



ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

OFICINA REGIONAL SUDAMERICANA

**DIRECTRICES PARA MEJORAR EL USO DEL SISTEMA
COSPAS-SARSAT EN LAS REGIONES CAR/SAM**

Lima, Mayo 2001

DIRECTRICES PARA MEJORAR EL USO DEL SISTEMA COSPAS/SARSAT EN LAS REGIONES CAR/SAM

COSPAS = Sistema Espacial para Búsqueda de Naves en Peligro
SARSAT = Localización por Satélite para Búsqueda y Salvamento

1. **Objetivo**

1.1 Estas directrices tienen como principal objetivo, proporcionar algunas guías y referencias que pudieran facilitar a los Estados CAR y SAM desarrollar su propia planificación y reglamentación nacional, con miras a mejorar la utilización del Sistema Cospas/Sarsat y, consecuentemente, incrementar la eficiencia de los Servicios de Búsqueda y Salvamento en ambas Regiones.

1.2 Para la elaboración de estas directrices, se ha tomado en cuenta las disposiciones existentes en la documentación OACI, documentos del propio sistema Cospas/Sarsat y material originado de reuniones informales y seminarios relacionados con la implantación y operación del Sistema Cospas/Sarsat.

2. **Antecedentes del Sistema Cospas/Sarsat**

2.1 **Implantación y evolución del Sistema**

2.1.1 El Sistema Cospas/Sarsat ha sido originado de una asociación entre Canadá, Estados Unidos, Francia y Unión Soviética y ha evolucionado de acuerdo a los siguientes eventos más importantes, hasta culminar con la firma del Acuerdo del Programa Internacional Cospas/Sarsat entre los Estados antes mencionados:

- 1979** - Canadá, EE.UU y Francia acuerdan en realizar pruebas conjuntas de un sistema SARSAT experimental;
- 1980** - Los socios del sistema SARSAT, firman un acuerdo con la Unión Soviética para un Proyecto de demostración conjunta denominado Cospas/Sarsat;
- 1982** - La Unión Soviética lanza el primer satélite para Búsqueda (COSPAS I); en este mismo año se efectúa el primer rescate con ayuda de satélite;
- 1983** - Se lanza los satélites SARSAT y COSPAS II
- 1984** - El sistema de Balizas en 406 MHz se considera listo para uso operacional;
- 1984** - Se inician experimentos con un sistema geostacionario mediante uso del satélite GOES 7;
- 1987** - Se firma un acuerdo con INMARSAT para proveer un servicio central de Secretaria para Cospas/Sarsat, con sede en Londres;
- 1988** - Es firmado el Acuerdo del Programa Internacional Cospas/Sarsat entre Canadá, EEUU, Francia y la Unión Soviética.

Nota - La Federación Rusa ha asumido las responsabilidades de la antigua Unión Soviética en el Programa Cospas/Sarsat.

2.2 **Acuerdo Internacional del Programa Cospas/Sarsat**

2.2.1 El Acuerdo Internacional del Programa Cospas/Sarsat se celebró a consideración de factores de seguridad de la navegación y, más que todo, a los aspectos humanitarios. **(Véase Adjunto A).**

3. **Guías para la participación en el Sistema Cospas/Sarsat**

3.1 Las Guías relacionadas con la participación en el Sistema Cospas/Sarsat, provee las informaciones básicas sobre los principios que gobiernan el acceso y uso del Sistema por los Estados. Asimismo, contienen recomendaciones que los Estados deberían tomar en cuenta en el sentido de asegurar una eficiente operación del sistema. Las Guías en cuestión se detallan en el Documento "Guidelines for Participating in the Cospas/Sarsat System" **(Véase Adjunto B).**

4. **Responsabilidades de los Estados contratantes relacionadas con el uso del Sistema Cospas/Sarsat**

4.1 **Establecimiento del punto de contacto de búsqueda y salvamento (SPOC)**

4.1.1 Con relación a este requerimiento, debería ser notado que el Anexo 12 dispone que los Estados designarán un SPOC para la recepción de los mensajes de alerta del Sistema Cospas/Sarsat **(Ver: Anexo 12, 3.2.4).**

4.1.2 En este contexto, sería oportuno recordar que durante la Reunión RAN CAR/SAM/2, se formuló la Conclusión 7/9 instando a los Estados CAR/SAM a designar SPOCs.

4.2 **Instalación de transmisores de localización de emergencia (ELT) a bordo de las aeronaves**

4.2.1 Las disposiciones relativas a la obligatoriedad de llevarse a bordo ELT, figuran en el Anexo 6, de acuerdo a lo siguiente:

a) **Transporte aéreo comercial:**

- Todos los aviones que realicen vuelos prolongados sobre el agua, llevarán por lo menos dos ELT a bordo **(Anexo 6, Parte I, 6.17.1)**. Vuelos prolongados sobre el agua, se define en el Anexo 6, Parte I, Par. 6.5.3;

- Todos los aviones que vuelen sobre zonas terrestres, en las cuales el Estado considera que sería muy difícil la búsqueda y salvamento, llevarán por lo menos un ELT.

b) **Aviación General**

- Todos los aviones que realicen vuelos prolongados sobre el agua o sobre zonas terrestres en las cuales el Estado considera que sería muy difícil la búsqueda y salvamento, llevarán un ELT (**Anexo 6, Parte II, 6.3.3 b), 6.4 y 6.12**).

c) **Helicópteros**

- Todos los helicópteros que vuelen sobre el agua, según se prescribe en el Anexo 6, Parte III, Sección III, 4.3.1, llevarán por lo menos un ELT por balsa, aunque no se requieren más de dos ELTs en total (Anexo 6, Parte III, Sección III, 4.10.1).
- -Todos los helicópteros que vuelan sobre zonas terrestres designadas por el Estado en las que sería considerada muy difícil la búsqueda y salvamento, llevarán por lo menos un ELT. (**Anexo 6, Parte III, Sección III, 4.4. y 4.10.2**).

