

Índice general

PRÓLOGO	27
PRÓLOGO A LA SEGUNDA EDICIÓN	31
1. INTRODUCCIÓN A LAS RADIOCOMUNICACIONES NAVALES	
1.1 Necesidad de las Radiocomunicaciones	33
1.1.1 Introducción	33
1.1.2 Transmisiones en Fonía	33
1.1.3 Transmisiones en Teletipo	34
1.1.4 Transmisiones en Morse	35
1.1.5 Transmisiones de Datos	35
1.1.6 Comunicaciones de Socorro	35
1.1.7 Comunicaciones de Urgencia y Seguridad	36
1.2 Comunicaciones Exteriores	37
1.2.1 Comunicaciones a Larga distancia	37
1.2.2 Comunicaciones a Media distancia	38
1.2.3 Comunicaciones a Corta distancia	38
1.2.4 Comunicaciones a Muy Corta distancia	39
1.2.5 Comunicaciones Satelitarias	40
1.2.6 Comunicaciones Submarinas	40
1.3 Formación del Personal de Radiocomunicaciones del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM)	41
1.3.1 Cuestiones Generales	41
1.3.2 Conocimientos Teóricos	41
1.3.3 Reglamentos y Documentación	41
1.3.4 Servicio de Escucha y Procedimientos	42
1.3.5 Conocimientos Prácticos	42
1.3.6 Conocimientos Varios	43
1.4 Temario desarrollado del Curso de Operador General del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima	43
1.4.1 Competencia, conocimientos y aptitudes	43

1.4.1.1	Los principios generales y las características del Servicio Móvil Marítimo	43
1.4.1.2	Conocimientos prácticos y habilitación del equipo básico de la Estación de Barco	45
1.4.1.3	Procedimientos operativos y operación detallada de la práctica de los sistemas SMSSM y sus subsistemas	46
1.4.1.4	Capacidades y procedimientos operativos para las comunicaciones generales	48
1.5	Temario Desarrollado del Curso de Operador Restringido del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima	49
1.5.1	Competencia, conocimientos y aptitudes	49
1.5.1.1	Los principios generales y las características del Servicio Móvil Marítimo	49
1.5.1.2	Conocimientos prácticos y habilitación del equipo básico de la Estación de Barco	49
1.5.1.3	Procedimientos operativos y operación detallada de la práctica de los sistemas SMSSM y sus subsistemas	50
1.5.1.4	Capacidades y procedimientos operativos para las comunicaciones generales	52
1.6	Temario de Procedimientos Radioeléctricos de la Titulación Deportiva Patrón de Navegación Básica y Patrón de Embarcación de Recreo	53
1.6.1	Patrón de Navegación Básica	53
1.6.2	Patrón de Embarcación de Recreo	54
1.7	Temario de Procedimientos Radioeléctricos de la Titulación Deportiva Patrón de Yate y capitán de Yate	55
1.7.1	Patrón de Yate	55
1.7.2	Capitán de Yate	56
1.8	Temario de oposiciones para el Cuerpo Facultativo en Marina Civil Especialidad Radioelectrónica. Convocatoria 2001	58
1.9	Requisitos para optar al Título Profesional de Oficial Radioelectrónico de 2ª Clase de la Marina Mercante	62
1.9.1	Requisitos	62
1.9.2	Atribuciones	62
1.9.3	Estudios universitarios	62
1.10	Requisitos para optar al Título Profesional de Oficial Radioelectrónico de 1ª Clase de la Marina Mercante	63
1.10.1	Requisitos	63
1.10.2	Atribuciones	63
1.10.3	Estudios universitarios	64

1.11 Recomendación sobre la formación de Radiooperadores que posean el Título de Radioelectrónico de Primera Clase	64
1.11.1 Cuestiones generales	64
1.11.2 Conocimientos teóricos	64
1.11.3 Reglamentos y Documentación	65
1.11.4 Servicio de Escucha y Procedimientos	65
1.11.5 Conocimientos prácticos	66
1.11.6 Conocimientos varios	67
1.12 Recomendación sobre la formación de Radiooperadores que posean el Título de Radioelectrónico de Segunda Clase	67
1.12.1 Cuestiones generales	67
1.12.2 Conocimientos teóricos	68
1.12.3 Reglamentos y Documentación	69
1.12.4 Servicio de Escucha y Procedimientos	69
1.12.5 Conocimientos prácticos	69
1.12.6 Conocimientos varios	70
1.13 Recomendaciones sobre la formación del personal de radiocomunicaciones encargado del mantenimiento de las instalaciones del SMSSM a bordo de los buques	71
1.13.1 Cuestiones generales	71
1.13.2 Formación sobre Mantenimiento Equivalente a la del Título de Radioelectrónico de Primera Clase	71
1.13.3 Formación sobre Mantenimiento Equivalente a la del Título de Radioelectrónico de Segunda Clase	72
1.14 Principales rutas de navegación	72
1.14.1 Introducción General	72
1.14.2 Zonas de Congestión de buques	74
1.14.3 Principales Cargas	74
1.14.4 Principales Puertos	75
1.15 Reglamento que regula las Radiocomunicaciones Marítimas a bordo de buques civiles españoles (R.R. 1185/2006)	75
1.15.1 Introducción	75
1.15.2 Texto del Real decreto	76

