



# XIII Congreso Ibérico de Agroingeniería XIII Congresso Ibérico de Agroengenharia 2025



*Presentación Oral*

## Adecuación de las normas armonizadas de maquinaria agrícola a los nuevos requisitos esenciales de salud y seguridad del Reglamento (UE) 2023/1230

Tamara Ruiz<sup>1</sup>, Rafael Cano<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST);  
[tamara.ruiz@insst.mites.gob.es](mailto:tamara.ruiz@insst.mites.gob.es); [rafael.cano@insst.mites.gob.es](mailto:rafael.cano@insst.mites.gob.es)

**Resumen:** El Reglamento de Máquinas (UE) 2023/1230, que entrará plenamente en vigor en enero de 2027, introduce nuevos requisitos esenciales de salud y seguridad (RESS) para maquinaria agrícola en la Unión Europea y modifica algunos de los RESS establecidos por la actual Directiva 2006/42/CE, de Máquinas. En respuesta a esta nueva regulación, las normas armonizadas elaboradas por el CEN/TC 144/WG1, cuyo cumplimiento confiere presunción de conformidad con los RESS de la directiva, deben adecuarse para alinearse con estas nuevas exigencias. Este proceso de adecuación implica una revisión y actualización de las normas armonizadas existentes para garantizar que cumplan con los nuevos criterios establecidos en el Reglamento de Máquinas. Los cambios introducidos por el reglamento buscan mejorar la seguridad de las tecnologías tradicionales y abordar los nuevos riesgos relacionados con las tecnologías digitales emergentes, tales como los riesgos asociados a las máquinas autónomas, la inteligencia artificial y la ciberseguridad, entre otros. En este trabajo se analiza la metodología seguida para analizar la adecuación de las normas armonizadas afectadas y los resultados en relación con la norma EN ISO 4254-1.

**Palabras clave:** maquinaria agrícola; máquina; agricultura; seguridad; salud; reglamento; digital.

**Abstract:** Machinery Regulation (EU) 2023/1230, which will enter fully into force in January 2027, introduces new essential health and safety requirements (EHSRs) for agricultural machinery in the European Union and amends some of the EHSRs established by the current Machinery Directive 2006/42/EC. In response to this new regulation, the harmonised standards developed by CEN/TC 144/WG1, compliance with which confers presumption of conformity with the EHSRs of the directive, must be adapted to align with these new requirements. This alignment process involves a review and update of existing harmonised standards to ensure that they comply with the new criteria set out in the Machinery Regulation. The changes introduced by the regulation aim to improve the safety of traditional technologies and address new risks related to emerging digital technologies, such as risks associated with autonomous machines, artificial intelligence and cybersecurity, among others. This paper discusses the methodology followed to analyse the adequacy of the affected harmonised standards and the results in relation to EN ISO 4254-1.

**Keywords:** agricultural machinery; agriculture; safety; health; regulation; digital.

### 1. Introducción

El Reglamento (UE) 2023/1230 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio de 2023, relativo a las máquinas [1], que entrará plenamente en vigor el 20 de enero de 2027, introduce nuevos requisitos esenciales de salud y seguridad (RESS) que deben cumplir las máquinas agrícolas que se comercialicen en la Unión Europea y modifica algunos de los establecidos por la actual Directiva 2006/42/CE, de Máquinas [2].

Con este nuevo reglamento se pretenden cumplir varios objetivos. Entre ellos, homogeneizar la aplicación de los requisitos que establece a nivel de toda la Unión Europea. A diferencia de las directivas, que requieren la transposición a la normativa de los Estados Miembros, los reglamentos son de aplicación directa y, por tanto, uniforme e inmediata. Además, con su aprobación se busca mejorar la seguridad de las tecnologías tradicionales

y abordar los nuevos riesgos relacionados con las tecnologías digitales emergentes, tales como los riesgos asociados a las máquinas autónomas, la inteligencia artificial y la ciberseguridad, entre otros aspectos.

En respuesta a esta nueva regulación, las normas armonizadas, cuyo cumplimiento confiere presunción de conformidad con los RESS de la directiva, deben adecuarse para alinearse con estas nuevas exigencias. Este proceso de adecuación implica una revisión y actualización de las normas armonizadas existentes para garantizar que cumplan con los nuevos criterios establecidos en el Reglamento (UE) 2023/1230.

