Cables ESP

Tecnología y confiabilidad
para operaciones de bombeo
electrosumergible.

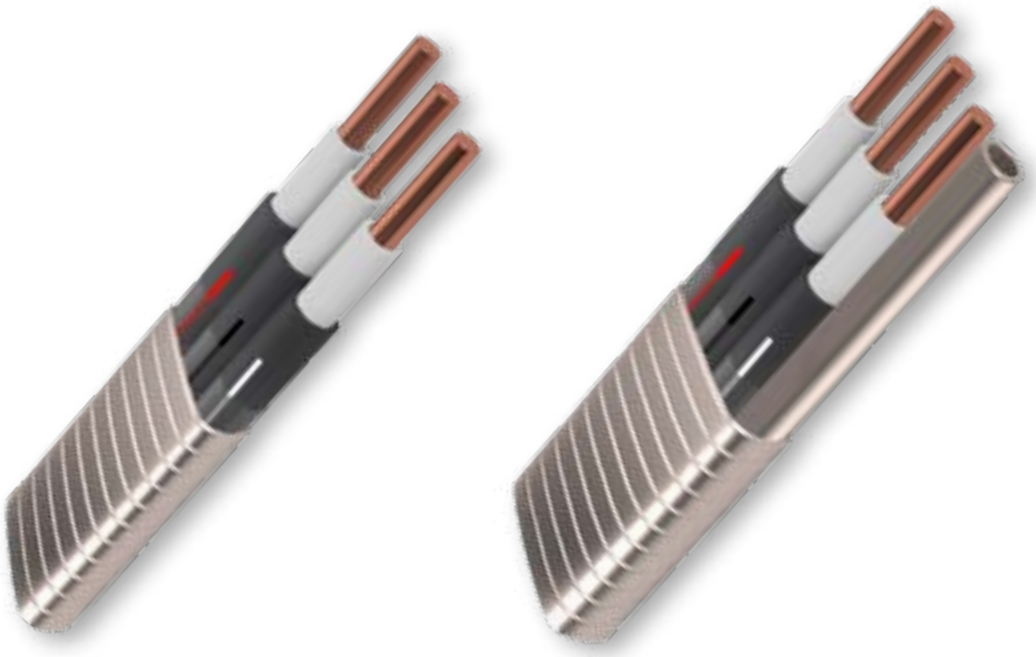


prysmian

Cables ESP

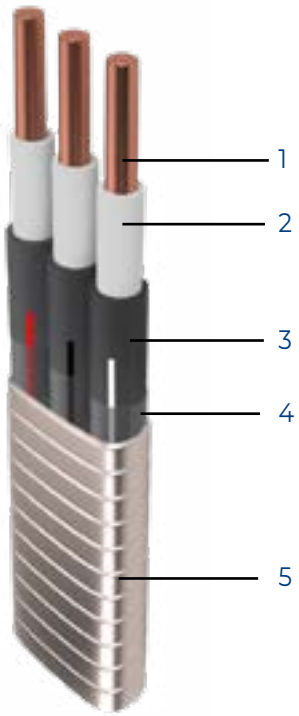
Indice

- Armadura simple – GST — *Pagina 3*
- Un Tubo capilar Armadura simple — *Pagina 5*
- Doble Tubo Capilar y Armadura — *Pagina 7*
- Doble Armadura — *Pagina 9*
- Tubo Capilar y Doble Armadura — *Pagina 11*
- Armadura simple - SST — *Pagina 13*
- Lineamientos de aplicabilidad de los materiales de armadura — *Pagina 15*



PRY- ESP CABLE 450 FL5 5kV Armadura simple - GST

Diseño del cable



** Imagen ilustrativa no a escala.*

DESCRIPCIÓN DEL CABLE

Capa	Descripción	Espesor (mm)
1. Conductor	Cobre estañado o cobre desnudo	-
2. Aislamiento	Compuesto de EPDM	1,9
3. Barrera	Cubierta de plomo extruida	1,0
4. Protección	Cinta de nylon + banda de color	0,13
5. Armadura	Armadura de acero galvanizado	0,5

NORMAS Y ESTÁNDARES DE REFERENCIA (PARA VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS)

- **Basado en** IEEE 1017-2013: "*Práctica recomendada por IEEE para ensayos en campo de cables de bombas eléctricas sumergibles (ESP)*".
- **Basado en** IEEE 1018-2013: "*Práctica recomendada por IEEE para la especificación de cables de bombas eléctricas sumergibles (ESP) — Aislamiento de caucho de etileno-propileno (EPR)*".
- **Basado en** API RP11 S3.
- **Basado en** API RP11 S4.
- **Basado en** API RP11 S5.
- **Basado en** API RP11 S6.

Prysmian se reserva el derecho de modificar, sin previo aviso, las características técnicas, pesos y dimensiones presentadas en este catálogo, garantizando siempre el cumplimiento de los valores establecidos en las normas mencionadas. Prysmian no asume ninguna responsabilidad por daños personales o materiales derivados del uso inadecuado y/o negligente de la información contenida en este catálogo. Recomendamos la consulta con un profesional certificado para el correcto dimensionamiento de su proyecto. Imágenes con fines ilustrativos únicamente.

PRY- ESP CABLE 450 FL5 5kV Armadura simple - GST

Diseño del cable

Datos dimensionales (Valores nominales para la construcción estándar)										
Tamaño	Conductor		Aislación		Cubierta de plomo		Cinta		Dimensión total	
(AWG)	(mm)	(pulgadas)	(mm)	(pulgadas)	(mm)	(pulgadas)	(mm)	(pulgadas)	(mm)	(pulgadas)
6	4.19	0.16	8.29	0.33	10.49	0.41	10.80	0.43	36.60 x 15.0	1.44 x 0.59
16 (mm^2)	4.52	0.18	8.62	0.34	10.82	0.43	11.13	0.44	37.60 x 15.3	1.48 x 0.60
4	5.19	0.20	9,29	0.36	11,49	0.45	11.80	0.46	39.70x 16.0	1.56 x 0.63
2	6.80	0.27	10.90	0.43	13.10	0.52	13.41	0.53	44.50 x 17.1	1.75 x 0.67
1	7.60	0.30	11.70	0.46	13.90	0.55	14.21	0.56	46.80x 18.4	1.84 x 0.72

Lineamientos de aplicabilidad de la aislación EPDM.