2. LA PROPAGACIÓN DE LAS ONDAS EN EL ESPACIO

2.1 La Onda de Radio	139
2.1.1 Frecuencia	139
2.1.2 Intensidad	141
2.1.3 Dirección de Propagación	142

2.1.4 Polarización	142
2.2 Tipos de Propagación	143
2.2.1 Propagación por onda terrestre	144
2.2.1.1 Propagación por onda de superficie	144
2.2.1.2 Propagación por Onda Directa	145
2.2.2 Propagación por Onda Espacial o Celeste	146
2.3 Perturbaciones en el camino de propagación	147
2.3.1 Refracción de las Ondas Radioeléctricas	147
2.3.2 Reflexión de las Ondas	148
2.3.2.1 Capa Delta	148
2.3.2.2 Capa Eco	149
2.3.2.3 Capas Foxtrot	149
2.4 Ángulo de radiación	150
2.5 Esporádica E	150
2.6 Desvanecimiento	151
2.7 Dispersión Meteórica	151
2.8 Dispersión Troposférica	151
2.9 Anchura de banda de la propagación	151
2.10 Ciclos solares	152
2.11 Clasificación de las Ondas Radioeléctricas	153
2.11.1 VLF (Very Low Frequencies)	153
2.11.2 LF (Low Frequencies)	153
2.11.3 MF (Medium Frequencies)	153
2.11.4 HF (High Frequencies)	153
2.11.5 VHF (Very High Frequencies)	154
2.11.6 UHF (Ultra High Frequencies)	154
2.11.7 SHF (Super High Frequencies)	155
2.11.8 EHF (Extra High Frequencies)	155
2.11.9 La banda sin nombre	155
2.12 Normas prácticas	155
2.12.1 VHF	155
2.12.2 MF	156
2.12.3 HF	156
2.13 Compatibilidad electromagnética y radiaciones no ionizantes	156
2.13.1 Introducción general	156
2.13.2 Introducción legislativa	159
2.13.3 Más sobre Compatibilidad Electromagnética	159
2.13.4 Radiaciones deseadas e indeseadas	160
2.13.5 Contaminantes	161

2.13.6	Sistemas artificiales susceptibles a la contaminación electromagnética	162
2.13.7	Radiaciones no ionizantes	162
2.13.8	Legislación vigente en España	169
2.13.9	Medidas contra las radiaciones de a bordo. Aseguramiento de la Compatibilidad Electromagnética	173
3.	RADIOELECTRICIDAD	
3.1	Fuentes de Energía. Baterías de acumuladores	175
3.1.1	Células primarias	175
3.1.2	Células secundarias o baterías de ácido de plomo	176
3.1.3	Capacidad de una batería	178
3.1.4	Mantenimiento de las baterías de ácido de plomo	178
3.1.5	El cargador de baterías	179
3.2	Prescripciones generales sobre Compatibilidad Electromagnética (CEM) de todo el equipo eléctrico y electrónico del buque	180
3.3	Frecuencias de Radio	181
3.4	Unidades	182
3.5	Nociones sobre Modulación en el SMSSM	182
3.5.1	Introducción General	182
3.5.2	Necesidad de la Modulación	183
3.5.3	Tipos de Modulación en Banda Marina	184
3.5.3.1	Modulación en Amplitud	185
3.5.3.2	Anchura de Banda	187
3.5.3.3	Bandas Laterales	190
3.5.4	Modulación en frecuencia	194
3.5.5	Modulación en Fase	196
3.6	Modos de Explotación	196
3.6.1	Explotación Símples	197
3.6.2	Explotación Dúplex	197
3.6.3	Explotación Semidúplex	197
3.7	Clases de Emisión	198
3.7.1	Primer Símbolo. Tipo de modulación de la portadora	199
3.7.2	Segundo Símbolo. Naturaleza de la Señal que modula la portadora	199
3.7.3	Tercer símbolo. Tipo de información que se va a transmitir	199
3.7.4	Equivalencia práctica y uso de los Tipos de Emisión	199
3.7.4.1	H3E	199
3.7.4.2	J3E	200

