

APÉNDICE 3
LISTADO REFERENCIAL DE MATERIALES DE LOS SISTEMAS DE RECEPCIÓN DE LOS
TERMINALES DE DEL SUR POR TRES AÑOS

SISTEMA DE RECEPCIÓN DE LOS TERMINALES: MULTIBOYAS, TUBERÍAS SUBMARINAS Y TERRESTRES, MANGUERAS SUBMARINAS, MANIFOLD DE RECEPCIÓN Y SUS ACCESORIOS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES DE CADENAS, ANCLAS Y ACCESORIOS DE UNIÓN

El acero usado en la fabricación de cadenas, anclas y accesorios de unión (grilletes de todo tipo) deberán ser forjados o fundidos bajo proceso Martin-Siemens, convertidor básico con soplado de oxígeno u horno eléctrico.

Las cadenas, anclas y accesorios en todos los casos deberán ser fabricados de acuerdo a procedimientos aprobados o reconocidos por alguna sociedad clasificadora, como:

- *AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE (API)* :
ESPECIFICACION 2F AMERICAN BUREAU OF SHIPPING (A.B.S.) - GRADO 3
- *BUREAU VERITAS - GRADO Q3*
- *GERMANISCHER LLOYD (G.L.) - GRADO K3a*
- *LLOYD'S REGISTER OF SHIPPING (L.R.) - GRADO U3*

Las dimensiones y tolerancias deberán estar de acuerdo al ISO/1704-1973.

Las compañías clasificadoras también recomiendan que para el caso de las cadenas fabricadas con acero forjado deben tener las siguientes características:

- *Elongación* : *17% mínimo*
- *Resistencia a la tracción* : *49 a 59 kg/mm²*

APÉNDICE 3
LISTADO REFERENCIAL DE MATERIALES DE LOS SISTEMAS DE RECEPCIÓN DE LOS
TERMINALES DE DEL SUR POR TRES AÑOS

ÍTEM	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL
1	<p>Manguera submarina estándar – Carcaza simple - Tipo Mainline (Manguera intermedia). Resistente a los productos de hidrocarburos y derivados del petróleo, con un rango de 50 – 60 % de contenido de aromáticos. Cubierta Poliuretano Presión de trabajo: 150 psi, presión máxima: 225 psi Rango de temperatura: – 5° F + 220° F. Mínimo radio de dobléz: 36 pulg. Con bridas de acero de 150 psi (astm-a150), Tipo Raised Face. Con varilla de acero al carbono galvanizado de continuidad eléctrica Debe cumplir con las recomendaciones técnicas de fabricación establecidas por: OCIMF: OIL COMPANIES INTERNATIONAL MARINE FORUM HOSE MEETING COAST GUARD</p>