Características de la aislación EPDM	
Rango de temperatura:	-40°F to 450°F
Constante de aislación:	≥ 7000 MΩ.km a 20°C
Condiciones de compatibilidad:	• Aceites alifáticos • Hidrocarburos aromáticos[1] • H_2S • Ozono • Vapor de agua • Otros agentes químicos previamente informados[2]

Nota 1: pueden ocurrir ablandamiento e hinchamiento (ref. **API RP11 S4 Parte 9.2.44)**.

Nota 2: ciertos inhibidores de corrosión, productos de lavado ácido y químicos utilizados en tratamientos de pozo.

Nota 3: la decoloración de la aislación puede ser una indicación de que la aislación ha estado expuesta a temperatura elevada o a ciertos contaminantes del pozo. No necesariamente indica que el material se haya deteriorado. Sin embargo, si una prueba de corriente continua (DC) muestra una conductancia de fuga elevada, la decoloración puede indicar una pérdida de propiedades de aislación. (ref. **API RP11 6**)

Lineamientos de aplicabilidad de la cubierta de plomo

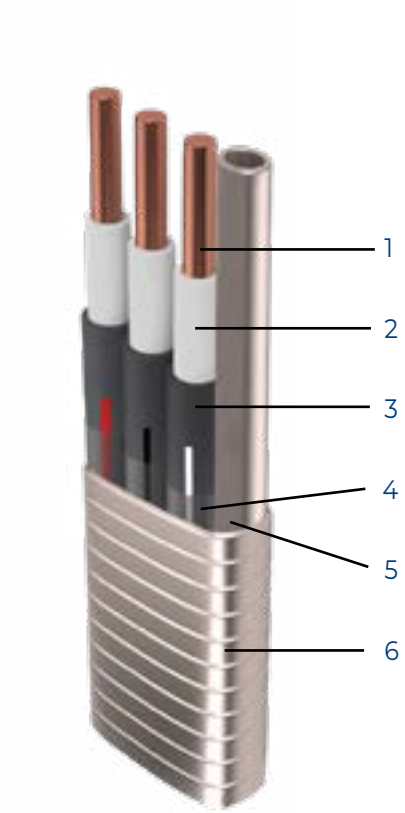
La reducción del espesor de plomo por debajo del mínimo establecido en IEEE 1018 disminuirá la vida útil esperada del cable debido a un ataque químico más rápido sobre la aislación y a una hinchazón acelerada, así como a una disminución del desempeño eléctrico reduciendo la constante de resistencia de aislación.

Lineamientos de aplicabilidad de los materiales de armadura

Se realizaron algunas suposiciones y extrapolaciones, dado que la información recopilada no cubre completamente el escenario definido ni todas las posibles combinaciones de parámetros ambientales. Esta consideración, junto con el hecho de que en algunos casos los límites pueden ser conservadores, sugiere la necesidad de definir una tabla de ensayos para evaluar el comportamiento del acero/aleaciones en ciertas condiciones seleccionadas.
La tabla muestra los límites relacionados con los mecanismos de corrosión principales y más comunes. La tabla y los límites descritos deben considerarse únicamente como estimaciones. Debe tenerse en cuenta que las mismas normas utilizadas para esta revisión brindan estas recomendaciones. **Ver tabla en la *Pagina 15*.**

PRY-ESP CABLE 450 FL5 5kV
Tubo capilar Armadura simple

Diseño del cable



** Imagen ilustrativa no a escala.*

DESCRIPCIÓN DEL CABLE

Capa	Descripción	Espesor (mm)
1. Conductor	Cobre estañado o cobre desnudo	-
2. Aislamiento	Compuesto de EPDM	1,9
3. Barrera	Cubierta de plomo extruida	1,0
4. Protección	Cinta de nylon + banda de color	0,13
5. Tubo capilar Ø = 9,53 mm	Acero inoxidable + cubierta de EPDM	1,25*
6. Armadura	Armadura de acero galvanizado	0,5

** Espesor únicamente del acero del tubo capilar.*

NORMAS Y ESTÁNDARES DE REFERENCIA (PARA VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS)

- **Basado en** IEEE 1017-2013: "*Práctica recomendada por IEEE para ensayos en campo de cables de bombas eléctricas sumergibles (ESP)*".
- **Basado en** IEEE 1018-2013: "*Práctica recomendada por IEEE para la especificación de cables de bombas eléctricas sumergibles (ESP) — Aislamiento de caucho de etileno-propileno (EPR)*".
- **Basado en** API RP11 S3.
- **Basado en** API RP11 S4.
- **Basado en** API RP11 S5.
- **Basado en** API RP11 S6.

Prysmian se reserva el derecho de modificar, sin previo aviso, las características técnicas, pesos y dimensiones presentadas en este catálogo, garantizando siempre el cumplimiento de los valores establecidos en las normas mencionadas. Prysmian no asume ninguna responsabilidad por daños personales o materiales derivados del uso inadecuado y/o negligente de la información contenida en este catálogo. Recomendamos la consulta con un profesional certificado para el correcto dimensionamiento de su proyecto. Imágenes con fines ilustrativos únicamente.