La Comisión Europea puso en marcha un proceso de análisis en el seno de todos los comités técnicos de normalización europeos, con el fin de determinar para cada una de las normas armonizadas afectadas por el Reglamento (UE) 2023/1230 qué RESS nuevos o modificados estaban lo suficientemente cubiertos y cuáles no. Esto vino motivado por la imposibilidad de abordar la revisión y actualización de todas las normas armonizadas que se han podido ver afectadas por el reglamento en un periodo tan corto de tiempo, desde su publicación en 2023 hasta su plena aplicación en 2027.

Tras ese proceso, y una vez estudiados los resultados de los análisis realizados por los comités, la Comisión Europea pretende transferir tantas normas publicadas bajo la Directiva 2006/42/CE al nuevo reglamento como sea posible, sin la necesidad de su revisión o modificación periódica inmediata.

Además, otro de los objetivos que se perseguía cumplir como resultado de este proceso es ayudar a los comités de normalización en la identificación de las lagunas existentes en las normas armonizadas actuales y a estimar la carga de trabajo necesaria para la futura revisión de todas las normas afectadas.

En el ámbito específico de la seguridad de las máquinas agrícolas, el Grupo de Trabajo 1 del Comité Técnico 144 perteneciente al Comité Europeo de Normalización (CEN/TC 144/WG1 - Tractores y maquinaria agrícola y forestal) ha llevado a cabo el análisis de catorce normas. Entre ellas, el de la norma EN ISO 4254-1:2015 [3] y su Modificación 1, EN ISO 4254-1:2015/A1:2021 [4], que abordan los requisitos generales de seguridad de las máquinas agrícolas.

Este trabajo se centra en el análisis de la adecuación de la citada norma (y su modificación) a los nuevos y modificados RESS del Reglamento (UE) 2023/1230, por ser una norma general de seguridad que se aplica a todas las máquinas autopropulsadas, suspendidas, semisuspendidas y remolcadas utilizadas en la agricultura.

## 2. Materiales y métodos

Durante el proceso de análisis, los comités técnicos, en primer lugar, debían indicar para cada norma si los nuevos o modificados RESS resultaban pertinentes o no, es decir, si resultaban de aplicación o no. Por ejemplo, un RESS para neutralizar los riesgos debidos a la movilidad de las máquinas se consideraría no pertinente en el caso de una máquina estacionaria, ya que esta no va a presentar riesgos debidos a su movilidad.

A continuación, para aquellos RESS nuevos o modificados que fueran pertinentes debían informar si estaban cubiertos por la norma o no. Un RESS puede estar cubierto total o parcialmente. En cualquier caso, aunque la norma solo los abordara parcialmente se debía señalar que el requisito estaba cubierto, especificando el apartado o apartados en los que los abordaba. En el caso de los RESS no pertinentes no era necesario indicar si estaban cubiertos o no.

Una vez finalizado el análisis, los comités técnicos enviaron sus resultados a la Comisión Europea, que en última instancia decidirá si una determinada norma puede ser publicada en la primera lista del Diario Oficial de la Unión Europea (DOUE) con arreglo al nuevo Reglamento (UE) 2023/1230 y con qué alcance, es decir, si se publica con o sin restricciones.

En el análisis únicamente se tuvieron en cuenta los RESS nuevos o modificados. Es decir, se trata de requisitos esenciales que no existían en la Directiva 2006/42/CE o bien que, aun existiendo, han visto modificada su redacción en algún aspecto o en los que se han incorporado nuevas exigencias. Aquellos que ya venían recogidos en la directiva y que no han cambiado en el reglamento no se consideraron en el análisis ni son, por tanto, tratados en el presente documento.

## 3. Resultados y discusión

En este apartado se describe brevemente el contenido de los nuevos y modificados RESS del Reglamento (EU) 2023/1230 que resultan de aplicación en la norma EN ISO 4254-1 y los aspectos necesarios a considerar en

una futura revisión de la norma para cubrir esos requisitos esenciales en su totalidad. Asimismo, se indica el motivo por el que algunos requisitos han sido considerados como no pertinentes.

En el Apéndice A se recogen los resultados completos del análisis de la citada norma.

