

## RECOMENDACIÓN UIT-R M.1084-1

**UTILIZACIÓN MÁS EFICAZ DE LA BANDA 156-174 MHz POR LAS ESTACIONES DEL SERVICIO MÓVIL MARÍTIMO**

(Cuestión UIT-R 96/8)

(1994-1995)

**Resumen**

En esta Recomendación se indica una medida provisional para ayudar de forma inmediata a las administraciones que tienen una necesidad urgente de resolver el problema de la congestión. Previene a las administraciones de que es necesario evitar el empleo de los canales de socorro y seguridad y otros canales que pueden afectar a la seguridad de la navegación marítima internacional. También se reconoce la necesidad de continuar los estudios para llegar a una solución permanente con objeto de mejorar la eficacia en la utilización de la banda 156-174 MHz.

El Anexo 1 ilustra la manera en que las administraciones podrían pasar en el futuro de los canales con separación de 25 kHz existentes a canales con separación de 5 ó 6,25 kHz en la banda de 156-174 MHz del servicio móvil marítimo.

Considera igualmente la transición a partir de una separación de canales de 12,5 kHz para tener en cuenta las administraciones que hayan adoptado dicha separación como medida provisional.

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

*considerando*

- a) que el propósito de la Recomendación N.º 318 de la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 1987) (CAMR-87) es determinar los medios más apropiados para mejorar la eficacia en la utilización del espectro de frecuencias en la banda de ondas métricas indicado en el Apéndice S18 [Apéndice 18] al Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) para las comunicaciones móviles marítimas;
- b) que es preciso que todo equipo nuevo sea compatible o pueda coexistir con los equipos actuales conformes a la Recomendación UIT-R M.489 que ya se utilizan ampliamente;
- c) que utilizando las técnicas más modernas de equipos de banda estrecha se obtendrán los mayores beneficios a largo plazo en cuanto a eficacia en el empleo del espectro;
- d) que la introducción de nueva tecnología no debe interrumpir la disponibilidad, para todos los usuarios, de las comunicaciones de socorro y seguridad en las bandas de ondas métricas del servicio móvil marítimo indicadas en el Apéndice S18 [Apéndice 18] al RR;
- e) que la congestión en la banda de ondas métricas del servicio móvil marítimo es ya un problema grave en algunas partes del mundo y sigue aumentando;
- f) que debido a esta necesidad, las administraciones pueden recurrir a medidas extremas para solucionar sus problemas de congestión;
- g) que debido a los amplios estudios y deliberaciones que esto requiere, no se prevé que el Sector de Radiocomunicaciones pueda formular una respuesta concluyente a la Recomendación N.º 318 antes de 1995,

---

*Nota de la Secretaría:* Las referencias al Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) que figuran en esta Recomendación hacen referencia al RR revisado por la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 1995. Estos elementos relativos a dicho RR entrarán en vigor el 1.º de junio de 1998. En algunos casos, las referencias equivalentes al actual RR figuran también entre corchetes.

*recomienda*

- 1 que, para las administraciones que tienen necesidad urgente de resolver el problema de la congestión, el cambio a MF analógica a 12,5 kHz como solución provisional sería una manera sencilla de mejorar la utilización del espectro, aunque ello podría tener repercusiones en la explotación actual, especialmente para la navegación marítima internacional con separación entre canales de 25 kHz;
- 2 que las administraciones, cuando empleen MF analógica a 12,5 kHz como medida provisional, deben evitar canales de socorro y seguridad y canales que afecten la seguridad de la navegación marítima internacional;
- 3 que las disposiciones provisionales mencionadas en el *recomienda* 1 no impidan la aplicación de la solución a largo plazo aconsejada por los estudios en curso, que podría consistir en el empleo de una disposición de canales de anchura de banda inferior a 12,5 kHz y de tecnologías avanzadas. En el Anexo 1 se indica la forma en que las administraciones, tras las decisiones adecuadas tomadas por una CMR competente, pueden migrar en caso necesario hacia la utilización de canales de banda estrecha.

