

CATÁLOGO

**CABLES DE ACERO PARA EL
SECTOR PETROLERO**

NORMA API 9A - ÚLTIMA EDICIÓN



 **emcocables®**



MÁS DE 60 AÑOS

FABRICANDO PRODUCTOS DE CALIDAD, SEGURIDAD Y CONFIABILIDAD.

EMCOCABLES® brinda una extensa gama de cables, torones y alambres de acero. Distribuidos por todo Colombia y exportados a los Estados Unidos, Centro y Sur América, Europa, Asia y Australia.

Contamos con certificaciones de producto, que permiten asegurar a nuestros clientes, el cumplimiento de las especificaciones establecidas en las normas o estándares correspondientes.

La satisfacción de nuestros procesos, está soportada en escuchar permanentemente a nuestros clientes, evaluar el entorno de la organización, el cumplimiento de la legislación, la protección de nuestros trabajadores, la seguridad en la cadena de abastecimiento y la preservación del medio ambiente.



1 CONSTRUCCIÓN Y MEDICIÓN

EL CABLE Y SUS COMPENENTES

Los cables de acero están constituidos por alambres de acero, generalmente trenzados en hélice (espiral) formando las unidades que se denominan torones los cuales posteriormente son cableados al rededor de un centro que puede ser de acero o de fibra. El número de torones en el cable puede variar según las propiedades que se desean obtener.

Alambres

El alambre es obtenido por estiramiento al reducir el diámetro del alambroón, haciéndolo pasar por dados o matrices mediante la aplicación de una fuerza axial.

Las propiedades del alambre depende básicamente de su composición química, microestructura, nivel de inclusiones, tamaño de grano, segregaciones y condiciones del proceso.

Todos los alambres deben cumplir con los requisitos establecidos en las normas ASTM A 1007, JIS G 3525, API 9A, RRW 410F, ISO 2232.

Torones

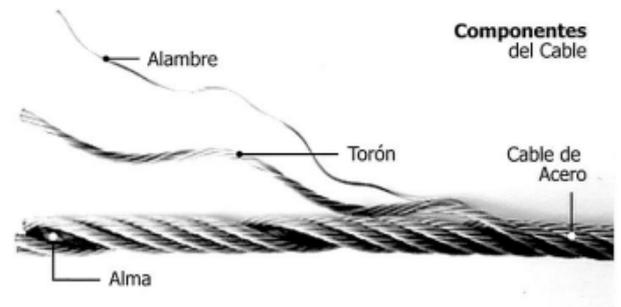
Están formados por alambres que pueden ser todos del mismo o de diferentes diámetros, trenzados helicoidalmente sobre un alma central.

Alma

El alma o núcleo es el eje central de un cable, alrededor del cual van enrollados los torones. Se utiliza alma de acero, fibra natural o sintética.

Cable

Conjunto de torones trenzados helicoidalmente alrededor del alma o núcleo.



DIMENSIONES Y TOLERANCIAS

El diámetro del cable cumple las tolerancias establecidas en la siguiente tabla.

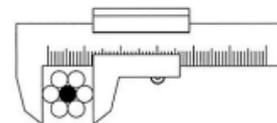
TOLERANCIAS PARA LOS DIÁMETROS DEL CABLE

TABLA 1

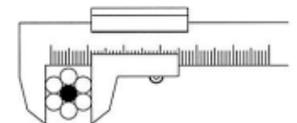
Diámetro de cable en milímetros o pulgadas	TOLERANCIA %		
	Sin carga	5% de MCR	10% de MCR
≤ 10 (3/8")	+6	+5	+4
	+2	+1	0
> 10 (3/8")	+5	+4	+3
	+2	+1	0

MEDICIÓN DE DIÁMETRO

Forma correcta



Forma incorrecta



2 MANEJO CABLES DE ACERO

PASO DE UN CABLE

El paso de un cable de acero se determina por la forma en que los torones o trenzas están enrollados en el cable y por la manera en como los alambres están enrollados en los torones.

La longitud de paso de un cable de acero es la distancia lineal medida a lo largo del mismo, desde un punto de un torón hasta otro punto del mismo torón después de dar una vuelta alrededor del núcleo o alma del cable (360°).

Según el sentido de enrollamiento de los torones sobre el núcleo, el paso puede ser derecho o izquierdo.

De acuerdo con el sentido de enrollamiento de los alambres en los torones y de éstos sobre el alma o núcleo, los cables pueden ser de dos tipos: paso regular o paso lang; estos a su vez pueden ser derecho o izquierdo.

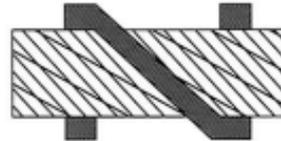
PASO REGULAR

La posición de los alambres en los torones es opuesta a la dirección de estos en el cable, ver figuras a continuación. Este tipo de configuración hace que el cable sea compacto, bien balanceado y con excelente estabilidad.

PASO LANG

La posición de los alambres en los torones es igual a la dirección de sus torones en el cable. Tiene excelente resistencia a la fatiga y al desgaste por abrasión.

PASO LANG DERECHO



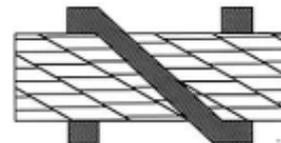
- Alambres diagonales al eje del cable
- Torones en diagonal hacia la derecha

PASO LANG IZQUIERDO



- Alambres diagonales al eje del cable
- Torones en diagonal hacia la derecha

PASO REGULAR DERECHO



- Alambres paralelos al eje del cable
- Torones en diagonal hacia la derecha

PASO REGULAR IZQUIERDO



- Alambres paralelos al eje del cable
- Torones en diagonal hacia la derecha

INSTALACIÓN

Para instalar el cable en el malacate o tambor, es recomendable seguir las instrucciones que se detallan a continuación:

- Antes de instalar un nuevo cable se deben examinar las poleas y tambores para asegurar que no tengan desgastes ni defectos.
- Cuando se encuentre desgaste en las poleas y/o tambores, éstos deben rectificarse al perfil y diámetro requerido para el cable nuevo.
- Se debe evitar el giro o rotación del extremo libre del cable porque puede causar desentorchamiento del mismo.
- Las terminales y/o accesorios no pueden ser removidos o instalados sin asegurarse de que se mantiene el entorchado.

TRANSPORTE

La operación debe realizarse de tal modo que evite absolutamente el contacto de la uña del montacargas o de cualquier otro elemento de izamiento con el cable de acero.

ALMACENAMIENTO

Se debe evitar el almacenamiento en lugares que puedan presentar emanaciones de vapores corrosivos y no deben estar en contacto con el piso.

MANTEMINIENTO

El mantenimiento debe comprender inspecciones, lubricación y limpieza con frecuencia regular, registros de ajustes realizados, defectos notados e incidentes relativos al desempeño del cable.

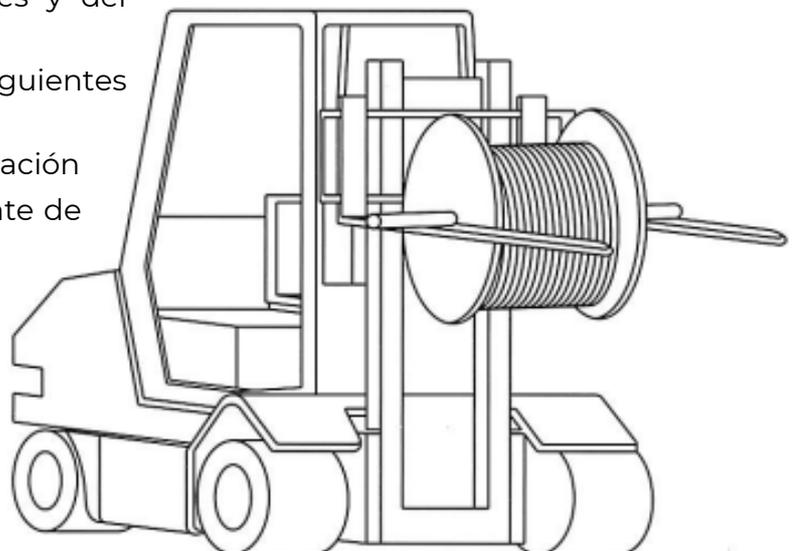
La inspección debe siempre incluir la fijación de las terminales, con énfasis en el punto de entrada.

