$\sigma_n = 8,3$ dB
i	E_{si} (dB)	$z_i = E_u - E_{si}$ (dB)	$x_i = \frac{z_i}{\sigma_n \sqrt{2}}$	$\phi(x_i)$ (tomado del cuadro I)	$L(x_i) = \frac{\phi(x_i)}{2} + \frac{1}{2}$
1	64	14	1,19	0,7660	0,8830
2	72	6	0,51	0,3899	0,6950
3	60	18	1,53	0,8740	0,9370
4	50	28	2,39	0,9831	0,9916
5	45	33	2,81	0,9950	0,9975
$\sum_{i=1}^5 L(x_i) = 0,5688$ $\frac{\Delta}{0,05} = \frac{0,5 - 0,5688}{0,05} = -1,38 \text{ dB}$					
2. Aproximación $E_u = 76,62$ dB					
1	64	12,62	1,08	0,7199	0,8600
2	72	4,62	0,39	0,3035	0,6518
3	60	16,62	1,42	0,8444	0,9222
4	50	26,62	2,26	0,9762	0,9881
5	45	31,62	2,69	0,9929	0,9965
$\sum_{i=1}^5 L(x_i) = 0,5090$ $\frac{\Delta}{0,05} = \frac{0,5 - 0,5090}{0,05} = -0,18 \text{ dB}$					
3. Aproximación $E_u = 76,44$ dB					
1	64	12,44	1,06	0,7109	0,8555
2	72	4,44	0,38	0,2961	0,6481
3	60	16,44	1,40	0,8385	0,9193
4	50	26,44	2,25	0,9756	0,9878
5	45	31,44	2,68	0,9927	0,9964
$\sum_{i=1}^5 L(x_i) = 0,5016$ $\frac{\Delta}{0,05} = \frac{0,5 - 0,5016}{0,05} = -0,03 \text{ dB}$					

Para la 4.ª aproximación da $E_u = 76,44 - 0,03 = 76,41$ dB.
Puede considerarse que este valor es suficientemente exacto.

GRUPO DE TRABAJO 5B

INSTRUCCIONES PARA RELLENAR EL FORMULARIO

Estas instrucciones para rellenar el formulario se refieren a las casillas 01 a 16, 21 y 31. La casilla 00 es para uso de la IFRB y debe dejarse en blanco. Se ha previsto en el formulario que la administración indique su número de referencia en la casilla titulada N.º DE SERIE DE LA ADMIN.

Cuando corresponda, deben insertarse ceros indicativos en las casillas 04, 05, 06, 08, 10, 12, 14 y 16.

Casilla
N.º

00 Número de serie de la IFRB

Sólo para uso de la IFRB.

01 Administración

Indíquese el símbolo de país que designa a la administración en cuyo nombre se presenta la solicitud de asignación de frecuencia. Utilícese el símbolo que figura en el cuadro N.º 1 del Prefacio a la Lista Internacional de Frecuencias.

02 Nombre de la estación transmisora

Indíquese el nombre por el cual se conoce (o se conocerá) la estación.

Limítese el número de letras y cifras a un máximo de 20.

Insértese cada letra o número en un espacio, comenzando por el primer espacio de la izquierda. En el caso de los nombres compuestos debe dejarse un espacio en blanco entre las distintas partes del nombre.

03 País

Indíquese, mediante su símbolo, el país o la zona geográfica en que se encuentra (o se encontrará) la estación. Utilícese un símbolo del cuadro N.º 1 del Prefacio a la Lista Internacional de Frecuencias.

04 Longitud y latitud de la ubicación de la antena

Indíquese las coordenadas geográficas, en grados y minutos, de la ubicación de la antena transmisora. Los segundos deben redondearse al minuto más próximo. Entre los símbolos E o W, N o S, indíquense los que procedan.

05 Altura de la ubicación sobre el nivel del mar

Indíquese la altura (en metros) sobre el nivel del mar, del punto de ubicación de la antena transmisora.



Casilla
N.º

06 Altura de la antena sobre el nivel del suelo

Indíquese la altura (en metros) del centro de la antena sobre el nivel del suelo.

07 Polarización

Indíquese la polarización de la radiación mediante los siguientes símbolos:

H Horizontal
V Vertical
M Mixta

Si se utilizan polarizaciones lineales diferentes en diferentes direcciones acimutales, habrá que rellenar dos formularios de solicitud.

08 Potencia radiada aparente máxima (PRA)

- Subcasilla "total":

En el caso de polarización horizontal o vertical, indíquese la potencia radiada aparente máxima, en kW o W, según proceda.

En el caso de polarización mixta, este valor es la suma de los componentes polarizados horizontal y verticalmente.

- Subcasilla "componente horizontal (CH)"

En el caso de polarización mixta, indíquese la potencia radiada aparente máxima del componente polarizado horizontalmente, en kW o W, según proceda.

- Subcasilla "componente vertical (CV)"

En el caso de polarización mixta indíquese la potencia radiada aparente máxima del componente polarizado verticalmente, en kW o W, según proceda.

09 Directividad de la radiación

Indíquese N en el caso de radiación omnidireccional y D en el caso de radiación direccional.

10 Altura efectiva máxima de la antena

Indíquese el valor máximo de la altura efectiva de la antena transmisora, en metros, prescindiendo del ángulo en acimut. Esta altura se define como la altura máxima del centro de la antena sobre el nivel medio del suelo entre las distancias de 3 y 15 km del transmisor. Se inscribirá el signo menos cuando el valor de la altura efectiva de la antena determinado de esa manera sea negativo.

Casilla
N.º

11 Sistema

Indíquese el sistema de transmisión mediante los siguientes símbolos:

- 1 Monofónico (excursión máxima de frecuencia ± 75 kHz)
- 2 Monofónico (excursión máxima de frecuencia ± 50 kHz)
- 3 Sistema estereofónico con modulación polar (excursión máxima de frecuencia ± 50 kHz)
- 4 Sistema estereofónico con tono piloto (excursión máxima de frecuencia ± 75 kHz)
- 5 Sistema estereofónico con tono piloto (excursión máxima de frecuencia ± 50 kHz).