Notas:

- (1) Además de las Normas indicadas en a), b) y c) arriba, el Anexo 6 **recomienda** que **todos** los aviones deberían llevar un ELT de activación automática.
- (2) El equipo ELT que se lleve a bordo para satisfacer los requisitos indicados en a), b) y c) anteriores, funcionará de conformidad con las disposiciones pertinentes del **Anexo 10, Vol.III, Parte II, Cap.5**

4.3 **Requisitos técnicos para el ELT**

4.3.1 Las Normas y Recomendaciones relacionadas con las especificaciones técnicas de los ELT, están contenidas en el **Anexo 10, Vol.III, Parte II, Cap. 5**. Además de los aspectos técnicos, sería importante resaltar que la Norma del Anexo 10 dispone que los Estados adoptarán las medidas necesarias para tener un registro de los ELT en 406 MHz. Dicho registro y correspondientes datos, estarán a la disposición de los centros coordinadores de salvamento (RCCs). En el **Adjunto C**, se presenta un modelo de formulario para el registro del ELT 406 MHz.

5. **Implantación y operación del Sistema Cospas/Sarsat en las Regiones CAR/SAM**

5.1 Las disposiciones y requisitos para la implantación de los elementos del Sistema Cospas/Sarsat, están establecidos en los SARPs de la OACI y Documentos correspondientes preparados por Cospas/Sarsat.

5.2 Con relación a la implantación y uso del Sistema Cospas/Sarsat en las Regiones CAR y SAM, además de las disposiciones mencionadas en 5.1 anterior, durante la Reunión RAN CAR/SAM/2 (Santiago de Chile, 2-19 de mayo de 1989), se recordó que el 26 período de sesiones de la Asamblea había expresado un claro apoyo a las labores que se estaban llevando a cabo en materia de búsqueda y salvamento con ayuda de satélites y que el Consejo había invitado a los Estados a considerar su participación en el Sistema Cospas/Sarsat. Se tomó nota que la información sobre el sistema figuraba en la Circular 185 de la OACI, "**Búsqueda y salvamento por satélite-Sistema-Cospas/Sarsat**".

5.3 Asimismo, la Reunión CAR/SAM/2 acordó que debía estimularse a los Estados de las Regiones CAR y SAM a establecer contacto con la Secretaría de Cospas/Sarsat con objeto de examinar su participación en el Programa Cospas/Sarsat y, como mínimo, notificarle los correspondientes SPOCs designados para recibir los mensajes de alerta generados por el Sistema y distribuidos por los Centros de Control de Misión (MCCs). Puesto que las situaciones de peligro detectadas por el Sistema Cospas/Sarsat podrían estar relacionados con incidentes aeronáuticos, marítimo o terrestres, se imponía designación de un SPOC para la retransmisión de información de alerta en una región SAR. Dicho SPOC podría ser RCC Aeronáutico o Marítimo existente que aceptase la responsabilidad de administrar toda la información de alerta Cospas/Sarsat, independiente de la naturaleza del peligro. Teniendo en cuenta lo anterior, la Reunión decidió formular la **Recomendación 7/9** la cual se transcribe a continuación:

RECOMENDACIÓN 7/9 - DESIGNACIÓN DEL PUNTO DE CONTACTO SAR (SPOC)

Que:

- a) Los Estados que todavía no lo hayan hecho, designen un SPOC que reciba los mensajes de alerta detectados por el Sistema Cospas/Sarsat; y
- b) Los SPOC formen parte de la información contenida en la Tabla SAR 1 del ANP CAR/SAM;

5.4 Con relación a lo anterior, la Reunión convino en que el Grupo Regional CAR/SAM de Planificación y Ejecución (**GREPECAS**) sería el organismo adecuado para estudiar la implantación y utilización del sistema Cospas/Sarsat a escala regional. A este respecto, la Reunión formuló la **Conclusión 7/10** la cual se transcribe a continuación:

CONCLUSIÓN 7/10 - IMPLANTACIÓN Y UTILIZACIÓN DEL COSPAS/SARSAT A ESCALA REGIONAL

Que los asuntos relativos a la implantación y utilización del Cospas/Sarsat a escala regional, se remitan al Grupo Regional de Planificación y Ejecución CAR/SAM, en estrecha coordinación con el Consejo Cospas/Sarsat.

