

MARCO NORMATIVO PARA SISTEMAS DE HIDRÓGENO

| Ámbito de Aplicación | Normativa Europea | Normativa Internacional |
|--|---|---|
| Generación (Electrólisis) | PED 2014/68/UE (equipos presión) ATEX 2014/34/UE (seguridad Ex) EN 17124 (pureza H ₂) | IEC 60079 (atmósferas explosivas) ISO/TR 15916 (gestión de riesgos) IEC 62282 (pilas combustible) |
| Generación (Reformado con CCS) | PED 2014/68/UE (equipos presión) Directiva (UE) 2023/1791 (mezclas H ₂ -gas) Reglamento (UE) 2021/1119 | ASME B31.12 (tuberías) ISO 11114 (compatibilidad materiales) |
| Almacenamiento (Gaseoso) | Reglamento (UE) 2019/2144 (equipos) EN ISO 16111 (cilindros) PED 2014/68/UE (equipos presión) | ISO 16111 ASME Section VIII (recipientes) NFPA 55 (EE.UU.) |
| Almacenamiento (Criogénico) | PED 2014/68/UE (equipos presión) EN 13458 (recipientes criogénicos) | ISO 21011 (equipos gas comprimido) ASME B31.12 (tuberías) |
| Transporte (Tuberías) | EN 13480-3 (tuberías «hydrogen-ready») Reglamento (UE) 2023/1804 | ASME B31.12 ISO 14723 (válvulas submarinas) |
| Transporte (Terrestre/Marítimo) | ADR/RID (tte carretera/ferroviario) Reglamento (UE) 2019/2144 (equipos) | ISO 11120 (cilindros grandes) CGA G-5.4 (EE.UU.) MARPOL (marítimo) |
| Repostaje (Estaciones) | EN ISO 19880-1 (requisitos generales) Reglamento (UE) 2023/1804 (acceso terceros) | ISO 19880-3 (componentes) NFPA 2 (EE.UU.) SAE J2600 (protocolos) |
| Aplicaciones Industriales | ATEX 2014/34/UE (seguridad Ex) REACH/CLP (productos químicos) EN ISO 14687 (pureza) | ISO 15916 (seguridad) IEC 60079 (Ex) API 6D (tuberías) |
| Vehículos Propulsados con H₂ | UNECE R134 (tanques H ₂ a alta presión) UNECE R100 (seguridad) UNECE R10 (compatibilidad electromagnética (EMC)) | SAE J2600 (protocolos de repostaje para SAE J2719 (especificaciones calidad ISO 23273:2024 (seguridad integral) |
| Seguridad Integral | EN ISO 12100 (riesgos mecánicos) EN ISO 15848 (emisiones fugitivas) | API 607 (resistencia al fuego) ISO/TR 15916 ISO 23273:2024 (vehículos H ₂) NFPA 2 |

Fuente: Elaboración Propia

NOTA: Este documento refleja las normativas vigentes hasta julio de 2025. Para actualizaciones posteriores, consulte las fuentes oficiales (ISO, UNECE, EUR-Lex, etc.)