12 Características de radiación en el caso de una antena directiva

Para cada máximo de radiación, indíquese:

- la potencia radiada aparente total (en kW o W, según proceda);
- el acimut en grados, en sentido destrógiro a partir del Norte verdadero;
- los acimutes de los puntos de -3 dB en los sentidos levógiro y dextrógiro, respectivamente, con respecto al acimut del máximo;
- altura efectiva de la antena en metros.

12a Sectores de PRA restringida

Cuando se ha negociado la restricción de la potencia radiada aparente (PRA) en ciertos sectores, indíquese la PRA máxima en esos sectores, en kW o W, según proceda.

12b Alturas efectivas de las antenas en direcciones particulares

Indíquense, cuando se pidan, las direcciones en cuestión y el valor de las alturas efectivas de las antenas.

Casilla
N.º

13 Diagrama de la antena

Inscríbase una x en la casilla apropiada cuando:

- se facilite la información pedida en la casilla 31;
- se presente el diagrama de radiación de la antena en el plano horizontal.

14 Frecuencia deseada

Indíquese, si procede, la frecuencia deseada para la asignación. Si no existe ninguna preferencia por una frecuencia determinada, las casillas 14 y 15 pueden dejarse en blanco.

15 Estado de las estaciones

- a) Si la estación transmisora ha sido coordinada con los mismos parámetros que figuran en el formulario de presentación, inscríbase la letra C en la subcasilla titulada "COORD".
- b) Si la estación transmisora ha sido notificada a la IFRB con los mismos parámetros que figuran en el formulario de presentación, inscríbase la letra N en la subcasilla titulada "NOTIF".

21 Información complementaria

Indíquese si procede, la asignación de frecuencia en uno de los Planes y/o en el Registro Internacional que se desea reemplazar por la presente solicitud.

Indíquese, además, cualquier otra información relacionada con esta solicitud que pueda resultar útil para la planificación. De ser necesario, adjúntese una hoja aparte.

31 Anexo: Variación acimutal de la radiación en el plano horizontal y de la altura efectiva de la antena

Indíquense, para cada acimut inscrito:

- para una antena directiva, la atenuación con respecto a la potencia radiada aparente máxima (dB);
- la altura efectiva de la antena en metros.

Las administraciones procurarán facilitar la información pedida en esta casilla para las antenas existentes.

El Presidente del Grupo de Trabajo 5B,

C. TERZANI

SEGUNDA REUNIÓN (31 DE OCTUBRE - 12 DE DICIEMBRE DE 1984)

01 ADMINISTRACIÓN N.º DE SERIE DE LA ADMINISTRACIÓN 00 N.º DE SERIE DE LA IFRB

02	NOMBRE DE LA ESTACIÓN TRANSMISORA	03	PAÍS	04	LONGITUD.	LATITUD.	05	Altura ubicación s. nivel mar (m)	06	Altura antena s. nivel suelo (m)
					GRADOS	E/W		MIN.		GRADOS

[illegible]

CARACTERÍSTICAS DE RADIACIÓN DE UNA ANTENA DIRECTIVA

PRA	Total	Acimut	Marcaciones de puntos de -3 dB	Altura efectiva de la antena
KW	W	Grados	Grados	+ Metros
			-	
			-	
			-	
			-	

SECTORES DE PRA RESTRINGIDA											
Sector						PRA		Total			
Grados						kW		W			
1	2	3	4	5	6	1	2	1	2	3	4
1	2	3	4	5	6	1	2	1	2	3	4
1	2	3	4	5	6	1	2	1	2	3	4
1	2	3	4	5	6	1	2	1	2	3	4
1	2	3	4	5	6	1	2	1	2	3	4

[illegible]

(21) INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

43	DIAGRAMA DE RADIACIÓN DE LA ANTENA	
	Casilla 31	Diagrama

14

FRECUENCIA
DESEADA

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

MHz

15	Estado de la estación	
	Coord.	Notif.

SUBGRUPO DE TRABAJO 5B-2

Documento de trabajo

1. El Subgrupo de Trabajo 5B-2, para poder efectuar su tarea y cumplir con el mandato impuesto por el Grupo de Trabajo 5B en su 3.ª sesión de "proponer al Grupo de Trabajo 5B el calendario para la preparación y presentación de las necesidades a la IFRB", debe partir de ciertos hechos y suposiciones objeto del punto siguiente.
2. Posibles actividades de las administraciones y de la IFRB entre la 1.ª reunión y la 2.ª reunión de la Conferencia Regional de Radiodifusión
 - a) La IFRB, por Resolución de la Conferencia, invita a las administraciones afectadas, a través de una carta circular, a notificar sus necesidades en los plazos y formularios aprobados por la Conferencia en su primera reunión.
 - b) Las administraciones realizan su planificación respetando los métodos y principios de planificación aprobados por la Conferencia, averiguando y preparando sus necesidades.
 - c) La IFRB elabora y pone a punto los programas de ordenador que juzga necesarios para efectuar las tareas a ella encomendadas por la Conferencia. Entre éstas podrían encontrarse las siguientes:
 - C.1 Almacenamiento de las necesidades.
 - C.2 Ordenación y clasificación del inventario de necesidades por frecuencias, sub-bandas y/o países.
 - C.3 Edición del inventario completo, o de distintas partes de éste, según países o sub-bandas.
 - C.4 Elección de frecuencias adecuadas, respetando los métodos y principios de planificación, en aquellos casos en los que no se ha hecho constar en el formulario de solicitud la frecuencia deseada.
 - C.5 Realización de cálculos de interferencia y de incompatibilidad, editando los resultados.
 - C.6 Realización de estadísticas.
 - d) Las administraciones presentan sus necesidades a la IFRB.
 - e) La IFRB ejecuta los programas correspondientes.
 - f) La IFRB envía por duplicado a las administraciones los resultados de los cálculos de interferencia, inventario básico de necesidades con las observaciones apropiadas y la relación de necesidades incompatibles. Todo ello forma un documento para la 2.ª reunión de la Conferencia.
 - g) Las administraciones estudian esta información y preparan propuestas de modificación de sus necesidades para su presentación en la 2.ª reunión y establecen, cuando lo consideran preciso, coordinaciones bilaterales o multilaterales previas.