PRY-ESP CABLE 450 FL5 5kV Tubo capilar Armadura simple

Diseño del cable

Datos dimensionales (Valores nominales para la construcción estándar)												
Tamaño	Conductor		Aislación		Cubierta de plomo		Cinta		Tubo + cubierta		Dimensión total	
(AWG)	(mm)	(pulgadas)	(mm)	(pulgadas)	(mm)	(pulgadas)	(mm)	(pulgadas)	(mm)	(pulgadas)	(mm)	(pulgadas)
4	5.19	0.20	9,29	0.36	11,49	0.45	11.80	0.46	11.80	0.46	50.34 x 14.95	1.98 x 0.59
2	6.80	0.28	10.90	0.43	13.10	0.52	13.41	0.53	13,41	0.53	56.87 x 16.65	2.24 x 0.65
1	7.35	0.30	11.70	0.46	13.90	0.55	14.21	0.56	13.21	0.56	60.03 x 17.52	2.36 x 0.69

Lineamientos de aplicabilidad de la aislación EPDM.

Características de la aislación EPDM	
Rango de temperatura:	-40°F to 450°F
Constante de aislación:	≥ 7000 MΩ.km a 20°C
Condiciones de compatibilidad:	• Aceites alifáticos • Hidrocarburos aromáticos[1] • H_2S • Ozono • Vapor de agua • Otros agentes químicos previamente informados[2]

Nota 1: pueden ocurrir ablandamiento e hinchamiento (ref. **API RP11 S4 Parte 9.2.44)**.

Nota 2: ciertos inhibidores de corrosión, productos de lavado ácido y químicos utilizados en tratamientos de pozo.

Nota 3: la decoloración de la aislación puede ser una indicación de que la aislación ha estado expuesta a temperatura elevada o a ciertos contaminantes del pozo. No necesariamente indica que el material se haya deteriorado. Sin embargo, si una prueba de corriente continua (DC) muestra una conductancia de fuga elevada, la decoloración puede indicar una pérdida de propiedades de aislación. (ref. **API RP11 6**)

Lineamientos de aplicabilidad de la cubierta de plomo

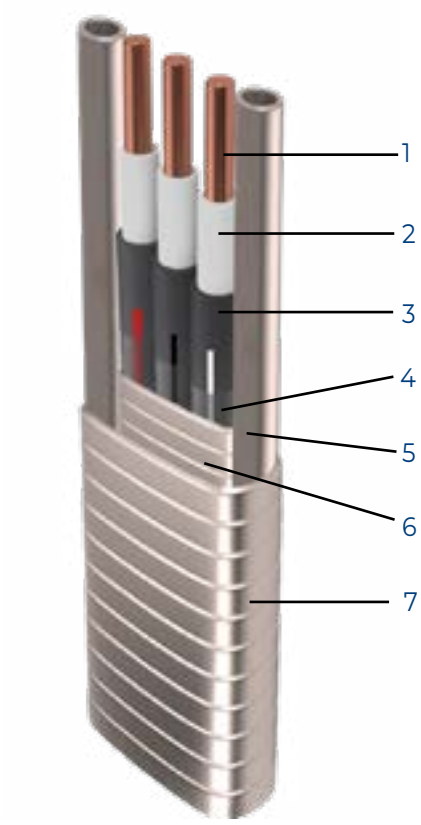
La reducción del espesor de plomo por debajo del mínimo establecido en IEEE 1018 disminuirá la vida útil esperada del cable debido a un ataque químico más rápido sobre la aislación y a una hinchazón acelerada, así como a una disminución del desempeño eléctrico reduciendo la constante de resistencia de aislación.

Lineamientos de aplicabilidad de los materiales de armadura

Se realizaron algunas suposiciones y extrapolaciones, dado que la información recopilada no cubre completamente el escenario definido ni todas las posibles combinaciones de parámetros ambientales. Esta consideración, junto con el hecho de que en algunos casos los límites pueden ser conservadores, sugiere la necesidad de definir una tabla de ensayos para evaluar el comportamiento del acero/aleaciones en ciertas condiciones seleccionadas.
La tabla muestra los límites relacionados con los mecanismos de corrosión principales y más comunes. La tabla y los límites descritos deben considerarse únicamente como estimaciones. Debe tenerse en cuenta que las mismas normas utilizadas para esta revisión brindan estas recomendaciones. **Ver tabla en la *Pagina 15*.**

PRY-ESP CABLE 450 FL5 5kV Doble Tubo Capilar y Armadura

Diseño del cable



** Imagen ilustrativa no a escala.*

DESCRIPCIÓN DEL CABLE

Capa	Descripción	Espesor (mm)
1. Conductor	Cobre estañado o cobre desnudo	-
2. Aislamiento	Compuesto de EPDM	1,9
3. Barrera	Cubierta de plomo extruida	1,0
4. Protección	Cinta de nylon + banda de color	0,13
5. Tubo capilar Ø = 9,53 mm	Acero inoxidable + cubierta de EPDM	-
6. Primera Armadura	Armadura de acero galvanizado	0,5
7. Segunda Armadura	Armadura de acero galvanizado	0,5

NORMAS Y ESTÁNDARES DE REFERENCIA (PARA VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS)

- **Basado en** IEEE 1017-2013: "*Práctica recomendada por IEEE para ensayos en campo de cables de bombas eléctricas sumergibles (ESP)*".
- **Basado en** IEEE 1018-2013: "*Práctica recomendada por IEEE para la especificación de cables de bombas eléctricas sumergibles (ESP) — Aislamiento de caucho de etileno-propileno (EPR)*".
- **Basado en** API RP11 S3.
- **Basado en** API RP11 S4.
- **Basado en** API RP11 S5.
- **Basado en** API RP11 S6.

Prysmian se reserva el derecho de modificar, sin previo aviso, las características técnicas, pesos y dimensiones presentadas en este catálogo, garantizando siempre el cumplimiento de los valores establecidos en las normas mencionadas. Prysmian no asume ninguna responsabilidad por daños personales o materiales derivados del uso inadecuado y/o negligente de la información contenida en este catálogo. Recomendamos la consulta con un profesional certificado para el correcto dimensionamiento de su proyecto. Imágenes con fines ilustrativos únicamente.

