

**Reemplazada por una versión más reciente**



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**UIT-T**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

**G.971**

(11/96)

**SERIE G: SISTEMAS Y MEDIOS DE TRANSMISIÓN,  
SISTEMAS Y REDES DIGITALES**

Sistemas de transmisión digital – Secciones digitales y  
sistemas digitales de línea – Sistemas en cables  
submarinos de fibra óptica

---

**Características generales de los sistemas de  
cable submarino de fibra óptica**

Recomendación UIT-T G.971

Reemplazada por una versión más reciente

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

---

# Reemplazada por una versión más reciente

RECOMENDACIONES DE LA SERIE G DEL UIT-T

## SISTEMAS Y MEDIOS DE TRANSMISIÓN, SISTEMAS Y REDES DIGITALES

CONEXIONES Y CIRCUITOS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES	G.100–G.199
<b>SISTEMAS INTERNACIONALES ANALÓGICOS DE PORTADORAS</b>	
CARACTERÍSTICAS GENERALES COMUNES A TODOS LOS SISTEMAS ANALÓGICOS DE PORTADORAS	G.200–G.299
CARACTERÍSTICAS INDIVIDUALES DE LOS SISTEMAS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES DE PORTADORAS EN LÍNEAS METÁLICAS	G.300–G.399
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS SISTEMAS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES EN RADIOENLACES O POR SATELITE E INTERCONEXIÓN CON LOS SISTEMAS EN LÍNEAS METÁLICAS	G.400–G.449
COORDINACIÓN DE LA RADIOTELEFONÍA Y LA TELEFONÍA EN LÍNEA	G.450–G.499
<b>CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIOS DE TRANSMISIÓN</b>	G.600–G.699
<b>SISTEMAS DE TRANSMISIÓN DIGITAL</b>	
EQUIPOS TERMINALES	G.700–G.799
Generalidades	G.700–G.709
Codificación de señales analógicas mediante modulación por impulsos codificados (MIC)	G.710–G.719
Codificación de señales analógicas mediante métodos diferentes de la MIC	G.720–G.729
Características principales de los equipos múltiplex primarios	G.730–G.739
Características principales de los equipos múltiplex de segundo orden	G.740–G.749
Características principales de los equipos múltiplex de orden superior	G.750–G.759
Características principales de los transcodificadores y de los equipos de multiplicación de circuitos digitales	G.760–G.769
Características de operación, administración y mantenimiento de los equipos de transmisión	G.770–G.779
Características principales de los equipos múltiplex de la jerarquía digital síncrona	G.780–G.789
Otros equipos terminales	G.790–G.799
REDES DIGITALES	G.800–G.899
Generalidades	G.800–G.809
Objetivos de diseño para las redes digitales	G.810–G.819
Objetivos de calidad y disponibilidad	G.820–G.829
Funciones y capacidades de la red	G.830–G.839
Características de las redes con jerarquía digital síncrona	G.840–G.899
SECCIONES DIGITALES Y SISTEMAS DIGITALES DE LÍNEA	G.900–G.999
Generalidades	G.900–G.909
Parámetros para sistemas en cables de fibra óptica	G.910–G.919
Secciones digitales a velocidades binarias jerárquicas basadas en una velocidad de 2048 kbit/s	G.920–G.929
Sistemas digitales de transmisión en línea por cable a velocidades binarias no jerárquicas	G.930–G.939
Sistemas de línea digital proporcionados por soportes de transmisión MDF	G.940–G.949
Sistemas de línea digital	G.950–G.959
Sección digital y sistemas de transmisión digital para el acceso del cliente a la RDSI	G.960–G.969
<b>Sistemas en cables submarinos de fibra óptica</b>	<b>G.970–G.979</b>
Sistemas de línea óptica para redes de acceso y redes locales	G.980–G.999

# Reemplazada por una versión más reciente

## RECOMENDACIÓN UIT-T G.971

### CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS SISTEMAS DE CABLE SUBMARINO DE FIBRA ÓPTICA

#### **Resumen**

Esta Recomendación se aplica a los sistemas de cable submarino de fibra óptica. Su objetivo es identificar las características principales de dichos sistemas y ofrecer información genérica sobre las Recomendaciones relativas a los mismos.

La Recomendación se publicó por primera vez en 1993. Se han introducido modificaciones teniendo en cuenta la aparición de la nueva Recomendación (G.975). También se incluye una versión actualizada de la lista de buques cableros y equipos sumergidos, que aparece en el *Libro Azul, Volumen III, Suplemento 11*.

#### **Orígenes**

La Recomendación UIT-T G.971, ha sido revisada por la Comisión de Estudio 15 (1993-1996) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 8 de noviembre de 1996.

# Reemplazada por una versión más reciente

## PREFACIO

La UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones. El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT) es un órgano permanente de la UIT. Este órgano estudia los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios y publica Recomendaciones sobre los mismos, con miras a la normalización de las telecomunicaciones en el plano mundial.

La Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que a su vez producen Recomendaciones sobre dichos temas.

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución N.º 1 de la CMNT.

En ciertos sectores de la tecnología de la información que corresponden a la esfera de competencia del UIT-T, se preparan las normas necesarias en colaboración con la ISO y la CEI.

## NOTA

En esta Recomendación, la expresión "Administración" se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una administración de telecomunicaciones como una empresa de explotación reconocida de telecomunicaciones.

