

Nuevos protocolos para fabricación de sistema de tuberías metálicas IEC.

- Tuberías metálicas flexibles

Según las disposiciones de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles SEC con fecha 01 de noviembre del 2018, entro en vigencia el protocolo PE N° 3/13 el cual establece una nueva normativa de fabricación para las tuberías metálicas flexibles, las cuales deberán ser fabricadas según las normas:

- IEC 61386-1 (2008-02)
- IEC 61386-23 (2002-02)

- Tuberías metálicas rígida EMT

Según las disposiciones de la Superintendencia de Electricidad y combustibles SEC con fecha 01 de julio del 2018, entro en vigencia el protocolo PE N° 3/12 el cual establece una nueva normativa de fabricación para las tuberías metálicas flexibles, las cuales deberán ser fabricadas según las normas:

- IEC 61386-1 (2008-02)
- IEC 61386-21 (2002-02)

Dichas normas establecen un sistema de clasificación para los sistemas de tubos de acuerdo a las propiedades mecánicas, rangos de temperatura, características eléctricas que los sistemas presenten.

[1° Marcado y documentación](#)

Según el punto N° 7 de la normativa **IEC 61386-1 (2008-02)**, respecto al marcado y documentación en el inciso 7.1.1 se detalla *“El tubo puede además marcarse con el código de clasificación, el cual debe estar de acuerdo con el anexo A y en el que debe incluirse al menos los cuatro primeros dígitos.”*

ANEXO A (Normativo)

CÓDIGOS DE CLASIFICACIÓN PARA LOS SISTEMAS DE TUBOS

| Primer dígito Resistencia a la compresión | |
|--|---|
| Resistencia a la compresión muy ligera | 1 |
| Resistencia a la compresión ligera | 2 |
| Resistencia a la compresión media | 3 |
| Resistencia a la compresión fuerte | 4 |
| Resistencia a la compresión muy fuerte | 5 |

| Segundo dígito Resistencia al impacto | |
|--|---|
| Resistencia al impacto muy ligera | 1 |
| Resistencia al impacto ligera | 2 |
| Resistencia al impacto media | 3 |
| Resistencia al impacto fuerte | 4 |
| Resistencia al impacto muy fuerte | 5 |

| Tercer dígito - Rango de temperaturas bajas | |
|---|---|
| +5 °C | 1 |
| -5 °C | 2 |
| -15 °C | 3 |
| -25 °C | 4 |
| -45 °C | 5 |

| Cuarto dígito - Rango de temperaturas altas | |
|---|---|
| +60 °C | 1 |
| +90 °C | 2 |
| +105 °C | 3 |
| +120 °C | 4 |
| +150 °C | 5 |
| +250 °C | 6 |
| +400 °C | 7 |

| Quinto dígito Resistencia al curvado | |
|---|---|
| Rígido | 1 |
| Curvable | 2 |
| Curvable / transversalmente elástico | 3 |
| Flexible | 4 |

| Sexto dígito Propiedades eléctricas | |
|--|---|
| No declaradas | 0 |
| Con características de continuidad eléctrica | 1 |
| Con características de aislamiento eléctrico | 2 |
| Con características de continuidad y aislamiento eléctrico | 3 |

| Séptimo dígito Protección contra la penetración de objetos sólidos | |
|---|---|
| Protegido contra objetos sólidos extraños de 2,5 mm de diámetro y mayores | 3 |
| Protegido contra objetos sólidos extraños de 1 mm de diámetro y mayores | 4 |
| Protegido contra el polvo | 5 |
| Estanco al polvo | 6 |

| Octavo dígito Protección contra la penetración de agua | |
|--|---|
| No declarada | 0 |
| Protegido contra la caída vertical de gotas de agua | 1 |
| Protegido contra la caída vertical de gotas de agua cuando el sistema de tubos está inclinado un ángulo de 15° | 2 |
| Protegido contra el agua pulverizada | 3 |
| Protegido contra salpicaduras de agua | 4 |
| Protegido contra chorros de agua | 5 |
| Protegido contra chorros de agua potentes | 6 |
| Protegido contra los efectos de inmersión temporal en agua | 7 |

| Noveno dígito Resistencia a la corrosión | |
|---|---|
| Baja protección interior y exterior | 1 |
| Protección interior y exterior media | 2 |
| Protección media interior, alta protección exterior | 3 |
| Alta protección interior y exterior | 4 |