2	<p>Manguera submarina – Carcaza simple - Tipo Tanker Rail. (1ra manguera que se acopla al B/T). Resistente a los productos de hidrocarburos y derivados del petróleo, con un rango de 50 – 60 % de contenido de aromáticos. Cubierta Poliuretano Presión de trabajo: 150 psi, presión máxima: 225 psi Rango de temperatura: – 5° F + 220° F. Mínimo radio de dobléz: 36 pulg. Con bridas de acero de 150 psi (astm-a150), Tipo Raised Face. Sin continuidad eléctrica. Debe cumplir con las recomendaciones técnicas de fabricación establecidas por algunas de las siguientes normas: OCIMF: OIL COMPANIES INTERNATIONAL MARINE FORUM HOSE MEETING COAST GUARD</p>
3	<p>Manguera submarina estándar – Carcaza simple - Tipo One End Reeinforced. (Manguera que se acopla al Cuello de Ganso). Resistente a los productos de hidrocarburos y derivados del petróleo, con un rango de 50 – 60 % de contenido de aromáticos. Cubierta Poliuretano Presión de trabajo: 150 psi, presión máxima: 225 psi Rango de temperatura: – 5° F + 220° F. Mínimo radio de dobléz: 36 pulg. Con bridas de acero de 150 psi (astm-a150), Tipo Raised Face. Con varilla de acero al carbono galvanizado de continuidad eléctrica Debe cumplir con las recomendaciones técnicas de fabricación establecidas por algunas de las siguientes normas: OCIMF: OIL COMPANIES INTERNATIONAL MARINE FORUM HOSE MEETING COAST GUARD</p>
4	<p>SEAFLEX DOBLE CARCAZA S300-15-3090S – MARCA YOKOHAMA Manguera submarina estándar Tipo MAINLINE (Manguera intermedia). Resistente a los productos de hidrocarburos y derivados del petróleo, con un rango de 50 – 60 % de contenido de aromáticos. Presión de trabajo: 150 psi, presión máxima: 217 psi Rango de temperatura: – 5° F + 220° F. Radio mínimo de dobléz: 29.5 pulg. Con bridas de acero de ASME 150RF, WN. Con varilla de acero al carbono galvanizado de continuidad eléctrica Longitud Nominal: 9143 mm Longitud total en calibre de 0.7 bar (inicial) – (10 psi): 9139 mm Longitud total en calibre de 0.7 bar (Final) : 9147 mm Longitud total a presión de trabajo clasificada (RWP): 9236 mm Temperatura de elongación (%): 1.06 – Especificada: Max 2.5% Elongación permanente (%): 0.09 - Especificada: Max 0.7% Prueba hidrostática de Presión: 15 Bar a 22.5 Bar (1.5 RWP) ~ 217.55 psi a 326.33 psi Presión de Vacío: - 0.85 Bar (-12.3 psi) Peso nominal (kg): 774 Kg / Peso sumergida (Kg): 321 Kg Resistencia eléctrica: 2.6 ohms / Especificación máx: 6.83 ohms. Debe cumplir con las recomendaciones técnicas de fabricación establecidas por: OCIMF: OIL COMPANIES INTERNATIONAL MARINE FORUM HOSE MEETING COAST GUARD</p>