PRY-ESP CABLE 450 FL5 5kV Doble Tubo Capilar y Armadura

Diseño del cable

Datos dimensionales (Valores nominales para la construcción estándar)														
Tamaño	Conductor		Aislación		Cubierta de plomo		Cinta		Primera armadura		Tubo		Dimensión total	
(AWG)	(mm)	(pulgadas)	(mm)	(pulgadas)	(mm)	(pulgadas)	(mm)	(pulgadas)	(mm)	(pulgadas)	(mm)	(pulgadas)	(mm)	(pulgadas)
4	5.19	0.20	9,29	0.36	11,49	0.45	11.80	0.46	38.70 x 15.11	1.52 x 0.59	9.53	0.38	61.11 x 18.42	2.40 x 0.72
2	6.8	0.28	10.9	0.43	13.10	0.52	13.41	0.53	43.50 x 16.72	1.71 x 0.66	9.53	0.38	56.43 x 20.08	2.22 x 0.79

Lineamientos de aplicabilidad de la aislación EPDM.

Características de la aislación EPDM	
Rango de temperatura:	-40°F to 450°F
Constante de aislación:	≥ 7000 MΩ.km a 20°C
Condiciones de compatibilidad:	• Aceites alifáticos • Hidrocarburos aromáticos[1] • H_2S • Ozono • Vapor de agua • Otros agentes químicos previamente informados[2]

Nota 1: pueden ocurrir ablandamiento e hinchamiento (ref. **API RP11 S4 Parte 9.2.44)**.

Nota 2: ciertos inhibidores de corrosión, productos de lavado ácido y químicos utilizados en tratamientos de pozo.

Nota 3: la decoloración de la aislación puede ser una indicación de que la aislación ha estado expuesta a temperatura elevada o a ciertos contaminantes del pozo. No necesariamente indica que el material se haya deteriorado. Sin embargo, si una prueba de corriente continua (DC) muestra una conductancia de fuga elevada, la decoloración puede indicar una pérdida de propiedades de aislación. (ref. **API RP11 6**)

Lineamientos de aplicabilidad de la cubierta de plomo

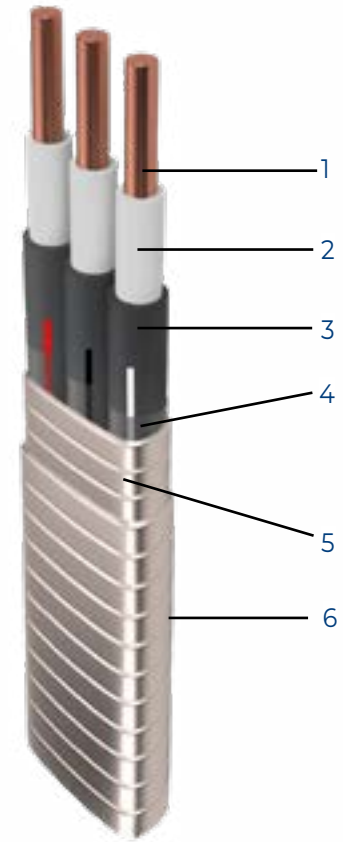
La reducción del espesor de plomo por debajo del mínimo establecido en IEEE 1018 disminuirá la vida útil esperada del cable debido a un ataque químico más rápido sobre la aislación y a una hinchazón acelerada, así como a una disminución del desempeño eléctrico reduciendo la constante de resistencia de aislación.

Lineamientos de aplicabilidad de los materiales de armadura

Se realizaron algunas suposiciones y extrapolaciones, dado que la información recopilada no cubre completamente el escenario definido ni todas las posibles combinaciones de parámetros ambientales. Esta consideración, junto con el hecho de que en algunos casos los límites pueden ser conservadores, sugiere la necesidad de definir una tabla de ensayos para evaluar el comportamiento del acero/aleaciones en ciertas condiciones seleccionadas.
La tabla muestra los límites relacionados con los mecanismos de corrosión principales y más comunes. La tabla y los límites descritos deben considerarse únicamente como estimaciones. Debe tenerse en cuenta que las mismas normas utilizadas para esta revisión brindan estas recomendaciones. **Ver tabla en la *Pagina 15*.**

PRY-ESP CABLE 450 FL5 5kV Doble Armadura

Diseño del cable



** Imagen ilustrativa no a escala.*

DESCRIPCIÓN DEL CABLE

Capa	Descripción	Espesor (mm)
1. Conductor	Cobre estañado o cobre desnudo	-
2. Aislamiento	Compuesto de EPDM	1,9
3. Barrera	Cubierta de plomo extruida	1,0
4. Protección	Cinta de nylon + banda de color	0,13
5. Primera Armadura	Armadura de acero galvanizado	0,5
6. Segunda Armadura	Armadura de acero galvanizado	0,5

NORMAS Y ESTÁNDARES DE REFERENCIA (PARA VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS)

- **Basado en** IEEE 1017-2013: "*Práctica recomendada por IEEE para ensayos en campo de cables de bombas eléctricas sumergibles (ESP)*".
- **Basado en** IEEE 1018-2013: "*Práctica recomendada por IEEE para la especificación de cables de bombas eléctricas sumergibles (ESP) — Aislamiento de caucho de etileno-propileno (EPR)*".
- **Basado en** API RP11 S3.
- **Basado en** API RP11 S4.
- **Basado en** API RP11 S5.
- **Basado en** API RP11 S6.

Prysmian se reserva el derecho de modificar, sin previo aviso, las características técnicas, pesos y dimensiones presentadas en este catálogo, garantizando siempre el cumplimiento de los valores establecidos en las normas mencionadas. Prysmian no asume ninguna responsabilidad por daños personales o materiales derivados del uso inadecuado y/o negligente de la información contenida en este catálogo. Recomendamos la consulta con un profesional certificado para el correcto dimensionamiento de su proyecto. Imágenes con fines ilustrativos únicamente.