3.7.4.3	R3E	200
3.7.4.4	J2B/F1B	201
3.7.4.5	F3E/G3E	201
3.7.4.6	J3C/F1C	201
3.7.4.7	A1A	201
3.7.4.8	A2A	202
3.8	Antenas	202
3.8.1	Introducción	202
3.8.2	Aislamiento	203
3.8.3	Antenas de látigo de MF/HF y VHF	203
3.8.4	Antenas de Hilo de MF/HF	205
3.8.5	Antenas Receptoras	206
3.8.6	Antenas de Emergencia	206
3.8.7	Conectores	211
4.	REGLAMENTO DE RADIOCOMUNICACIONES	
4.1	Definiciones del Servicio Móvil Marítimo	213
4.2	Nomenclatura de fechas y horas utilizadas en Radiocomunicaciones	228
4.3	Medidas contra las interferencias. Pruebas	229
4.4	Secreto de las Comunicaciones	229
4.5	Licencias	230
4.6	Registro de Comunicaciones	230
5.	INTRODUCCIÓN AL SISTEMA MUNDIAL DE SOCORRO Y SEGURIDAD MARÍTIMA (SMSSM) Y SUBSISTEMAS	
5.1	Introducción	233
5.2	¿Por qué un nuevo Sistema?	234
5.3	Criterio básico del Sistema Mundial	235
5.4	Funciones del Sistema	235
5.4.1	Alerta	235
5.4.2	Comunicaciones para la coordinación de las operaciones de búsqueda y salvamento (SAR)	237
5.4.3	Comunicaciones en el lugar del siniestro	238
5.4.4	Señales de localización	238
5.4.5	Difusión de la información	239
5.4.6	Radiocomunicaciones generales	239
5.4.7	Comunicaciones Puente a Puente	239
5.5	Medios de Comunicación utilizados en el SMSSM	239
5.5.1	Comunicaciones satelitarias	239

5.5.2	Comunicaciones terrenales	240
5.5.2.1	Servicio de largo alcance	240
5.5.2.2	Servicio de medio alcance	241
5.5.2.3	Servicio de corto alcance	242
5.5.2.4	Comunicaciones para la difusión de la información relativa a seguridad marítima	242
5.6	Procedimientos Operativos para las Comunicaciones Automatizadas	243
5.6.1	Comunicaciones de Socorro	243
5.6.2	Red de comunicaciones de búsqueda y salvamento con base en tierra y su utilización	244
5.7	El Sistema Inmarsat	246
5.7.1	Segmento espacial	246
5.7.2	Segmento terrestre	247
5.8	Sistemas Cospas-Sarsat	248
5.8.1	Introducción	248
5.8.2	Modos de cobertura	249
5.9	Comunicaciones Satelitarias. Descripción	250
5.9.1	El segmento espacial	251
5.9.2	Las estaciones terrestres denominadas Estaciones Terrenas Costeras	252
5.9.3	Las Estaciones Coordinadoras de la Red, NCS	252
5.9.4	El equipo de a bordo conocido como Estación Terrena de Buque	252
5.9.5	Asignación de frecuencias	255
5.9.6	Ventajas del Sistema de Comunicaciones por Satélites	255
5.9.7	Servicios prestados por Inmarsat	256
5.9.7.1	Alertas de Socorro buque-costera	256
5.9.7.2	Alertas de Socorro costera-buque	257
5.9.7.3	Llamadas a todos los buques	257
5.9.7.4	Llamadas a una zona geográfica	257
5.9.7.5	Llamada de grupo a buques seleccionados	257
5.9.7.6	Comunicaciones para las operaciones de búsqueda y salvamento	258
5.9.7.7	Comunicaciones de búsqueda y salvamento en el lugar del siniestro	258
5.9.7.8	Comunicaciones radioeléctricas generales	258
5.9.8	Sistemas de Llamada Intensificada a Grupos	259
5.10	El transpondedor de Radar RESAR/SART	260
5.10.1	Introducción	260

5.10.2 Componentes de un Respondedor de radar RESAR/SART	261
5.10.3 Factores que incrementan la operatividad del respondedor de Radar RESAR/SART	262
6 EQUIPOS DE UNA ESTACIÓN DE BARCO	
6.1 Aparatos radiotelefónicos bidireccionales de Ondas Métricas VHF para embarcaciones de supervivencia	264
6.1.1 Introducción	264
6.1.2 Cuestiones Generales	264
6.1.3 Clases de emisión, bandas de frecuencias y canales	266
6.1.4 Mandos e indicaciones	266
6.1.5 Suministro de energía eléctrica	266
6.1.6 Etiquetado	267
6.2 Instalaciones radioeléctricas de Ondas Métricas (VHF) de a bordo aptas para comunicaciones telefónicas y llamada selectiva digital	267
6.2.1 Introducción	267
6.2.2 Generalidades	267
6.2.3 Clases de emisión, bandas de frecuencia y canales	268
6.2.4 Mandos e indicadores	269
6.2.5 Sistema de antena	271
6.2.6 Dispositivo de Llamada Selectiva Digital	271
6.2.7 Almacenamiento de los mensajes de socorro	271
6.2.8 Suministro de energía	272
6.3 Aparatos radiotelefónicos bidireccionales de Ondas Métricas (VHF) de instalación fija en las embarcaciones de supervivencia	272
6.3.1 Introducción	272
6.3.2 Generalidades	272
6.3.3 Clases de emisión, bandas de frecuencia y canales	273
6.3.4 Mandos e indicadores	273
6.3.5 Suministro de energía	274
6.3.6 Etiquetado	274
6.4 Instalaciones radioeléctricas de Ondas Hectométricas de a bordo aptas para comunicaciones telefónicas y llamada selectiva digital	274
6.4.1 Introducción	274
6.4.2 Generalidades	275
6.4.3 Suministro de energía	276
6.4.4 Control	276
6.4.5 Transmisores	276
6.4.5.1 Frecuencias y clases de emisión	276