3. Posible calendario

<u>Periodo</u>		<u>Actividad</u>
18 de septiembre de 1982 - 31 de diciembre de 1982 :		"a" (preparación y distribución de la Carta circular de la IFRB)
18 de septiembre de 1982 - 31 de diciembre de 1983 :		"b" y "c"
1 de julio de 1983	- 31 de diciembre de 1983 :	"d"
1 de enero de 1984	- 31 de junio de 1984 :	"e"
1 de julio de 1984	- 31 de julio de 1984 :	"f"
1 de agosto de 1984	- 30 de octubre de 1984 :	"g"

El Presidente del Subgrupo de Trabajo 5B-2

E. MARTÍNEZ DE ARAGÓN

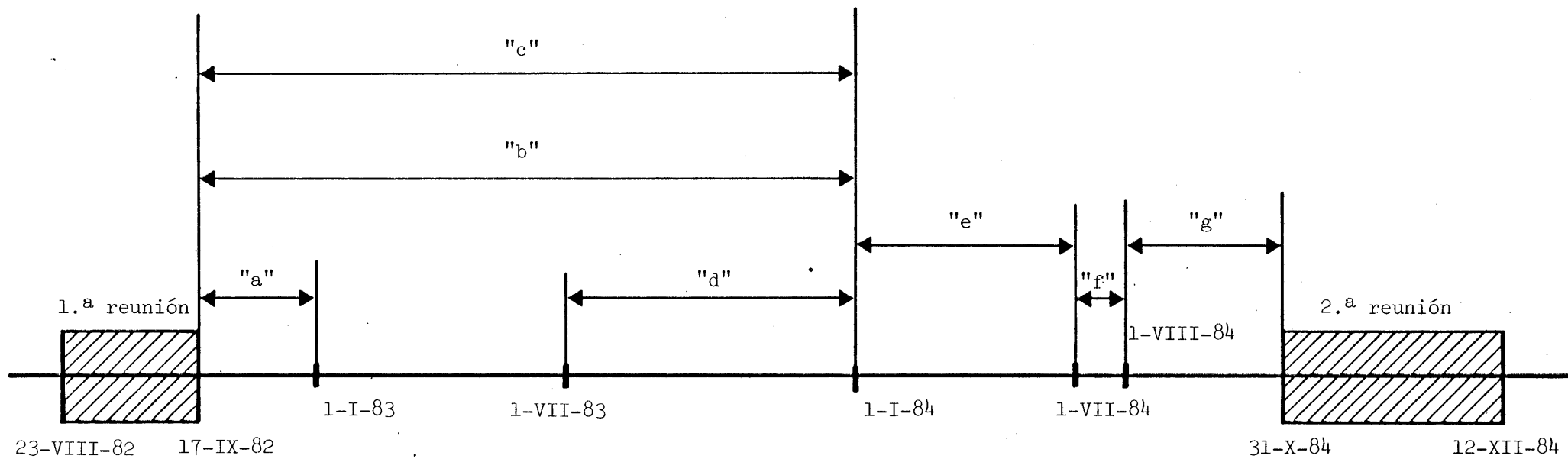


Figura 1 - Posible calendario
(véase el punto 3)

GRUPO DE TRABAJO 5A

Principios de la planificación

3. En el curso del proceso de planificación, todas las solicitudes deben someterse al mismo proceso conforme al procedimiento de evaluación técnica adoptado por la Conferencia. De acuerdo con la Resolución N.º 510 de la CAMR-79, la planificación de la banda 87,5 - 108 MHz en la Región 1 y en las partes de Afganistán e Irán limítrofes a la Región 1 debe cumplir las siguientes condiciones:

- que este nuevo plan no debería afectar en absoluto a las asignaciones existentes o previstas a estaciones de radiodifusión (televisión) en la banda 87,5 - 100 MHz, efectuadas conforme al Acuerdo Regional de Estocolmo, 1961;
- que este nuevo plan, en la banda 87,5 - 100 MHz, no debería deteriorar las zonas de servicio de las estaciones de radiodifusión sonora existentes, explotadas de conformidad con el Acuerdo Regional de Estocolmo, 1961, y que están situadas en la zona de coordinación con los países que utilizan esta banda para televisión, de conformidad con el citado Acuerdo;
- que los equipos radioeléctricos utilizados para el aterrizaje automático de aeronaves que funcionan en la banda adyacente 108 - 112 MHz pueden sufrir interferencia perjudicial de las estaciones de radiodifusión cercanas que funcionen en la banda 87,5 - 108 MHz, si no se seleccionan con cuidado las frecuencias de las estaciones respectivas, y que esta interferencia puede poner en peligro la vida humana.

4. Teniendo en cuenta las modificaciones introducidas en los criterios de planificación (como la separación de canales y el grado de realización del plan de Ginebra 1963), la planificación sistemática en África abarcará toda la banda 87,5 - 108 MHz. A ese respecto habrá que resolver los problemas de incompatibilidad sobre una base de igualdad de derechos entre todos los países interesados de la Región.

5. En Europa sería conveniente que las administraciones comunicaran sus necesidades teniendo en cuenta sus estaciones existentes que funcionan conforme al Reglamento de Radiocomunicaciones y al Acuerdo de Estocolmo (1961). Durante la segunda reunión, mientras que todas las asignaciones propuestas estarán abiertas a consideración para la realización de negociaciones bilaterales o multilaterales entre los países interesados, debe hacerse todo lo posible para incorporar al Plan:

- a) las estaciones que funcionan actualmente de acuerdo con el Plan de Estocolmo (1961)
- b) las modificaciones previstas de ese plan notificadas antes del 1 de diciembre de 19837; y
- c) las nuevas demandas de las administraciones que no firmaron el plan original notificadas antes del 1 de diciembre de 19837.

El Presidente del Grupo de Trabajo 5A,

T. BOE



GRUPO DE TRABAJO 5A

COBERTURA NACIONAL EQUIVALENTE

La "cobertura nacional equivalente" es la suma ponderada de las zonas de cobertura con relación a una cobertura nacional del 100% por medio de una red de transmisores que funcionan con el nivel de potencia de referencia. La ponderación tendrá que efectuarse individualmente para cada zona de cobertura de acuerdo con la potencia utilizada.