PRY-ESP CABLE 450 FL5 5kV Doble Armadura

Diseño del cable

Datos dimensionales (Valores nominales para la construcción estándar)												
Tamaño	Conductor		Aislación		Cubierta de plomo		Cinta		Primera armadura		Dimensión total	
(AWG)	(mm)	(pulgadas)	(mm)	(pulgadas)	(mm)	(pulgadas)	(mm)	(pulgadas)	(mm)	(pulgadas)	(mm)	(pulgadas)
4	5.19	0.20	9,29	0.36	11,49	0.45	11.80	0.46	38.70 x 15.11	1.52 x 0.59	42.02 x 18.42	1.65 x 0.73
2	6.54	0.26	10.64	0.42	12.84	0.51	13.20	0.52	42.7 x 16.5	1.68 x 0.65	46.07 x 19.8	1.82 x 0.78
1	7.4	0.29	11.45	0.45	13.65	0.54	13.96	0.55	45.2 x 17.27	1.78 x 0.68	48.50 x 20.6	1.91 x 0.81

Lineamientos de aplicabilidad de la aislación EPDM.

Características de la aislación EPDM	
Rango de temperatura:	-40°F to 450°F
Constante de aislación:	≥ 7000 MΩ.km a 20°C
Condiciones de compatibilidad:	• Aceites alifáticos • Hidrocarburos aromáticos[1] • H_2S • Ozono • Vapor de agua • Otros agentes químicos previamente informados[2]

Nota 1: pueden ocurrir ablandamiento e hinchamiento (ref. **API RP11 S4 Parte 9.2.44)**.

Nota 2: ciertos inhibidores de corrosión, productos de lavado ácido y químicos utilizados en tratamientos de pozo.

Nota 3: la decoloración de la aislación puede ser una indicación de que la aislación ha estado expuesta a temperatura elevada o a ciertos contaminantes del pozo. No necesariamente indica que el material se haya deteriorado. Sin embargo, si una prueba de corriente continua (DC) muestra una conductancia de fuga elevada, la decoloración puede indicar una pérdida de propiedades de aislación. (ref. **API RP11 6**)

Lineamientos de aplicabilidad de la cubierta de plomo

La reducción del espesor de plomo por debajo del mínimo establecido en IEEE 1018 disminuirá la vida útil esperada del cable debido a un ataque químico más rápido sobre la aislación y a una hinchazón acelerada, así como a una disminución del desempeño eléctrico reduciendo la constante de resistencia de aislación.

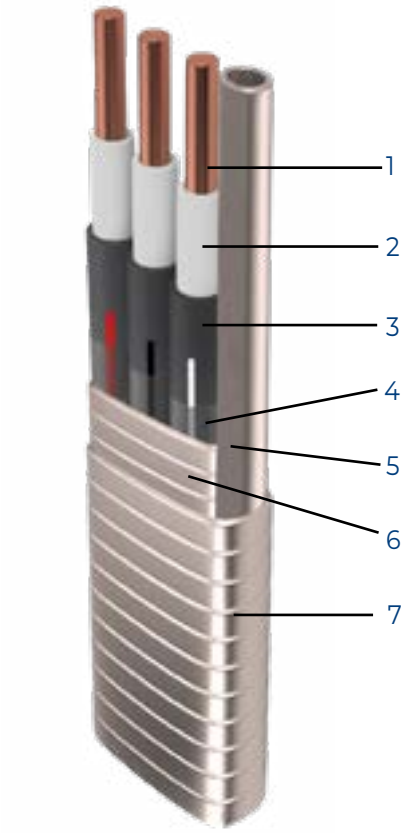
Lineamientos de aplicabilidad de los materiales de armadura

Se realizaron algunas suposiciones y extrapolaciones, dado que la información recopilada no cubre completamente el escenario definido ni todas las posibles combinaciones de parámetros ambientales. Esta consideración, junto con el hecho de que en algunos casos los límites pueden ser conservadores, sugiere la necesidad de definir una tabla de ensayos para evaluar el comportamiento del acero/aleaciones en ciertas condiciones seleccionadas.

La tabla muestra los límites relacionados con los mecanismos de corrosión principales y más comunes. La tabla y los límites descritos deben considerarse únicamente como estimaciones. Debe tenerse en cuenta que las mismas normas utilizadas para esta revisión brindan estas recomendaciones. **Ver tabla en la *Pagina 15*.**

PRY-ESP CABLE 450 FL5 5kV Tubo Capilar y Doble Armadura

Diseño del cable



** Imagen ilustrativa no a escala.*

DESCRIPCIÓN DEL CABLE

Capa	Descripción	Espesor (mm)
1. Conductor	Cobre estañado o cobre desnudo	-
2. Aislamiento	Compuesto de EPDM	1,9
3. Barrera	Cubierta de plomo extruida	1,0
4. Protección	Cinta de nylon + banda de color	0,13
5. Tubo capilar Ø = 9,53 mm	Acero inoxidable + cubierta de EPDM	1,25*
6. Primera Armadura	Armadura de acero galvanizado	0,5
7. Segunda Armadura	Armadura de acero galvanizado	0,5

** Espesor únicamente del acero del tubo capilar.*

NORMAS Y ESTÁNDARES DE REFERENCIA (PARA VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS)

- **Basado en** IEEE 1017-2013: "*Práctica recomendada por IEEE para ensayos en campo de cables de bombas eléctricas sumergibles (ESP)*".
- **Basado en** IEEE 1018-2013: "*Práctica recomendada por IEEE para la especificación de cables de bombas eléctricas sumergibles (ESP) — Aislamiento de caucho de etileno-propileno (EPR)*".
- **Basado en** API RP11 S3.
- **Basado en** API RP11 S4.
- **Basado en** API RP11 S5.
- **Basado en** API RP11 S6.