## PROPIEDAD INTELECTUAL

La UIT señala a la atención la posibilidad de que la utilización o aplicación de la presente Recomendación suponga el empleo de un derecho de propiedad intelectual reivindicado. La UIT no adopta ninguna posición en cuanto a la demostración, validez o aplicabilidad de los derechos de propiedad intelectual reivindicados, ya sea por los miembros de la UIT o por terceros ajenos al proceso de elaboración de Recomendaciones.

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT ha recibido/no ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta Recomendación. Sin embargo, debe señalarse a los usuarios que puede que esta información no se encuentre totalmente actualizada al respecto, por lo que se les insta encarecidamente a consultar la base de datos sobre patentes de la TSB.

© UIT 1997

Es propiedad. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o utilizarse, de ninguna forma o por ningún medio, sea éste electrónico o mecánico, de fotocopia o de microfilm, sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

# Reemplazada por una versión más reciente

## ÍNDICE

	<b>Página</b>
1 Alcance .....	1
2 Referencias.....	1
3 Términos y definiciones.....	1
4 Abreviaturas.....	1
5 Características de los sistemas de cable submarino de fibra óptica.....	2
6 Relación entre las Recomendaciones relativas a los sistemas de cable submarino de fibra óptica .....	2
Apéndice I – Información sobre buques cableros y equipos sumergibles de diversos países .	5



# Reemplazada por una versión más reciente

## Recomendación G.971

### CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS SISTEMAS DE CABLE SUBMARINO DE FIBRA ÓPTICA

#### 1 Alcance

Esta Recomendación se aplica a los sistemas de cable submarino de fibra óptica.

Su objeto es identificar las características principales de dichos sistemas.

#### 2 Referencias

Las siguientes Recomendaciones del UIT-T y otras referencias contienen disposiciones que, mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación. Al efectuar esta publicación, estaban en vigor las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y otras referencias son objeto de revisiones por lo que se preconiza que los usuarios de esta Recomendación investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones y otras referencias citadas a continuación. Se publica periódicamente una lista de las Recomendaciones UIT-T actualmente vigentes.

- Recomendación UIT-T G.972 (1997), *Definición de los términos pertinentes a los sistemas de cable submarino de fibra óptica.*
- Recomendación UIT-T G.973 (1996), *Características de los sistemas de cable submarino de fibra óptica sin repetidores.*
- Recomendación UIT-T G.974 (1993), *Características de los sistemas de cable submarino de fibra óptica con regeneración.*
- Recomendación UIT-T G.975 (1996), *Corrección de errores en recepción en los sistemas submarinos.*

#### 3 Términos y definiciones

Los términos utilizados en la presente Recomendación se definen en la Recomendación G.972.

#### 4 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

BU	Unidad de derivación ( <i>branching unit</i> )
CTE	Equipo de terminación del cable ( <i>cable terminating equipment</i> )
PFE	Equipo de alimentación de energía ( <i>power feeding equipment</i> )
TTE	Equipo terminal de transmisión ( <i>terminal transmission equipment</i> )

# Reemplazada por una versión más reciente

## 5 Características de los sistemas de cable submarino de fibra óptica

Un sistema de cable submarino de fibra óptica tiene las siguientes características técnicas específicas:

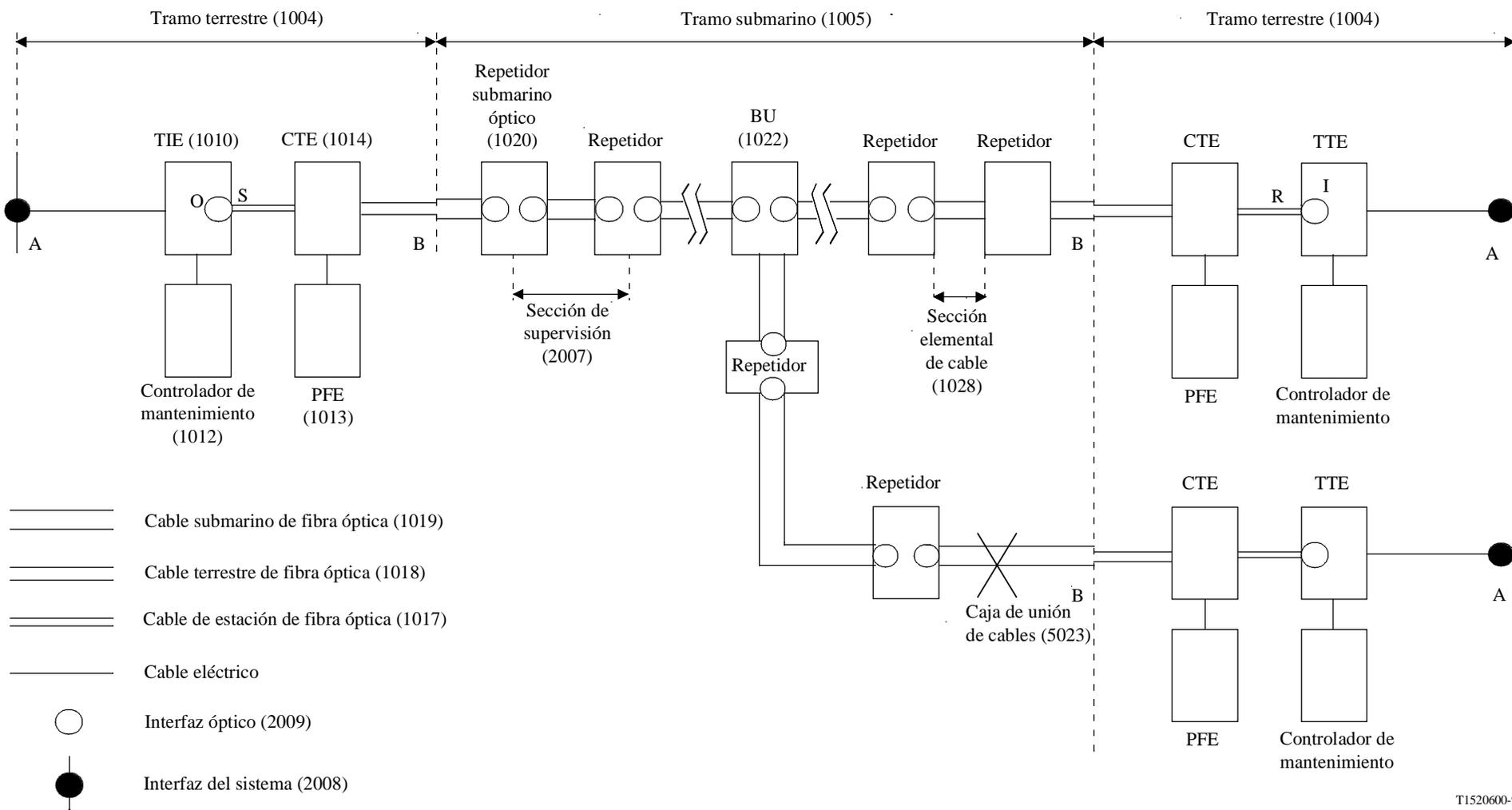
- 1) Un sistema de cable submarino debe tener una larga vida útil y una elevada fiabilidad; la razón principal es que debido a la dificultad de acceso a la planta sumergida, la construcción y el mantenimiento de un enlace son largos y costosos; además, la mayoría de los enlaces submarinos tienen una importancia estratégica en la red de transmisión y la interrupción de un enlace normalmente provoca pérdidas muy significativas de tráfico y de ingresos.
- 2) Las características mecánicas de un sistema de cable submarino han de permitir que:
  - se instale en el fondo del mar con exactitud, con la holgura correcta y teniendo debidamente en cuenta los aspectos relativos a la seguridad; las instalaciones en aguas profundas pueden alcanzar los 8000 metros. [Por regla general, los sistemas de cable submarino deberán ser instalados, enterrados e inspeccionados por buques cableros y equipos sumergidos especialmente diseñados al efecto. En el apéndice I figura información detallada sobre dichos buques y equipos (es decir, excavadoras de zanjas, ROV, etc.)];
  - resista las condiciones ambientales del mundo marino a la profundidad de su instalación y especialmente la presión hidrostática, la temperatura, la abrasión, la corrosión y la vida marina;
  - esté protegido adecuadamente (blindándolo o enterrándolo) contra la agresión provocada, por ejemplo, por los palangres o las anclas;
  - soporte la recuperación desde esas profundidades, la subsiguiente reparación y el nuevo tendido, con la atención debida a la seguridad.
- 3) Las características materiales de un sistema de cable submarino deben permitir a la fibra óptica:
  - alcanzar la fiabilidad deseada durante toda su vida nominal;
  - tolerar las pérdidas indicadas y los mecanismos de envejecimiento, sobre todo las curvaturas, la deformación, el hidrógeno, la tensión, la corrosión y la radiación.
- 4) La calidad de transmisión de un sistema de cable submarino debe ajustarse, como mínimo, a la Recomendación G.821.

La figura 1 muestra el concepto básico de los sistemas de cable submarino de fibra óptica y los límites dentro del mismo. Pueden incluirse los repetidores submarinos ópticos o las unidades de derivación submarinas ópticas, dependiendo de los requisitos de cada sistema.

En dicha figura, A representa las interfaces del sistema en la estación terminal (donde el sistema puede interconectarse con enlaces digitales terrenales o con otros sistemas de cable submarino) y B representa uniones en playa o puntos de amarre. Los números de la figura, que aparecen entre paréntesis se refieren a términos definidos en la Recomendación G.972.