6.4.5.2	Potencia de salida	277
6.4.5.3	Mandos e indicadores	277
6.4.5.4	Suministro de energía	278
6.4.6	Receptores	278
6.4.6.1	Frecuencias y clases de emisión	278
6.4.6.2	Potencia de salida del receptor	279
6.4.6.3	Insensibilidad a la interferencia	279
6.4.6.4	Mandos	279
6.4.6.5	Suministro de energía	279
6.4.7	Dispositivo de llamada selectiva digital	279
6.4.7.1	Almacenamiento de los mensajes de socorro	280
6.4.7.2	Alarmas	280
6.5	Instalaciones radioeléctricas de Ondas Hectométricas/Decamétricas de a bordo aptas para comunicaciones telefónicas, impresión directa de banda estrecha y llamada selectiva digital	281
6.5.1	Introducción	281
6.5.2	Generalidades	281
6.5.3	Suministro de energía	282
6.5.4	Control	282
6.5.5	Transmisores	283
6.5.5.1	Frecuencias y clases de emisión	283
6.5.5.2	Estabilidad y precisión de la frecuencia	284
6.5.5.3	Potencia de salida	284
6.5.5.4	Mandos e indicadores	284
6.5.5.5	Precauciones de seguridad	285
6.5.6	Receptores	285
6.5.6.1	Frecuencias y clases de emisión	285
6.5.6.2	Estabilidad y precisión de la frecuencia	286
6.5.6.3	Sensibilidad útil	286
6.5.6.4	Potencia de salida del receptor	286
6.5.7	Dispositivo de llamada selectiva digital	286
6.5.7.1	Almacenamiento de los mensajes de socorro	286
6.5.7.2	Alarmas	287
6.5.8	Dispositivo de Impresión Directa de Banda Estrecha	287
6.6	Receptores-controladores de Llamada Selectiva Digital	288
6.6.1	Clases del equipo	288
6.6.2	Posibilidades de transmisión	290
6.6.3	Posibilidades de recepción	291
6.6.4	Características del equipo de uso general	291

6.6.4.1	Consideraciones generales	291
6.6.4.2	Formato técnico de la secuencia de la llamada	293
6.6.4.3	Serie de puntos y puesta en fase	293
6.6.4.4	Especificador de formato	294
6.6.4.5	Dirección	295
6.6.4.6	Categoría	296
6.6.4.7	Autoidentificación	297
6.6.4.8	Mensajes	297
6.6.4.9	Fin de secuencia	300
6.6.4.10	Carácter de comprobación de errores	300
6.6.4.11	Repeticiones de las llamadas	301
6.6.4.12	Alarma acústica	301
6.7	Radiobalizas EPIRB por satélite autozafables de 406 MHz	301
6.7.1	Introducción	301
6.7.2	Generalidades	301
6.7.3	Funciones de socorro	303
6.7.4	Etiquetado	304
6.7.5	Señales transmitidas por satélite	304
6.8	Radiobalizas EPIRB de Ondas Métricas autozafables	305
6.8.1	Introducción	305
6.8.2	Generalidades	305
6.8.3	Etiquetado	307
6.8.4	Señal de alerta por LLSD	307
6.8.5	Modulación	307
6.8.6	Formato del mensaje de LLSD y secuencia de transmisión	307
6.9	Recomendación sobre Normas de funcionamiento de las Radiobalizas EPIRB autozafables que utilizan el sistema geoestacionario de INMARSAT en 1,6 GHz	308
6.9.1	Introducción	308
6.9.2	Generalidades	308
6.9.3	Funciones de socorro	310
6.9.4	Etiquetado	310
6.9.5	Señales transmitidas por satélite	310
6.10	Respondedores de Radar para embarcaciones de supervivencia destinados a operaciones de búsqueda y salvamento	311
6.10.1	Introducción	311
6.10.2	Generalidades	311
6.10.3	Características técnicas	312
6.10.4	Etiquetado	312