El Presidente del Grupo de Trabajo 5A

T. BOE



Informe del Grupo de Redacción 4C-1A

COMPATIBILIDAD ENTRE EL SERVICIO DE RADIODIFUSIÓN EN LA
BANDA 87,5 - 108 MHz Y LOS SERVICIOS AERONÁUTICOS
EN LA BANDA 108 - 136 MHz

(Véanse los puntos 1 y 2 en el Documento N.º 66.)

3. Protección del VOR

3.1 Volumen protegido e intensidad de señal

i) El volumen protegido del VOR debe ser el volumen promulgado en los documentos aeronáuticos apropiados, modificado por las consideraciones del horizonte radioeléctrico en los niveles de vuelo más bajos.

ii) Debe protegerse una intensidad de campo mínima de 90 microvoltios por metro (39 dB μ V/m) como se especifica en el anexo 10 de la OACI sobre el volumen mencionado anteriormente.

3.2 Criterios de protección

Sólo se dispone de una cantidad limitada de datos de prueba en banco para evaluar los criterios de protección de los receptores VOR contra las señales de radiodifusión MF. La información actual indica que este comportamiento de los receptores VOR no es diferente al del ILS para los tres modos de interferencia estudiados, pues en muchos casos los dos sistemas tienen antenas comunes y circuitos comunes hasta el segundo detector e incluido éste.

Es necesario continuar los estudios para confirmar y mejorar los datos actuales. Mientras tanto, pueden efectuarse estimaciones de primer orden de la compatibilidad mediante la aplicación de los criterios para el ILS, incluido el tratamiento del caso de conflictos dentro de la zona.

4. Protección de comunicaciones en ondas métricas

Los siguientes resultados se han derivado de una serie limitada de pruebas en banco en algunos receptores típicos, incluida la información del Informe 929 del CCIR).



4.1 Volumen protegido e intensidad de campo

i) - El volumen protegido para un canal de comunicaciones en ondas métricas debe ser el volumen promulgado en los documentos aeronáuticos apropiados, modificado por las consideraciones del horizonte radioeléctrico en niveles de vuelo más bajos.

ii) La intensidad de señal especificada mínima es $75 \mu\text{V/m}$ ($37 \text{ dB } \mu\text{V/m}$) y este nivel debe protegerse en todo el volumen de servicio mencionado anteriormente. Los criterios de protección asegurarán, en la mayoría de los casos, que no se producirá el funcionamiento inadvertido del silenciador.

El Presidente del Grupo de Redacción 4C-1A,

W.T. YOUNG

GRUPO DE TRABAJO 4C

Nota del Presidente del Grupo de Trabajo 4C

7. Repercusiones en el servicio de radiodifusión de la necesidad de prever compatibilidad con el servicio aeronáutico en las bandas de 108 a 118 MHz

7.1 Consideraciones generales

Para satisfacer los criterios de protección que son esenciales para proteger al servicio aeronáutico de los mecanismos de interferencia identificados en el punto 1 (Documento N.º 66), existen cuatro medios de principio con los que el servicio de radiodifusión podría contribuir a una solución práctica del problema de la compatibilidad. Se desarrollan éstos en los puntos 7.2 a 7.5. Existe también la posibilidad de que puedan relajarse los requisitos aeronáuticos generales en casos específicos. Además, a largo plazo, es de desear que se produzcan mejoras en las características de las instalaciones a bordo de aeronaves. Estos aspectos se tratan en el punto 8.

7.2 Limitación de la potencia de la estación de radiodifusión

Puede obtenerse para todos los modos de interferencia una reducción de la potencia interferente reduciendo la potencia de la estación de radiodifusión. Sin embargo, dado que la potencia de radiodifusión viene fijada por el requisito de cobertura, esta reducción disminuiría directamente la cobertura o la calidad de recepción dentro de la misma zona de cobertura.

Cierta directividad horizontal de las antenas en la estación de radiodifusión haría posible la reducción de la potencia radiada en dirección al volumen de servicio aeronáutico, mientras que daría lugar a una reducción de calidad en sólo parte de la zona de cobertura de radiodifusión. Sin embargo, es posible que este método sólo ayude en situaciones marginales.

7.3 Fijación de la mínima distancia de separación entre la ubicación del transmisor de la estación de radiodifusión y el volumen de servicio aeronáutico

Es este el modo más efectivo de obtener suficiente atenuación de la señal de radiodifusión para satisfacer los criterios de protección del servicio aeronáutico (véase el cuadro / A /).



CUADRO A

Distancias mínimas para los principales modos de interferencia

- (a) Productos de tercer orden radiados por el transmisor suponiendo un filtrado de -85 dB

p.r.a. del transmisor (kW)	Distancia (km) para:	
	ILS	VOR
100	22	10
50	15,5	7
10	7,0	3,2
1	2,2	1
Campo protegido, dB(µV/m)	32	39
Relación de protección, dB	17	17

- (b) Intermodulación en el receptor: intensidades de campo iguales
(se aplica a $2f_1 - f_2$ o $f_1 + f_2 - f_3$ para los ejemplos dados)

Distancia (km) para los casos siguientes:

MHz, f_1, f_2, f_3	108, 105, 102	100, 97, 94	94, 91, 88
Sistema	ILS VOR	ILS VOR	ILS VOR
dB(µV/m) F/S permitida	100 102	108 110	114 116
p.r.a., 100 kW	22 18	9 7,0	4,5 3,5
50 kW	15,5 13	6,2 5,0	3,1 2,5
10 kW	7,0 5,6	2,8 2,2	1,4 1,1
1 kW	2,2 1,8	0,9 0,7	0,45 0,35

- (c) Desensibilización

Distancia (km) para los casos siguientes (ILS o VOR):

Frecuencia, MHz	108	107	106	100
dBm permitidos en el receptor	-20	-12,5	-5	-5
Intensidad de campo permitida dB (µV/m)	101	109,5	118	124
p.r.a.				
100 kW	20	7,4	2,8	1,4
50 kW	14	5,2	2,0	1,0
10 kW	6	2,2	0,9	0,45
1 kW	2	0,7	0,3	0,14

En muchos casos será escasa o nula la posibilidad de elegir el emplazamiento de la estación transmisora de radiodifusión, por ejemplo, en aeropuertos próximos a ciudades importantes. Por razones económicas, puede ser esencial también utilizar los emplazamientos de las estaciones transmisoras de radiodifusión existentes. Así, en muchos casos, la distancia no es una variable que pueda simplemente fijarse para adaptarla a los criterios de compartición.