5.5 Finalmente la Reunión CAR/SAM/2 convino que sería beneficioso para los Estados, la realización de Seminarios sobre el Sistema Cospas/Sarsat. En este sentido, formuló la **Recomendación 7/11** la cual se transcribe a continuación:

RECOMENDACIÓN 7/11 - SEMINARIOS COSPAS/SARSAT

Que por intermedio de las Oficinas Regionales CAR/SAM, la OACI organice seminarios con la participación de Estados que cuenten con la experiencia necesaria en el Programa Cospas/Sarsat, o recurra a otros medios para distribuir información sobre las operaciones SAR con ayuda de satélites.

5.6 Acciones desarrolladas por las Oficinas Regionales CAR/SAM con miras a la implantación y uso del Sistema Cospas/Sarsat

5.6.1 En conformidad con sus atribuciones, las Oficinas Regionales NACC y SAM de la OACI han realizado un permanente seguimiento de las Conclusiones y Recomendaciones de la RAN CAR/SAM/2 relacionadas con la implementación de la Parte V - Servicios de Búsqueda y Salvamento del ANP CAR/SAM, Doc.8733, incluyéndose los elementos relacionados con el Sistema Cospas/Sarsat.

5.6.2 Las actividades de las Oficinas Regionales para fomentar la implantación y uso del Sistema Cospas/Sarsat han sido desarrolladas en base a la celebración de Seminarios, Reuniones Informales y a través de asistencia proporcionada a los Estados durante las Misiones que se llevan a cabo a las Administraciones.

5.6.3 Con relación al estado de implantación del Sistema Cospas/Sarsat en las Regiones CAR y SAM, a pesar de los evidentes beneficios que este sistema representa para los servicios de búsqueda y salvamento y a pesar de las claras disposiciones existentes en los SARPs y textos de orientación de la OACI al respecto, todavía no se ha alcanzado el deseado grado de implantación y uso del Sistema en un gran número de Estados de las Regiones CAR/SAM, con evidentes perjuicios en la eficiencia del SAR en las dos Regiones.

5.6.4 El análisis de las posibles causas que podrían estar impidiendo o dificultando el uso más adecuado del Sistema Cospas/Sarsat en al Regiones CAR y SAM, ha permitido concluir que el principal obstáculo para la implantación y uso del Sistema sería la deficiente organización del SAR en un significativo número de Estados. Es evidente que muy poco o de nada servirá el mensaje de alerta generada por el Sistema si la estructura SAR interesada no está en condiciones de recibirla, procesarla y despachar las fuerzas SAR en tiempo oportuno. De igual manera, no se puede esperar un adecuado grado de eficiencia del Sistema si los Estados no disponen de apropiada reglamentación en cuanto al requisito de que los aviones bajo su registro lleven ELT.

6. Acciones requeridas para ampliar la implantación y uso del Sistema Cospas/Sarsat en las Regiones CAR y SAM

6.1 Organización e implantación de los Servicios SAR

6.1.1 Las responsabilidades de los Estados contratantes en cuanto a proporcionar asistencia a las aeronaves en peligro en su territorio, están claramente definidos en el **Artículo 25** del Convenio Sobre Aviación Civil Internacional. Asimismo, sería importante recordar que el fundamento del éxito de una operación de búsqueda y salvamento es la rapidez y la eficiencia con que se la puede montar y llevar a cabo. Se debe partir del supuesto de que en cada accidente habrá sobrevivientes que requieran socorro y cuyas posibilidades de supervivencia disminuyen con cada minuto que se pierde.

6.1.2 El éxito de una operación SAR, tal como anteriormente ha sido mencionado, depende fundamentalmente de que el RCC reciba con rapidez la información disponible requerida para evaluar la situación de emergencia, determinar la mejor manera de intervenir y activar las Fuerzas SAR que estén a su disposición para localizar y socorrer los sobrevivientes a la mayor brevedad posible.

6.1.3 La experiencia ha demostrado que las posibilidades de supervivencia de personas lesionadas disminuyen considerablemente en las primeras 24 horas que siguen a un accidente y, en el caso de los ilesos, después de los primeros tres días. Asimismo, es conocido que frecuentemente, como efecto del "shock" sufrido en un accidente, personas ilesas y físicamente capacitadas no pueden ejecutar con lógica ni aun las tareas más sencillas, lo que entorpece, demora y hasta les impide salvarse.

6.1.4 Todo lo anteriormente expuesto, sirve para poner de relieve que la eficiencia de los Servicios SAR depende de una adecuada organización y estructura operativa a nivel de los Estados. Por ende la implantación y uso adecuado del Sistema Cospas/Sarsat, estaría dependiente de esta misma organización y estructura.

6.2 Designación de un punto de contacto SAR - SPOC

6.2.1 Uno de los elementos requeridos para lograrse la deseada eficiencia del Sistema Cospas/Sarsat es hacer que los mensajes de alerta generados por el Sistema, lleguen en forma oportuna al RCC responsable por la SRR que corresponda. Para este fin, es necesario que un SPOC haya sido establecido e informado a Cospas/Sarsat.

6.2.2 Con relación a lo anterior, debería ser notado que el Anexo 12 dispone que los Estados designarán un SPOC para la recepción de los mensajes de alerta de Cospas/Sarsat. Asimismo, se recuerda que la RAN CAR/SAM/2 al tratar la Cuestión 7 del Orden del Día, formuló la **Recomendación 7/9** la cual fue aprobada por el Consejo e incluida en la Parte V del ANP CAR/SAM para su oportuno cumplimiento por los Estados. (Véase Adjunto I).