LUBRICACIÓN

La lubricación adecuada prolonga la vida útil del cable porque reduce la corrosión y la abrasión por fricción de los torones, alambres y del cable contra las poleas.

La frecuencia de lubricación depende de los siguientes factores:

- Lubricante retenido por el cable en su fabricación
- Factor de seguridad, temperatura y ambiente de trabajo.

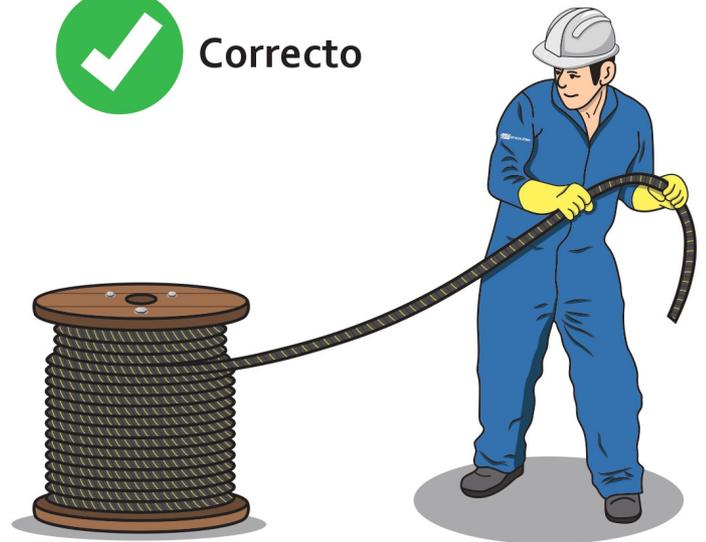




Incorrecto



Correcto



Manipulación cables de acero



Incorrecto



Correcto



4 SELECCIÓN Y RECOMENDACIONES

FACTOR DE SEGURIDAD

Es la relación que resulta de dividir la carga máxima (asumida como carga de rotura) de un cable entre la carga establecida de trabajo.

FACTORES DE SEGURIDAD RECOMENDADOS

Sector	Construcción
Cables fijos. Cables de puentes colgantes	3-4
Cables carriles para teleféricos	3.5-5
Cables tractores para teleféricos	5-7
Cables de labor, elevación y grúas	5-9
Cables para instalaciones importantes	8-12
Cables para transporte de personal	8-12
Cables para planos inclinados	5-8
Cables para pozos de extracción	8-12
Cables para ascensor	8-17
Cables para cabrestantes y trenajes	4-8

SELECCION DE CABLES ANTIGIRATORIOS

No existen reglas precisas para determinar cuándo utilizar un cable antigiratorio. En primera instancia es conveniente considerar la experiencia obtenida con cables usados anteriormente en la misma instalación o equipo.

Las variables que inciden en la determinación son las siguientes:

- Altura de izaje
- Diámetro de cable
- Diámetro de las poleas
- Número de líneas
- Disposición de las poleas
- Torque específico del cable.

Se recomienda no utilizar cables antigiratorios cuando la carga está guiada (impedida de rotar)

Precauciones específicas e instalación:

Debido a su particular diseño, los cables antigiratorios presentan marcadas diferencias en comparación con los cables de 6 cordones. La forma en que se comportan, se desgastan y se rompen, difiere respecto a las construcciones convencionales.

El uso más común de estos cables es en grúas de elevación para levantamiento de cargas guiadas.

RECOMENDACIONES PARA SU INSTALACIÓN Y USO

Los cables antigiratorios son muy delicados y requieren por lo tanto un cuidado especial en su montaje, en su uso y en la selección y mantenimiento del equipo auxiliar. La siguiente lista de condiciones y precauciones que deben observarse al usar un cable tipo antigiratorio, deben tenerse siempre en cuenta:

- Los diámetros del tambor o de las poleas usados con los cables 18x7 o 19x7 no deben ser inferiores a 40 veces el diámetro del cable. Se recomienda un diámetro igual a 54 veces el diámetro del cable o algo mayor.
- El cable antigiratorio 8x19 debe usarse con poleas o tambores cuyo diámetro no sea inferior a 25 veces el diámetro del cable. Se aconseja un diámetro 36 veces mayor al cable o un poco superior.
- El cable antigiratorio deben estar siempre sometidos a tensión, por lo tanto es necesario instalar un gancho o contrapeso lo suficientemente pesado para mantener tendido el cable aún cuándo falte la carga.
- Debe evitarse que la carga gire y transmita al cable una torsión o distorsión o causará en el cable los carcterísticos bulbos o jaulas, que lo destruyen rápidamente.
- El ángulo de emboque del cable en una polea no debe ser superior a 1.5°.
- Si los cables antigiratorios han de ser montados en polipastos, es prudente limitar los ramales a dos solamente, pues un número mayor de ramales excluye su empleo.
- Es recomendable que los amarres de los extremos del cable antigiratorio sean hechos con Cinc fundido o cualquier otra aleación de bajo punto de fusión; el uso de perros (grapas) , en este caso no es una buena práctica, porque permite con los choques el deslizamiento de los cordones (torones) exteriores sobre los del alma, originando con ellos las herias del cable y por ende su deterioro.

MANEJO DEL CARRETE

Estas recomendaciones aplican para todos los cables mecánicos en general.

1.1 USO DE ESLINGAS O CADENAS

Cuando sea necesario manipular el cable en el carrete, con las eslingas o cadenas, deben utilizarse bloques de madera entre el cable y el elemento usado (para levantamiento del carrete), para prevenir daños a los alambres o distorsiones de los torones en el cable.

1.2 USO DE BARRAS

Cuando se utilicen barras (varillas) para mover el carrete, éstas deben apoyarse en la tapa del carrete (flange) y no contra el cable.

1.3 OBJETOS FILUDOS (FILOSOS)

El carrete no debe rodarse ni dejarse caer sobre objetos duros o filosos, de tal manera que puedan causar daño al cable por mellado y/o muescado.

1.4 CAÍDA

El carrete no debe dejarse caer desde el camión o plataforma; esto puede dañar el cable o romper el carrete.

1.5 BARRO, SUCIEDAD O CENIZAS

No debe rodarse el carrete sobre cualquier medio superficial para el acero, tales como barro, suciedad o cenizas.

Poner duelas (entablar) el carrete para facilitar su manejo es una buena protección contra daños del cables.

ENHEBRADO DE BLOQUES

Los bloques deben enhebrarse sin generar desgaste contra los lados de las ranuras de las poleas.

2.1 CAMBIO DE LAS LÍNEAS Y CORTE

Es una buena práctica en el cambio de líneas, suspender el bloque viajero, desde la corona, en una sola línea. Esto tiende a limitar la canal de rozamiento sobre las guardas o espaciadores, como también disminuir la formación de cocas (doblamientos). Esta práctica también es muy efectiva en el procedimiento de corte.

2.2 TENSIÓN EN EL CABLE

La tensión debe mantenerse en el cable desde el momento en que sale del carrete para restringir su movimiento. Debe tenerse suficiente tensión en el embobinado sobre el tambor para asegurar un buen apriete y acomodamiento durante el enrollado del cable.

2.3 ENHEBRADO CON MORDAZA TIPO GIRATORIA

Cuando se va reemplazar un cable desgastado por uno nuevo, el uso de una mordaza enhebrado tipo giratorio es recomendable para sujetar el cable nuevo al cable usado. No debe soldarse al cable usado para halarlo a través del sistema.

2.4 ENTORCHAMIENTO

Debe tenerse sumo cuidado para evitar el entorchamiento del cable, puesto que la formación de un doblamiento (coca) puede ser causa para retirar el cable completo o la parte afectada del servicio.

2.5 LIMPIEZA

El uso de solventes puede causar daño del cable. Si un cable llega a cubrirse de suciedad, arena o cualquier otro material contaminante, se debe limpiar con cepillo (grata).

2.6 EXCESO DE CABLE O CAPAS MUERTAS

Debe mantenerse el número de capas muertas o exceso de cable según lo establecido por el fabricante del equipo. El cable debe asegurarse apropiadamente en el socket del tambor.