6.11 Estaciones terrenas de buque Inmarsat C aptas para transmitir y recibir comunicaciones de impresión directa	312
6.11.1 Introducción	312
6.11.2 Prescripciones técnicas	313
6.11.3 Funcionamiento	313
6.11.4 Riesgos que encierran las altas frecuencias	313
6.11.5 Suministro de energía eléctrica	314
6.11.6 Emplazamiento de la antena	314
6.12 Estaciones terrenas de buque aptas para comunicaciones bidireccionales	315
6.12.1 Introducción	315
6.12.2 Prescripciones técnicas	315
6.12.3 Funcionamiento	315
6.12.4 Riesgos que encierran las altas frecuencias	316
6.12.5 Suministro de energía eléctrica	316
6.12.6 Emplazamiento de la antena	316
6.13 Sistemas integrados de radiocomunicaciones	316
6.13.1 Introducción	316
6.13.2 Generalidades	317
6.14 El Sistema Navtex	318
6.14.1 Introducción	318
6.14.1.1 Formato del mensaje	319
6.14.1.2 Localización de los transmisores	320
6.14.2 Mensajes tipo A-Z: Area de Navegación 1	320
7. TRÁFICO MEDIANTE LA LLAMADA SELECTIVA DIGITAL (LLSD/DSC)	
7.1 Antecedentes	323
7.2 Llamada Selectiva Digital	323
7.2.1 Obligación de embarcar LLSD	324
7.2.1.1 LLSD VHF	324
7.2.1.2 LLSD MF	324
7.2.1.3 LLSD HF	324
7.2.2 Elementos del formato de una LLSD	324
7.2.2.1 Descripción de cada elemento del formato de la LLSD	325
7.2.2.2 Llamada de Rutina	326
7.2.3 Números de Llamada Selectiva Digital	327
7.3 Llamada Selectiva Digital. Procedimientos Operativo para Buques	327
7.3.1 Introducción	327

7.3.2	Socorro	327
7.3.2.1	Transmisión de una alerta de socorro por LLSD	328
7.3.2.2	Acciones al recibir una alerta de socorro por LLSD	329
7.3.2.3	Los buques que reciban alertas de otro buque en LLSD ...	330
7.3.2.4	Tráfico de Socorro	330
7.3.2.5	Retransmisión de una alerta de socorro recibida por LLSD	332
7.3.2.6	Acuse de recibo de una retransmisión de socorro por LLSD recibida desde una Estación Costera	333
7.3.2.7	Acuse de recibo de una retransmisión de alerta de socorro por LLSD recibida desde otro buque	333
7.3.2.8	Cancelación de una alerta de socorro enviada por error ...	333
7.3.3	Urgencia	334
7.3.3.1	Transmisión de mensajes de urgencia	334
7.3.3.2	Recepción de un mensaje de urgencia	335
7.3.4	Seguridad	336
7.3.4.1	Transmisión de un mensaje de seguridad	336
7.3.4.2	Recepción de un mensaje de seguridad	337
7.3.5	Correspondencia pública	338
7.3.5.1	Canales de LLSD para correspondencia pública	338
7.3.5.2	Transmisión de una llamada de correspondencia pública por LLSD a una estación costera o a otro buque	339
7.3.5.3	Repetición de una llamada	339
7.3.5.4	Acuse de recibo de una llamada recibida y preparación para recibir el tráfico	339
7.3.5.5	Recepción de un acuse de recibo y acciones posteriores ...	340
7.3.5.6	Pruebas de equipos usados para socorro y seguridad	340
7.4	Condiciones especiales y procedimientos para comunicaciones de LLSD en HF	341
7.4.1	General	341
7.4.2	Transmisión de una alerta de socorro por LLSD	341
7.4.2.1	Alerta de socorro buque-tierra	341
7.4.2.2	Transmitiendo una alerta de socorro por HF en LLSD	342
7.4.2.3	Preparación para el tráfico de socorro	342
7.4.3	Tráfico de socorro en radiotélex	342
7.4.4	Acciones a tomar en la recepción de una alerta de socorro en LLSD de otro buque	343
7.4.5	Retransmisión de una alerta de socorro por LLSD	344

7.4.6	Acuse de recibo de una retransmisión de alerta de socorro recibida desde una estación costera	344
7.4.7	Urgencia	344
7.4.7.1	Transmisión de un anuncio de mensaje de urgencia por LLSD en HF	345
7.4.7.2	Transmisión de un mensaje de urgencia y acciones subsiguientes	345
7.4.7.3	Recepción de un mensaje de urgencia	346
7.4.8	Seguridad	346
7.4.9	Correspondencia pública en HF	346
7.4.10	Pruebas del equipamiento usado para socorro y seguridad en HF	346
7.5	Directrices para evitar falsos alertas de Socorro	347
7.5.1	Introducción	347
7.5.2	Instrucciones destinadas a los navegantes y demás personas interesadas sobre el procedimiento para anular un falso alerta de socorro	351
7.5.2.1	Ondas métricas	351
7.5.2.2	Ondas hectométricas	351
7.5.2.3	Ondas decamétricas	352
7.5.2.4	Inmarsat C	352
7.5.2.5	RLS	352
7.5.2.6	Cuestiones generales	353
7.6	Operaciones de Búsqueda y Salvamento (MERSAR)	353
7.6.1	Medidas que debe tomar el buque en peligro	354
7.6.1.1	Transmisión del mensaje de socorro	354
7.6.1.2	Componentes del mensaje de socorro	354
7.6.1.3	Anulación de los mensajes de socorro	354
7.6.1.4	Formación	354
7.6.2	Medidas que han de tomar los buques auxiliares	354
7.6.2.1	Medidas inmediatas	354
7.6.3	Comunicaciones	355
7.6.3.1	Medios de comunicación visual	355
7.6.3.2	Comunicaciones con aeronaves auxiliares	355
7.6.3.3	Señales visuales aire-superficie	355
7.7	Identificación de las estaciones	357
7.8	Formación de los distintivos de llamada	357
7.9	Inspección de las estaciones de barco	358
7.9.1	¿Quién inspecciona?	358