Prysmian se reserva el derecho de modificar, sin previo aviso, las características técnicas, pesos y dimensiones presentadas en este catálogo, garantizando siempre el cumplimiento de los valores establecidos en las normas mencionadas. Prysmian no asume ninguna responsabilidad por daños personales o materiales derivados del uso inadecuado y/o negligente de la información contenida en este catálogo. Recomendamos la consulta con un profesional certificado para el correcto dimensionamiento de su proyecto. Imágenes con fines ilustrativos únicamente.

PRY-ESP CABLE 450 FL5 5kV Tubo Capilar y Doble Armadura

Diseño del cable

Datos dimensionales (Valores nominales para la construcción estándar)														
Tamaño	Conductor		Aislación		Cubierta de plomo		Cinta		Primera armadura		Tubo		Dimensión total	
(AWG)	(mm)	(pulgadas)	(mm)	(pulgadas)	(mm)	(pulgadas)	(mm)	(pulgadas)	(mm)	(pulgadas)	(mm)	(pulgadas)	(mm)	(pulgadas)
4	5.19	0.20	9,29	0.36	11,49	0.45	11.80	0.46	38.70 x 15.11	1.52 x 0.59	9.53	0.38	51.54 x 18.42	2.15 x 0.73
2	6.54	0.26	10.64	0.42	12.84	0.51	13.20	0.52	42.7 x 16.5	1.68 x 0.65	9.53	0.38	55.60 x 19.8	2.19 x 0.78
1	7.4	0.29	11.45	0.45	13.65	0.54	13.96	0.55	45.2 x 17.27	1.78 x 0.68	9.53	0.38	58.03 x 20.6	2.28 x 0.81

Lineamientos de aplicabilidad de la aislación EPDM.

Características de la aislación EPDM	
Rango de temperatura:	-40°F to 450°F
Constante de aislación:	≥ 7000 MΩ.km a 20°C
Condiciones de compatibilidad:	• Aceites alifáticos • Hidrocarburos aromáticos[1] • H_2S • Ozono • Vapor de agua • Otros agentes químicos previamente informados[2]

Nota 1: pueden ocurrir ablandamiento e hinchamiento (ref. **API RP11 S4 Parte 9.2.44)**.

Nota 2: ciertos inhibidores de corrosión, productos de lavado ácido y químicos utilizados en tratamientos de pozo.

Nota 3: la decoloración de la aislación puede ser una indicación de que la aislación ha estado expuesta a temperatura elevada o a ciertos contaminantes del pozo. No necesariamente indica que el material se haya deteriorado. Sin embargo, si una prueba de corriente continua (DC) muestra una conductancia de fuga elevada, la decoloración puede indicar una pérdida de propiedades de aislación. (ref. **API RP11 6**)

Lineamientos de aplicabilidad de la cubierta de plomo

La reducción del espesor de plomo por debajo del mínimo establecido en IEEE 1018 disminuirá la vida útil esperada del cable debido a un ataque químico más rápido sobre la aislación y a una hinchazón acelerada, así como a una disminución del desempeño eléctrico reduciendo la constante de resistencia de aislación.

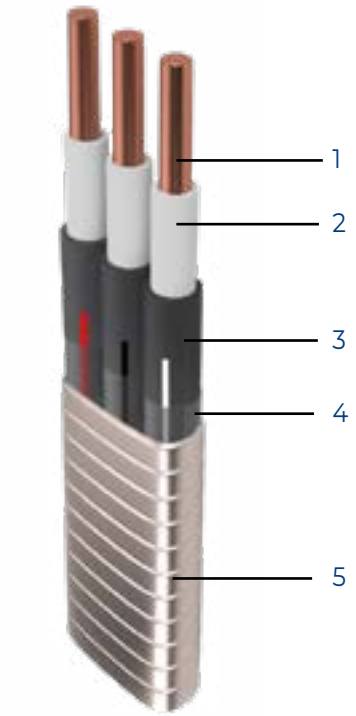
Lineamientos de aplicabilidad de los materiales de armadura

Se realizaron algunas suposiciones y extrapolaciones, dado que la información recopilada no cubre completamente el escenario definido ni todas las posibles combinaciones de parámetros ambientales. Esta consideración, junto con el hecho de que en algunos casos los límites pueden ser conservadores, sugiere la necesidad de definir una tabla de ensayos para evaluar el comportamiento del acero/aleaciones en ciertas condiciones seleccionadas.

La tabla muestra los límites relacionados con los mecanismos de corrosión principales y más comunes. La tabla y los límites descritos deben considerarse únicamente como estimaciones. Debe tenerse en cuenta que las mismas normas utilizadas para esta revisión brindan estas recomendaciones. **Ver tabla en la *Pagina 15*.**

PRY-ESP CABLE 450 FL5 5kV Armadura simple - SST

Diseño del cable



** Imagen ilustrativa no a escala.*

DESCRIPCIÓN DEL CABLE

Capa	Descripción	Espesor (mm)
1. Conductor	Cobre estañado o cobre desnudo	-
2. Aislamiento	Compuesto de EPDM	1,9
3. Barrera	Cubierta de plomo extruida	1,0
4. Protección	Cinta de nylon + banda de color	0,13
5. Armadura	Armadura de acero galvanizado	0,5

NORMAS Y ESTÁNDARES DE REFERENCIA (PARA VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS)

- **Basado en** IEEE 1017-2013: "*Práctica recomendada por IEEE para ensayos en campo de cables de bombas eléctricas sumergibles (ESP)*".
- **Basado en** IEEE 1018-2013: "*Práctica recomendada por IEEE para la especificación de cables de bombas eléctricas sumergibles (ESP) — Aislamiento de caucho de etileno-propileno (EPR)*".
- **Basado en** API RP11 S3.
- **Basado en** API RP11 S4.
- **Basado en** API RP11 S5.
- **Basado en** API RP11 S6.

Prysmian se reserva el derecho de modificar, sin previo aviso, las características técnicas, pesos y dimensiones presentadas en este catálogo, garantizando siempre el cumplimiento de los valores establecidos en las normas mencionadas. Prysmian no asume ninguna responsabilidad por daños personales o materiales derivados del uso inadecuado y/o negligente de la información contenida en este catálogo. Recomendamos la consulta con un profesional certificado para el correcto dimensionamiento de su proyecto. Imágenes con fines ilustrativos únicamente.