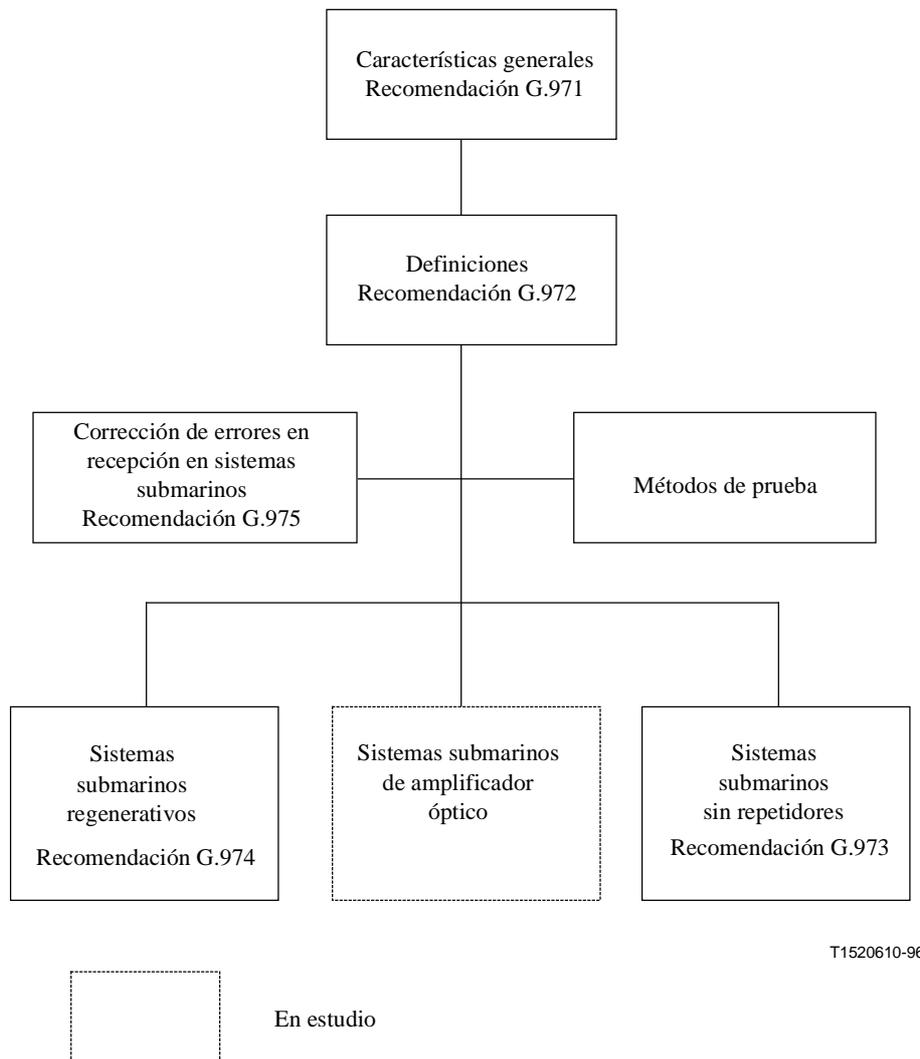
## 6 Relación entre las Recomendaciones relativas a los sistemas de cable submarino de fibra óptica

El diagrama de la figura 2 representa la relación entre las diversas Recomendaciones relativas a los sistemas de cable submarino de fibra óptica.



**Figura 1/G.971 – Ejemplo de sistema de cable submarino de fibra óptica**

# Reemplazada por una versión más reciente



**Figura 2/G.971 – Relación entre las Recomendaciones relativas a los sistemas de cable submarino de fibra óptica**

# Reemplazada por una versión más reciente

## APÉNDICE I

### Información sobre buques cableros y equipos sumergibles de diversos países (Mar del Plata, 1968, modificada en Ginebra, 1972, 1976, 1980, 1984, 1988 y 1995)

#### Sección 1 – Buques cableros

Nombre del buque	Año de construcción	Desplazamiento (toneladas)	Longitud total (m)	Calado (m)	Velocidad normal (nudos)	Radio de acción (autonomía) (millas marinas)	Número de tanques	Capacidad de carga			Equipo				Profundidad (máxima de trabajo) (m)	Posibilidades
								Cable		Repetidores	Motor		Polea de rodamiento			
								Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (toneladas)		Tambor (diámetro) (m)	Lineal (pares de bobinas)	Proa (diámetro) (m)	Popa (diámetro) (m)		
<i>John Cabot</i>	1965	5 318	97	6,7	12/15	16 000	3	543	1 500	24	1 × 3,0 (30t)	18	3,0	–	Todas	Barco de reparaciones. Capacidad de excavación de zanjas. Rompehielos 100 A1 de Lloyd's.
<i>Peter Faber</i>	1982	Abierto 750 Cerrado 1 830	78,4	Abierto 3,8 Cerrado 5,0	14,0	7 000	1 tanque  1 bodega	310 230	600 400	Aprox. 10	3,0		3,0	–	4 000	Reforzado para trabajar en mares helados. En el puente de popa: un pórtico en forma de A con báscula hidráulica. Carga máxima: 35 toneladas. Un torno hidráulico para remolque y uso general. Dos tornos hidráulicos de ataje con tambores dobles.
<i>Maersk Fighter</i>	1992	2 961	82,5	6,24	15,7 (máx.)	7 700	2	1 263	2 400	–	4,0 (25t)	65 (4t)	–	–	–	Tendido/enterrado y reparación de todo tipo de cables (coaxial, de fibra óptica y cables de alimentación). Capacidad de excavación de zanjas y ROV.

## Reemplazada por una versión más reciente

Nombre del buque	Año de construcción	Desplazamiento (toneladas)	Longitud total (m)	Calado (m)	Velocidad normal (nudos)	Radio de acción (autonomía) (millas marinas)	Número de tanques	Capacidad de carga			Equipo				Profundidad (máxima de trabajo) (m)	Posibilidades
								Cable		Repetidores	Motor		Polea de rodamiento			
								Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (toneladas)		Tambor (diámetro) (m)	Lineal (pares de bobinas)	Proa (diámetro) (m)	Popa (diámetro) (m)		
<i>M/S Telepaatti</i>	1978	322	36,6	3,0	10,5	–	1	–	150	–	2 × 3,0					Tendido mediante motor lineal. Especialmente equipado para control de la ruta del cable y reparación de cables submarinos. Quilla de clase 1A1 de doble resistencia Det Norske Veritas, protección contra el hielo 1B.
							<b>FINLANDIA</b> <i>Buque perteneciente a Telecom Finland</i>									
<i>Vercors</i>	1974	11 000	136	7,2	16,6	12 000	3	2 425	4 900	144	3,0	24	3,0	Cinta sin fin	Todas	Tendido y reparación de todo tipo de cables de telecomunicaciones. Enterramiento de cables con excavación de zanja.
<i>Léon Thévenin</i>	1983	6 800	107	6,24	15,0	10 000	2 + 1	1 420	2 000	11	3,4	12	3,0	Cinta sin fin	Todas	Tendido y reparación de todo tipo de cables de telecomunicaciones. Enterramiento de cables mediante el dispositivo Scarab.
<i>Raymond Croze</i>	1983	6 800	107	6,24	15,0	10 000	2 + 1	1 420	2 000	11	3,4	12	3,0	Cinta sin fin	Todas	Tendido y reparación de todo tipo de cables de telecomunicaciones. Enterramiento de cables mediante el dispositivo Scorpio 2000.
							<b>FRANCIA</b> <i>Buques pertenecientes a France Telecom</i>									