### 3.1. Requisitos esenciales de salud y seguridad

#### 3.1.1. Principios de integración de la seguridad

El operador u operadora debe poder probar, en su caso, las funciones de seguridad del equipo, para lo que deberá disponer además de los medios necesarios, de la información acerca de los procedimientos específicos para probar, regular, mantener y utilizar de forma segura dichas funciones. Este requisito modificado se considera que está actualmente cubierto.

#### 3.1.2. Ergonomía

Aunque la actual versión de la norma cubre varios aspectos referentes a la ergonomía, es necesario revisarla para cubrir este RESS en su totalidad. Por ejemplo, en lo que se refiere a que para operar con la máquina no debe ser necesario utilizar posturas forzadas o movimientos de trabajo exigentes. Uno de los aspectos que se ha detectado que se debe corregir teniendo en cuenta los principios ergonómicos es, por ejemplo, la altura mínima requerida para el primer peldaño de los medios de acceso.

En las máquinas diseñadas para funcionar con distintos niveles de autonomía también deberá abordarse la capacidad de responder de forma adecuada a las personas y comunicar de forma comprensible las acciones previstas.

#### 3.1.3. Protección contra la corrupción

La protección de las máquinas y su conexión con otros dispositivos frente a posibles acciones de corrupción, accidentales o intencionadas, que puedan originar situaciones peligrosas, es decir, en materia de ciberseguridad, estará cubierta por la norma EN ISO 24882 [5], actualmente en desarrollo.

#### 3.1.4. Seguridad y fiabilidad de los sistemas de mando

En una futura revisión de la norma EN ISO 4254-1 deberá tenerse en cuenta que los sistemas de mando deben diseñarse y fabricarse de forma que resistan los intentos hostiles razonablemente previsibles de terceras personas que puedan desencadenar situaciones peligrosas.

También deberán registrarse y conservarse los datos relativos a las intervenciones realizadas y a las versiones de software de seguridad instaladas con posterioridad a la puesta en marcha del equipo o a su introducción en el mercado.

Además, en las máquinas parcial o totalmente autónomas no se debe permitir que realicen acciones fuera de su tarea o zona de desplazamiento establecidas y debe ser posible corregir la máquina para mantener su seguridad. En estas, también deben registrarse y conservarse los datos relativos a la toma de decisiones de los sistemas de seguridad basados en software que garanticen una función de seguridad.

#### 3.1.5. Fallo de la alimentación de energía o de la conexión a la red de comunicación

Algunas partes de este requisito modificado podrían estar parcialmente cubiertas por la actual versión de la norma. En cualquier caso, se debe considerar su revisión para cubrirlo en su totalidad. En concreto, se debe garantizar que un fallo en la alimentación de energía de la máquina o de su conexión a la red de comunicación no provoque situaciones peligrosas.

#### 3.1.6. Riesgos relacionados con las partes móviles

La prevención de los riesgos de contacto que puedan originar situaciones peligrosas y del estrés psicológico derivado de la interacción con la máquina debe adaptarse tanto a la interacción persona-máquina como a la coexistencia en espacios compartidos en los que no exista colaboración directa entre ambas.

En la actual versión de la norma es el operador o la operadora quien controla la máquina, no existiendo colaboración ni interacción persona-máquina. No obstante, estos aspectos han de ser tratados en la próxima revisión.

#### 3.1.7. Acceso a los puestos de trabajo o a los puntos de intervención

En aquellas máquinas a cuyo interior se deba acceder para intervenir durante su funcionamiento o para realizar ajustes, tareas de mantenimiento o limpieza, los accesos se deben dimensionar y adaptar de forma que permitan la entrada de equipos de salvamento en caso necesario. Aunque este requisito está parcialmente cubierto por la actual versión de la norma, es necesaria su revisión para garantizar que se cubre en su totalidad.

#### 3.1.8. Contenido de las instrucciones de uso

En la futura revisión de la norma se deberán incluir nuevas informaciones en las instrucciones de uso, tales como el montaje e instalación correctos de los equipos relacionados con la reducción del ruido o sobre las precauciones, dispositivos y medios para el rescate de personas, entre otros.

Por otro lado, cuando la máquina, debido a su diseño, emita sustancias o materiales peligrosos, deberá incluir información sobre las características del dispositivo de captación, filtrado o descarga si dicho dispositivo no se suministra con la máquina y acerca del caudal, la concentración de emisiones o la eficacia del dispositivo de captación o filtración, incluyendo en este último caso, las condiciones para mantener dicha eficacia.