## ANEXO 1

**Evolución hacia canales de banda estrecha en el servicio móvil marítimo****1 Introducción**

El presente Anexo considera la forma en que en el futuro el servicio móvil marítimo puede pasar a una separación de canales de banda estrecha de 5 kHz o 6,25 kHz, utilizando modulación lineal o digital. Se considera la migración a partir de una separación entre canales de 25 kHz, como la utilizada actualmente, y a partir de una separación de 12,5 kHz para tener en cuenta el hecho de que algunas administraciones han utilizado esta separación entre canales como medida provisional.

**2 Consecuencias de la evolución hacia canales de banda estrecha****2.1 Transición**

El método más práctico y menos traumático para pasar de una separación de 25 kHz o 12,5 kHz a otra separación de 5 kHz o 6,25 kHz sería entrelazando los canales de banda estrecha con los de banda más ancha y en todo los casos puede utilizarse una técnica similar. Sin embargo, debido a que las técnicas de modulación lineal y digital que utilizan separaciones de 5 kHz y/o 6,25 kHz son incompatibles con los actuales equipos de MF, durante el periodo de transición sería necesario utilizar modo doble o equipos adicionales.

**2.2 Entrelazado****2.2.1 Entrelazado con canales de 25 kHz**

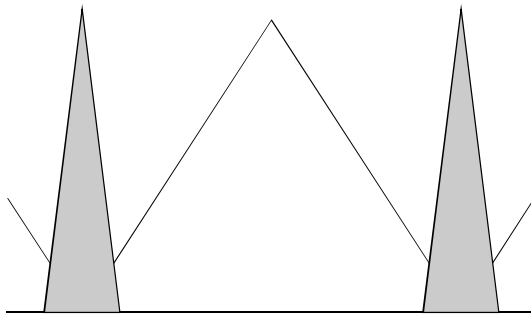
En las Figs. 1 y 2 se representa la forma en que pueden entrelazarse los canales de 5 kHz y 6,25 kHz con los canales existentes de 25 kHz. Durante el periodo de cambio, será necesario que los barcos y las estaciones costeras incorporen equipos de banda estrecha y vayan utilizando los nuevos canales de banda estrecha a medida que estén disponibles. El número de nuevos canales de banda estrecha aumentará gradualmente durante el periodo de transición, disminuyendo de la forma correspondiente el número disponible de canales de 25 kHz.

En una fecha especificada todos los canales restantes de 25 kHz deben suprimirse para ser sustituidos por los nuevos.

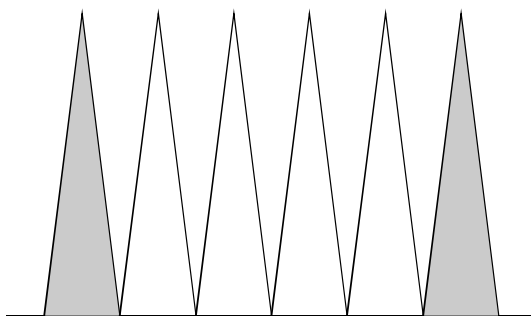
La transición a partir de canales de 25 kHz es bastante directa pero es probable que sea necesario efectuar algún reajuste de los canales o de los bordes de la banda.

FIGURA 1

Paso de una canalización de 25 kHz  
a otra de 5 kHz



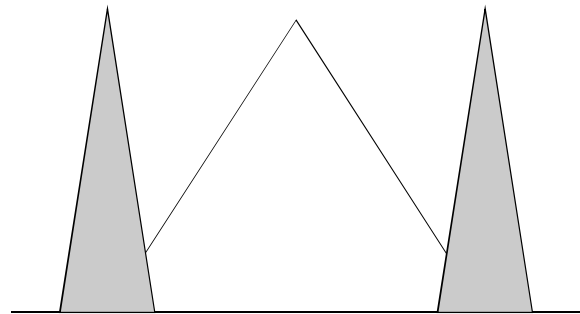
a) Nuevos canales intercalados entre los antiguos