## Reemplazada por una versión más reciente

Nombre del buque	Año de construcción	Desplazamiento (toneladas)	Longitud total (m)	Calado (m)	Velocidad normal (nudos)	Radio de acción (autonomía) (millas marinas)	Número de tanques	Capacidad de carga			Equipo				Profundidad (máxima de trabajo) (m)	Posibilidades
								Cable		Repetidores	Motor		Polea de rodamiento			
								Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (toneladas)		Tambor (diámetro) (m)	Lineal (pares de bobinas)	Proa (diámetro) (m)	Popa (diámetro) (m)		
<i>Teliri</i>	1995	6 500	111,5	6,5	16,5	10 800	3	2 050	2 400	27	2 × 6,0 (45t)	1 × 18 cp × 15t	3,5	3,5	Todas	Tendido y reparación de cables armados coaxiales y de fibra óptica; supervisión.
<i>Arabella</i>	1975	2 620	76,66	5,18	11	2 000	2	1 100	2 000	–	–	–	–	3	Todas	Tendido/reparación.
<i>G. Verne</i>	1984	16 900	128,5	8,5	10	8 000	2	2 600	8 000	20	6,0 (50t)	1 (cojinete de tipo 10t)	–	6,0	Todas	Sólo por la popa.
<i>Teneo</i>	1992	4 000	81	5,7	14,5	4 200	2	500	1 000	20	2 × 3,5	–	2 × 3	3	Todas	
<i>Atlántida</i>	1987	7 853	114,03	6,5	12,5 (máx.) 15,7	6 800	3	1 500	–	33	2 × 3,5	–	3,0	3,0	5 700	
<i>KDD Maru</i>	1967	6 026	113,83	6,3	16	7 000	3	1 012	2 700	70	3,6	–	3,0	Cinta sin fin 4,0	Todas	Tendido y reparación de todo tipo de cables telefónicos.
<i>KDD Ocean Link</i>	1992	12 000	133,5	7,0	15	10 000	Principales 3 De reserva 4	2 600	4 500	57	3,6	21 (18 pulgadas)	3,2	–	Todas	Tendido mediante motor lineal. Tendido y reparación de todo tipo de cables telefónicos.
<i>NTT Kuroshio Maru</i>	1974	5 656	119,3	5,60	16,5	6 883	3	1 429	1 900	95	3,8	8 (24 pulgadas)	3,0	3,0	Todas	Tendido y reparación de todo tipo de cables telefónicos.
<i>NTT Setouchi Maru</i>	1979	819	64,8	3,50	12,0	3 690	2	139	250	20	2,5	–	–	1,5	5 000	Tendido y reparación de todo tipo de cables telefónicos.

## Reemplazada por una versión más reciente

Nombre del buque	Año de construcción	Desplazamiento (toneladas)	Longitud total (m)	Calado (m)	Velocidad normal (nudos)	Radio de acción (autonomía) (millas marinas)	Número de tanques	Capacidad de carga			Equipo				Profundidad (máxima de trabajo) (m)	Posibilidades			
								Cable		Repetidores	Motor		Polea de rodamiento						
								Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (toneladas)		Tambor (diámetro) (m)	Lineal (pares de bobinas)	Proa (diámetro) (m)	Popa (diámetro) (m)					
<i>NTT Koyo Maru</i>	1983	1 336	74,0	43,50	13,5	4 500	2	<i>2) Buques pertenecientes a NTT (fin)</i>			169	250	20	3,0	6 (18 pulgadas)	2,5	2,0	Todas	Tendido y reparación de todo tipo de cables telefónicos.
<i>Sovereign</i>	1991	13 018	131	7,0	13,5	14 000	4	<b>REINO UNIDO</b> <i>1) Buque perteneciente a British Telecom</i>			2 800	6 200	90	3,50		3,00	3,00	Todas	Tendido y reparación de todo tipo de cables coaxiales y de fibra óptica (explotado por Cable & Wireless Marine).
<i>Alert</i>	1961	9 477	130	7,1	14	10 000	3	<i>2) Buques pertenecientes a Cable &amp; Wireless (Marine) Limited</i>			1 509	3 100	48	2,98		2,98	2,98	Todas	Tendido mediante motor lineal y enterramiento en el fondo marino con arado. Tendido y reparación de todo tipo de cables coaxiales y de fibra óptica.
<i>Cable Venture</i>	1962	16 983	153	8,97	12,5	10 000	4 + 1 (de reserva)	5 086	9 000	400	2,80			3,00	3,39	Todas	Tendido mediante motor lineal. Capacidad de excavación de zanjas. Tendido y reparación de cables armados y ligeros		
<i>Mercury</i>	1962	11 683	144	7,5	14,5	8 000	3	2 970	3 500	144	3,05		3,50	Cinta sin fin 3,05	Todas	Ídem (sin excavación de zanjas).			
<i>Cable Enterprise</i>	1964	5 759	113	5,84	13	8 000	3	887	2 150	30	2,8		3,00	Cinta sin fin 3,05	Todas	Tendido y reparación de cables armados. Reparación de cables ligeros (nota).			