APÉNDICE 3
LISTADO REFERENCIAL DE MATERIALES DE LOS SISTEMAS DE RECEPCIÓN DE LOS
TERMINALES DE DEL SUR POR TRES AÑOS

5	<p>SEAFLEX DOBLE CARCAZA CARCAZA S300-15-3090S – MARCA YOKOHAMA</p> <p>Manguera submarina estándar REINFORCED ONE END (Manguera a cuello de ganso).</p> <p>Resistente a los productos de hidrocarburos y derivados del petróleo, con un rango de 50 – 60 % de contenido de aromáticos.</p> <p>Presión de trabajo: 150 psi, presión máxima: 217 psi</p> <p>Rango de temperatura: – 5° F + 220° F.</p> <p>Radio mínimo de doblez: 29.5 pulg.</p> <p>Con bridas de acero de ASME 150RF, WN.</p> <p>Con varilla de acero al carbono galvanizado de continuidad eléctrica</p> <p>Longitud Nominal: 9134 mm</p> <p>Longitud total en calibre de 0.7 bar (inicial) – (10 psi): 9130 mm</p> <p>Longitud total en calibre de 0.7 bar (Final) : 9136 mm</p> <p>Longitud total a presión de trabajo clasificada (RWP): 9200 mm</p> <p>Temperatura de elongación (%): 0.77 – Especificada: Max 2.5%</p> <p>Elongación permanente (%): 0.07 - Especificada: Max 0.7%</p> <p>Prueba hidrostática de Presión: 15 Bar a 22.5 Bar (1.5 RWP) ~ 217.55 psi a 326.33 psi</p> <p>Presión de Vacío: - 0.85 Bar (-12.3 psi)</p> <p>Peso nominal (kg): 816 Kg / Peso sumergida (Kg): 329 Kg</p> <p>Resistencia eléctrica: 1.8 ohms / Especificación máx: 6.83 ohms.</p> <p>Debe cumplir con las recomendaciones técnicas de fabricación establecidas por:</p> <p>OCIMF: OIL COMPANIES INTERNATIONAL MARINE FORUM HOSE MEETING COAST GUARD</p>
6	<p>SEAFLEX DOBLE CARCAZA CARCAZA S300-15-3090S – MARCA YOKOHAMA</p> <p>Manguera submarina estándar Tipo TANKER RAIL (Manguera a Buque).</p> <p>Resistente a los productos de hidrocarburos y derivados del petróleo, con un rango de 50 – 60 % de contenido de aromáticos.</p> <p>Presión de trabajo: 150 psi, presión máxima: 217 psi</p> <p>Rango de temperatura: – 5° F + 220° F.</p> <p>Radio mínimo de doblez: 29.5 pulg.</p> <p>Con bridas de acero de ASME 150RF, WN.</p> <p>Tipo eléctricamente No continúa</p> <p>Longitud Nominal : 10727 mm</p> <p>Longitud total en calibre de 0.7 bar (inicial) – (10 psi) : 10716 mm</p> <p>Longitud total en calibre de 0.7 bar (Final) : 10734 mm</p> <p>Longitud total a presión de trabajo clasificada (RWP): 9236 mm</p> <p>Temperatura de elongación (%): 1.17 – Especificada: Max 2.5%</p> <p>Elongación permanente (%): 0.11 - Especificada: Max 0.7%</p> <p>Prueba hidrostática de Presión: 15 Bar a 22.5 Bar (1.5 RWP) ~ 217.55 psi a 326.33 psi</p> <p>Presión de Vacío: - 0.85 Bar (-12.3 psi)</p>
7	<p>Abrazadera con reserva de flotabilidad de 57 kg. Tipo END; ubicación: en extremos de la manguera. Para mangueras del tipo standard, ítem 5 (con collarines para abrazaderas)</p>
8	<p>Abrazadera con reserva de flotabilidad de 30 kg. Tipo END; ubicación: en extremos de la manguera. Para mangueras del tipo standard, ítem 5 (con collarines para abrazaderas)</p>
9	<p>Cadena de 3 ¼" x 45 ft acero grado 3, tipo Stud Link dimensiones y tolerancias de acuerdo a ISO/1704-1973.</p>
10	<p>Cadena de 3" x 45 ft acero grado 3, tipo Stud Link dimensiones y tolerancias de acuerdo a ISO/1704-1973.</p>
11	<p>Cadena de 2 ¾" x 90 ft acero grado 3, tipo Stud Link dimensiones y tolerancias de acuerdo a ISO/1704-1973.</p>
12	<p>Cadena de 2 ½" x 90 ft acero grado 3, tipo Stud Link dimensiones y tolerancias de acuerdo a ISO/1704-1973.</p>
13	<p>Cadena de 1 1/8" x 90 ft acero grado 3, tipo Stud Link dimensiones y tolerancias de acuerdo a ISO/1704-1973.</p>
14	<p>Cadena de 1 ½" x 90 ft acero grado 3, tipo Stud Link dimensiones y tolerancias de acuerdo a ISO/1704-1973. (Como alternativa en caso no disponer de 1 1/8" x 90 ft)</p>
15	<p>Cadena de 1" x 90 ft acero grado 3, tipo Stud Link dimensiones y tolerancias de acuerdo a ISO/1704-1973.</p>
16	<p>Cadena de ¾" x 90 ft acero grado 3, tipo Stud Link dimensiones y tolerancias de acuerdo a ISO/1704-1973.</p>