### 3.2. *Requisitos esenciales de salud y seguridad complementarios para algunas categorías de máquinas y productos relacionados*

#### 3.2.1. Máquinas y productos relacionados destinados a los productos alimenticios y máquinas y productos relacionados destinados a los productos cosméticos o farmacéuticos

##### 3.2.1.1. Generalidades

Este nuevo requisito no es aplicable a las máquinas agrícolas, sino a las máquinas y productos relacionados destinados a los productos alimenticios, cosméticos o farmacéuticos, por lo que no sería pertinente para la norma en cuestión.

#### 3.2.2. Máquinas portátiles o guiadas a mano o productos relacionados

##### 3.2.2.1. Generalidades

Este requisito solo es de aplicación para las máquinas agrícolas portátiles o guiadas a mano. En cambio, el alcance de la norma EN ISO 4254-1 se circunscribe únicamente a las máquinas agrícolas autopropulsadas, remolcadas, suspendidas y semisuspendidas, por lo que las máquinas portátiles o guiadas a mano quedarían fuera del alcance de dicha norma. Este requisito sería, por tanto, no pertinente.

##### 3.2.2.2. Instrucciones de uso

Este requisito tampoco es aplicable a las máquinas agrícolas autopropulsadas, remolcadas, suspendidas o semisuspendidas, para las que la norma EN ISO 4254-1 establece requisitos generales de seguridad, sino a las máquinas agrícolas portátiles o guiadas a mano, por lo que sería igualmente no pertinente.

### 3.3. *Requisitos esenciales de salud y seguridad complementarios para neutralizar los riesgos debidos a la movilidad de las máquinas o los productos relacionados*

#### 3.3.1. Definiciones

En este apartado no se especifican requisitos esenciales como tales, sino que se incluyen definiciones que sirven para concretar el ámbito de aplicación de los requisitos establecidos en el Capítulo 3 del Anexo III del reglamento. En particular, se incluyen nuevas definiciones tales como máquina móvil autónoma, persona supervisora y función de supervisión. Durante la próxima revisión de la norma se deben abordar las funciones autónomas, haciendo referencia a las normas correspondientes de la serie EN ISO 18497 [6-8].

#### 3.3.2. Asientos

Varios aspectos relacionados con el sistema de retención en las máquinas móviles con estructura de protección deberán abordarse para cubrir este requisito en su totalidad. En el puesto de conducción debe haber una señal visual y sonora que alerte a la persona conductora cuando se encuentre en el puesto de conducción y no esté utilizando el dispositivo de retención. Además, cuando el riesgo de vuelco o inclinación sea significativo y no esté utilizando dicho sistema, la máquina no deberá poder moverse.

Adicionalmente, el diseño de los dispositivos de retención debe tener en cuenta los principios ergonómicos.

#### 3.3.3. Función de supervisión

La función de supervisión en las máquinas móviles autónomas permitirá recibir información de la máquina a distancia, así como la parada, puesta en marcha o el desplazamiento de la máquina a una posición y un estado seguros para evitar causar otros riesgos. Las acciones de parada, puesta en marcha y desplazamiento solo serán posibles cuando la persona supervisora pueda ver directa o indirectamente la zona de recorrido y de funcionamiento de la máquina y cuando los dispositivos de protección estén operativos.

La información que la persona supervisora reciba de la máquina cuando esté activa la función de supervisión ofrecerá una visión completa y exacta del funcionamiento, el recorrido y el posicionamiento seguro de la máquina y alertará acerca de situaciones imprevistas o peligrosas presentes o inminentes que requieran su intervención.

Si la función de supervisión no está activa la máquina no podrá funcionar.

Las funciones autónomas se deberán abordar cuando se revise la norma EN ISO 4254-1.

#### 3.3.4. Sistemas de mando

El sistema de mando de las máquinas móviles autónomas se diseñará para desempeñar por sí solo las funciones de seguridad, incluso en aquellas en las que las acciones se activen mediante una función de supervisión a distancia. Cuando se revise la norma se deberán tratar las funciones autónomas.

#### 3.3.5. Puesta en marcha / Desplazamiento

El desplazamiento de las máquinas móviles autónomas tendrá en cuenta los riesgos relacionados con la zona de recorrido y funcionamiento prevista. Durante la revisión de la norma deberán tratarse las funciones autónomas.