6.2.3 No obstante lo anterior, muchos Estados aún no han establecido su SPOC, en conformidad a lo requerido por la OACI. A raíz de lo anterior, los Servicios SAR correspondientes estarían perdiendo la valiosa ayuda que puede proporcionar el Sistema Cospas/Sarsat.

6.3 Reglamentación para que los aviones lleven a bordo equipo ELT

6.3.1 El Sistema Cospas/Sarsat opera en base a la integración de los componentes espacial (satélites), terrestre (LUT/MCC/SPOC) y equipo de abordaje (ELT). De nada sirve el sistema si el avión en emergencia no dispone de un ELT. A este respecto, debería ser notado que la Norma del Anexo 6 (Partes I, II y III) establece claramente los requisitos para la instalación de ELT a bordo de los aviones empleados en el transporte aéreo comercial, aviación general, y helicópteros

6.3.2 Asimismo, sería oportuno recordar que la RAN CAR/SAM/2, al deliberar sobre la Cuestión 7 del Orden del Día, enfatizó la necesidad de que los Estados cumplan con las disposiciones del Anexo 6 formulando, al respecto la **Conclusión 7/8**. Con relación a la implantación, la Reunión GREPECAS/6, como una acción preliminar a las presentes directrices, aprobó la **Conclusión 6/12 b)**, instando a los Estados CAR/SAM a establecer **reglamentación** apropiada en cuanto al uso obligatorio del ELT de 406 MHz en el transcurso de 1997.

6.3.3 La experiencia ha demostrado ampliamente, que el tiempo de búsqueda se reduce significativamente cuando se usa la información de localización proporcionada por el Sistema Cospas/Sarsat, incrementando las posibilidades de salvamento de vidas y ahorrando preciosos recursos SAR, principalmente cuando se usa el ELT de 406 MHz. De acuerdo a los datos proporcionados por Cospas/Sarsat y por algunas administraciones, el salvamento de muchas vidas ha sido posible gracias a la rápida localización a través del sistema. Además de los aspectos relacionados con la vida humana, análisis de costo/beneficio desarrollada por algunas Administraciones, ha demostrado que el ahorro en los costos de las búsquedas con la utilización del sistema satelital, cubre a corto plazo, los costos de implantación del ELT y elementos terrestres.

6.3.4 Con relación al tipo de ELT, a ser instalado, sería oportuno recordar que el Anexo 10 de la OACI recomienda que se adopte los ELT de funcionamiento simultáneo en 406 y 121.5 MHz, por las ventajas operacionales que ofrece sobre ELTs en 121.5 MHz únicamente.

Ventajas más importantes del equipo en 406/121.5 MHz sobre el equipo en 121.5 MHz:

- El ELT de 406 MHz fue diseñado específicamente para utilización con satélites;
- Proporciona cobertura global;
- Proporciona una mayor capacidad del Sistema
- Mejor precisión de localización;
- Mejor resolución de la ambigüedad;
- Contienen datos codificados de identificación de las aeronaves/embarcaciones o persona en peligro y otras informaciones de interés;
- Permiten contener la señal de 121.5 MHz para operación recalada (Homing);
- Es homologada para el Sistema Cospas/Sarsat y permite su registro por el Estado;
- Sus señales son procesadas en el satélite aumentando la eficiencia del Sistema;

6.3.5 Con referencia a la performance de las Balizas de 121.5 MHz y 406 MHz, en el **Adjunto D**

se presenta una Tabla comparativa de las performances de los equipos. Asimismo, con respecto a la precisión de localización, las pruebas prácticas llevadas a cabo por Cospas/Sarsat con las Balizas de 121.5 y 406 MHz ha demostrado los siguientes resultados:

**Características de Precisión de
las balizas de 121.5 y 406 MHz
(Pruebas realizadas por Cospas/Sarsat)**

Balizas	Precisión de Localización	Probabilidades de Localización %	Resolución de Ambigüedad %
121.5 Mhz	18.5 Km (Promedio)	85	75
406 MHz	5 Km	87	95
	10 Km	94	
	20 Km	97	

6.3.6 No obstante su carácter esencial para que el SAR pueda beneficiarse del sistema Cospas/Sarsat y no obstante las disposiciones existentes en la documentación pertinente de la OACI sobre este asunto, aun no se ha logrado que todos los Estados CAR y SAM, tengan incluidas en sus reglamentaciones sobre aeronavegabilidad, disposiciones específicas sobre la obligatoriedad de que las aeronaves bajo su registro lleven a bordo equipo ELT.

6.4 **Problemas relacionados con la operación y uso del Sistema Cospas/Sarsat**

6.4.1 El uso del Sistema Cospas/Sarsat, hasta diciembre de 1996, ha ayudado a salvar cerca de 6,178 personas en 1959 operaciones SAR. Sin embargo se reconoce que el Sistema sufre de ciertos problemas, los cuales entorpecen en alguna medida su eficiencia y por ende, la localización y salvamento de muchas personas en situaciones de peligro. Los principales problemas que afectan al Sistema son los originados por las interferencias en las frecuencias de 121.5 y 406 MHz y las falsas alarmas.