2.7 CABLE NUEVO

Hasta donde sea posible, el cable nuevo debe trabarse debidamente controlando, bajo cargas y velocidades por un corto periodo luego de haberse instalado; esto ayuda a ajustar el cable a las condiciones de trabajo.

3 CLASIFICACIÓN CABLES DE ACERO

TIPOS DE TORONES

Los cables se clasifican según su diámetro, número de torones, número de alambres, tipo de alama o núcleo y construcción.

1. Torón común de capa simple:

El ejemplo más común de construcción de capa simple es el torón de siete alambres. Tiene un alambre central y seis alambres del mismo diámetro que lo rodean. La composición más común es $1+6=7$



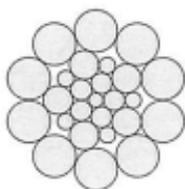
2. Torón Seale

Construcción que en la última capa tiene los alambres de mayor diámetro que la capa interior, dándole al torón mayor resistencia a la abrasión. La composición más común es $1+9+9=19$



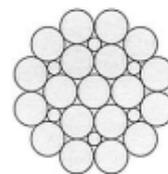
3. Torón filler

Se distingue por tener dos capas de alambres, otros hilos más finos que rellenan los espacios existentes entre las mismas. Este tipo de torón se utiliza cuando se requieren cables de mayor sección metálica y con buena resistencia al aplastamiento. La composición más común es $1+6/6+12=25$



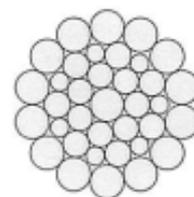
4. Torón warrington

Se caracteriza por tener una capa exterior formada por alambres de dos diámetros diferentes, alternando su posición dentro de la corona. El tipo de torón más usado es $1+6+6/6=19$



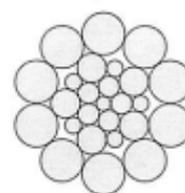
4.1. Torón warrington seale

Es una combinación de las mencionadas anteriormente y conjuga las mejores características de ambas: la conjunción de alambres finos interiores aporta flexibilidad, mientras que la última capa de alambres relativamente gruesos, aportan resistencia a la abrasión. La construcción más usual es $1+7+7/7+17=36$



4. Torón warrington

Cable de acero 6x26 que combina la resistencia a la flexión y a la abrasión, dando un buen comportamiento en uso: $1+5+(5+5)+10=26$

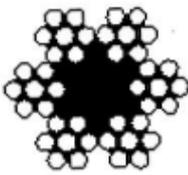


CONSTRUCCIONES DE CABLES MÁS COMUNES

Las propiedades físicas y mecánicas de las diferentes construcciones que EMCO CABLES fabrica, se detallan en las siguientes tablas tomadas de la norma ASTM 1023

Table C.1—Class 6 x 7 Fiber Core

Nominal Wire Rope Diameter		Diameter Tolerance		Approx. Nominal Length Mass		Minimum Breaking Force (F_{min})					
						Grade 1770	Grade 1960	Grade IPS		Grade EIP	
mm	(in.)	Min.	Max.	kg/100 m	(lb/ft)	kN	kN	kN	(short tons)	kN	(short tons)
6		6.00	6.36	12.4		21.2	23.4	23.5	(2.64)	25.8	(2.90)
(6.35)	($1/4$)	6.35	6.73	16.9	(0.09)	28.8	31.9	36.5	(4.10)	40.1	(4.51)
7		7.00	7.42	22.1	(0.15)	37.6	41.6	52.1	(5.86)	57.4	(6.45)
(7.94)	($5/16$)	7.94	8.42	27.9		47.6	52.7	70.5	(7.93)	77.6	(8.72)
8		8.00	8.40	34.5		58.8	65.1	91.6	(10.3)	101	(11.3)
9		9.00	9.45	41.7	(0.21)	71.1	78.7	116	(13.0)	127	(14.3)
(9.5)	($3/8$)	9.53	10.0	49.7		84.6	93.7	141	(15.9)	152	(17.0)
10		10.0	10.5	58.3		99.3	110	167	(18.7)	180	(20.0)
11		11.0	11.6	67.6	(0.29)	115	128	190	(21.6)	202	(22.7)
(11.1)	($7/16$)	11.1	11.7	77.1		132	146	212	(23.8)	226	(25.3)
12		12.0	12.6	88.3	(0.37)	150	167	235	(26.5)	250	(27.7)
(12.7)	($1/2$)	12.7	13.3	99.3		171	190	260	(29.3)	272	(30.3)
13		13.0	13.7	112		190	211	292	(32.5)	306	(34.1)
14		14.0	14.7	125	(0.47)	212	235	322	(36.1)	338	(37.8)
(14.3)	($9/16$)	14.3	15.0	138	(0.58)	235	260	360	(40.3)	378	(42.1)
(15.9)	($5/8$)	15.9	16.7	152		260	292	401	(44.9)	419	(46.7)
16		16.0	16.8	169		288	319	446	(50.1)	464	(51.5)
18		18.0	18.9	190		330	365	514	(57.6)	532	(59.3)
19		19.0	20.0	212		376	416	588	(66.1)	606	(67.4)
(19.1)	($3/4$)	19.1	20.0	235	(0.84)	417	460	660	(74.3)	678	(75.0)
20		20.0	21.0	260		466	511	746	(83.7)	764	(84.8)



Typical Cross Section

Typical Construction

Rope Construction

Strand Construction

Total

Outer Wires

Per Strand

6 x 7-FC

1-6

36

6

Table C.1—Class 6 x 7 Fiber Core (Continued)

Typical Cross Section		Typical Construction										
Nominal Wire Rope Diameter		Diameter Tolerance		Approx. Nominal Length Mass		Rope Construction		Strand Construction		Outer Wires		
		Min.	Max.	kg/100 m	(lb/ft)	Grade 1770	Grade 1960	Grade IPS	Grade EIP	Total	Per Strand	
mm	(in.)	mm	mm			kN	kN	kN	(short tons)	kN	(short tons)	
22		22.0	23.1	167		284	315					
(22.2)	(7/8)	22.2	23.3		(1.15)			273	(30.7)	301	(33.8)	
24		24.0	25.2	199		338	375					
(25.4)	(1)	25.4	26.7		(1.50)			353	(39.7)	389	(43.7)	
26		26.0	27.3	233		397	440					
28		28.0	29.4	270		461	510					
(28.6)	(1 1/8)	28.6	30.0		(1.89)			443	(49.8)	488	(54.8)	
(31.8)	(1 1/4)	31.8	33.3		(2.34)			543	(61.0)	597	(67.1)	
32		32.0	33.6	353		602	666					
(34.9)	(1 3/8)	34.9	36.7		(2.83)			650	(73.1)	715	(80.4)	
35		35.0	36.8	423		720	797					
36		36.0	37.8	447		762	843					
38		38.0	39.9	498		849	940					
(38.1)	(1 1/2)	38.1	40.0		(3.37)			767	(86.2)	843	(94.8)	
40		40.0	42.0	552		940	1040					

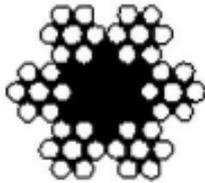
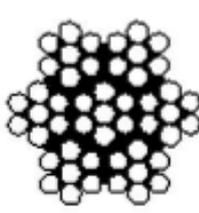