#### 3.3.6. Función de desplazamiento

Las máquinas móviles autónomas deberán contar con un sistema de protección periférico para delimitar su zona de desplazamiento y funcionamiento, que incluya resguardos o dispositivos de protección, o con dispositivos de detección de personas, animales domésticos u obstáculos, cuando estos puedan ocasionar un riesgo para su salud y seguridad o para el funcionamiento seguro de la máquina, o con ambos sistemas.

Los desplazamientos de las máquinas, incluidas las máquinas móviles autónomas, conectadas a uno o varios remolques o equipos remolcados, no deberán ocasionar riesgos para las personas, los animales domésticos ni cualquier otro obstáculo en su zona de peligro ni en la de sus remolques o equipos remolcados.

Las funciones autónomas se deberán tratar durante la revisión de la norma EN ISO 4254-1.

#### 3.3.7. Fallo del circuito de mando

Las máquinas móviles autónomas deben estar diseñadas y fabricadas de forma que los fallos en el sistema de dirección no afecten a su seguridad. Las funciones autónomas deberán abordarse cuando se revise la norma.

#### 3.4.8. Baterías

Las baterías con carga automática para máquinas móviles, incluidas las máquinas móviles autónomas, se diseñarán para prevenir los riesgos relacionados con las partes móviles y los de origen eléctrico, entre ellos los de contacto o colisión de la máquina con una persona u otra máquina cuando se dirijan de forma autónoma a la estación de carga. Las funciones autónomas se deben abordar cuando se revise la norma.

#### 3.4.9. Emisiones de sustancias peligrosas

Las máquinas móviles con personas a bordo cuya función principal sea la aplicación de sustancias peligrosas estarán equipadas con cabinas de filtrado o medidas de seguridad equivalentes. Este requisito no es pertinente en general para toda la maquinaria agrícola, por lo que deberá tratarse en la revisión de las partes específicas de la serie EN ISO 4254 para las que sea pertinente, tales como la parte 6, por ejemplo, sobre seguridad de los pulverizadores de productos fitosanitarios.

#### 3.4.10. Riesgo de contacto con líneas eléctricas aéreas en tensión

Las máquinas móviles se deben diseñar, fabricar y equipar para evitar el riesgo de contacto con una línea eléctrica aérea activa o de crear un arco eléctrico entre cualquier elemento de la máquina o una persona operadora y una línea eléctrica aérea en tensión. Aunque este nuevo requisito está parcialmente cubierto, se tendrá en cuenta junto con la estructura de la serie EN ISO 4254 para determinar si se debe abordar en su totalidad, en la parte 1 o es específico y debe tratarse en otras partes de la serie.

#### 3.4.11. Vibraciones

La modificación de este RESS no afecta a la norma EN ISO 4254-1 por hacer referencia únicamente a los valores de las vibraciones transmitidas por la máquina al sistema mano-brazo, lo que únicamente aplicaría a las máquinas portátiles, que quedarían fuera del alcance de dicha norma, siendo, por tanto, no pertinente.

#### 3.4.12. Máquinas o productos relacionados móviles autónomos

Las instrucciones de uso de las máquinas móviles autónomas deben especificar las características de sus zonas de recorrido y de funcionamiento previstas y de las zonas peligrosas. Se deben abordar las funciones autónomas durante la revisión de la norma.

#### 3.5. *Requisitos esenciales de salud y seguridad complementarios para neutralizar los riesgos derivados de las operaciones de elevación*

##### 3.5.1. Resistencia mecánica

La modificación de este RESS no afecta a la norma EN ISO 4254-1, por ser aplicable a las máquinas utilizadas para operaciones de elevación, tales como grúas, por ejemplo.

#### 3.6. *Requisitos esenciales de salud y seguridad complementarios para las máquinas o los productos relacionados que presenten riesgos particulares debidos a la elevación de personas*

##### 3.6.1. Dispositivos de mando

Este requisito modificado resulta de aplicación a las máquinas para la elevación de personas, por lo que queda fuera del alcance de la norma EN ISO 4254-1.