Interferencias en las transmisiones de 121.5 y 406 MHz

6.4.2 Este tipo de interferencia se origina, principalmente, de transmisiones no autorizadas en las frecuencias 121.5 y 406 MHz o en frecuencias próximas. Dichas interferencias reducen la eficiencia del Sistema, señalándose principalmente los siguientes aspectos:

- Las transmisiones de alerta de las balizas de emergencia pueden ser encubiertas por la interferencia;
- La interferencia causa errores de localización en las transmisiones de emergencia;
- Se requieren recursos del Sistema para rastreo, localización y eliminación de la interferencia; y
- Además de los inconvenientes antes mencionados, las interferencias contribuyen para rebajar la confiabilidad del sistema.

Solución para los problemas de interferencia

6.4.3 La solución para los problemas relacionados con las interferencias en los ELT de 121.5 y 406 MHz, está en que las administraciones tomen acciones conducentes a eliminar las fuentes de interferencia y, paralelamente desarrollen programas de concientización con relación a dicho problema.

6.4.4 Con relación a lo anteriormente indicado, sería oportuno mencionar que, de acuerdo a datos proporcionados por Cospas/Sarsat, las interferencias en las Regiones CAR y SAM se han reducido significativamente a partir de 1989.

Activación de Balizas sin que haya estado de emergencia

6.4.5 Este tipo de problema se manifiesta en el Sistema a raíz de activación de las balizas, sin autorización y sin que haya emergencia. Asimismo, también se nota la existencia del problema a causa de activaciones accidentales.

6.4.6 La experiencia ha demostrado que las principales causas de la activación indebida de las balizas estarían relacionadas con los siguientes factores principales:

- Manejo inadecuado del equipo;
- Mantenimiento deficiente del equipo;
- Instalación inadecuada del equipo;
- Activación accidental de la baliza debido a aterrizaje brusco; etc.

6.4.7 Con relación a las falsas alarmas, sería importante resaltar que los mismos resultan en serios perjuicios para el Sistema y afectan negativamente la eficiencia del SAR. Al respecto, se podría mencionar lo siguiente:

- Asignación de recursos SAR para la ubicación de las balizas y terminar sus transmisiones;
- Pérdida de tiempo y fondos SAR;
- Desviaciones de los recursos SAR de situaciones de emergencia real; y
- Las activaciones de la baliza sin que exista el estado de emergencia rebajan la confianza en el Sistema Cospas/Sarsat.

6.4.8 En la siguiente tabla se indican datos relacionados con falsas alarmas preparados por el Centro Coordinador de Misiones de los Estados Unidos (USMCC), durante el año de 1994.

**Activación de Balizas sin estado de emergencia
(Ref: Datos registrados por USMCC)**

Balizas	Mensajes de Alerta	Emergencia		Observaciones
		Falsa	Verdadera	
121.5/243 MHz	13,298	97.8%	2.2%	
406 MHz	1,378	89.4%	10.6%	82% de las falsas alarmas fueron resueltas vía telefónica por el RCC, a partir de la información proporcionada por la base de datos de la baliza de 406 MHz, antes de activarse los medios SAR

Solución para los casos de activación de las balizas sin que exista el estado de emergencia

6.4.9 La solución para los problemas indicados estaría en manos de las Administraciones de Aeronáutica Civil y los fabricantes, de acuerdo a lo siguiente:

- a) Las Administraciones necesitarán desarrollar programas de instrucción a los usuarios con miras a asegurar:
 - Adecuado mantenimiento de las balizas;
 - correcto manejo de las balizas; y
 - Apropriados procedimientos para la realización de pruebas en el equipo.
- b) Los fabricantes necesitarían mejorar el diseño de las balizas con miras a asegurar:
 - Mayor confiabilidad; y
 - Mayor facilidad y seguridad de utilización para los usuarios de las balizas (activación de los interruptores).

6.5 Estado de implantación del Segmento Terrestre (LUT/MCC) en las Regiones CAR y SAM

6.5.1 El Grupo Regional de Planificación y Ejecución - GREPECAS, en su Sexta Reunión (Ciudad de México, 1-7 OCT/96), examinó el trabajo desarrollado por el ATS/SG con relación a la implantación del Sistema Cospas/Sarsat en las regiones CAR/SAM. Con relación al estado de implantación del LUT/MCC, ha tomado nota de los siguientes datos:

- a) **Argentina:** La Administración está llevando a cabo un Proyecto para la instalación de dos LUT y un MCC en el transcurso de 1997. Un LUT/MCC estaría ubicado en Ezeiza y el segundo LUT sería instalado en la región Sur del país;
- b) **Brasil:** Dispone de un LUT/MCC instalado en Brasilia y un LUT en Recife. Asimismo, la Administración instalará un tercer LUT en la región Norte del país (Manaus);
- c) **Chile:** Dispone de un LUT/MCC instalado en Santiago. Asimismo, la Administración tiene instalado y funcionando un segundo LUT en la región sur del país, estimándose que dicha instalación se lleve a cabo en 1997;
- d) **Estados Unidos:** Los LUT de Estados Unidos de interés para las Regiones CAR/SAM, están instalados en California, Houston y Puerto Rico. Los LUT en cuestión están conectados al MCC de Estados Unidos (USMCC, Suitland, Maryland, USA) cuya Area de Servicio incluye las Regiones CAR y SAM de la OACI; y
- e) **Perú:** Dispone de un LUT/MCC instalado en Lima/Callao. El Sistema es operado por el Servicio de Guardacostas del Perú. El Sistema fue implantado con el objetivo de apoyar, principalmente, el SAR marítimo; sin embargo, también brinda apoyo al SAR

aeronáutico.