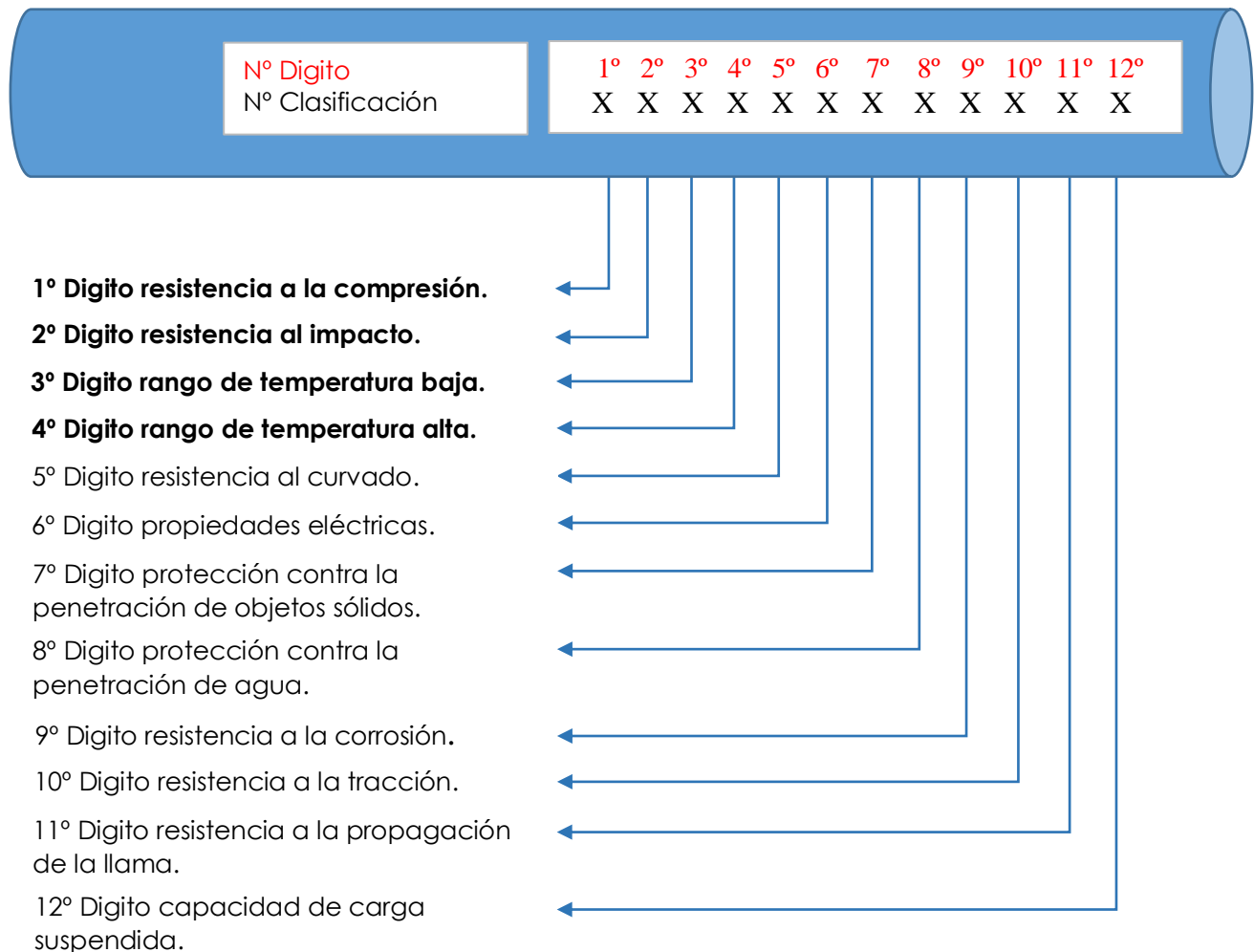
| Decimo dígito Resistencia a la tracción | |
|--|---|
| No declarada | 0 |
| Resistencia a la tracción muy ligera | 1 |
| Resistencia a la tracción ligera | 2 |
| Resistencia a la tracción media | 3 |
| Resistencia a la tracción fuerte | 4 |
| Resistencia a la tracción muy fuerte | 5 |

| Undécimo dígito Resistencia a la propagación de la llama | |
|---|---|
| No propagador de la llama | 1 |
| Propagador de la llama | 2 |

| Duodécimo dígito Capacidad de carga suspendida | |
|---|---|
| No declarada | 0 |
| Capacidad de carga suspendida muy ligera | 1 |
| Capacidad de carga suspendida ligera | 2 |
| Capacidad de carga suspendida media | 3 |
| Capacidad de carga suspendida fuerte | 4 |
| Capacidad de carga suspendida muy fuerte | 5 |

Clasificación de tubería metálica rígida – tubería metálica flexible

Demostración grafica del sistema de clasificación de tuberías rígidas metálicas, señalado en el punto N° 1 Marcado y documentación según Normativa IEC 61386-1, la cual exige que la tubería sea **marcada con a lo menos los 4 primeros dígitos.**



2° Dimensiones

Según el punto N° 8 normativa IEC 61386-1 los diámetros deberán cumplir: milimétricamente.

8.1 "Las roscas y diámetros exteriores deben cumplir con la norma **IEC 60423**."