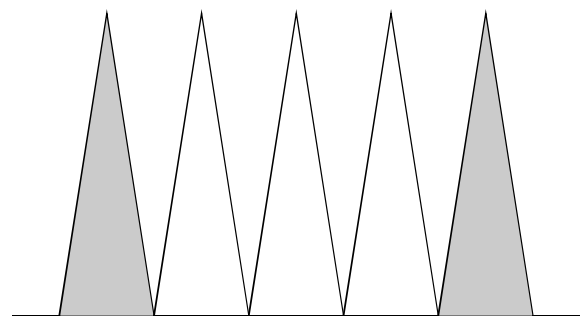
b) Todos los canales nuevos tras el cambio

FIGURA 2

Paso de una canalización de 25 kHz  
a otra de 6,25 kHz



a) Nuevos canales intercalados entre los antiguos



b) Todos los canales nuevos tras el cambio

D01

### 2.2.2 Entrelazado con canales de 12,5 kHz

Las Figs. 3 y 4 demuestran que el principio para el entrelazado de canales de 5 kHz o de 6,25 kHz con los canales provisionales de 12,5 kHz es exactamente el mismo que en el caso de canales de 25 kHz. No obstante, la transición final es más complicada en el caso de 5 kHz puesto que el canal entrelazado inicialmente en el centro de la banda de 25 kHz debería desplazarse 2,5 kHz.

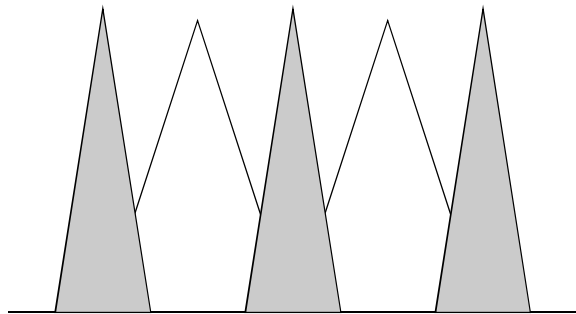
### 2.2.3 Entrelazado con canales de 25 kHz y 12,5 kHz

En las administraciones que han introducido como separación entre canales el valor de 12,5 kHz como medida provisional y estos canales de 12,5 kHz se entrelazaron con los de 25 kHz, la futura transición a canales de 5 kHz o de 6,25 kHz será bastante más complicada. Como se representa en la Fig. 5, los nuevos canales de 5 kHz o de 6,25 kHz se superpondrán a uno o a otro de los canales de anchura de banda amplia.

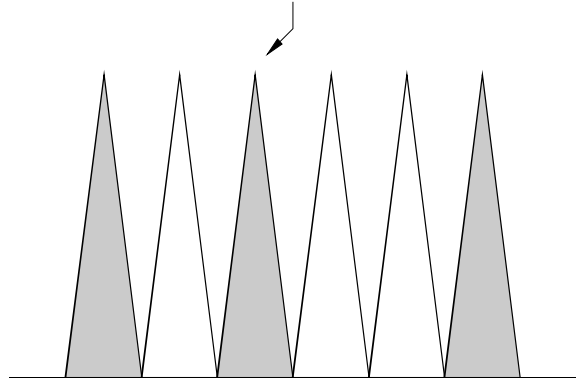
## 3 Interferencia

El proceso de entrelazado debe realizarse de forma que se minimice la interferencia mutua. Se han realizado algunas mediciones sobre las características de la interferencia y la calidad de funcionamiento cocanal entre la modulación lineal entrelazada y un sistema MF de 12,5 kHz. No existe ninguna publicación similar para las señales vocales digitales en banda estrecha. Sin embargo, es razonable suponer que el entrelazado de canales de 5 kHz o 6,25 kHz entre los canales de 25 kHz dará lugar a una menor interferencia y a una mejor calidad de funcionamiento cocanal que si dicho entrelazado es entre canales de 12,5 kHz.