6.5.2 Con relación a los sistemas mencionados en 6.5.1 anterior, debería ser notado que los LUT/MCC de Brasil han sido comisionados por Cospas/Sarsat.

6.5.3 Con relación a los requerimientos de cobertura para las Regiones CAR/SAM, se puede notar que los LUT implantados complementados con aquellos en fase de implantación/planificación, serían suficientes para satisfacer las necesidades en cuanto a cobertura del sistema Cospas/Sarsat en ambas Regiones. En este sentido, sería importante notar que no se requiere nuevas instalaciones y consecuentes inversiones financieras en término de LUT/MCC para lograrse una adecuada recepción de las transmisiones de los mensajes de alerta del Sistema. El **Adjunto E** presenta las coberturas aproximadas para los LUT indicados.

6.6 **Propuesta de una Región Sudamericana de Cospas/Sarsat**

6.6.1 De acuerdo a la actual estructura establecida por Cospas/Sarsat, las Regiones CAR/SAM de la OACI están incluidas en la Región Oeste (W) de Cospas/Sarsat, Area de Servicio del MCC Estados Unidos (USMCC) que es el Centro Regional (Nodal) responsable por la transmisión de los alertas del Sistema a los SPOC de los Estados CAR/SAM.

6.6.2 Durante el Seminario sobre Cospas/Sarsat y Reunión Informal ATS/SAR celebrados en la Oficina Regional SAM de la OACI (Lima, 28/NOV-1/DIC/95), la Secretaría de Cospas/Sarsat presentó una propuesta/estudio originada por los Estados Unidos para el establecimiento de una Región Sudamericana de Cospas/Sarsat con el objetivo de mejorar la eficiencia del Sistema en Sudamérica. Básicamente, la propuesta en cuestión resultaría en la división de la Región Oeste (W) de Cospas/Sarsat quedando en su parte norte, la Región CAR de la OACI y en la parte Sur, la Región SAM. En el **Adjunto F** se presenta los límites aproximados para una Región Sudamericana de Cospas/Sarsat.

6.6.3 De acuerdo a los estudios realizados por Cospas/Sarsat, el establecimiento de una Región Sudamericana resultaría en los siguientes beneficios inmediatos para el suministro de los SAR:

- a) Permitiría mejorar la distribución de los mensajes de alarma de Cospas/Sarsat:
 - Los datos de alarma de los ELT de 121.5 y 406 MHz, serían directamente enviados a los RCC (SPOC) interesados;
 - La sobreposición de las coberturas permitiría mantener la detección y distribución de alarmas durante los períodos de mantenimiento programados y no programados;

- b) Aumentaría la eficiencia operacional del Sistema por medio mediante la filtración de mensajes redundantes:
 - La filtración sería el proceso de eliminar mensajes de alarma redundantes cuando se reciben dos o más mensajes referentes a la misma baliza.
 - La filtración resulta que el RCC reciba un solo mensaje de Cospas/Sarsat.
- c) Permitiría a la Región apoyar sus propios requisitos:
 - Los recursos del Sistema podrían ser mejor utilizados teniendo en cuenta que los MCC de Sudamérica tienen más experiencia en la región. El mayor conocimiento de los requisitos SAR podría facilitar y mejorar las aplicaciones de Cospas/Sarsat;
 - La sobreposición de la cobertura de los LUT, permitiría que varios MCC pudieran proveer los servicios en áreas específicas del Continente.

6.6.4 Sería importante notar que la Región Sudamericana de Cospas/Sarsat podría ser estructurada operacionalmente soportada por los MCC de Argentina, Brasil, Chile y Perú en la medida que sean comisionados por Cospas/Sarsat. A consecuencia de lo anterior, uno de los MCC mencionados podría ser oportunamente comisionado como MCC Nodal. Las responsabilidades principales del MCC Nodal Sudamericano serían las siguientes:

- a) Coordinación de los mensajes de alarma para Sudamérica
- b) Coordinación de la información del Sistema para Sudamérica
- c) Coordinación de las actividades de Cospas/Sarsat

6.7 **Documentación sobre el Sistema Cospas/Sarsat**

6.7.1 Para facilitar la implantación y correcto uso del Sistema y, asimismo, mejorar progresivamente su eficiencia, sería necesario que las Administraciones pudieran disponer de la documentación actualizada sobre Cospas/Sarsat. En el **Adjunto G**, se presenta una lista de los documentos en cuestión, los cuales podrán ser solicitados a la secretaría de Cospas/Sarsat.