PRY-ESP CABLE 450 FL5 5kV Armadura simple - SST

Diseño del cable

Datos dimensionales (Valores nominales para la construcción estándar)										
Tamaño	Conductor		Aislación		Cubierta de plomo		Cinta		Dimensión total	
(AWG)	(mm)	(pulgadas)	(mm)	(pulgadas)	(mm)	(pulgadas)	(mm)	(pulgadas)	(mm)	(pulgadas)
6	4.19	0.16	8.29	0.33	10.49	0.41	10.80	0.43	35.71 x 14.18	1.41 x 0.56
16 (mm^2)	4.51	0.18	8.61	0.34	10.81	0.43	11.12	0.44	36.72 x 14.48	1.44 x 0,57
4	5.19	0.20	9,29	0.36	11,49	0.45	11.80	0.46	38.76 x 15.16	1.52 x 0.59
2	6.80	0.27	10.90	0.43	13.10	0.52	13.41	0.53	43.59 x 16.77	1.72 x 0.66
1	7.60	0.30	11.70	0.46	13.90	0.55	14.21	0.56	45.99 x 17.57	1.81 x 0.69

Lineamientos de aplicabilidad de la aislación EPDM.

Características de la aislación EPDM	
Rango de temperatura:	-40°F to 450°F
Constante de aislación:	≥ 7000 MΩ.km a 20°C
Condiciones de compatibilidad:	• Aceites alifáticos • Hidrocarburos aromáticos[1] • H_2S • Ozono • Vapor de agua • Otros agentes químicos previamente informados[2]

Nota 1: pueden ocurrir ablandamiento e hinchamiento (ref. **API RP11 S4 Parte 9.2.44)**.

Nota 2: ciertos inhibidores de corrosión, productos de lavado ácido y químicos utilizados en tratamientos de pozo.

Nota 3: la decoloración de la aislación puede ser una indicación de que la aislación ha estado expuesta a temperatura elevada o a ciertos contaminantes del pozo. No necesariamente indica que el material se haya deteriorado. Sin embargo, si una prueba de corriente continua (DC) muestra una conductancia de fuga elevada, la decoloración puede indicar una pérdida de propiedades de aislación. (ref. **API RP11 6**)

Lineamientos de aplicabilidad de la cubierta de plomo

La reducción del espesor de plomo por debajo del mínimo establecido en IEEE 1018 disminuirá la vida útil esperada del cable debido a un ataque químico más rápido sobre la aislación y a una hinchazón acelerada, así como a una disminución del desempeño eléctrico reduciendo la constante de resistencia de aislación.

Lineamientos de aplicabilidad de los materiales de armadura

Se realizaron algunas suposiciones y extrapolaciones, dado que la información recopilada no cubre completamente el escenario definido ni todas las posibles combinaciones de parámetros ambientales. Esta consideración, junto con el hecho de que en algunos casos los límites pueden ser conservadores, sugiere la necesidad de definir una tabla de ensayos para evaluar el comportamiento del acero/aleaciones en ciertas condiciones seleccionadas.
La tabla muestra los límites relacionados con los mecanismos de corrosión principales y más comunes. La tabla y los límites descritos deben considerarse únicamente como estimaciones. Debe tenerse en cuenta que las mismas normas utilizadas para esta revisión brindan estas recomendaciones. **Ver tabla en la *Pagina 15*.**

Lineamientos de aplicabilidad de los materiales de armadura

Diseño del cable

Lineamientos de aplicabilidad de los materiales de armadura.				
Rango de temperatura del pozo (°C)(°F)	pH Rango[1]	Acero galvanizado	Acero inoxidable 316L	Monel
T ≤ 60°C T ≤ 140°F	5.5 – 8.0	SI Cloruros máximos 15.000 mg/L Sin presencia de H_2S[3]	SI Cloruros < 100.000 mg/L y H_2S < 1,0 bar	SI Cloruros < 200.000 mg/L Presencia de H_2S.
	5.0 – 5.4	NO	SI Cloruros < 100.000 mg/L y H_2S < 1,0 bar	SI Cloruros < 200.000 mg/L Presencia de H_2S.
	4.0 – 4.9	NO	SI Cloruros < 100.000 mg/L y H_2S < 1,0 bar	SI Cloruros < 200.000 mg/L Presencia de H_2S.
	3.5 – 3.9	NO	SI Cloruros < 100.000 mg/L y H_2S < 1,0 bar	SI Cloruros < 200.000 mg/L Presencia de H_2S.
	2.5 – 3.4	NO	NO	SI Cloruros < 200.000 mg/L Presencia de H_2S.
61°C ≤ T ≤ 93°C 141°F ≤ T ≤ 200°F	5.5 – 8.0	SI Cloruros máximos 15.000 mg/L Sin presencia de H_2S[3]	SI Cloruros < 5.000 mg/L y H_2S < 0,1 bar	SI Cloruros < 200.000 mg/L Presencia de H_2S.
	5.0 – 5.4	NO	SI Cloruros < 5.000 mg/L y H_2S < 0,1 bar	SI Cloruros < 200.000 mg/L Presencia de H_2S.
	4.0 – 4.9	NO	SI Cloruros < 1000 mg/L y H_2S < 0,1 bar	SI Cloruros < 200.000 mg/L Presencia de H_2S.
	2.5 – 3.9	NO	NO	SI Cloruros < 200.000 mg/L Presencia de H_2S.
94°C ≤ T ≤ 149°C 201°F ≤ T ≤ 300°F	5.5 – 8.0	SI Cloruros máximos 15.000 mg/L Sin presencia de H_2S[3]	SI Cloruros < 1.000 mg/L y H_2S < 0,1 bar o Cloruros < 41.800 mg/L y H_2S < 0,02 bar[2]	SI Cloruros < 200.000 mg/L Presencia de H_2S.
	5.0 – 5.4	NO	SI Cloruros < 1000 mg/L y H_2S < 0,1 bar	SI Cloruros < 200.000 mg/L Presencia de H_2S.
	4.0 – 4.9	NO	SI Cloruros < 1000 mg/L y H_2S < 0,1 bar	SI Cloruros < 200.000 mg/L Presencia de H_2S.
	2.5 – 3.9	NO	NO	SI Cloruros < 200.000 mg/L Presencia de H_2S.
150°C ≤ T ≤ 200°C 301°F ≤ T ≤ 392°F	5.5 – 8.0	NO	NO	SI Cloruros < 200.000 mg/L Presencia de H_2S.
	5.0 – 5.4	NO	NO	SI Cloruros < 200.000 mg/L Presencia de H_2S.
	4.0 – 4.9	NO	NO	SI Cloruros < 200.000 mg/L Presencia de H_2S.
	2.5 – 3.9	NO	NO	SI Cloruros < 200.000 mg/L Presencia de H_2S.