Table C.2—Class 6 x 7 Steel Core

Typical Cross Section			Typical Construction							
			Rope Construction			Strand Construction			Outer Wires	
			6 x 7-WSC 6 x 7-IWRC			1-6 1-6			Total	Per Strand
Nominal Wire Rope Diameter	Diameter Tolerance		Approx. Nominal Length Mass		Minimum Breaking Force (F_{min})					
	min.	max.	kg/100 m	(lb/ft)	Grade 1770	Grade 1960	Grade IPS	Grade EIP		
mm	(in.)	mm	mm		kN	kN	(short tons)	kN	(short tons)	
6		6.00	6.36	13.8	22.9	25.3				36
(6.35)	($1/4$)	6.35	6.73	(0.11)			(2.84)	27.8	(3.12)	36
7		7.00	7.42	18.8	31.1	34.5				1
(7.94)	($5/16$)	7.94	8.42	(0.17)			(4.41)	43.1	(4.85)	1
8		8.00	8.40	24.6	40.7	45.0				
9		9.00	9.45	31.1	51.5	57.0				
(9.5)	($3/8$)	9.53	10.0	(0.24)			(6.30)	61.6	(6.93)	
10		10.0	10.5	38.4	63.5	70.4				
11		11.0	11.6	46.5	76.9	85.1				
(11.1)	($7/16$)	11.1	11.7	(0.33)			(8.52)	83.4	(9.37)	
12		12.0	12.6	55.3	91.5	101				
(12.7)	($1/2$)	12.7	13.3	(0.43)			(11.1)	109	(12.2)	
13		13.0	13.7	64.9	107	119				
14		14.0	14.7	75.3	125	138				
(14.3)	($9/16$)	14.3	15.0	(0.55)			(14.0)	137	(15.4)	
(15.9)	($5/8$)	15.9	16.7	(0.68)			(17.1)	167	(18.8)	
16		16.0	16.8	98.3	163	180				
18		18.0	18.9	124	206	228				
19		19.0	20.0	139	229	254				
(19.1)	($3/4$)	19.1	20.0	(0.98)			(24.4)	238	(26.8)	
20		20.0	21.0	154	254	281				

Table C.2—Class 6 × 7 Steel Core (Continued)

Typical Cross Section				Typical Construction									
				Rope Construction		Strand Construction		Outer Wires					
				6 × 7-WSC 6 × 7-IWRC		1-6 1-6		Total	Per Strand				
Nominal Wire Rope Diameter		Diameter Tolerance		Approx. Nominal Length Mass		Minimum Breaking Force (F_{min})							
mm	(in.)	min.	max.	kg/100 m	(lb/ft)	Grade 1770	Grade 1960	Grade IPS	Grade EIP	kN	(short tons)	kN	(short tons)
22	(7/8)	22.0	23.1	186		308	341						
(22.2)	(7/8)	22.2	23.3	(1.33)						294	(33.0)	323	(36.3)
24		24.0	25.2	221		366	405						
(25.4)	(1)	25.4	26.7	(1.73)						380	(42.7)	418	(47.0)
26		26.0	27.3	260		430	476						
28		28.0	29.4	301		498	552						
(28.6)	(1 1/8)	28.6	30.0	(2.19)						476	(53.5)	524	(58.9)
(31.8)	(1 1/2)	31.8	33.3	(2.71)						584	(65.6)	642	(72.2)
32		32.0	33.6	393		651	721						
(34.9)	(1 3/8)	34.9	36.7	(3.28)						699	(78.6)	770	(86.5)
35		35.0	36.8	470		778	778						
36		36.0	37.8	498		824	912						
38		38.0	39.9	554		918	1020						
(38.1)	(1 1/2)	38.1	40.0	(3.90)						825	(92.7)	907	(102)
40		40.0	42.0	614		1020	1130						

NOTE For smaller diameters with wire strand core (WSC), breaking force factor K_3 may be used in the calculation of minimum breaking force. The values of breaking force given in the table are for ropes with independent wire rope core (IWRC) using K_2 .

Table C.3—Class 6 × 19M Fiber Core

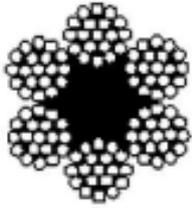
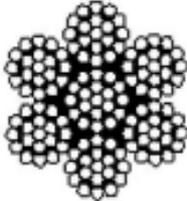
Typical Cross Section					Typical Construction			
					Rope Construction	Strand Construction	Outer Wires	
							Total	Per Strand
					6 × 19M-FC	1-6/12	72	12
Nominal Wire Rope Diameter		Diameter Tolerance		Approx. Nominal Length Mass kg/100 m	Minimum Breaking Force (F_{min})			
mm	(in.)	min. mm	max. mm		Grade 1770 kN	Grade 1960 kN		
3		3.00	3.24	3.11	4.89	5.42		
4		4.00	4.28	5.54	8.69	9.63		
5		5.00	5.35	8.65	13.6	15.0		
6		6.00	6.36	12.5	19.6	21.7		
7		7.00	7.42	17.0	26.6	29.5		
8		8.00	8.40	22.1	34.8	38.5		
9		9.00	9.45	28.0	44.0	48.7		
(9.5)	($\frac{3}{8}$)	9.53	10.0					
10		10.0	10.5	34.6	54.3	60.2		
11		11.0	11.6	41.9	65.8	72.8		
(11.1)	($\frac{7}{16}$)	11.1	11.7					
12		12.0	12.6	49.8	78.2	86.6		
(12.7)	($\frac{1}{2}$)	12.7	13.3					
13		13.0	13.7	58.5	91.8	102		
14		14.0	14.7	67.8	107	118		
(14.3)	($\frac{9}{16}$)	14.3	15.0					
(15.9)	($\frac{5}{8}$)	15.9	16.7					
16		16.0	16.8	88.6	139	154		
18		18.0	18.9	112	176	195		
19		19.0	20.0	125	196	217		
(19.1)	($\frac{3}{4}$)	19.1	20.0					
20		20.0	21.0	138	217	241		
22		22.0	23.1	167	263	291		
(22.2)	($\frac{7}{8}$)	22.2	23.3					
24		24.0	25.2	199	313	347		
(25.4)	(1)	25.4	26.7					
26		26.0	27.3	234	367	407		
28		28.0	29.4	271	426	472		
(28.6)	(1 $\frac{1}{8}$)	28.6	30.0					
(31.8)	(1 $\frac{3}{4}$)	31.8	33.3					
32		32.0	33.6	354	556	616		

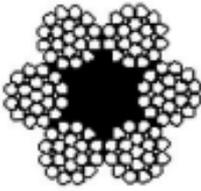
Table C.4—Class 6 × 19M Steel Core

Typical Cross Section					Typical Construction			
					Rope Construction	Strand Construction	Outer Wires	
							Total	Per Strand
					6 × 19M-WSC	1-6/12	72	12
					6 × 19M-IWRC	1-6/12	72	12
Nominal Wire Rope Diameter		Diameter Tolerance		Approx. Nominal Length Mass kg/100m	Minimum Breaking Force (F_{min})			
mm	(in.)	min. mm	max. mm		Grade 1770 kN	Grade 1960 kN		
8		8.00	8.40	24.7	37.6	41.6		
9		9.00	9.45	31.2	47.6	52.7		
(9.5)	($\frac{3}{8}$)	9.53	10.0					
10		10.0	10.5	38.6	58.8	65.1		
11		11.0	11.6	46.7	71.1	78.7		
(11.1)	($\frac{7}{16}$)	11.1	11.7					
12		12.0	12.6	55.6	84.6	93.7		
(12.7)	($\frac{1}{2}$)	12.7	13.3					
13		13.0	13.7	65.2	99.3	110		
14		14.0	14.7	75.7	115	128		
(14.3)	($\frac{9}{16}$)	14.3	15.0					
(15.9)	($\frac{5}{8}$)	15.9	16.7					
16		16.0	16.8	98.8	150	167		
18		18.0	18.9	125	190	211		
19		19.0	20.0	139	212	235		
(19.1)	($\frac{3}{4}$)	19.1	20.0					
20		20.0	21.0	154	235	260		
22		22.0	23.1	187	284	315		
(22.2)	($\frac{7}{8}$)	22.2	23.3					
24		24.0	25.2	222	338	375		
(25.4)	(1)	25.4	26.7					
26		26.0	27.3	261	397	440		
28		28.0	29.4	303	461	510		
(28.6)	(1 $\frac{1}{8}$)	28.6	30.0					
(31.8)	(1 $\frac{1}{4}$)	31.8	33.3					
32		32.0	33.6	395	602	666		

NOTE For smaller diameters with wire strand core (WSC), breaking force factor K_3 may be used in the calculation of minimum breaking force. The values of breaking force given in the table are for ropes with independent wire rope core (IWRC) using K_2 .