7.4 Mejora del filtrado de los transmisores del servicio de radiodifusión

Las emisiones no esenciales de los transmisores de radiodifusión deben cumplir las condiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones, concretamente del apéndice 8. Un caso importante es la interferencia de intermodulación generada en emplazamientos de transmisores de radiodifusión, la cual puede reducirse instalando filtros de combinación mejorados y prestando una atención técnica cuidadosa a todas las fuentes posibles de no linealidad subsiguientes a las etapas de salida de los transmisores. Con estas medidas, es técnicamente posible reducir el nivel de interferencia de modulación de tercer orden generada en el emplazamiento del transmisor de la estación de radiodifusión a ≤ -85 dB con respecto a la potencia de la portadora. Es también técnicamente posible instalar filtros perfeccionados a la salida de los transmisores para mejorar la supresión de otras emisiones no esenciales hasta el orden de ≤ -90 dB. Estos valores deben considerarse como el límite de viabilidad y, dado el coste adicional, deben sólo aplicarse en aquellas situaciones en que los problemas de compatibilidad con el servicio aeronáutico así lo exija.

7.5 Estructuración del plan de frecuencias del servicio de radiodifusión para minimizar la interferencia causada al servicio aeronáutico

Existen dos formas en que la disposición de las asignaciones de radiodifusión dentro del plan puede aumentar o reducir la carga de compartición con el servicio aeronáutico. La primera es el alejamiento a partir y por debajo de 108 MHz con que se dispone esta asignación de radiodifusión. La segunda es la combinación concreta de portadoras elegidas. Este último factor es pertinente en los dos mecanismos de interferencia en los que la generación de productos de intermodulación es la causa de la interferencia.

7.5.1 Separación entre la asignación al servicio de radiodifusión y la asignación al servicio aeronáutico

El equipo receptor a bordo de aeronaves del servicio aeronáutico presenta cierto rechazo de las señales fuera de banda, y puede suponerse que proporciona 3 dB más 1 dB por cada MHz a partir y por debajo de 108 MHz. Esta característica de rechazo puede aplicarse a todos los modos de interferencia de tipo B. Además, la interferencia de banda lateral se reduce a medida que una asignación de radiodifusión se halla más alejada por debajo de 108 MHz.

7.5.2 Relación entre dos o más portadoras de radiodifusión en la misma zona de cobertura

Mediante la programación de la relación matemática para las frecuencias de intermodulación en un computador, es posible predecir las frecuencias en las cuales caerán las más importantes de estas portadoras de interferencia (es decir, los productos de tercer orden). Esto se aplicaría a productos radiados desde el emplazamiento del transmisor o producidos en el receptor aeronáutico. De este modo, en teoría, es factible elegir las asignaciones en una ubicación determinada del transmisor de una

estación de radiodifusión multicanal o una combinación de emplazamientos próximos, de modo que todas las portadoras de interferencia de intermodulación no coincidan con ninguna asignación a sistemas de servicios aeronáuticos cercanos. Sin embargo, esto entraña que las emisiones no esenciales del servicio de radiodifusión caerán en las porciones no utilizadas de la banda aeronáutica en esa ubicación específica. Desde el punto de vista estrictamente de la radiodifusión, a menos que esto sea posible, ello impondría severas restricciones a las asignaciones de radiodifusión y, en consecuencia, iría contra la utilización eficaz del espectro entre 87,5 - 108 MHz.

7.5.3 Limitaciones prácticas al disponer el plan de frecuencias del servicio de radiodifusión para minimizar la interferencia al servicio aeronáutico

En cuanto a la radiodifusión, la tarea de disponer un conjunto compatible de asignaciones dentro del servicio de radiodifusión será muy difícil. El hecho de imponer restricciones para satisfacer las necesidades de protección del servicio aeronáutico aumentará la complejidad de la tarea y el tiempo necesario para elaborar un plan. En realidad, sería una formidable tarea que se someta a la Conferencia información sobre todos los sistemas ILS y VOR y que éstos se tomen ampliamente en cuenta en el proceso de planificación. En cuanto al servicio aeronáutico, sería naturalmente preferible preservar la eficacia de la utilización de su espectro, es decir, que los criterios de protección se apliquen a toda la banda más bien que a la asignación real que puede existir actualmente. En particular, si los niveles de interferencia perjudicial resultantes de la aplicación de un plan de radiodifusión caen en la banda 108 - 118 MHz entre los canales aeronáuticos existentes en uso, ello inhibiría la posibilidad de planificar de nuevo la banda aeronáutica y de poder proporcionar nuevas asignaciones para satisfacer desarrollos futuros.

De acuerdo con lo anterior, puede observarse que es muy conveniente limitar al mínimo absoluto el número de sistemas ILS y VOR que la Conferencia Regional de Radiodifusión tendrá que tener en cuenta en la planificación.

8. Factores dentro del servicio aeronáutico que pueden facilitar la compatibilidad

No hay medidas generales que puedan adoptarse en el futuro inmediato en el servicio aeronáutico que faciliten el problema de la compatibilidad, aunque a más largo plazo será ventajoso para ambos servicios que se mejore considerablemente el rechazo fuera de banda de los receptores a bordo de aeronaves del servicio aeronáutico. Mientras tanto, en cada situación particular, pueden existir factores que podrían facilitar la situación, entre los cuales cabe citar:

- a) efectos del terreno, por ejemplo, apantallamiento
- b) niveles de señal más altos en partes determinadas del volumen de servicio
- c) alturas operacionales típicas en uso
- d) limitaciones aceptables sobre una parte de la banda aeronáutica que no está en uso y no necesita ser protegida de acuerdo con todos los criterios en una ubicación particular.
- e) cambio de asignaciones al servicio aeronáutico en una ubicación específica. (Esto no es probable que sea posible en algunos países debido a las estrictas limitaciones dentro de la banda aeronáutica.)
- f) diagrama de radiación vertical de la antena de la estación de radiodifusión en la dirección del volumen del servicio aeronáutico.