APÉNDICE 3
LISTADO REFERENCIAL DE MATERIALES DE LOS SISTEMAS DE RECEPCIÓN DE LOS
TERMINALES DE DEL SUR POR TRES AÑOS

17	Grillete de unión de 3 ¼", acero grado 3 tipo "D" Joining Shackle (doble tuerca y doble pasador). Dimensiones y tolerancias de acuerdo a ISO/1704-1973
18	Grillete de unión de 3 ¼", acero grado 3 tipo "Lira" Joining Shackle (doble tuerca y doble pasador). Dimensiones y tolerancias de acuerdo a ISO/1704-1973
19	Grillete de unión de 3", acero grado 3 tipo "D" Joining Shackle (doble tuerca y doble pasador). Dimensiones y tolerancias de acuerdo a ISO/1704-1973
20	Grillete de unión de 3 ¼", acero grado 3 tipo "Kenter" Joining Shackle (doble tuerca y doble pasador). Dimensiones y tolerancias de acuerdo a ISO/1704-1973
21	Grillete de unión de 3", acero grado 3 tipo "lira" (pin redondo con doble tuerca y doble pasador) Dimensiones y tolerancias de acuerdo a ISO/1704-1973
22	Grillete de unión de 2 ¾", acero grado 3 tipo "d" Joining Shackle (doble tuerca y doble pasador). Dimensiones y tolerancias de acuerdo a ISO/1704-1973
23	Grillete de unión de 2 ¾", acero grado 3 tipo "lira" (pin redondo con doble tuerca y doble pasador) Dimensiones y tolerancias de acuerdo a ISO/1704-1973
24	Grillete de unión de 2 ¾", acero grado 3 tipo "Kenter" Dimensiones y tolerancias de acuerdo a ISO/1704-1973
25	Grillete de unión de 2 ½", acero grado 3 tipo "lira" (pin redondo con doble tuerca y doble pasador) Dimensiones y tolerancias de acuerdo a ISO/1704-1973
26	Grillete de unión de 1 1/8", acero grado 3 tipo "D" Joining Shackle (doble tuerca y doble pasador). Dimensiones y tolerancias de acuerdo a ISO/1704-1973
27	Grillete de unión de 1", acero grado 3 tipo "D" Joining Shackle (doble tuerca y doble pasador). Dimensiones y tolerancias de acuerdo a ISO/1704-1973
28	Grillete de unión de 1", acero grado 3 tipo "lira" (pin redondo con doble tuerca y doble pasador) Dimensiones y tolerancias de acuerdo a ISO/1704-1973
29	Grillete de unión de ¾", acero grado 3 tipo "D" Joining Shackle (doble tuerca y doble pasador). Dimensiones y tolerancias de acuerdo a ISO/1704-1973
30	Grillete de unión de ¾", acero grado 3 tipo "lira" (pin redondo con doble tuerca y doble pasador) Dimensiones y tolerancias de acuerdo a ISO/1704-1973
31	Grillete giratorio de 3", acero grado 3 tipo Swivel Shackle Dimensiones y tolerancias de acuerdo a ISO/1704-1973
32	Grillete giratorio de 2 ¾", acero grado 3 tipo Swivel Shackle Dimensiones y tolerancias de acuerdo a ISO/1704-1973
33	Grillete giratorio de 1", acero grado 3 tipo Swivel Shackle Dimensiones y tolerancias de acuerdo a ISO/1704-1973
34	Grillete giratorio de ¾", acero grado 3 tipo Swivel Shackle Dimensiones y tolerancias de acuerdo a ISO/1704-1973
35	Grillete de anclas de 1", acero grado 3 tipo "Lyra" Anchor Shackle Dimensiones y tolerancias de acuerdo a ISO/1704-1973
36	Grillete de anclas de ¾", acero grado 3 tipo "Lyra" Anchor Shackle Dimensiones y tolerancias de acuerdo a ISO/1704-1973
37	Grillete de anclas de 3 ½", acero grado 3 tipo "D" Anchor Shackle Dimensiones y tolerancias de acuerdo a ISO/1704-1973
38	Grillete de 3" para gancho de boya, grado 3 con tuerca de 2 ¾" tipo "Lira" Dimensiones y tolerancias de acuerdo a ISO/1704-1973
39	Grillete de 3" de arganeo para ancla, grado 3 tipo anchor ring shackle Dimensiones y tolerancias de acuerdo a ISO/1704-1973
40	Gancho de 3" de amarre de boyas, de 45 ton tipo pelican (quick release hook) acero aleado forjado Carga limite segura : 60 ton Elongación: 15% mínima Resistencia a la tracción: 78 – 93 kg/mm2