Table C.7—Class 6 × 19 Fiber Core

Nominal Wire Rope Diameter		Diameter Tolerance		Approx. Nominal Length Mass		Minimum Breaking Force (F_{min})											
		min.	max.			Grade 1770	Grade 1960	Grade 2160	Grade IPS		Grade EIP		Grade EEIP				
mm	(in.)	mm	mm	kg/100 m	(lb/ft)	kN	kN	kN	kN	(short tons)	kN	(short tons)	kN	(short tons)	kN	(short tons)	
6		6.00	6.36	12.9		21.0	23.3	25.7									
(6.35)	($1/4$)	6.35	6.73		(0.11)				24.4	(2.74)	26.8	(3.01)					
7		7.00	7.42	17.6		28.6	31.7	34.9									
(7.94)	($5/16$)	7.94	8.42		(0.16)				37.9	(4.26)	41.7	(4.69)					
8		8.00	8.40	23.0		37.4	41.4	45.6									
9		9.00	9.45	29.1		47.3	52.4	57.7									
(9.5)	($3/8$)	9.53	10.0		(0.24)				54.3	(6.10)	59.7	(6.71)	65.7	(7.38)			
10		10.0	10.5	35.9		58.4	64.7	71.3									
11		11.0	11.6	43.3		70.7	78.3	86.2									
(11.1)	($7/16$)	11.1	11.7		(0.32)				73.6	(8.27)	81.0	(9.10)	89.0	(10.0)			
12		12.0	12.6	51.7		84.1	93.1	103									
(12.7)	($1/2$)	12.7	13.3		(0.42)				95.2	(10.7)	105	(11.8)	115	(12.9)			
13		13.0	13.7	60.7		98.7	109	120									
14		14.0	14.7	70.4		114	127	140									
(14.3)	($9/16$)	14.3	15.0		(0.53)				120	(13.5)	133	(14.9)	145	(16.3)			
(15.9)	($5/8$)	15.9	16.7		(0.66)				149	(16.7)	164	(18.4)	180	(20.2)			
16		16.0	16.8	91.9		150	166	182									
18		18.0	18.9	116		189	210	231									
19		19.0	20.0	130		211	233	257									



Typical Cross Section

Typical Construction

Rope Construction

Strand Construction

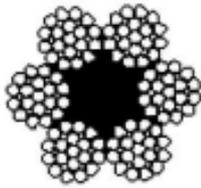
Outer Wires

Grade 1770	Grade 1960	Grade 2160	Grade IPS	Grade EIP	Grade EEIP
kN	kN	kN	kN	kN	kN
			(short tons)	(short tons)	(short tons)
6 × 19S-FC	1-9-9				54
6 × 21F-FC	1-5F-5-10				60
6 × 26WS-FC	1-5-5F-10				60
6 × 19W-FC	1-6-6+6				72
6 × 25F-FC	1-6-6F-12				72

Total	Per Strand
54	9
60	10
60	10
72	12
72	12

Table C.7—Class 6 x 19 Fiber Core (Continued)

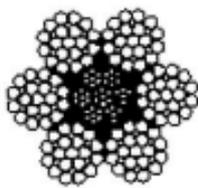
Typical Cross Section			Typical Construction																
Nominal Wire Rope Diameter			Diameter Tolerance		Approx. Nominal Length Mass		Rope Construction				Strand Construction				Outer Wires				
			min.	max.	kg/100 m	(lb/ft)	Grade 1770	Grade 1960	Grade 2160	Grade IPS	Grade EIP	Grade EEIP	Total	Per Strand					
mm	(in.)	mm	mm	mm		kN	kN	kN	kN	(short tons)	kN	(short tons)	kN	(short tons)	kN	(short tons)			
(19.1)	(³ / ₄)	19.1	20.0	20.0	(0.95)														
20		20.0	21.0	21.0	144	234	259	285							212	233	256	(28.8)	
22		22.0	23.1	23.1	174	283	313	345											
(22.2)	(⁷ / ₈)	22.2	23.3	23.3	(1.29)														
24		24.0	25.2	25.2	207	336	373	411											
(25.4)	(1)	25.4	26.7	26.7	(1.68)														
26		26.0	27.3	27.3	243	395	437	482											
28		28.0	29.4	29.4	281	458	507	559											
(28.6)	(1 ¹ / ₈)	28.6	30.0	30.0	(2.13)														
(31.8)	(1 ¹ / ₄)	31.8	33.3	33.3	(2.63)														
32		32.0	33.6	33.6	368	598	662	730											
(34.9)	(1 ³ / ₈)	34.9	36.7	36.7	(3.18)														
35		35.0	36.8	36.8	440	716	792	873											
36		36.0	37.8	37.8	465	757	838	924											
38		38.0	39.9	39.9	518	843	934	1030											
(38.1)	(1 ¹ / ₂)	38.1	40.0	40.0	(3.78)														
40		40.0	42.0	42.0	574	935	1040	1140											
(41.3)	(1 ⁵ / ₈)	41.3	43.3	43.3	(4.44)														
44		44.0	46.2	46.2	695	1130	1250	1380											



Minimum Breaking Force (F_{min})

Table C.8—Class 6 x 19 Steel Core

Typical Cross Section			Typical Construction											
Nominal Wire Rope Diameter	Diameter Tolerance		Approx. Nominal Length Mass		Rope Construction				Strand Construction				Outer Wires	
	min.	max.	mm	kg/100 m	mm	(lb/ft)	Grade 1770	Grade 1960	Grade 2160	Grade IPS	Grade EIP	Grade EEIP	Total	Per Strand
6			6.00	14.4	6.36		22.7	25.1	27.7				54	9
(6.35)	(¹ / ₄)		6.35		6.73	(0.12)				26.2	(2.94)	30.2	60	10
7			7.00	19.6	7.42		30.9	34.2	37.7				60	10
(7.94)	(⁵ / ₁₆)		7.94	25.6	8.42	(0.18)	40.3	44.7	49.2	40.7	(4.58)	46.9	72	12
8			8.00	32.4	8.40		51.0	56.5	62.2				72	12
9			9.00		9.45					58.4	(6.56)	67.2	73.8	(8.30)
(9.5)	(³ / ₈)		9.53		10.0	(0.26)								
10			10.0	40.0	10.5		63.0	69.8	76.9					
11			11.0	48.4	11.6		76.2	84.4	93.0				99.6	(11.2)
(11.1)	(⁷ / ₁₆)		11.1		11.7	(0.35)	90.7	100	111	79.1	(8.89)	90.7	99.6	(11.2)
12			12.0	57.6	12.6					102	(11.5)	118	130	(14.6)
(12.7)	(¹ / ₂)		12.7	67.6	13.3	(0.46)	106	118	130					
13			13.0	78.4	13.7		124	137	151					
14			14.0		14.7								165	(18.5)
(14.3)	(⁹ / ₁₆)		14.3		15.0	(0.58)				129	(14.5)	149	165	(18.5)
(15.9)	(⁵ / ₈)		15.9	102	16.7	(0.72)				157	(17.7)	183	202	(22.7)
16			16.0		16.8		161	179	197					
18			18.0	130	18.9		204	226	249					



Minimum Breaking Force (F_{min})

Table C.8—Class 6 x 19 Steel Core (Continued)

Typical Cross Section				Typical Construction										
Nominal Wire Rope Diameter		Diameter Tolerance		Approx. Nominal Length Mass		Rope Construction			Strand Construction			Outer Wires		
		min.	max.	kg/ 100 m	(lb/ft)	Grade 1770	Grade 1960	Grade 2160	Grade IPS	Grade IIP	Grade EEIP	Total	Per Strand	
mm	(in.)	mm	mm			kN	kN	kN	kN	(short tons)	kN	(short tons)	kN	(short tons)
19		19.0	20.0	144		227	252	278						
(19.1)	(³ / ₄)	19.1	20.0		(1.04)				228	(25.6)	262	(29.4)	288	(32.4)
20		20.0	21.0	160		252	279	308						
22		22.0	23.1	194		305	338	372						
(22.2)	(⁷ / ₈)	22.2	23.3		(1.41)				308	(34.6)	354	(39.8)	390	(43.8)
24		24.0	25.2	230		363	402	443						
(25.4)	(1)	25.4	26.7		(1.85)				399	(44.9)	460	(51.7)	506	(56.9)
26		26.0	27.3	270		426	472	520						
28		28.0	29.4	314		494	547	603						
(28.6)	(1 ¹ / ₈)	28.6	30.0		(2.34)				503	(56.5)	578	(65.0)	636	(71.5)
(31.8)	(1 ¹ / ₄)	31.8	33.3		(2.89)				617	(69.4)	711	(79.9)	782	(87.9)
32		32.0	33.6	410		645	715	787						
(34.9)	(1 ³ / ₈)	34.9	36.7		(3.49)				743	(83.5)	854	(96.0)	943	(106)
35		35.0	36.8	490		772	855	942						
36		36.0	37.8	518		817	904	997						
38		38.0	39.9	578		910	1010	1110						
(38.1)	(1 ¹ / ₂)	38.1	40.0		(4.16)				880	(98.9)	1010	(114)	1110	(125)
40		40.0	42.0	640		1010	1120	1230						