Cuando tales medidas no parezcan factibles, un grado aceptable de seguridad de las aeronaves puede requerir mediciones en tierra, y quizás a bordo de las aeronaves, de los niveles de señal en condiciones apropiadas. Para todas estas situaciones es necesario un examen caso por caso por una o varias administraciones. Estas deben considerar también el problema del bloqueo y de la desensibilización de los receptores de aeronaves cuando éstas vuelan próximas a ubicaciones de estaciones transmisoras de radiodifusión. Dentro de un volumen limitado alrededor de dicha ubicación es imposible satisfacer los criterios de protección necesarios. Una solución para el caso de las comunicaciones pudiera ser la publicación de tales zonas y que las aeronaves las eviten o al menos estén conscientes de la situación de interferencia que existe dentro de dichas zonas. Sin embargo, de nuevo las administraciones han de tratar caso por caso, teniendo plenamente en cuenta la situación operacional, ya que ésta es la única manera de determinar si este método es coherente con las importantísimas consideraciones relacionadas con la seguridad aérea.

9. Recomendaciones

9.1 Antes de la Segunda Reunión de la Conferencia Regional de Radiodifusión, las administraciones deben calcular y dibujar en un mapa adecuado el contorno de interferencia alrededor de cada emplazamiento de estación de radiodifusión en ondas métricas propuesta de conformidad con los valores indicados en el cuadro [B].

CUADRO B

Zona de coordinación alrededor de una estación de radiodifusión

p.r.a. (kW)	100	50	10	1
distancia (km)	125	125	125	40

Cuando este contorno corta un volumen de servicio ILS o VOR que figura en los cuadros de comunicaciones de los planes de navegación aérea publicados por la OACI, deberá realizarse un detallado análisis de compatibilidad. En muchos casos, esto puede lograrse mediante la maquinaria de coordinación nacional pero, en algunos casos, será necesario realizar un análisis conjunto entre administraciones de países vecinos. Cuando los contornos de interferencia procedentes de dos o más estaciones de radiodifusión corten el mismo volumen de servicio aeronáutico, entonces será necesario tratar juntos el modo de interferencia producida por la intermodulación generada en el propio receptor aeronáutico.

9.2 La primera etapa del análisis debe ser determinar si, para cada modo de interferencia indicado en el punto 1 y aplicando las medidas expuestas en los puntos 7.2, 7.3 y 7.4 existe compatibilidad entre los dos servicios. Por ejemplo, aplicando los valores indicados en el punto 7.4, la zona de coordinación se reduce a los valores expuestos en el cuadro C.

CUADRO C

Zona de coordinación con filtrado máximo en la
estación de radiodifusión

p.r.a (kw)	100	50	10	1
distancia (km)	22	15,5	7,0	2

Cuando tal compatibilidad existe, se puede proceder a la planificación de asignaciones de frecuencias al servicio de radiodifusión sin las limitaciones impuestas por la necesidad de proteger los servicios aeronáuticos.

9.3 Para las situaciones restantes, debe realizarse un estudio más detallado, caso por caso, aplicando los factores indicados en el punto 8. Por este medio, puede ser posible eliminar otras situaciones problemáticas.

9.4 Para cada caso aún no resuelto, las administraciones deberán determinar, teniendo en cuenta la futura expansión del servicio aeronáutico, si se requiere o no protección en el volumen de servicio en un número limitado de canales o para toda la banda 108 - 118 MHz. En el primer caso, la administración deberá calcular si las medidas particulares indicadas en el punto 7.5 podrían proporcionar una solución.

9.5 Evidentemente cuando la compatibilidad sólo es viable a través de soluciones consistentes en la planificación de frecuencias del servicio de radiodifusión, la administración, al notificar sus necesidades, indicará en una nota suplementaria a la IFRB las limitaciones particulares de planificación de frecuencias que son necesarias para asegurar la compatibilidad con el servicio aeronáutico en cada caso. Esas limitaciones suplementarias se considerarán necesidades y se satisfarán, en la medida posible, al efectuar la planificación en la Conferencia.

9.6 Si, después de seguir los procedimientos expuestos en los puntos 9.1 a 9.5 no se ha llegado aún a una solución, sólo cabe elegir otra ubicación para la estación de radiodifusión. En algunas situaciones es concebible que esto puede no ser factible, en cuyo caso la asignación a la estación de radiodifusión no se podrá poner en servicio.

9.7 En la segunda reunión de la Conferencia Regional de Radiodifusión, al establecer los procedimientos reglamentarios de modificación del plan de radiodifusión, será necesario incluir medidas para asegurar que se proporcione el grado de protección necesario al servicio aeronáutico en la banda 108 - 118 MHz.

9.8 Debe señalarse a la atención de la OACI la urgente necesidad de promover un programa para mejorar las características de rechazo fuera de banda de los receptores aeronáuticos, en particular, el rechazo de señales en las bandas atribuidas al servicio de radiodifusión por debajo de 108 MHz.

10. Conclusiones

Se plantea un problema difícil y complejo al tratar de planificar la introducción del servicio de radiodifusión, que en general emplea una alta potencia radiada, en una banda inmediatamente adyacente en el espectro de radiofrecuencias a una banda utilizada por un servicio que emplea potencias mucho más bajas y se caracteriza por utilizar sistemas de receptores sensibles para importantes funciones relacionadas con la seguridad de la vida humana. El problema aumenta debido al hecho de que, para satisfacer los requisitos de cobertura las ubicaciones de las estaciones transmisoras de radiodifusión están frecuentemente cerca y, en algunos casos, dentro del volumen de servicio de los sistemas de los servicios aeronáuticos.

La gravedad del problema no será evidente en su totalidad hasta que las administraciones hayan realizado los estudios caso por caso, recomendados en el § 9. En esta etapa puede concluirse provisionalmente que la explotación plena de la porción del espectro atribuida por la CAMR 79 al servicio de radiodifusión puede estar limitada en algunas zonas por la necesidad de proporcionar la protección esencial a la seguridad aeronáutica para servicios relacionados con la vida humana.