7.10	Horario de las estaciones SMM y SMM por satélite	359
7.10.1	Estaciones Costeras y estaciones Terrenas Costeras	359
7.10.2	Estaciones de barco	359
7.11	Procedimientos generales de radiocomunicaciones en el SMSSM (Resumen)	360
7.11.1	Introducción	360
7.11.2	Sistema de un canal de una única frecuencia	360
7.11.2.1	Método de llamada	360
7.11.2.2	Frecuencias	361
7.11.3	Sistemas de dos frecuencias	361
7.11.3.1	Frecuencias	361
7.11.3.2	Método de llamada (no contempla Socorro, Urgencia y Seguridad)	361
7.11.4	Acuse de recibo	362
7.11.5	Preparación para el intercambio del tráfico (manual)	362
7.12	Procedimiento de IDBE en el SMM	362
7.12.1	Generalidades	362
7.12.2	Procedimiento para explotación automática	362
7.12.2.1	Sentido Estación de Buque-Estación Costera	362
7.12.2.2	Sentido Estación Terrenal Costera-Estación de buque ..	363
7.12.2.3	Entre Estaciones de Buque	363
7.12.3	Procedimientos para explotación manual	363
7.12.3.1	Sentido estación de Buque-Estación Costera	363
7.12.3.2	Sentido Estación Costera-Estación de buque	363
7.12.4	Formato del Mensaje	363
7.13	Procedimiento General de Radiotelefonía en el SMM	364
7.13.1	Disposiciones generales	364
7.13.2	Operaciones preliminares	364
7.13.3	Llamadas en radiotelefonía	365
7.14	Procedimiento de llamada, respuesta a la llamada y señales preparatorias del tráfico cuando se utilizan métodos de llamada distintos de LLSD	366
7.14.1	Procedimiento de Llamada	366
7.14.2	Frecuencias que deben usarse para la llamada y señales preparatorias	366
7.14.2.1	Bandas de 1605 a 4000 kHz	366
7.14.2.2	Bandas de 4000 a 27000 kHz	367
7.14.2.3	Bandas de 156 a 174 MHz	367
7.14.2.4	Procedimiento para llamar a una estación que efectúe el servicio de practicaaje	367

7.14.3	Forma de respuesta a la llamada	367
7.14.4	Frecuencia para la respuesta	368
7.14.4.1	Bandas de 1605 a 4000 kHz	368
7.14.4.2	Bandas de 4000 a 27000 kHz	368
7.14.4.3	Bandas de 156 a 174 MHz	368
7.14.5	Indicación de frecuencia a usar para el tráfico	368
7.14.5.1	Bandas de 1605 a 4000 kHz	368
7.14.5.2	Bandas de 4000 a 27000 kHz	368
7.14.5.3	Bandas de 156 a 174 MHz	369
7.14.5.4	Acuerdo sobre frecuencia a usar para el tráfico	369
7.14.5.5	Dificultades en la recepción	369
7.15	Curso del tráfico	369
7.15.1	Frecuencia de tráfico	369
7.15.2	Establecimiento de las comunicaciones de radiotelefonía y transmisión de Radiotelegramas	370
7.15.2.1	Establecimiento de las comunicaciones en radiotelefonía	370
7.15.2.2	Transmisión de Radiotelegramas	370
7.15.2.3	Acuse de recibo	370
7.16	Duración y dirección del trabajo	370
7.17	Pruebas	371
7.18	Servicio de Practicaje	371
7.19	Deletreo de letras, cifras y signos	373
7.20	Tasación, contabilidad y unidad monetaria	374
7.20.1	Autoridad encargada de la contabilidad	374
7.20.2	Tasas en las comunicaciones radiotelefónicas	374
7.20.3	Unidad Monetaria	375
7.20.4	Datos de la autoridad encargada de la contabilidad	375

8. OPERACIÓN DE LOS EQUIPOS DE COMUNICACIONES MARINAS

8.1	Un primer enfoque hacia los transmisores y receptores marítimos	377
8.1.1	Conceptos y definiciones	377
8.1.2	Leyes y principios básicos	377
8.1.3	Clasificación de los equipos según la banda de utilización	378
8.1.4	Clasificación de los equipos por su función	378
8.1.4.1	Transmisores	380
8.1.4.2	Receptores	382
8.1.4.3	Transceptores	383
8.1.4.4	Transductores	384