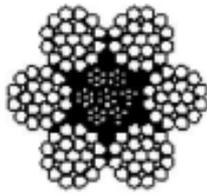


Table C.8—Class 6 x 19 Steel Core (Continued)

Nominal Wire Rope Diameter		Diameter Tolerance		Approx. Nominal Length Mass		Typical Construction																				
		min.	max.	kg/ 100 m	(lb/ft)	Rope Construction			Strand Construction			Outer Wires														
mm	(in.)	mm	mm	mm		Grade 1770	Grade 1960	Grade 2160	Grade IPS	Grade EIP	Grade EEIP	Total	Per Strand													
(41.3)	(1 5/8)	41.3	43.3	(4.88)		kN	kN	kN	kN	(short tons)	kN	(short tons)	kN	(short tons)	54	9										
44		44.0	46.2	774		1220	1350	1490							60	10										
(44.5)	(1 3/4)	44.5	46.7	(5.66)		1280	1410	1560	1180	(133)	1360	(153)	1500	(169)	60	10										
45		45.0	47.3	810											72	12										
(47.6)	(1 7/8)	47.6	50.0	(6.49)		1450	1610	1770	1350	(152)	1550	(174)	1710	(192)	72	12										
48		48.0	50.4	922											72	12										
(50.8)	(2)	50.8	53.3	(7.39)		1640	1810	2000	1530	(172)	1760	(198)	1930	(217)	72	12										
51		51.0	53.6	1040		1700	1890	2080							72	12										
52		52.0	54.6	1080											72	12										
(54.0)	(2 1/8)	54.0	56.7	(8.34)		1980	2190	2410	1710	(192)	1970	(221)	2160	(243)	72	12										
56		56.0	58.8	1250											72	12										
(57.2)	(2 1/4)	57.2	60.0	(9.35)					1910	(215)	2200	(247)	2420	(272)	72	12										

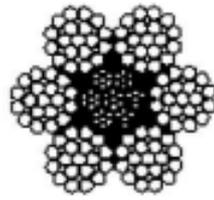
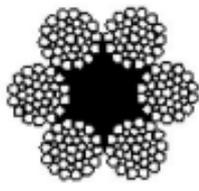


Table C.9—Class 6 x 36 Fiber Core (Continued)

Typical Cross Section			Typical Construction									
Nominal Wire Rope Diameter	Diameter Tolerance		Approx. Nominal Length Mass	Rope Construction			Strand Construction			Outer Wires		
	min.	max.		Grade 1770	Grade 1960	Grade 2160	Grade IPS	Grade EIP	Grade EEIP	Total	Per Strand	
mm	(in.)	mm	kg/100 m	kN	kN	kN	kN	(short tons)	kN	(short tons)	kN	(short tons)
18		18.0	119	189	210	231						
19		19.0	132	211	233	257						
(19.1)	(³ / ₄)	19.1	(0.95)				212	(23.8)	233	(26.2)	256	(28.8)
20		20.0	147	234	259	285						
22		22.0	178	283	313	345						
(22.2)	(⁷ / ₈)	22.2	(1.29)				286	(32.2)	315	(35.4)	347	(39.0)
24		24.0	211	336	373	411						
(25.4)	(1)	25.4	(1.68)				372	(41.8)	409	(46.0)	450	(50.6)
26		26.0	248	395	437	482						
28		28.0	288	458	507	559						
(28.6)	(1 ¹ / ₈)	28.6	(2.13)				468	(52.6)	515	(57.9)	566	(63.6)
(31.8)	(1 ¹ / ₄)	31.8	(2.63)				575	(64.6)	633	(71.1)	696	(78.2)
32		32.0	376	598	662	730						
(34.9)	(1 ³ / ₈)	34.9	(3.18)				691	(77.7)	761	(85.5)	836	(94.0)
35		35.0	450	716	792	873						
36		36.0	476	757	838	924						
38		38.0	530	843	934	1030						



Minimum Breaking Force (F_{min})

Table C.9—Class 6 x 36 Fiber Core (Continued)

Typical Cross Section			Typical Construction													
			Nominal Wire Rope Diameter		Diameter Tolerance		Approx. Nominal Length Mass		Rope Construction			Strand Construction			Outer Wires	
			mm	(in.)	min.	max.	kg/ 100 m	(lb/ft)	Grade 1770	Grade 1960	Grade 2160	Grade IPS	Grade EIP	Grade EEIP	Total	Per Strand
38.1	(1 1/2)	38.1	40.0		(3.78)									72	12	
40		40.0	42.0	587	(4.44)	935	1040	1140						84	14	
41.3	(1 5/8)	41.3	43.3						952	(107)	1050	(118)	1150	96	16	
44		44.0	46.2	711	(5.15)	1130	1250	1380						96	16	
44.5	(1 3/4)	44.5	46.7						1100	(124)	1210	(136)	1330	96	16	
45		45.0	47.3	743		1180	1310	1440						108	18	
47.6	(1 7/8)	47.6	50.0		(5.91)				1250	(141)	1380	(155)	1520			
48		48.0	50.4	846		1350	1490	1640								
50.8	(2)	50.8	53.3		(6.73)				1420	(160)	1570	(176)	1730			
51		51.0	53.6	955		1520	1680	1850								
52		52.0	54.6	992		1580	1750	1930								
54.0	(2 1/8)	54.0	56.7		(7.60)				1590	(179)	1750	(197)	1930			
56		56.0	58.8	1150		1830	2030	2240								
57.2	(2 1/4)	57.2	60.0		(8.52)				1780	(200)	1960	(220)	2150			

Minimum Breaking Force (F_{min})

Table C.10—Class 6 x 36 Steel Core

Typical Cross Section			Typical Construction											
Nominal Wire Rope Diameter	Diameter Tolerance		Approx. Nominal Length Mass		Rope Construction						Strand Construction		Outer Wires	
	min.	max.	mm	kg/100 m	Grade 1770	Grade 1960	Grade 2160	Grade IPS	Grade EIP	Grade EEIP	Total	Per Strand		
mm	(in.)	mm	mm	(lb/ft)	kN	kN	kN	kN	(short tons)	(short tons)	kN	(short tons)		
7	(⁷ / ₁₆)	6.35	6.73	(0.12)	30.9	34.2	37.7	26.2	(2.94)	30.2	(3.40)	72	12	
8	(⁵ / ₁₆)	7.94	8.42	(0.18)	40.3	44.7	49.2	40.7	(4.58)	46.9	(5.27)	84	14	
9	(³ / ₈)	9.00	9.45	(0.26)	51.0	56.5	62.2	58.4	(6.56)	67.2	(7.55)	96	16	
10	(¹ / ₂)	10.0	10.5		63.0	69.8	76.9							
11	(¹¹ / ₁₆)	11.0	11.6	(0.35)	76.2	84.4	93.0	79.1	(8.89)	90.7	(10.2)	99.6	(11.2)	
12	(³ / ₄)	12.0	12.6	(0.46)	90.7	100	111	102	(11.5)	118	(13.3)	130	(14.6)	
13	(⁷ / ₈)	13.0	13.7		106	118	130							
14	(¹⁵ / ₁₆)	14.0	14.7	(0.58)	124	137	151	129	(14.5)	149	(16.8)	165	(18.5)	
15	(¹ / ₂)	15.0	15.7	(0.72)	161	179	197	157	(17.7)	183	(20.6)	202	(22.7)	
16	(³ / ₂)	16.0	16.8		204	226	249							
18	(³ / ₂)	18.0	18.9											