## 4. Conclusiones

Este análisis ha servido para detectar las mejoras que deben considerarse en la futura revisión de la norma armonizada EN ISO 4254-1 con el fin de que cubra en su totalidad los RESS del Reglamento (UE) 2023/1230. En concreto, se han detectado aspectos que es necesario revisar relativos a la ergonomía, el riesgo de vuelco o inclinación en los equipos de trabajo móviles con estructura de protección y sistema de retención, el riesgo de contacto con líneas eléctricas aéreas en tensión, la ciberseguridad, las aplicaciones colaborativas, la inteligencia artificial utilizada en las funciones de seguridad, el rescate de personas, entre otros.

Destacan igualmente varias cuestiones en relación con las máquinas autónomas, tales como la función de supervisión, las funciones de seguridad en esas máquinas, los sistemas de protección periféricos, los dispositivos de detección de personas, animales domésticos u obstáculos, etc.

## Apéndice A

**Tabla 1.** Nuevos requisitos esenciales de salud y seguridad relativos al diseño y la fabricación de las máquinas o los productos relacionados.

| Nuevos o modificados RESS del Reglamento (UE) 2023/1230 |   | Pertinente | Cubierto | Apartados EN ISO 4254-1   |
|---|---|------------|----------|---|
| 1   | <i>Requisitos esenciales de salud y seguridad</i>                             |            |          |   |
| 1.1   | Generalidades   |            |          |   |
| 1.1.2   | Principios de integración de la seguridad                                     | Sí         | Sí       | 4.6; 5.1.7; 5.1.8; 7; 8.2   |
| 1.1.6   | Ergonomía   | Sí         | Sí       | 4.1; 4.5; 4.7; 4.8; 4.9; 4.11; 4.15; 4.16; 4.17; 5.1.7; 5.2; 5.3; 5.5<br>(f & g no pertinentes) |
| 1.1.9   | Protección contra la corrupción   | Sí         | No       | -   |
| 1.2   | Sistemas de mando   |            |          |   |
| 1.2.1.  | Seguridad y fiabilidad de los sistemas de mando                               | Sí         | Sí       | 4.20  |
| 1.2.6.  | Fallo de la alimentación de energía o de la conexión a la red de comunicación | Sí         | Sí       | 4.1; 4.6; 4.12; 4.13; 4.20; 5.1.8   |
| 1.3   | Medidas de protección contra riesgos mecánicos                                |            |          |   |
| 1.3.7   | Riesgos relacionados con las partes móviles                                   | No         | -        | -   |
| 1.6   | Mantenimiento   |            |          |   |
| 1.6.2   | Acceso a los puestos de trabajo o a los puntos de intervención                | Sí         | Sí       | 4.7.1; 4.8; 4.11; 4.15; 5.1.1; 5.3; 8.2   |
| 1.7   | Información   |            |          |   |
| 1.7.4.2   | Contenido de las instrucciones de uso   | Sí         | Sí       | 8.2; 8.3  |

**Tabla 2.** Nuevos requisitos esenciales de salud y seguridad relativos al diseño y la fabricación de las máquinas o los productos relacionados.

| Nuevos o modificados RESS del Reglamento (UE) 2023/1230 |   | Pertinente | Cubierto | Apartados EN ISO 4254-1 |
|---|---|------------|----------|-------------------------|
| 2   | <i>Requisitos esenciales de salud y seguridad complementarios para algunas categorías de máquinas y productos relacionados</i>                                      |            |          |                         |
| 2.1   | Máquinas y productos relacionados destinados a los productos alimenticios y máquinas y productos relacionados destinados a los productos cosméticos o farmacéuticos |            |          |                         |
| 2.1.1   | Generalidades   | No         | -        | -                       |
| 2.2   | Máquinas portátiles o guiadas a mano o productos relacionados   |            |          |                         |
| 2.2.1.  | Generalidades   | No         | -        | -                       |
| 2.2.1.1   | Instrucciones de uso  | No         | -        | -                       |

**Tabla 3.** Nuevos requisitos esenciales de salud y seguridad complementarios para neutralizar los riesgos debidos a la movilidad de las máquinas o los productos relacionados.