El Presidente del Grupo de Trabajo 4C

F.R. NEUBAUER

Informe del Grupo de Redacción 4C-1A

COMPATIBILIDAD ENTRE EL SERVICIO DE RADIODIFUSIÓN
EN LA BANDA 87,5 - 108 MHz Y LOS SERVICIOS
AERONÁUTICOS EN LAS BANDAS 108 - 136 MHz

(Para los puntos 1 y 2, véase el Documento N.º 66.)

(Para los puntos 3 y 4.1, véase el Documento N.º DL/17.)

4.2 Criterios de protección

4.2.1 Tipo A i)

Para este modo de interferencia, se ha obtenido de los datos de pruebas disponibles una relación de protección de 17 dB en la coincidencia de las portadoras. No se dispone de datos sobre la reducción del desplazamiento de frecuencia.

4.2.2 Tipo A ii)

Debido a la separación de 10 MHz entre el canal de comunicación por ondas métricas asignable más bajo y el borde de la banda de radiodifusión de 108 MHz, no es necesario tener en cuenta este efecto.

4.2.3 Tipo B

(Como en los Documentos N.ºs DL/10 y DL/11.)

5. Factores de conversión entre los niveles de la señal a la entrada del receptor del avión y los valores de intensidad de campo correspondientes

(Como en el Documento N.º DL/10.)

6. Ley de propagación

Para la mayoría de los fines de planificación relativos a los efectos sobre el servicio aeronáutico puede suponerse la propagación en el espacio libre.



Nota adjunta

Coordinación

Al estudiar los criterios de protección se han observado varios problemas de coordinación, que se refieren a las necesidades de coordinación en la administración nacional, tanto en las etapas de planificación como de ejecución, y particularmente en situaciones conflictivas difíciles en que es necesaria una nueva mejora para reducir más aún el problema de compatibilidad, sobre la base de características locales, con el fin de establecer un modelo más preciso para los casos de conflicto. También existe una dimensión internacional con respecto a aquellas situaciones en que los servicios aeronáuticos de un país han de evaluar la compatibilidad con las estaciones de radiodifusión de otro.

Se llama la atención sobre este importante aspecto, que puede tener repercusiones sobre la preparación del plan y sobre la posterior aplicación del plan convenido en la UIT. Se estima necesario mantener un nuevo debate en los órganos apropiados de esta Conferencia, para llegar a una base convenida, o a un procedimiento para tratar este aspecto.

Mejoramiento de los receptores aeronáuticos

La interferencia causada al equipo a bordo por mecanismos de tipo "A" no puede reducirse mejorando los receptores aeronáuticos.

Los efectos de la interferencia debida a mecanismos de tipo "B" pueden reducirse mejorando la antena de la aeronave y el diseño del receptor, sobre todo por lo que se refiere a las características de rechazo del frente delantero. En todo programa de mejora, hay que tener en cuenta factores como el costo global de sustitución, el medio de rendimiento dentro de la aeronave y la escala del tiempo de aplicación. Probablemente haya que aplicar mayores escalas de tiempo para un reequipamiento suficiente, a fin de suponer nuevos parámetros en la planificación, debido a los factores económicos y de explotación.

En el Informe 929 del CCIR se trata del equipo actual y de las mejoras previstas (punto 4.2.2) y de las futuras características del sistema (punto 4.2.3).

Las autoridades de radiodifusión y aeronáuticas deben tratar de mejorar el rendimiento de su equipo. Sin embargo, es evidente que esto puede llevar bastante tiempo.

Las organizaciones internacionales interesadas en el equipo de los aviones deben cooperar en la promoción de un programa para mejorar las características de rechazo fuera de banda de los receptores a bordo por debajo de 108 MHz, con miras a su más pronta aplicación posible.

El Presidente del Grupo de Redacción 4C-1A

W.T. YOUNG

GRUPO DE TRABAJO 4C

Nota del Presidente del Subgrupo de Trabajo 4C-1
al Presidente del Grupo de Trabajo 4C

Coordinación

Al estudiar los criterios de protección se han observado varios problemas de coordinación, que se refieren a las necesidades de coordinación en la administración nacional, tanto en las etapas de planificación como de ejecución, y particularmente en situaciones conflictivas difíciles en que es necesaria una nueva mejora para reducir más aún el problema de compatibilidad, sobre la base de características locales, con el fin de establecer un modelo más preciso para los casos de conflicto. También existe una dimensión internacional con respecto a aquellas situaciones en que los servicios aeronáuticos de un país han de evaluar la compatibilidad con las estaciones de radiodifusión de otro.

Se llama la atención sobre este importante aspecto, que puede tener repercusiones sobre la preparación del plan y sobre la posterior aplicación del plan de radiodifusión convenido en la UIT. Se estima necesario mantener un nuevo debate en los órganos apropiados de esta Conferencia, para llegar a una base convenida, o a un procedimiento para tratar este aspecto.

Mejoramiento de los equipos

La interferencia causada al equipo a bordo por mecanismos de tipo "A" no puede reducirse en la práctica mejorando los receptores aeronáuticos. Por tanto, no pueden suponerse ventajas para la planificación.

Los efectos de la interferencia debida a mecanismos de tipo "B" pueden reducirse mejorando la antena de la aeronave y el diseño del receptor, sobre todo por lo que se refiere a las características de rechazo del frente delantero. En todo programa de mejora, hay que tener en cuenta factores como el costo global de sustitución, el medio de rendimiento dentro de la aeronave y la escala del tiempo de aplicación. Probablemente haya que aplicar mayores escalas de tiempo para un reequipamiento suficiente, a fin de suponer nuevos parámetros en la planificación, debido a los factores económicos y de explotación.

En el Informe 929 del CCIR (véase el Documento N.º 14 de la Conferencia), se trata del equipo actual y de las mejoras previstas (punto 4.2.2) y de las futuras características del sistema (punto 4.2.3), y en el CCIR se continúan los estudios sobre este asunto.



Las autoridades de radiodifusión deben realizar esfuerzos a fin de reducir el nivel de las emisiones no esenciales en la banda 108 - 137 MHz (en particular los productos de intermodulación de tercer orden) producidas por transmisores de radiodifusión. Un nivel mucho más bajo que el especificado en el Apéndice 18 del Reglamento de Radiocomunicaciones reduciría considerablemente el problema de la interferencia.