NOTA – Sólo se tienden los cables relativamente cortos y únicamente en el extremo costero.

## Reemplazada por una versión más reciente

Nombre del buque	Año de construcción	Desplazamiento (toneladas)	Longitud total (m)	Calado (m)	Velocidad normal (nudos)	Radio de acción (autonomía) (millas marinas)	Número de tanques	Capacidad de carga			Equipo				Profundidad (máxima de trabajo) (m)	Posibilidades
								Cable		Repetidores	Motor		Polea de rodamiento			
								Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (toneladas)		Tambor (diámetro) (m)	Lineal (pares de bobinas)	Proa (diámetro) (m)	Popa (diámetro) (m)		
<i>2) Buques pertenecientes a Cable &amp; Wireless (Marine) Limited (cont.)</i>																
<i>Monarchy</i>	1975	4 639	97	5,5	14	7 000	4	417	850	12	3,00		3,00	Ninguno	Todas	Tendido y reparación de cables armados coaxiales y de fibra óptica. Reparación de cables ligeros coaxiales y de fibra óptica. Desenterramiento y reenterramiento mediante inyectores sumergibles.
<i>Iris</i>	1976	4 639	97	5,5	14	7 000	4	417	850	12	3,00		3,00	Ninguno	Todas	Tendido y reparación de cables armados coaxiales y de fibra óptica. Reparación de cables ligeros coaxiales y de fibra óptica.
<i>MV Cable Installer</i>	1980	6 065	89,42	5	12	42 días	4	840	1 600	Ninguno	3,0	4 pares de pista	–	3,0	–	Barco para instalación sin repetidores, sistema completo DP Cegelec 901.
<i>Seaspread</i>	1980	10 887	116	6,8	13	65 días	2	1 010	1 701	–	2 × 3	–	–	3	Todas	Tendido y reparación mediante tambores de popa. Enterramiento mediante excavación de zanja. Tendido y reparación de cables armados y ligeros.
<i>Pacific Guardian</i>	1984	7 526	116	6,32	14,0	8 000	3	1 416	3 470	96	3,5		3,00	3,00	Todas	Tendido mediante motor lineal. Tendido y reparación de cables armados y ligeros.

## Reemplazada por una versión más reciente

Nombre del buque	Año de construcción	Desplazamiento (toneladas)	Longitud total (m)	Calado (m)	Velocidad normal (nudos)	Radio de acción (autonomía) (millas marinas)	Número de tanques	Capacidad de carga			Equipo				Profundidad (máxima de trabajo) (m)	Posibilidades
								Cable		Repetidores	Motor		Polea de rodamiento			
								Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (toneladas)		Tambor (diámetro) (m)	Lineal (pares de bobinas)	Proa (diámetro) (m)	Popa (diámetro) (m)		
<i>Sir Elic Sharp</i>	1988	7 526	115	6,3	13,5	9 600	3	1 416	1 700	96	2 × 3,5	–	3	3	Todas	Tendido mediante motor lineal. Tendido y reparación de cables armados y ligeros. Enterramiento posterior al tendido y reparación mediante R.O.V. íntegro.
<i>MV Cable Innovator</i>	1995	–	142	8,3	14,5	42 días	4	4 900	7 500	180	4,0	21 pares (mín.)	–	4,0	–	Sistema D/P símplex. Tendido y reparación de cables.
							<b>ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA</b> <i>Buques pertenecientes a AT&amp;T</i>									
<i>Charlie Brown</i>	1952	2 881	99,9	5,8	15	7 000	3	660	2 122	–	3,66		3,66	No disponible	Todas	Reparación de todo tipo de cables telefónicos. Tendido de sistemas cortos y costeros.
<i>Long Lines</i>	1963	11 326	156	7,9	15	10 000	3	4 420	7 000	125	3,66		3,05	3,66	Todas	Tendido y reparación de todo tipo de cables telefónicos.