| Nuevos o modificados RESS del Reglamento (UE) 2023/1230 |  | Pertinente | Cubierto | Apartados<br>EN ISO 4254-1  |
|---|--|------------|----------|---|
| 3   | <i>Requisitos esenciales de salud y seguridad complementarios para neutralizar los riesgos debidos a la movilidad de las máquinas o los productos relacionados</i> |            |          |   |
| 3.1   | Generalidades  |            |          |   |
| 3.1.1   | Definiciones   | Sí         | No       | -   |
| 3.2   | Puestos de trabajo   |            |          |   |
| 3.2.2.  | Asientos   | Sí         | Sí       | 5.1.2, 5.7<br>El peligro de vuelco o inclinación debe determinarse conforme a EN ISO 16231-1 y 2 [9-10] |
| 3.2.4   | Función de supervisión   | Sí         | No       | -   |
| 3.3.  | Sistemas de mando  | Sí         | No       | -   |
| 3.3.2.  | Puesta en marcha/desplazamiento  | Sí         | No       | -   |
| 3.3.3.  | Función de desplazamiento  | Sí         | No       | -   |
| 3.3.5.  | Fallo del circuito de mando  | Sí         | No       | -   |
| 3.5   | Medidas de protección contra otros riesgos   |            |          |   |
| 3.5.1.  | Baterías   | Sí         | No       | -   |
| 3.5.3.  | Emisiones de sustancias peligrosas   | No         | -        | -   |
| 3.5.4   | Riesgo de contacto con líneas eléctricas aéreas  | Sí         | Sí       | 5.1.7, 8.2.3 p); 8.3.4  |
| 3.6   | Información e indicaciones   |            |          |   |
| 3.6.3   | Instrucciones de uso   |            |          |   |
| 3.6.3.1   | Vibraciones  | No         | -        | -   |
| 3.6.3.3   | Máquinas o productos relacionados móviles autónomos  | Sí         | No       | -   |

**Tabla 4.** Nuevos requisitos esenciales de salud y seguridad complementarios para neutralizar los riesgos derivados de las operaciones de elevación.

| Nuevos o modificados RESS del Reglamento (UE) 2023/1230 |  | Pertinente | Cubierto | Apartados<br>EN ISO 4254-1 |
|---|--|------------|----------|----------------------------|
| 4   | <i>Requisitos esenciales de salud y seguridad complementarios para neutralizar los riesgos derivados de las operaciones de elevación</i> |            |          |                            |
| 4.1   | Generalidades  |            |          |                            |
| 4.1.2   | Medidas de protección contra riesgos mecánicos   |            |          |                            |
| 4.1.2.3   | Resistencia mecánica   | No         | -        | -                          |



**Tabla 5.** Nuevos requisitos esenciales de salud y seguridad complementarios para las máquinas o los productos relacionados que presenten riesgos particulares debidos a la elevación de personas.

| Nuevos o modificados RESS del Reglamento (UE) 2023/1230 |  | Pertinente | Cubierto | Apartados<br>EN ISO 4254-1 |
|---|--|------------|----------|----------------------------|
| 6   | <i>Requisitos esenciales de salud y seguridad complementarios para las máquinas o los productos relacionados que presenten riesgos particulares debidos a la elevación de personas</i> |            |          |                            |
| 6.2   | Dispositivos de mando  | No         | -        | -                          |

## Referencias

1. Reglamento (UE) 2023/1230 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio de 2023, relativo a las máquinas, y por el que se derogan la Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y la Directiva 73/361/CEE del Consejo.
2. Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE (refundición).
3. EN ISO 4254-1:2015 - Agricultural machinery - Safety - Part 1: General requirements.
4. EN ISO 4254-1:2015/A1:2021 - Agricultural machinery - Safety - Part 1: General requirements - Amendment 1.
5. EN ISO 24882 - Agricultural Machinery and Tractors - Cybersecurity Engineering.
6. EN ISO 18497-1:2024 - Agricultural machinery and tractors - Safety of highly automated agricultural machines - Principles for design.
7. EN ISO 18497-2:2024, Agricultural machinery and tractors — Safety of partially automated, semi-autonomous and autonomous machinery — Part 2: Design principles for obstacle protective systems.
8. EN ISO 18497-3:2024, Agricultural machinery and tractors — Safety of partially automated, semi-autonomous and autonomous machinery — Part 3: Autonomous operating zones.
9. EN ISO 16231-1:2013 - Self-propelled agricultural machinery - Assessment of stability - Part 1: Principles.
10. EN ISO 16231-2:2015 - Self-propelled agricultural machinery. Assessment of stability - Part 2: Determination of static stability and test procedures.