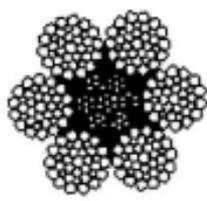


Table C.10—Class 6 x 36 Steel Core (Continued)

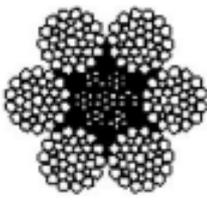
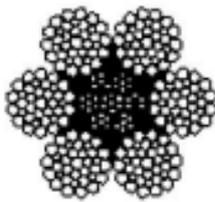
Typical Cross Section				Typical Construction																			
				Rope Construction			Strand Construction			Outer Wires													
				6 x 31WS-IWRC			6 x 36WS-IWRC			6 x 41WS-IWRC			6 x 41SF-IWRC										
Approx. Nominal Length Mass				Grade 1770			Grade 1960			Grade 2160			Grade IPS			Grade EIP			Grade EEIP				
Nominal Wire Rope Diameter	Diameter Tolerance		kg/100 m	(lb/ft)	kN	kN	kN	kN	kN	(short tons)	kN	(short tons)	kN	(short tons)	kN	(short tons)	kN	(short tons)	kN	(short tons)			
	mm	(in.)																			min.	max.	mm
19			148		227	252	278																
(19.1)	(³ / ₄)			(1.04)				228	(25.6)	262	(29.4)												
20			164		252	279	308																
22			198		305	338	372																
(22.2)	(⁷ / ₈)			(1.41)				308	(34.6)	354	(39.8)												
24			236		363	402	443																
(25.4)	(1)			(1.85)				399	(44.9)	460	(51.7)												
26			276		426	472	520																
28			321		494	547	603																
(28.6)	(1 ¹ / ₈)			(2.34)				503	(56.5)	578	(65.0)												
(31.8)	(1 ¹ / ₄)			(2.89)				617	(69.4)	711	(79.9)												
32			419		645	715	787																
(34.9)	(1 ³ / ₈)			(3.49)				743	(83.5)	854	(96.0)												
35			501		772	855	942																
36			530		817	904	997																
38			591		910	1010	1110																
(38.1)	(1 ¹ / ₂)			(4.16)				880	(98.9)	1010	(114)												
				</																			

Table C.10—Class 6 x 36 Steel Core (Continued)

Typical Cross Section			Typical Construction										
Nominal Wire Rope Diameter	Diameter Tolerance		Approx. Nominal Length Mass	Rope Construction			Strand Construction			Outer Wires			
	min.	max.		Grade 1770	Grade 1960	Grade 2160	Grade IPS	Grade EIP	Grade EEIP	Total	Per Strand		
mm	(in.)	mm	kg/100 m	kN	kN	kN	kN	kN	(short tons)	kN	(short tons)	kN	(short tons)
40		40.0	654	1010	1120	1230							
(41.3)	(1 5/8)	41.3	(4.88)				1020	1170	(115)	1300	(132)	1300	(146)
44		44.0	792	1220	1350	1490							
(44.5)	(1 3/4)	44.5	(5.66)				1180	1360	(133)	1500	(153)	1500	(169)
45		45.0	828	1280	1410	1560							
(47.6)	(1 7/8)	47.6	(6.49)				1350	1550	(152)	1710	(174)	1710	(192)
48		48.0	942	1450	1610	1770							
(50.8)	(2)	50.8	(7.39)				1530	1760	(172)	1930	(198)	1930	(217)
51		51.0	1060	1640	1810	2000							
52		52.0	1110	1700	1890	2080							
(54.0)	(2 1/8)	54.0	(8.34)				1710	1970	(192)	2160	(221)	2160	(243)
56		56.0	1280	1980	2190	2410							
(57.2)	(2 1/4)	57.2	(9.35)				1910	2200	(215)	2420	(247)	2420	(272)



Minimum Breaking Force (F_{min})

Physical Dimensions and Mechanical Properties of Well-servicing Strands

Diameters, diameter tolerances, and minimum breaking forces shall be in accordance with Table D.1.

Table D.1—Diameters, Diameter Tolerances, and Minimum Breaking Forces

Nominal Diameter		Diameter Tolerance				Approximate Mass		Minimum Breaking Force			
		min.		max.				Grade IPS		Grade EIP	
mm	(in.)	mm	(in.)	mm	(in.)	kg/m	(lb/ft)	kN	(lb)	kN	(lb)
4.76	(³ / ₁₆)	4.775	(0.188)	5.105	(0.201)	0.109	(0.073)	18.7	(4200)	20.9	(4700)
5.56	(⁷ / ₃₂)	5.563	(0.219)	5.893	(0.232)	0.149	(0.100)	26.2	(5900)	29.4	(6600)
6.35	(¹ / ₄)	6.350	(0.250)	6.731	(0.265)	0.189	(0.127)	32.5	(7300)	36.5	(8200)
7.94	(⁵ / ₁₆)	7.950	(0.313)	8.357	(0.329)	0.327	(0.220)	49.4	(11,100)	55.6	(12,500)

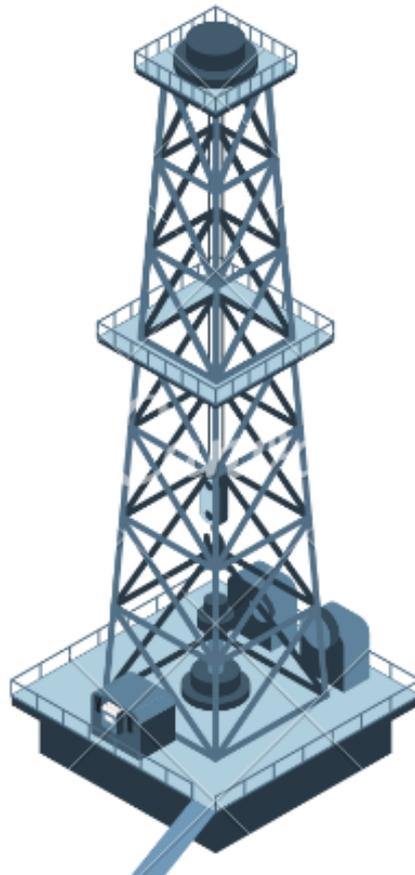
CABLES PARA PERFORACIÓN

Los cables para perforación cumplen con tres (3) finalidades:

1. Soportar el varillaje durante el tren de sondeos
2. Maniobrar las varillas para su montaje y desamplancamiento
3. Ayudar a las maniobras del entubado del pozo.

Tener en cuenta las siguientes recomendaciones para su duración y mantenimiento:

- Su duración aumenta si los tambores de enrollamiento son ranurados en vez de lisos.
- Aumentar el diámetro de los tambores y las poleas por donde a de pasar el cable.
- Los coeficientes de seguridad utilizados deben ser elevados.
- El engrase del cable tanto interior como exterior debe ser muy cuidadoso.



5 CABLES PARA USO PETROLERO

Las siguientes abreviaturas han sido usadas en estas recomendaciones:

CASING LINE - CABLE TOOL

Shallow (superficial) 3/4", 7/8"

Intermediate (intermedio) 7/8", 1"

Deep (profundo) 1", 1.1/8"

CABLES PARA TUBERÍA DE REVESTIMIENTO

6x25 FW - IPS - PF

o NPF - RL - FC

o IWRC

DRILLING LINES - CABLE TOOL

(DRILLING AND CLEANOUT)

Shallow (superficial) 5/8", 3/4"

Intermediate (intermedio) 3/4", 7/8"

Deep (profundo) 7/8", 1"

CABLES PARA PERFORACIÓN

6x21 FW o 6x19 Seale

PS o IPS - NPF

RLL o LL - F.C.

DRILLING LINES - CORING AND SLIM

Shallow (superficial) 7/8", 1"

Intermediate (intermedio) 1", 1.1/8"

CABLES PARA MUESTREO

6x19 Seale o 6x25 FW - PS o IPS

PF o NPF - RL - IWRC o F.C.