## Reemplazada por una versión más reciente

### Sección 2 – Equipo sumergibles

Tipo de sumergible	Peso (toneladas)	Longitud (m)	Anchura (m)	Altura (m)	Sistema de excavación de zanja	Excavación de zanja	Propulsión	Máxima profundidad de funcionamiento (m)	Posibilidades
<b>FRANCIA</b>									
<i>Sumergibles pertenecientes a France Telecom (FTRSI)</i>									
<i>ELISE2 Sistema de arado sumergible</i>	17	7,60	2,90	2,95	Arado	Enterramiento inmediato hasta 1,1 m	Remolcado por el barco nodriza	1 500	Tendido y enterramiento de todo tipo de cables.
<i>ELISE3 Sistema de arado sumergible</i>	17	7,60	2,90	2,95	Arado	Enterramiento inmediato hasta 1,1 m	Remolcado por el barco nodriza	1 500	Tendido y enterramiento de todo tipo de cables.
<i>Sistema de enterramiento autónomo avanzado CASTOR2</i>	12	7,0	2,40	3,00	Cadena o rueda de excavación de zanja	Enterramiento de cables existentes hasta 2 m	Vehículo de tracción	1 000	Enterramiento de cables y conductos. Inspección visual.
<i>Scarab 3</i>	9	4,0	3,50	2,10	Inyectores de agua a alta presión	Hasta 60 cm de profundidad	Impulsores (inspección) Tractor de retroceso (enterramiento)	1 000 (enterramiento) 2 000 (inspección)	Inspección visual, enterramiento posterior al tendido, localización de cables, manipulación de cables, corte de cables.
<i>Sumergible de control remoto Scorpio 2000</i>	3,4	2,9	1,5	2,11	Inyectores de agua a alta presión	Hasta 60 cm de profundidad	Impulsores	1 000	Inspección visual, enterramiento posterior al tendido, localización de cables, manipulación de cables, corte de cables.
<b>ITALIA</b>									
<i>Sumergibles pertenecientes a Pirelli Cavi</i>									
<i>Arado 1</i>	10	7	2,7	3	Arado	Hasta 1 m	Remolcado por el barco nodriza	50	Tendido y enterramiento de cables.
<i>Arado 2</i>	9	8,5	3,8	3,5	Arado	Hasta 1,2 m	Remolcado por el barco nodriza	50	Tendido y enterramiento de cables de fibra óptica.
<b>REINO UNIDO</b>									
<i>Sumergibles pertenecientes a Cables &amp; Wireless (Marine) Ltd.</i>									
<i>Arado sumergible</i>	17,0	6,6	4	3,4	Inyectores de fluidificación y de corte y bomba de drenado	Hasta 1 m de profundidad con inyectores de fluidificación y de corte	Tres impulsores verticales y cuatro horizontales, tractor con dirección diferencial	274	Excavación de zanja de cables y conductos existentes.
<i>Sistema de arado sumergible</i>	9,75	6,1	2,6	2,6	Arado precedido de disco	Enterramiento del cable simultáneo al arado	Remolcado por el barco nodriza	900	Tendido y enterramiento de cables, de cables de servicio y del conducto en una sola acción con una protección total del cable.

## Reemplazada por una versión más reciente

Tipo de sumergible	Peso (toneladas)	Longitud (m)	Anchura (m)	Altura (m)	Sistema de excavación de zanja	Excavación de zanja	Propulsión	Máxima profundidad de funcionamiento (m)	Posibilidades
<b>REINO UNIDO</b>									
<i>Sumergibles pertenecientes a Cables &amp; Wireless (Marine) Ltd. (cont.)</i>									
<i>Sumergible de control remoto, 2 off Cirus A&amp;B</i>	3,2	3,5	2,1	2,3	Inyectores de agua	Capacidad de excavación de zanja de 0,3 m	Impulsores (7)	1 000	Inspección visual, ubicación inspección y desenterramiento del cable. Manipulación en general. Entre las herramientas se encuentra un cortador de cable, una mordaza de cable y dos manipuladores con cortadores de línea.
<i>Arado 2 off A&amp;B</i>	14,5	9	4,1	4	Pala pasiva	Capacidad de excavación de zanja de 1,0 m	Remolcado	1 000	Direccionable, enterramiento de repetidores.
<i>Sumergible de control remoto ROV 128</i>	7,5	2,9	1,8	2,0	Mecanismo de inyección	Capacidad de excavación de zanja de 0,6 m	Enterramiento por tracción	1 000 (enterramiento)	Entre las herramientas se encuentra un cortador de cable, una mordaza de cable y dos manipuladores con cortadores de línea.
<i>Vehículo submarino - MARLIN</i>	7,8	4,191	2,438	3,175	Rodillo de enterramiento	Hasta 1 m (Optimizado para suelos de 0-30 kPa)	Enterramiento por tracción	2 000 (control)	Entre las herramientas se encuentra un cortador de cable y una mordaza de cable.
<i>Scarab I - ROV con ligadura umbilical</i>	3,2	2,74	1,82	1,52	Mecanismos de inyección	Hasta 0,6 m	Impulsores: 2 verticales 4 de vector	2 500	Enterramiento, desenterramiento e inspección. Mantenimiento y reparación. Entre las herramientas se encuentra un cortador de cable y una mordaza de cable.
<i>ROV - de sustracción</i>	10,0	8,0 (máx.)	3,7	3,8	Mecanismos de inyección	Enterramiento a 1,0 m	Tractores electrohidráulicos	2 000	Detección e inspección de cable. Control visual. Manipulación y corte del cable. Eliminación de escombros. Enterramiento y desenterramiento del cable y del repetidor
								1 000	Enterramiento y desenterramiento del cable. Inspección. Mantenimiento y reparación.

## Reemplazada por una versión más reciente

Tipo de sumergible	Peso (toneladas)	Longitud (m)	Anchura (m)	Altura (m)	Sistema de excavación de zanja	Excavación de zanja	Propulsión	Máxima profundidad de funcionamiento (m)	Posibilidades
<b>REINO UNIDO</b>									
<i>Sumergibles pertenecientes a Cables &amp; Wireless (Marine) Ltd. (fin)</i>									
<i>EUREKA: Sistema de enterramiento y excavación de zanjas en aguas profundas</i>	17 (máx.)	5,5	4,2	3,85	Mecanismos de inyección	1 m	Tractores electrohidráulicos	1 500	Puede enterrar cables, pequeños tubos flexibles y también conductos rígidos. Puede igualmente desenterrar cables y realizar inspecciones visuales y electrónicas.
<i>Arado 5</i>	14,0	9,0	4,6	3,7	Cortador de rueda de roca	1,2 m	Remolcado	1 000	Tendido y enterramiento simultáneo del cable y de los cables de servicio a distintas profundidades.
<i>Arado 6 y 7</i>	14,0	9,0	4,6	3,7	Excavador de cadena mecánico	2,2 m			
<i>Arado de cable 1000 mm</i>	14,4	9,75	4,1	3,9	Pala pasiva	Variable de 0-1100 mm (600-900 mm en todas condiciones)			
					Pala pasiva	Máxima profundidad de enterramiento: 1100 mm	Remolcado	1 000	Tendido y enterramiento simultáneo del cable y de los cables de servicio a distintas profundidades.
					Pala pasiva	1000 mm (Buenas condiciones: 1100 mm; Repetidores/Uniones: 500 mm)	Remolcado	1 000	Tendido y enterramiento simultáneo del cable y de los cables de servicio a distintas profundidades.
<b>DINAMARCA</b>									
<i>Sumergibles pertenecientes a Telecom Denmark</i>									
<i>Arado 1</i>	12,2	7,2	3,75	2,5 (3,1 m incluyendo el bastidor de la cámara)	Arado	Variable hasta 800 mm	Remolcado por barco	1 000	Tendido y enterramiento de cables de telecomunicaciones, cables de energía y cables de servicio. Cables: hasta 120 mm de diámetro. Uniones y repetidores: hasta 400 mm de diámetro.
<i>Arado 7</i>	13,5	9,0	4,6	3,7	Arado	Variable de 0-1100 mm (600-900 mm en todas condiciones)	Remolcado por barco	1 000	Tendido y enterramiento de cables de fibra óptica, cables de energía y cables de servicio.