Asimismo, las autoridades aeronáuticas deben realizar esfuerzos para mejorar las características de rechazo fuera de banda de los equipos receptores a bordo de las aeronaves que funcionan en la banda 87,5 - 108 MHz. Las organizaciones nacionales e internacionales interesadas en equipos para aviones deben cooperar mediante el fomento de un programa destinado a lograr lo anterior con miras a su más pronta aplicación práctica. No obstante, es evidente que esto puede tomar bastante tiempo.

El Presidente del Subgrupo de Trabajo 4C-1

L. BERGMAN

GRUPO DE TRABAJO 4C

Informe del Presidente del Grupo de Redacción 4C-4
al Presidente del Grupo de Trabajo 4C

PROYECTO DE RECOMENDACIÓN / A /

Relativa a la inmunidad de los equipos receptores de a bordo utilizados por el servicio de radionavegación aeronáutica, que funcionan en las bandas de frecuencias comprendidas entre 108 y 118 MHz, contra la interferencia producida por el servicio de radiodifusión MF que funciona en la banda de frecuencias 87,5 - 108 MHz

La Conferencia Regional de Radiodifusión (Región 1), primera reunión, Ginebra 1982

Considerando

- a) La Resolución 510, la Recomendación 66, la Recomendación 704 de la CAMR-79 y las disposiciones del número 311 del artículo 5 del Reglamento de Radiocomunicaciones;
- b) Que si bien / con fines de planificación inicial / la presente Conferencia ha establecido ciertos criterios para la protección de los servicios aeronáuticos, se ha comprobado que éstos limitarán, en algunas zonas de la Región 1, la explotación completa del servicio de radionavegación aeronáutica en la banda de frecuencias 100 - 108 MHz;
- c) Que, en otras Regiones de la UIT, se ha informado sobre el riesgo potencial de interferencia causada por la falta de normas de inmunidad adecuadas;
- d) Las limitaciones de explotación y de otro tipo impuestas a los servicios aeronáuticos.

Recomienda al CCIR

- 1. Que estudie con carácter de urgencia:
 - 1.1 Conservando los equipos receptores de a bordo existentes, ¿en qué medida podría mejorarse el valor de inmunidad de dichos equipos a interferencias producidas por la radiodifusión sonora MF, con respecto a los valores establecidos en la presente Conferencia?
 - 1.2 Sustituyendo los equipos de a bordo existentes por nuevos equipos más perfeccionados, ¿en qué cuantía se puede mejorar la inmunidad de dichos equipos a interferencias producidas por el servicio de radiodifusión sonora MF con respecto a los valores establecidos en la presente Conferencia?



2. Que complete estos estudios antes de 1 enero de 19831.

Invita

1. Al Secretario General de la UIT a que transmita esta Recomendación a la OACI.

2. A las administraciones a que participen activamente en estos estudios y proporcionen al CCIR servicios de expertos en la materia.

El Presidente del Grupo de Redacción 4C-4

R. WITZEN

GRUPO DE TRABAJO 4C

Informe del Presidente del Grupo de Redacción 4C-4
al Presidente del Grupo de Trabajo 4C

PROYECTO DE RECOMENDACIÓN [B]

Relativa al nivel de emisiones no esenciales de estaciones de radiodifusión MF (que funcionan en la banda de frecuencias 87,5 - 108 MHz), en las bandas de frecuencias atribuidas a los servicios de radionavegación aeronáutica y móvil aeronáutico (R) entre 108 y 137 MHz.

La Conferencia Regional de Radiodifusión, primera reunión, Ginebra, 1982

Considerando

- a) La Resolución N.º 510, la Recomendación N.º 66, la Recomendación N.º 704 de la CAMR-79 y las disposiciones del N.º 301 del artículo 5 del Reglamento de Radiocomunicaciones;
- b) Que las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones (Apéndice 8) plantearán considerables problemas de compatibilidad entre el servicio de radiodifusión MF (87,5 - 108 MHz) y los servicios de radionavegación aeronáutica y móvil aeronáutico (R) (108 - 137 MHz);
- c) Que los mencionados servicios aeronáuticos (que son servicios que interesan a la seguridad de la vida humana) no pueden tomar medidas para reducir estos problemas de compatibilidad;
- d) Que si bien la presente Conferencia ha establecido [con fines de planificación inicial] ciertos criterios para la protección de los servicios aeronáuticos de que se trata, se ha comprobado que éstos limitarán, en algunas zonas de la Región 1, la explotación completa de la banda de frecuencias 100 - 108 MHz por el servicio de radiodifusión;

Recomienda al CCIR

- Que efectúe estudios, a fin de determinar la supresión máxima de emisiones no esenciales, en particular productos de intermodulación, producidas por estaciones transmisoras de radiodifusión en las bandas de frecuencias aeronáuticas entre 108 y 137 MHz, que pueda mantenerse continuamente en todas las condiciones de explotación del servicio de radiodifusión;
- Que finalice estos estudios antes del mes de enero de 1983;



Invita:

1. Al Secretario General de la UIT a que transmita esta Recomendación a la OACI;
2. A las administraciones de la Región 1 a que participen activamente en estos estudios y proporcionen al CCIR servicios de expertos en la materia.

El Presidente del Grupo de Redacción 4C-4

R. WITZEN

GRUPO AD HOC 5/4

Estatuto de la estación
(punto 15 del Documento N.º 69(Rev.2))

15. Coordinación previa a la notificación de las necesidades

Cuando la asignación ha sido objeto, con vistas a su notificación, de una coordinación con una administración basada en las características que aparecen en el formulario, ha de insertarse el símbolo que designa al país en la casilla "COORD". Cuando esta coordinación interesa a más de 5 países, insértese la letra x en la 5.^a subdivisión y continúese la lista de países en la casilla 21. La información relativa, por una parte, a la inscripción en el Registro Internacional de Frecuencias y, por otra parte, a la conformidad con el Plan de Estocolmo de 1961 será proporcionada por la IFRB en el curso de la publicación del inventario de necesidades.

C O O R D	

El Presidente del Grupo ad hoc 5/4

M. DERRAGUI