- FIN -

APENDICE G**Lista de Adjuntos**

- Adjunto A** - Acuerdo Internacional para el Programa Cospas/Sarsat (Inglés)
- Adjunto B** - Directrices para la participación en el Sistema Cospas/Sarsat (Inglés)
- Adjunto C** - Ejemplo de Hoja de Registro para Balizas de 406 MHz
- Adjunto D** - Comparación de ELT de 121.5 y 406 MHz - Performance de la Baliza
- Adjunto E** - Cuadro de Cobertura de los LUT en las Regiones CAR/SAM
- Adjunto F** - Regiones de Cospas/Sarsat (actuales/propuestas)
- Adjunto G** - Lista de Documentos Actuales del Sistema Cospas/Sarsat (Inglés)
- Adjunto H** - Proyecto de Reglamento para uso obligatorio de Radiobalizas de localización de emergencia (ELT)
- Adjunto I** - Tabla SAR 1 - Instalaciones de Búsqueda y Salvamento

**RADIOBALIZA DE EMERGENCIA DE 406 MHz
TARJETA DE REGISTRO DE COSPAS/SARSAT (Modelo)**

1. Instrucciones para Fabricantes / Minoristas: Favor completar esta sección de la tarjeta.

Fabricante de la radiobaliza: Modelo:

Número de Aprobación de Cospas/Sarsat:

Dirección del Fabricante, Minorista o Agente:

Tel: Fax:

Si la radio baliza es: (Sírvase marcar)

un EPIRB marítimo, sírvase consultar al comprador para llenar las secciones, 2 y 3, o un ELT de aviación, sírvase consultar al comprador para llenar las secciones 2 y 4, o

un Localizador de Radiobaliza Personal (PLB), sírvase consultar al comprador para llenar la sección 2 y suministrar con la dirección de la autoridad de registro, tal como aparece al reverso.

Esta única clave de identificación de radiobaliza de 15 Caracteres Hexadecimales **debe** suministrarse abajo (26-85 bits de mensajes digitales).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

2. Datos del Usuario: A ser suministrados por el Propietario.

Nombre del Propietario: Dirección:

Teléfono: (Casa) (Trabajo):

Contactos de Emergencia

Nombre: Nombre:

Teléfono: (Casa): Teléfono (Casa):

Teléfono: (Trabajo): Teléfono (Trabajo):

3. EPIRB: (Detalles de la Nave)

Nombre de la Nave:

Número de Reg. de la Nave: (si es aplicable)

Señal de Radiollamada:

Números MMSI (9 dígitos):

Medida de la Nave: Tonelaje Bruto:

Puerto de Base:

Max. No. de menos de 5.

4. ELT: Detalles de la Aeronave

Designador de tipo de Aeronave:

Marcas de Registro de la Aeronave:

u, Operador de la Aeronave: (código de 3 letras)

Aeropuerto de Base:

Max No. de menos que 5.

<p>Personas a bordo ___ 5 a 25. ___ más que 25.</p> <p>___ Navegación ___ Fuerza a bordo ___ F. fuera de borda ___ Otra Propulsión, especificar:</p> <p>Color de la Nave: Comunicaciones/Navegación: (favor marcar)</p> <p>VHF ___, MF ___, HF ___, DSC ___, Inmarsat-A ___, B ___, C ___, M ___, No. Teléfonos Inmarsat : Otras Com. (p. ej. No. Celular: Sistemas Sat. de Nav. Mundiales (GPS / Glonass) ___ Otros Sistemas de Nav. Primarios:</p>	<p>Personas a Bordo ___ 5 a 25. ___ más que 25.</p> <p>Color de la Aeronave:</p> <p>Comunicaciones/ Navegación: (favor marcar aspa)</p> <p>VHF ___, UHF ___, HF Voz Satcom ___, Datos ___, VOR ___, DME ___, ADF</p> <p>Nav.Inercial: ___, RNAV ___, Glonass / GPS: ___,</p> <p>Otros Sistemas de Nav.:</p>
---	---

Ver instrucciones para Comprador / Usuario en el verso de esta tarjeta.

5. Instrucciones del Comprador/ Usuario

La radiobaliza de 406 MHz que usted ha adquirido deben ser registradas con la Autoridad Nacional apropiada en el país identificado por el "Código del País" de 27 a 36 bits del Código de Identificación de Radiobalizas.

Luego de la compra, sírvase completar esta tarjeta de registro y enviarla por correo a la dirección indicada abajo (suministrada por el fabricante / agente) o solicite a la autoridad nacional para registro.

Esta tarjeta también debe ser usada para notificar cambio de propiedad o transferencia de la radiobaliza.

Si su radiobaliza ha sido re-codificada, sírvase ingresar abajo los Caracteres Hexadecimales del ANTIGUO Código de Identificación de radiobaliza:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	--

NOTA:

Los siguientes países han especificado sus propios requisitos para registro. Sírvase usar el formulario nacional apropiado:

Australia - Canadá - Chile - Francia - Noruega - Rusia - Estados Unidos de Norteamérica.

Dirección de la Autoridad de Registro
(A ser suministrada por el fabricante / agente).