**FIGURA 3**  
**Paso de una canalización de 12,5 kHz**  
**a otra de 5 kHz**

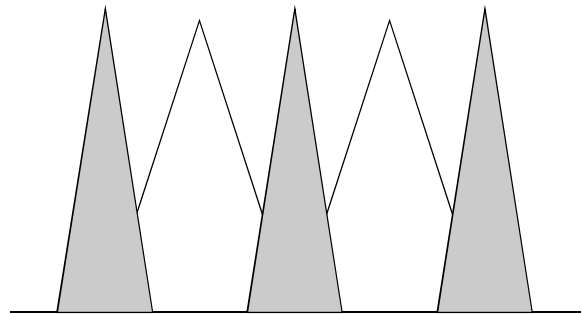


a) Nuevos canales intercalados entre los antiguos

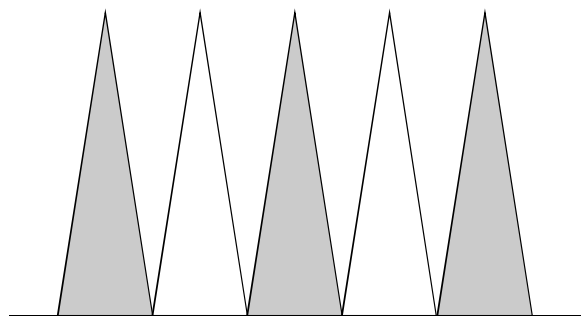


b) Todos los canales nuevos tras el cambio con reajuste de las frecuencias de canal

**FIGURA 4**  
**Paso de una canalización de 12,5 kHz**  
**a otra de 6,25 kHz**



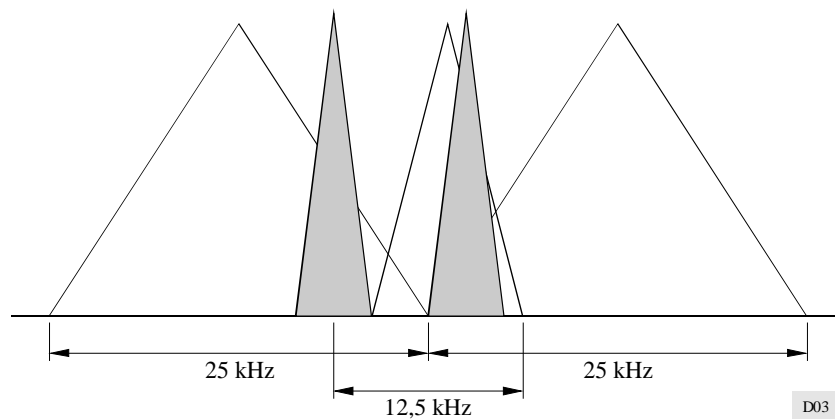
a) Nuevos canales intercalados entre los antiguos



b) Todos los canales nuevos tras el cambio

D02

**FIGURA 5**  
**La inserción de un nuevo canal, de 5 kHz o de 6,25 kHz, en la parte superior de**  
**los canales de 12,5 kHz ya intercalados entre los de 25 kHz, aumenta la**  
**superposición de las transmisiones.**  
**Se muestran dos casos alternativos**



D03

## 4 Conclusiones

La transición a canales de 5 kHz o a canales de 6,25 kHz es similar. No obstante, una transición directa a partir de canales de 25 kHz en vez de a través del paso intermedio de los canales de 12,5 kHz es más sencillo puesto que:

- exige una menor planificación de canales y un menor reajuste de las frecuencias centrales;
- impide la superposición de canales si, como medida provisional, se hubiesen entrelazado los canales de 12,5 kHz con los de 25 kHz;
- probablemente sería menor la posible interferencia.

Evidentemente, el entrelazado de canales deberá planificarse cuidadosamente y será muy importante la utilización de instrumentos de planificación de frecuencias. Serán necesarios más estudios y medidas prácticas para obtener la información necesaria.

---