Extracto normativo IEC 60423

Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

| Designación del calibre | Calibre roscado | | | | | | | | Calibre liso | | Longitud total del calibre roscado | Longitud total del calibre liso |
|-------------------------|-------------------|---------------------------------------|----------------|------------------------------------|---|-------------------|---------------------------|------------------------|-------------------------------|--|------------------------------------|---------------------------------|
| | Diámetro exterior | Tolerancia sobre el diámetro exterior | Diámetro medio | Tolerancia sobre el diámetro medio | Desgaste admisible para el diámetro medio | Diámetro interior | Tolerancia de fabricación | | Diámetro del tapón cilíndrico | Tolerancia sobre el diámetro del tapón | | |
| | | | | | | | Paso para 10 hilos | Semiángulo de la rosca | | | | |
| D | \pm | D_2 | \pm | | D_1 máx. | \pm | \pm | D_A | \pm | L_1 | L_2 | |
| mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | min. | mm | mm | mm | mm | |
| M6 | 6,012 | 0,011 | 5,525 | 0,0055 | + 0,0125 | 5,080 | 0,005 | 17 | 5,378 | 0,008 | 6 | 6 |
| M8 | 8,012 | 0,011 | 7,362 | 0,0055 | + 0,0175 | 6,773 | 0,005 | 15 | 7,217 | 0,008 | 10 | 7 |
| M10 | 10,012 | 0,011 | 9,362 | 0,0055 | + 0,0175 | 8,773 | 0,005 | 15 | 9,217 | 0,008 | 10 | 7 |
| M12 | 12,016 | 0,014 | 11,042 | 0,007 | + 0,021 | 10,160 | 0,005 | 12 | 11,751 | 0,008 | 12 | 8 |
| M16 | 16,016 | 0,014 | 15,042 | 0,007 | + 0,021 | 14,160 | 0,005 | 12 | 14,751 | 0,008 | 14 | 10 |
| M20 | 20,016 | 0,014 | 19,042 | 0,007 | + 0,021 | 18,160 | 0,005 | 12 | 18,751 | 0,008 | 14 | 12 |
| M25 | 25,016 | 0,014 | 24,042 | 0,007 | + 0,021 | 23,160 | 0,005 | 12 | 23,751 | 0,008 | 14 | 14 |
| M32 | 32,016 | 0,014 | 31,042 | 0,007 | + 0,021 | 30,160 | 0,005 | 12 | 30,751 | 0,008 | 15 | 15 |
| M40 | 40,016 | 0,014 | 39,042 | 0,007 | + 0,021 | 38,160 | 0,005 | 12 | 38,751 | 0,008 | 15 | 15 |
| M50 | 50,016 | 0,014 | 49,042 | 0,007 | + 0,021 | 48,160 | 0,005 | 12 | 48,751 | 0,008 | 18 | 18 |
| M63 | 63,016 | 0,014 | 62,042 | 0,007 | + 0,021 | 61,160 | 0,005 | 12 | 61,751 | 0,008 | 18 | 18 |
| M75 | 75,016 | 0,014 | 74,042 | 0,007 | + 0,021 | 73,160 | 0,005 | 12 | 73,751 | 0,008 | 18 | 18 |



Tabla 2 - Diámetros exteriores para tubos no roscables

| Diámetros exteriores mm | Tolerancia mm |
|-------------------------|---------------|
| 6 | + 0,0 / -0,1 |
| 8 | + 0,0 / -0,2 |
| 10 | + 0,0 / -0,2 |
| 12 | + 0,0 / -0,3 |
| 16 | + 0,0 / -0,3 |
| 20 | + 0,0 / -0,3 |
| 25 | + 0,0 / -0,4 |
| 32 | + 0,0 / -0,4 |
| 40 | + 0,0 / -0,4 |
| 50 | + 0,0 / -0,5 |
| 63 | + 0,0 / -0,6 |
| 75 | + 0,0 / -0,7 |
| 90 | + 0,0 / -0,9 |
| 110 | + 0,0 / -1,1 |

[Comentarios](#)

FNX cuenta con tuberías metálicas rígidas y flexibles certificadas bajo un organismo debidamente aprobado por la Superintendencia de Electricidad y combustibles SEC, los ensayos y/o análisis de los protocolos fueron realizados según las normas descritas para cada tipo de tubería metálica.

Detalle clasificación Tuberías Metálicas.

| | Canalización | Clasificación según normativa IEC 61386-1 | Diámetros | Normas técnicas de certificación |
|---|---|---|------------|---|
|  | Tubería metálica rígida EMT | 4322 | milímetros | IEC 61386-1:2008-02 IEC 61386-21:2002-02 |
|  | Tubería metálica flexible Libre de Halógenos | 2321 | milímetros | IEC 61386-1:2008-02 IEC 61386-23:2002-02 |

Nelson Toro P.
Product Manager FNX
DARTEL S.A.
Av. Matta #326 - Santiago
Telefono: +56 22 7572 200
Celular: +56 9 4461 3550