DRILLING LINES - LARGE ROTARY RIGS

Shallow (superficial) 1", 1.1/8"

Intermediate (intermedio) 1.1/8", 1.1/4"

Deep (profundo) 1.1/4" a 1.1/2"

CABLE PARA PERFORACIÓN RIGS ROTATORIOS GRANDES

6x19 Seale o 6x21 FW

PS o IPS PF o NPF

RL, IWRC o F.C.

HORSEHEAD PUMPING UNIT LINES

Shallow (superficial) 1/2" a 1.1/8" incl.^④

Intermediate (intermedio) 5/8", 1.1/8" incl.^⑤

CABLE PARA UNIDADES DE COMBEO

6x36 o 18x7^① o 8x19, IPS

PF, IWRC, 6x19 IPS

PF, IWRC

ROD AND TUBING PULL LINES

Shallow (superficial) 1/2" a 3/4" incl.

Intermediate (intermedio) 3/4", 7/8" incl.

Deep (profundo) 7/8" a 1.1/8" incl.

CABLES PARA HALAR TUBERÍA Y BARRAS

6x31 o 18x7^① o 6x25 FW

PS o IPS, PF o NPF

LL^②FC o IWRC

ROD HANGER LINES 1/4"

6x19 IPS, PF, RL, F.C.

SAND LINES (CABLE PARA DESARENAR)

Shallow (superficial) 1/4" a 1/2" incl.

Intermediate (intermedio) 1/2", 9/16"

Deep (profundo) 9/16", 5/8"

6x7 PS o IPS

Bright o gal.^③

PF o NPF, RL, F.C.

WINCH LINES (HEAVY DUTY)

5/8" a 7/8" incl.

CABLES PARA WINCHES

6x31 Seale o 6x21 FW.

1.El cable 18x7 es antigiratorio y se suministra únicamente en paso derecho y alma de fibra

2.Para halar tubería con una línea se usa el paso izquierdo. Caundo hay varias líneas se puede utilizar el derecho.

3.Los Sand Line se suministran brillantes para casos especiales se pueden fabricar galvanizados.

4.Se aplica a unidades de bombeo con cable entrelazado sobre una oreja del "cabeza de caballo" y los dos extremos amarrados a la barra escualizadora.

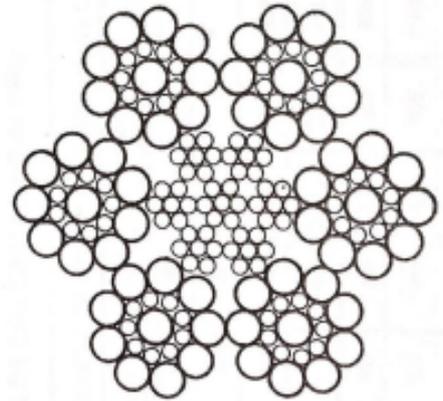
5.Se aplica a unidades de bombeo que tengan dos líneas verticales y paralelas en los dos extremos de cada línea.

CABLES PARA PERFORACIÓN ROTATORIA
CABLES DE MALACATE
CABLES PARA PERFORACIÓN POR PERCUSIÓN
CABLES DE ENTUBAMIENTO

6 torones, 15 a 25 alambres por torón. Alma de acero.

DIAMETRO CABLE		CARGA DE ROTURA NOMINAL					
Pulg.	mm.	U.S. Tons.	Ton. Métrica	KN	U.S. Tons.	Tons. Métrica	KN
1/4	6.35	3.40	3.08	30	2.95	2.68	26
5/16	8.0	5.27	4.78	47	4.58	4.15	41
3/8	9.5	7.55	6.85	67	6.56	5.95	58
7/16	11	10.2	9.25	91	8.89	8.06	79
1/2	13	13.3	12.1	118	11.5	10.4	102
9/16	14.5	16.8	15.2	149	14.5	13.2	129
5/8	16	20.6	18.7	183	17.9	16.2	159
3/4	19	29.4	26.7	262	25.6	23.2	228
7/8	22	39.8	36.1	354	34.6	31.4	308
1	26	51.7	46.9	460	44.9	40.7	399
1.1/8	29	65.0	59.0	578	56.5	51.2	503

CONSTRUCCIÓN
6 X 19

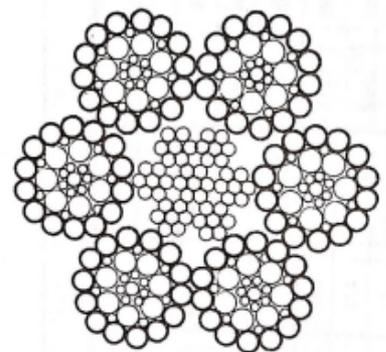


CABLES DE SERVICIO DE POZOS
CABLES DE MALACATE

6 torones, 27 a 49 alambres por torón. Alma de acero

DIAMETRO CABLE		CARGA DE ROTURA NOMINAL					
Pulg.	mm.	U.S. Tons.	Ton. Métrica	KN	U.S. Tons.	Tons. Métrica	KN
1-1/4	32	79.9	72.5	711	69.4	62.9	617
1-3/8	35	96	87.1	854	83.5	75.7	743
1-1/2	38	114	103	1010	98.9	89.7	880
1-5/8	42	132	120	1170	115	104	1020
1-3/4	45	153	139	1360	133	121	1180
1-7/8	48	174	158	1550	152	138	1350
2	51	198	180	1760	172	156	1530
2-1/8	54	221	200	1970	192	174	1710
2-1/4	57	247	224	2200	215	195	1910
2-3/8	61	274	249	2440	239	217	2120
2-1/2	64	302	274	2690	262	238	2330

CONSTRUCCIÓN
6 X 36



RECOMENDACIONES GENERALES DE CABLES DE ACERO

Esta es una lista de recomendaciones generales de varias aplicaciones de los CABLES DE ACERO.

Estas recomendaciones son válidas para los equipos listados cuando se usan bajo las condiciones normales de trabajo. Para condiciones fuera de las normales se requieren recomendaciones especiales acerca del cable apropiado para determinado equipo.

En varios equipos se ha recomendado más de una construcción. La razón para esto es permitir la selección del cable más apropiado según las condiciones de operación existentes. En la construcción de nuestros cables por lo general usamos acero 1070 tipo "IMPROVED PLOW STEEL" (PLOW MEJORADO) con una resistencia de 180.-200. QF/mm² excepto cuando su aplicación así lo exija.

En la presente lista, donde no aparezca el tipo de acero, siempre será "IMPROVED PLOW STEEL" O "ACERO ARADO MEJORADO".

A las siguientes abreviaturas son usadas en la primera parte de esta lista de recomendaciones.

EIPS	EXTRA IMPROVED PLOW STEEL
IPS	IMPROVED PLOW STEEL
TRACTION STEEL	Grado de acero usado en cables para ascensores
PREF.	Preformado
G I P	Galvanizado
B I P	Brillante
A.A.	Alma de acero
A. Poly - A.F.	Alma de polipropileno o de fibra en general
P.R.D.	Paso regular derecho
P.R.I	Paso regular izquierdo
P.L.D.	Paso lang derecho
P.L.I.	Paso lang izquierdo
S.	Construcción SEALE
WS	Construcción WARRINGTONSEALE
FW.	Construcción FILLER WIRE

7 CONTROL DE CALIDAD

Todos nuestros productos son fabricados bajo estrechas normas de calidad, tanto nacionales como internacionales.

Para ello EMCOCABLES cuenta con un grupo de técnicos altamente calificados y dos laboratorios de control de calidad, donde se hacen las pruebas del proceso de producción y todos los productos terminados.

En el diagrama de la página 34 se aprecia en qué punto del proceso se efectúan los diferentes controles que garantizan un producto final que cumpla todas las normas. Finalmente, antes de su despacho, el producto es aprobado de nuevo, para expedir un certificado de calidad que es enviado al cliente.

Nos respaldan las siguientes entidades.



API 9A-0053



emco@emcocables.co • www.emcocables.co
Kilómetro 5.5 vía Cajicá - Zipaquirá
Tel.: + (601) 376 6030



@emcocablesas