8.1.4.5	Sistemas de impresión directa de banda estrecha	385
8.1.4.6	Sistemas de Llamada Selectiva Digital	386
8.2	Los transmisores y receptores marítimos hoy	388
8.2.1	Reglamento de Radiocomunicaciones	388
8.2.2	Convenio para la Titulación, Formación y Guardia de la Gente de Mar	389
8.2.3	Guía Internacional para la formación de la gente de mar, 1985	391
8.2.4	Convenio para la Seguridad de la Vida Humana en la Mar	392
8.3	Manejo de los equipos	395
8.3.1	Transceptores radiotelefónicos de VHF	395
8.3.2	Receptores controladores de LLSD VHF	401
8.3.3	Transceptores de VHF con Controlador de LLSD	403
8.3.4	Transceptores portátiles de VHF	411
8.3.5	Transceptores portátiles SMSSM de VHF	413
8.3.6	Transceptores de Onda Media	418
8.3.7	Transceptores de Onda Corta	425
8.3.8	Transceptores de Onda Media y Onda Corta con Controlador de Llamada Selectiva Digital	427
8.3.9	Idea general de operación de los equipos transceptores integrados con Receptor Controlador de LLSD	430
8.3.10	Acuses de recibo de una Alerta de Socorro y Retransmisión de una Alerta de Socorro	444
8.3.11	Receptores Navtex	446
8.3.12	Radioteletipos	453
8.3.12.1	Modo A (ARQ)	456
8.3.12.2	Modo B (FEC)	459
8.3.12.3	Procedimiento para establecer una llamada en la dirección Estación Costera a barco	460
8.3.12.4	Utilización práctica del radioteletipo	460
8.3.13	Radiobalizas Indicadoras de Posición de Siniestros	466
8.3.14	Receptores de facsímil meteorológico	470
8.3.14.1	Tipos de receptores de facsímil meteorológicos	470
8.3.14.2	Parámetros de una carta meteorológica	470
8.3.14.3	Tipo de modulación en la transmisión	471
8.3.14.4	Tipos de convertidores o modems	472
8.3.15	Transpondedores Radar	477
8.3.16	Transceptores Inmarsat B	480
8.3.17	Transceptores Inmarsat C	486
8.3.18	Transceptores Inmarsat M	493

8.3.19 Transceptores Inmarsat Mini M	493
8.3.20 Receptores de 2182 kHz	494
8.3.21 Transceptores de la Banda Aérea	496
8.3.22 Controlador de mensajes de socorro	499
8.3.23 Consolas de Equipos de Radio SMSSM	502

9. INGLÉS RADIOMARÍTIMO

9.1 Objeto de este Capítulo	509
9.2 Operating procedures for Distress and Safety Communications	510
9.2.1 Distress, urgency and safety communications	510
9.2.2 Distress alerting	510
9.2.3 Transmission of a distress alert	510
9.2.4 Transmisssion of a distress alert by a station not itself in distress	510
9.2.5 Procedure for receipt and acknowledgment distress alerts	511
9.2.6 Receipt and acknowledgment of distress alerts by coast station and coast earth station	512
9.2.7 Receipt and acknowledgment of distress alerts by ship stations and ship earth stations	513
9.2.8 Watch requirements for ship stations	514
9.2.9 Search and rescue coordinating communications	516
9.2.10 On-scene communications	518
9.2.11 Locating and homing signals	518
9.2.12 Transmissions of urgency communications	519
9.2.13 Transmission of safety communications	520
9.2.14 Transmission of maritime safety information	521

10. ESTACIONES COSTERAS

10.1 Introducción	523
10.2 Tipos de Estaciones Costeras	523
10.2.1 Estaciones Costeras por Servicios	524
10.2.1.1 Estaciones de Correspondencia Pública	524
10.2.1.2 Estaciones Costeras de Explotación Privada	525
10.2.1.3 Estaciones Costeras del Servicio de Operaciones Portuarias	526
10.2.1.4 Estaciones Costeras de Salvamento y Lucha Contra la Contaminación	526
10.2.1.5 Estaciones Costeras de Servicios Especiales	527
10.2.2 Estaciones Costeras por Cobertura	529

