

Combustibles sólidos recuperados
Manejo y almacenamiento seguros de combustibles
sólidos recuperados
(ISO 21912:2021)

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico CTN 301 *Combustibles sólidos recuperados*, cuya secretaría desempeña FER.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 21912

UNE-EN ISO 21912

Combustibles sólidos recuperados
Manejo y almacenamiento seguros de combustibles sólidos recuperados
(ISO 21912:2021)

Solid recovered fuels. Safe handling and storage of solid recovered fuels (ISO 21912:2021).

Combustibles solides de récupération. Sécurité de la mise en oeuvre et dus stockage de combustibles solides de récupération (ISO 21912:2021).

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN ISO 21912:2021, que a su vez adopta la Norma Internacional ISO 21912:2021.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 21912

Las observaciones a este documento han de dirigirse a:

Asociación Española de Normalización

Génova, 6
28004 MADRID-España
Tel.: 915 294 900
info@une.org
www.une.org

© UNE 2022

Prohibida la reproducción sin el consentimiento de UNE.

Todos los derechos de propiedad intelectual de la presente norma son titularidad de UNE.

Índice

| | |
|--|----|
| Prólogo europeo | 6 |
| Declaración..... | 6 |
| Prólogo..... | 7 |
| 0 Introducción..... | 8 |
| 1 Objeto y campo de aplicación..... | 8 |
| 2 Normas para consulta..... | 9 |
| 3 Términos y definiciones..... | 9 |
| 3.1 Partes del proceso de los CSR..... | 9 |
| 3.2 Gestión de riesgos | 12 |
| 3.3 Operación y seguridad..... | 14 |
| 4 Introducción al uso de este documento | 15 |
| 5 Gestión de riesgos | 15 |
| 5.1 Generalidades..... | 15 |
| 5.2 Introducción al proceso de gestión de riesgos | 17 |
| 5.2.1 Definición del alcance | 17 |
| 5.2.2 Identificación de peligros..... | 17 |
| 5.2.3 Estimación de riesgos | 18 |
| 5.2.4 Valoración de riesgos..... | 18 |
| 5.2.5 Reducción/control de riesgos..... | 18 |
| 6 Procesos de los CSR..... | 20 |
| 6.1 Proceso de producción de CSR..... | 20 |
| 6.2 Recepción, almacenamiento y alimentación típicos de CSR en centrales térmicas u hornos de cemento..... | 21 |
| 6.3 Instalaciones de producción de CSR, incluida la densificación | 21 |
| 7 Consideraciones y requisitos de seguridad para planta de CSR..... | 22 |
| 7.1 Riesgos de seguridad..... | 22 |
| 7.2 Requisitos y recomendaciones generales para una producción y manipulación seguras..... | 25 |
| 7.3 Requisitos generales de operación y mantenimiento..... | 27 |
| 7.4 Documentación de los procedimientos de operación..... | 27 |
| 7.5 Seguridad durante el funcionamiento | 28 |
| 7.5.1 Funcionamiento | 28 |
| 7.5.2 Limpieza..... | 29 |
| 7.5.3 Mantenimiento | 30 |
| 7.5.4 Directrices para visitantes/contratistas..... | 30 |
| 7.6 Planificación previa de operaciones de emergencia | 31 |
| 7.7 Riesgos de personal..... | 32 |
| 8 Consideraciones y requisitos de seguridad para partes específicas del proceso de producción y manipulación de los CSR..... | 33 |
| 8.1 Recepción y alimentación..... | 33 |
| 8.1.1 Generalidades para todas las soluciones de recepción y alimentación | 33 |
| 8.1.2 Introducción de la materia prima en el proceso de pre-tratamiento | 33 |
| 8.1.3 Alimentadores | 35 |
| 8.1.4 Proceso de alimentación de emergencia | 35 |

| | | |
|-------|--|----|
| 8.2 | Pulverización, molienda y trituración | 36 |
| 8.2.1 | Generalidades para todas las pulverizadoras, molinos y trituradoras | 36 |
| 8.2.2 | Trituración previa..... | 37 |
| 8.2.3 | Trituración principal | 39 |
| 8.2.4 | Trituración fina..... | 40 |
| 8.3 | Transporte | 42 |
| 8.3.1 | Transportadores de cadena..... | 42 |
| 8.3.2 | Transportadores de tornillo sinfín | 43 |
| 8.3.3 | Transportadores de bandas | 44 |
| 8.3.4 | Elevadores de cangilones | 45 |
| 8.3.5 | Transporte neumático..... | 47 |
| 8.4 | Soluciones de almacenamiento | 48 |
| 8.4.1 | Generalidades para todas las soluciones de almacenamiento | 48 |
| 8.4.2 | Almacenamiento de CSR densificado mecánicamente..... | 49 |
| 8.4.3 | Almacenamiento abierto en pilas..... | 50 |
| 8.4.4 | Almacenamiento de pacas..... | 51 |
| 8.4.5 | Almacenamiento en silo..... | 52 |
| 8.4.6 | Almacenamiento de búnkeres y cajas..... | 54 |
| 8.4.7 | Tolvas..... | 55 |
| 8.5 | Separación y cribado..... | 56 |
| 8.5.1 | Cribado | 56 |
| 8.5.2 | Separación de metales ferrosos | 58 |
| 8.5.3 | Separación de metales no ferrosos | 58 |
| 8.5.4 | Separación de densidad | 59 |
| 8.5.5 | Identificación y clasificación ópticas..... | 60 |
| 8.6 | Otros sistemas | 60 |
| 8.6.1 | Secado térmico | 60 |
| 8.6.2 | Sistema de recolección de polvo | 62 |
| 8.6.3 | Moldeo y enfriamiento | 63 |
| 9 | Protección contra incendios..... | 65 |
| 9.1 | Requisitos y recomendaciones generales para la protección contra incendios | 65 |
| 9.2 | Detección | 66 |
| 9.3 | Durante un incendio..... | 67 |
| 9.4 | Entorno de trabajo y seguridad durante un incendio | 67 |
| 9.5 | Después de un incendio | 68 |
| | Bibliografía | 69 |

1 Objeto y campo de aplicación

Este documento proporciona principios y requisitos para la manipulación, el tratamiento y el almacenamiento seguros de combustibles sólidos recuperados (CSR), preparados a partir de residuos no peligrosos, para su uso con fines energéticos. Este documento cubre las etapas del proceso desde el punto de aceptación del material hasta el punto de entrega del CSR.

Este documento excluye los combustibles que están incluidos en el alcance de ISO/TC 238 *Biocombustibles sólidos* e ISO/TC 28 *Productos del petróleo y productos afines de origen sintético o biológico*.

Se utiliza un enfoque basado en el riesgo para determinar qué medidas de seguridad se consideran.

Aunque se incluyen la descarga y carga de, por ejemplo, barcos, trenes o camiones, las cuestiones de seguridad siguientes como la carga y el transporte en sí mismo no se incluyen.

2 Normas para consulta

En el texto se hace referencia a los siguientes documentos de manera que parte o la totalidad de su contenido constituyen requisitos de este documento. Para las referencias con fecha, solo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición (incluida cualquier modificación de esta).

ISO 12100, *Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo*.

ISO 21637:2020, *Combustibles sólidos recuperados. Vocabulario*.