APÉNDICE 3
LISTADO REFERENCIAL DE MATERIALES DE LOS SISTEMAS DE RECEPCIÓN DE LOS
TERMINALES DE DEL SUR POR TRES AÑOS

41	Gancho de 3" de amarre de boyas, de 45 ton tipo elican (hook lasher) acero aleado forjado Carga limite segura : 45 ton Elongación: 15% mínima Resistencia a la tracción: 78 – 93 kg/mm2
42	Esparrago de 1" x 6" long, acero ASTM A-307 SAE grado 5, rosca corriente con 2 tuercas (para unir varillon línea de productos Clase 1).
43	Esparrago de 7/8" x 6" long, acero ASTM A-307 SAE grado 8, rosca corriente con 2 tuercas
44	Perno de 7/8" x 4 1/2" long, acero ASTM A-307 SAE grado 8, rosca corriente con tuerca (para unir bridas de 12" x 150 psi)
45	Perno de 3/4" x 3 1/2" long, acero ASTM A-307 SAE grado 5, rosca corriente con tuerca (para unir bridas standard de 8" x 150 psi de las mangueras submarinas y cuellos de ganso).
45	Perno de 3/4" x 4" long, acero ASTM A-307 SAE grado 5, rosca corriente con tuerca (para unir bridas "locas" standard de 8" x 150 psi de las mangueras submarinas)
46	Esparrago de 3/4" x 4 1/2" long, acero ASTM A-307 SAE grado 5, rosca corriente con 2 tuercas (para unir bridas standard de 8" x 150 psi de las mangueras submarinas)
47	Esparrago de 3/4" x 5" long, acero ASTM A-307 SAE grado 5, rosca corriente con 2 tuercas (para unir bridas "locas" standard de 8" x 150 psi de las mangueras submarinas)
48	Esparrago de 3/4" x 14" long, acero ASTM A-307 SAE grado 5, rosca corriente con 2 tuercas (para unir bridas válvula check)
49	Perno de 3/4" x 2 1/2" long, acero ASTM A-307 SAE grado 2, rosca corriente con tuerca
50	Perno de 3/4" x 1 1/2" long, acero ASTM A-307 SAE grado 2, rosca corriente con tuerca
51	Perno de 5/8" x 1 1/2" long, acero ASTM A-307 SAE grado 2, rosca corriente con tuerca
52	Perno de 1/2" x 1 1/2" long, acero ASTM A-307 SAE grado 2, rosca corriente con tuerca
53	Cable de acero flexible de 7/8" de diámetro tipo seale de 6 torones con 19 alambres por torón
54	Cable de acero flexible de 5/8" de diámetro tipo seale de 6 torones con 19 alambres por torón
55	Ánodo de zinc de 10 kg, especificación técnica Militares americanas MIL-A-18001-G, tipo barra con orejas de fijación (para soldar).
56	Ánodo de zinc de 5 kg, especificación técnica Militares americanas MIL-A-18001-G, tipo barra con orejas de fijación (para soldar).
57	Ancla tipo "Danforth" para boyas de amarre de 7,000 kg fabricación en acero fundido o forjado no aleado, con contenido de carbón no mayor del 0,23% entre otros componentes y la suma del molibdeno y cromo no deben sobrepasar del 0.30%, manganeso 1,60% máximo, azufre y Fosforo 0,040 cada uno. Esfuerzo a la tracción: 40 kg/mm2 mínimo. En todos los casos se debe exigir la certificación de alguna Sociedad clasificadora. Para el caso de Germanischer Lloyd Considera el Grado GL2.
58	Ancla tipo "Patente" para boyarines de 600 kg fabricación en acero fundido o forjado no aleado, con contenido de carbón no mayor del 0,23% entre otros componentes y la suma del molibdeno y cromo no deben sobrepasar del 0.30%, manganeso 1,60% máximo, azufre y Fosforo 0,040 cada uno. Esfuerzo a la tracción: 40 kg/mm2 mínimo. En todos los casos se debe exigir la certificación de alguna Sociedad clasificadora. Para el caso de Germanischer Lloyd Considera el Grado GL2.
59	Ancla tipo "Patente" para boyarines de 300 kg fabricación en acero fundido o forjado no aleado, con contenido de carbón no mayor del 0,23% entre otros componentes y la suma del molibdeno y cromo no deben sobrepasar del 0.30%, manganeso 1,60% máximo, azufre y Fosforo 0,040 cada uno. Esfuerzo a la tracción: 40 kg/mm2 mínimo. En todos los casos se debe exigir la certificación de alguna Sociedad clasificadora. Para el caso de Germanischer Lloyd Considera el Grado GL2.