10.2.2.1 Estaciones Costeras de VHF	529
10.2.2.2 Estaciones Costeras de MF	529
10.2.2.3 Estaciones Costeras de HF	530
10.2.2.4 Estaciones Terrenas Costeras	530
10.3 ¿Cómo se lee un Nomenclator?	531
10.3.1 Nomenclátor de Estaciones Costeras	531
10.3.1.1 Introducción	531
10.3.1.2 Descripción de la Parte II	531
10.3.1.3 Descripción de la Parte III	532
10.3.1.4 Notas relativas a las estaciones costeras y/o a los estados descriptivos de los canales radioeléctricos	538
10.3.1.5 Parte IV. Tasas y Contabilidad	538
10.3.2 Nomenclátor de Estaciones Costeras de Radiodeterminación y Servicios Especiales	538
10.3.2.1 Estaciones de Radiofaro	539
10.3.2.2 Estaciones costeras del Servicio de Señales Horarias	540
10.3.2.3 Estaciones Costeras que transmiten información meteorológica	541
10.3.2.4 Estaciones que Transmiten Avisos a los Navegantes	543
10.3.2.5 Servicio Mundial de Radioavisos Náuticos	544
10.4 ¿Cómo se lee un Admiralty List of Radio Signals?	545
10.4.1 Introducción	545
10.4.2 ALRS Coast Radio Station	546
10.4.3 ALRS Radio Time Signals Radio Navigational Warnings And Position-Fixing Systems	548
10.4.3.1 ALRS Radio Time Signals	549
10.4.3.2 Radio Navigational Warnings	549
10.4.3.3 Poistion Fixing Systems	550
10.4.4 Libros Españoles de Radioseñales	551
10.5 Las Estaciones Costeras españolas	551
10.5.1 El Servicio Marítimo de Telefónica	551
10.5.1.1 Onda Corta	551
10.5.1.2 Onda Media	552
10.5.1.3 VHF	553
10.5.1.4 Servicio Automático (Autolink)	554
10.5.1.5 Servicios Especiales	555
10.5.1.6 Estaciones SMSSM	556
10.5.2 La Sociedad Estatal de Salvamento y Seguridad Marítima	556
10.5.2.1 Introducción	556

10.5.2.2 El Plan Nacional de Salvamento Marítimo	556
10.5.2.3 Objetivos del PNS	559
10.5.2.4 Funciones de los Centros Coordinadores de Salvamento (CCS)	562
10.5.2.5 Tipología de los Centros Coordinadores de Salvamento (CCS)	563
10.5.2.6 Unidades marítimas y aéreas adscritas al PNS	565
10.5.2.7 Plan Nacional de Salvamento marítimo 2006-2009	566
10.5.3 La Red de Estaciones Costeras de Abertis Telecom	569
10.5.3.1 Inicio del Servicio	569
10.5.3.2 Una nueva red más moderna, fiable y robusta	569
10.5.3.3 Mejoras de la solución implementada por Abertis Telecom	570
10.5.3.4 Centros de Comunicaciones Radiomarítimas ((CCRs) de Abertis Telecom	571
10.6 El Servicio Radiomédico	574
10.7 Las Estaciones de los Clubs Náuticos	576

11 QUIERO AMPLIAR LA ESTACIÓN DE MI YATE

11.1 Cuestiones legales	577
11.1.1 Definiciones	580
11.1.2 Homologación	581
11.1.3 Certificación	581
11.1.4 Instalación	582
11.1.5 Inspección	582
11.1.6 Equipos de SMSSM incluidos en el Real Decreto 809/1999	584
11.1.7 Informes técnicos	585
11.2 Equipos receptores de propósito general	586
11.3 Equipos de radioaficionado	589
11.3.1 Introducción	589
11.3.2 Orden ITC/1791/2006 de 5 de junio, por la que se aprueba el Reglamento de uso del dominio público radioeléctrico por aficionados	590
11.4 Equipos de banda ciudadana	612
11.5 Computadores	612
11.6 Teléfonos Móviles Automáticos	615
11.7 Equipos satelitarios no obligatorios	616
11.7.1 Introducción	616
11.7.2 Tipos de satélites	616

11.7.2.1 GEO	616
11.7.2.2 MEO	617
11.7.2.3 LEO	617
11.7.2.4 VSAT	617
11.7.3 LEO & GEO	618
11.7.3.1 Introducción	618
11.7.3.2 Inconvenientes asociados a los istemas LEO	619
11.7.4 Constelaciones de Órbita Polar Baja	619
11.7.4.1 Sistema Iridium	619
11.7.4.2 Sistema ICO	620
11.7.4.3 Globalstar	620
11.7.4.4 Ellipso	621
11.7.4.5 Teledesic	621
11.7.4.6 Skybridge	622
11.7.4.7 Thuraya	623
11.8 La Estación de mi domicilio	624
11.9 Estaciones Meteorológicas	624
11.9.1 Disponer de una estación meteorológica en su buque o su domicilio	624
11.9.2 Escuchar los partes meteorológicos a horas programadas	627
11.9.3 Consultar con la red Internet	629
11.10 Los receptores GPS	629
11.10.1 Introducción	629
11.10.2 El formato NMEA 0183	631
11.10.3 Identificadores de equipos	633
11.10.4 Sentencias aprobadas de la versión 3 de NMEA 0183	634
11.11 El Sistema Universal Automático de Identificación de buques	636
11.12 Otros radioteléfonos de otros servicios	639

APENDICES

A.1 Dígitos de Identificación Marítima	641
A.2 Tabla de canales de VHF del Servicio Móvil Marítimo	653
A.3 Tabla de frecuencias de HF. Canales UIT	655
A.4 Cuadro resumido de los procedimientos de Socorro, Urgencia y Seguridad	663
A.5 Código Q. Abreviaturas más importantes	667
A.6 Alfabeto Telegráfico Internacional Morse	671
A.7 Banderas del Código Internacional de Señales	675
A.8 Otras señales visuales y acústicas	679
A.9 Reanimación cardiopulmonar	681