## Reemplazada por una versión más reciente

Tipo de sumergible	Peso (toneladas)	Longitud (m)	Anchura (m)	Altura (m)	Sistema de excavación de zanja	Excavación de zanja	Propulsión	Máxima profundidad de funcionamiento (m)	Posibilidades
<b>DINAMARCA</b>									
<i>Sumergibles pertenecientes a Telecom Denmark (fin)</i>									
<i>Subtrack- Tractor submarino</i>	10,0	8,0 (máx.)	3,7	3,8	Mecanismo de inyección	Enterramiento a 1 m	Tractores electrohidráulicos	1 000	Enterramiento y desenterramiento de cables. Inspección. Mantenimiento y reparación.
<i>Super Phantom S4 – ROV</i>	0,09	1,5	0,75	0,6	–	–	Impulsores 4 prop. proa/popa 2 prop. verticales 2 propulsores transversales	300	Inspección de cables y otros objetos sumergidos. Puede utilizarse también para inspeccionar las condiciones del fondo marino.
<b>JAPÓN</b>									
<i>1) Sumergibles pertenecientes a KDD</i>									
<i>Arado de cable KS-2</i>	9,3	11,2	2,56	2,0	–	Enterramiento inmediato del cable durante el arado	Remolcado por el barco nodriza	200	Tendido y enterramiento del cable en una sola acción.
<i>Tractor oruga MARCAS</i>	4,7	4,0	3,0	2,15	Inyectores de fluidificación	Inyectores de fluidificación	Tractor	200	Arado de cable existente.
<i>MARCAS-2500</i>	3,6	2,65	1,8	1,9	Inyectores de fluidificación	Inyectores de fluidificación	2 impulsores verticales 4 impulsores horizontales	2 500	Enterramiento de cables posterior al tendido, mantenimiento de cables y sondeo del fondo marino.
<i>2) Sumergibles pertenecientes a NTT</i>									
<i>Sistema de enterramiento de cable submarino de tipo arado MARK-5</i>	19,0	9,1	4,0	4,0	–	Hasta 1,5 m de profundidad, enterramiento inmediato del cable durante el arado	Remolcado por el barco nodriza	600	Enterramiento del cable simultáneo o posterior al tendido.
<i>Sistema de enterramiento, inspección y reparación del cable submarino</i>	6,2	3,8	2,1	2,3	Inyectores de fluidificación	Inyectores de fluidificación	Impulsores verticales y horizontales	1 000	Enterramiento de cables posterior al tendido, mantenimiento de cables y sondeo del fondo marino.
<i>Sondeo del fondo marino y equipo de enterramiento del cable</i>	6,2	4,7	3,0	1,7	Inyectores de fluidificación	Inyectores de fluidificación	Remolcado por el barco nodriza	200	Tendido y enterramiento del cable en una sola acción.
<i>Tipo inyectores de agua a alta presión</i>	6,5	4,7	3,0	1,7	Inyectores de agua a alta presión	–	Remolcado por el barco nodriza	200	Tendido y enterramiento del cable en una sola acción.

## Reemplazada por una versión más reciente

Tipo de sumergible	Peso (toneladas)	Longitud (m)	Anchura (m)	Altura (m)	Sistema de excavación de zanja	Excavación de zanja	Propulsión	Máxima profundidad de funcionamiento (m)	Posibilidades
<b>ESPAÑA</b>									
<i>ARADO</i>	12	9	4,6	4	<i>1) Sumergibles pertenecientes a TEMASA</i>			1 000	
<i>ROV</i>	8,5	4,0	3,9	2,1	<i>2) Sumergibles pertenecientes al Consorcio ESCARAB</i>		Hasta 1 m	2 000 1 000	
<b>ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA</b>									
<i>Sumergibles pertenecientes a AT&amp;T</i>									
<i>Arado IV A</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Excavación de zanja mediante arado de 16 pulgadas de ancho y un máximo de 24 pulgadas de profundidad.
<i>Arado V</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Igual que <i>Arado Marino IV A</i> .
<i>Scarab I/II</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	Con varios propietarios y utilizado para mantenimiento.



# Reemplazada por una versión más reciente

## SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
<b>Serie G</b>	<b>Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales</b>
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedios
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión y de otras señales multimedios
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	Mantenimiento: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Z	Lenguajes de programación