Nota 1: El pH del pozo puede calcularse según ISO 15156-2 en función de los datos de temperatura, agua producida, nivel de bicarbonato y datos de gases (niveles de CO_2 y H_2S).
Nota 2: Aunque no se establezcan límites para parámetros individuales, ciertas combinaciones de estos parámetros pueden resultar críticas y no aceptables (ISO 15156).
Nota 3: Esta es una elección conservadora. No se encontró evidencia experimental directa en ambientes con presencia de H_2S. Se recomiendan ensayos específicos para definir una ventana operativa.
Nota 4: Esta tabla está destinada a la selección del metal de la armadura, no al nivel de recubrimiento. Las cintas de armadura que no estén completamente recubiertas (dos caras o menos) tendrán una vida útil reducida. La selección de la armadura —tanto el metal como el nivel de recubrimiento— es responsabilidad del cliente, quien conoce y comprende plenamente las condiciones del pozo (temperatura, presencia de gases ácidos, álcalis, etc.).

Diseño del cable

Desgasificación del cable

Si el cable está expuesto a fluidos gaseosos, puede producirse daño por descompresión cuando ocurren cambios rápidos de presión en el pozo, como al iniciar la bomba o al extraerla.
La descompresión ocurre cuando los gases se disuelven en la aislación y en la cubierta, y luego se expanden rápidamente cuando la presión disminuye, generando desgarros y micro-vacíos en los materiales de aislación y cubierta.
Para evitar daños por descompresión, se requiere contención especial mediante trenzas, cintas o armadura.

Cuando se está en sitio, deben utilizarse los métodos y prácticas recomendadas ***(ref. API RP 11 S3, parte 10.1.2)*** para desgasificar el cable (permitir que "respire") antes de realizar pruebas, salvo que pueda verificarse que el cable no está cargado con gas.
Con respecto a las velocidades de extracción ***(ref. IEEE 1018, parte 10.2.2),*** si se determina que el gas está provocando hinchamiento o ruptura del cable, el operador deberá reducir las velocidades de extracción (la "velocidad adecuada" depende de lo que resulte efectivo para las condiciones específicas del pozo).
El uso de velocidades de extracción fuera del rango típico (de 1000 ft/h a 4000 ft/h) deberá ser informado.

Prácticas recomendadas en sitio

Cuando se está en sitio, deben utilizarse los métodos y prácticas recomendadas ***(ref. API RP 11 S3, parte 3.1.1)***. El cable y los carretes deben manipularse de la siguiente manera:

- El carrete nunca debe rodar contra objetos que puedan aplastar o dañar el cable o el carrete.
- Debe mantenerse una separación mínima de 4 pulgadas entre la capa más externa del cable y la brida del carrete para evitar daños.
- El carrete debe transportarse y manipularse con el eje horizontal al suelo.
- Las llantas del carrete, cuando se transportan por medios convencionales, deben estar calzadas (en ambos lados) y el carrete debe asegurarse correctamente mediante cadenas de amarre que pasen por la sección central del carrete.
- Las cadenas nunca deben pasar por encima del carrete ni tocar el cable.
- Cuando se utilice autoelevador, las uñas deben ser lo suficientemente largas para soportar ambas llantas del carrete, tener el ancho adecuado para levantarlo de forma segura, estar bloqueadas en posición y aplicarse únicamente sobre las llantas (cuando se aborda el carrete desde su extremo).
- Solo debe levantarse un carrete por vez.

Descargo de responsabilidad

La adhesión a la norma IEEE 1018 en la fabricación del cable ESP es completamente voluntaria por parte de los fabricantes.
La fabricación del cable aquí provisto cumple con toda la legislación local en términos regulatorios, de seguridad y de calidad.
El eventual incumplimiento de IEEE 1018 no afecta de ninguna manera la seguridad ni la calidad del producto.

El cliente reconoce y acepta que la norma IEEE 1018 no se aplica completamente en el proceso de fabricación del cable ESP aquí comercializado.
La norma IEEE 1018 corresponde al conjunto de prácticas recomendadas para especificar cables de bombas electrosumergibles con aislación de EPDM, desarrolladas por el comité del Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.

PRYSMIAN
Prysmian Energía Cables y Sistemas de Argentina S.A.
Av. Argentina 6784 - (C1439HRU) -
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Atención Técnica y Comercial
+54 11 4630 2000
webcables.ar@prysmian.com

ar.prysmian.com

Prysmian se reserva el derecho de modificar sin previo aviso las características técnicas, pesos y dimensiones presentadas en este catálogo, siempre respetando los valores en las normas citadas. Prysmian no se responsabiliza por daños personales o materiales derivados del uso inadecuado y/o negligente de las informaciones contenidas en este catálogo. Recomendamos que consulte un profesional habilitado para el correcto dimensionamiento de su proyecto.
Imágenes meramente ilustrativas.

Edición 2026