No. Fax: _____

No. Tel.: _____

COMPARACIÓN ENTRE LOS ELT DE 121.5 MHz Y 406 Mhz	
RENDIMIENTO DE BALIZAS	
121.5 MHz	406 MHz
COBERTURA	
! Dependiente de estación terrena; las estaciones terrenas tienen una cobertura efectiva de aproximadamente 1,800 NM de radio. Cobertura actual: alrededor de una tercera parte del mundo.	! Global
CONFIABILIDAD - FALSAS ALERTAS/FALSAS ALARMAS	
! Tan sólo 1 de cada 4 alertas, aproximadamente, provienen de balizas. Los satélites no pueden diferenciar si se trata de una baliza o de muchas otras fuentes de 121.5 MHz que no son balizas. ! Menos de 3 de cada 100 alertas son verdaderas situaciones de peligro. ! Las balizas de 121.5 MHz transmiten en forma anónima. La única manera de verificar la situación es despachando recursos SAR para efectuar una investigación - una desventaja costosa.	! Todas las alertas provienen de balizas. Las transmisiones satelitales de las balizas son señales digitales codificadas. Los satélites procesan sólo los datos codificados y rechazan todas las otras señales. ! Aproximadamente 1 de cada 12 alertas son verdaderas situaciones de peligro. ! Una codificación y registro únicos para cada baliza permiten una rápida corroboración de los incidentes. Alrededor de 70% de las balizas de 406 MHz están registradas. Más de 80% de las falsas alarmas de 406 MHz se resuelven con una llamada telefónica.
EMISION DE ALERTAS	
! La detección/emisión de alerta inicial promedio por parte de los satélites en órbita es de aproximadamente 45 minutos - en el peor de los casos, alrededor de 60 minutos. ! El tiempo promedio entre pasadas de satélites consecutivos es de 60 minutos aproximadamente; no obstante, se requiere dos pasadas de satélites para solucionar una ambigüedad. ! La alta tasa de falsas alarmas torna impracticable un lanzamiento de misiones SAR a partir de la primera alerta. Se requiere de una comprobación adicional de la situación de peligro. Los RCC deben esperar hasta contar con dicha información adicional que pueda confirmar la alerta. Las decisiones de lanzar recursos SAR a partir de alerta de una baliza de 121.5 MHz toman, en promedio, seis horas más que en el caso de las balizas de 406 MHz. ! Las alertas son anónimas. Los ELT de 121.5 MHz son incapaces de transmitir datos. ! No se puede determinar la fuente de la señal sin lanzar una misión SAR.	! La misma detección/emisión de alerta inicial que en el caso de 121.5 MHz; sin embargo, las ambigüedades se resuelven en la primera pasada satelital. ! El mismo tiempo entre pasadas de satélites que en el caso de 121.5 MHz. ! El nivel de confianza en la primera alerta es suficiente como para justificar el envío de recursos SAR. ! La información sobre identificación de la embarcación/aeronave y punto de contacto que se proporciona con las alertas permite una rápida corroboración o descarte. ! Permite un seguimiento de las falsas alarmas lograr una mejora continua de la integridad/confiabilidad del sistema. ! Detección casi instantánea por parte de los satélites geostacionarios. (Operacional en CY95)

! No es posible la detección mediante satélite geostacionario.	
INFORMACIÓN SOBRE LA POSICIÓN	
! Tiene una exactitud de 20 Km. Se calcula la posición mediante un análisis de desviación Doppler. ! Incapacidad de incluir la posición de la baliza en el mensaje.	! En promedio, tiene una exactitud de 2 km. Se calcula la posición mediante un análisis de desviación Doppler. ! Capaz de procesar la información sobre posición transmitida por la baliza desde una fuente independiente, por ejemplo, el GPS. La producción de baliza con esta capacidad es inminente.
LOCALIZACIÓN DEL OBJETIVO	
! En promedio, la incertidumbre inicial de la posición es de 1,260 km, aproximadamente. ! Recalada en 121.5 MHz por las fuerzas SAR.	! La mayor exactitud de la posición de la alerta limita la incertidumbre inicial de la posición a cerca de 13 km2. ! La señal de recalada en 121.5 MHz facilita la ubicación del objetivo por parte de las unidades a cerca de 13 km2. ! La tecnología del radiogoniómetro de 406 MHz aumentará el rango de detección del gionómetro (recalada), en por lo menos, 50 por ciento. ! Capaz de transmitir las coordenadas geográficas (GPS) del accidente.

**PROYECTO DE REGLAMENTO PARA USO OBLIGATORIO DE RADIOBALIZAS
DE LOCALIZACIÓN DE EMERGENCIA (ELT)**

VISTO:

La necesidad de utilización a nivel de las Regiones CAR/SAM del Sistema Cospas/Sarsat.

CONSIDERANDO:

- Que el Servicio de Búsqueda y Salvamento equipado con el Segmento Terrestre Cospas/Sarsat, obtiene una detección rápida y precisa de Aeronaves en peligro o siniestradas.
- Que en el Plan Regional de Navegación Aérea se encuentran establecidos los Puntos de Contacto SAR (SPOC).
- Que la utilización de Radiobalizas de Emergencias (ELT), mejora la posibilidad de ubicación de toda aeronave que cuente con equipamiento.

SE RESUELVE:

- Sistemas de Emergencia
 - a) Toda aeronave, deberá estar equipada con un Transmisor Localizador de Emergencia (ELT).
 - b) Se exceptúan del cumplimiento del uso obligatorio de ELT las siguientes aeronaves:
 - i) Planeadores y Aeróstatos
 - ii) Monoplazas

VIGENCIA:

Obligatoriedad a partir del (Fecha a ser definida por el Estado).