



Con el apoyo financiero
de la Unión Europea



Impactos de la doble transición en el sector del mueble de la UE

Previsión del sector para el 2030 por su transición a la
economía circular y su transformación digital

Esta obra tiene licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). Debe reconocer la autoría, proporcionar un vínculo que lleve a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier forma que sea razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciador le respalda a usted o a su uso.

No se permiten modificaciones ni usos comerciales. No puede utilizar este material para fines comerciales. No puede distribuir el material modificado tanto si lo remezcla, transforma o crea.

© CENFIM 2021
Av. Generalitat, 66 - 43560
La Sénia (Tarragona), ESPAÑA
Tel. +34 977 57 01 22
www.cenfim.org

Esta publicación se ha elaborado con el apoyo financiero de la Unión Europea.



Este proyecto ha sido financiado por la convocatoria de la Comisión Europea: Apoyo al diálogo social VP/2018/001. Referencia de contrato de subvención VS/2019/0027.

El apoyo de la Comisión Europea a la elaboración de este documento no constituye el visto bueno de los contenidos, que reflejan solo las opiniones de los autores, y la Comisión no se puede considerar responsable del uso que se pueda hacer de la información que contiene.

Este informe fue elaborado por el equipo técnico del proyecto CENFIM SAWYER, formado por:

Massimiliano Rumignani
Julio Rodrigo Fuentes
Joaquim Solana Monleón

Con la colaboración de los siguientes expertos externos:

Juan Carlos Alonso
Jeroen Doom
Ellen Schmitz-Felten

Diseño: srbeardman.com

Socio principal:



Socios:

European Federation
of Building
and Woodworkers



Organización asociada:

Asociaciones nacionales colaboradoras:



BRANCH CHAMBER OF WOODWORKING
AND FURNITURE INDUSTRY



STITUT TECHNOLOGIQUE



FAKSET FOR SKOJES- TRÆ
OG GRAFISK BRANSCH

Reconocimientos

Queremos dar las gracias a nuestros colegas de SAWYER: Chiara Terraneo, Nicolas Sangalli, Omar Degoli, Paolo Chini (FederlegnoArredo), Rolf Gehring (EFBWW), Gabriella Kemendi y Giorgia Murgia (EFIC), y de nuestra organización asociada David Pavlis (UEA). Todos ellos han aportado sus conocimientos y experiencia, que han inspirado y ayudado a nuestra investigación.

Agradecemos a nuestro jefe de proyecto de la Comisión Europea, Danny Scheerlinck, su apoyo durante todo el proceso.

Reconocemos claramente las contribuciones clave de nuestros expertos externos Juan Carlos Alonso (Economía Circular), Jeroen Doom (FP) y Ellen Schmitz-Felten (SST).

Queremos agradecer a todos aquellos que hayan participado en la encuesta y en el taller de SAWYER ya que con sus diferentes y multidisciplinares aportaciones han hecho posible la construcción de una nueva y amplia visión, así como una previsión del sector del mueble en 2030 en relación con el sector de la Economía Circular y la doble transición. Además de los ya mencionados, fueron los siguientes: Alessandro Carzaniga, Alex Jiménez, Alexandra Canossa, Andreea Paraschiv, Anton Luiken, Antonella Ilaria Totaro, Arto Rajala, Bouke van den Wildenberg, Brigitte Döth, Carlo Proserpio, Chiara Catgiu, Emilie Bossanne, Erwan Mouazan, Francesc Castells, Francisco J. Campo, Frank O'Connor, Ger Brinks, Jan Leyssens, Jordi Oliver Solà, José María Fernández, Juan José Ortega Gras, Jude Sherry, Justyna Pensiek, Kees Hoogendijk, Kenneth Johansson, Kira Van den Ende, Marcel Van Meesche, Marco Fossi, Marta Escamilla, Marta Schuhmacher, Matthieu Leroy, Melody Van den Acker, Miroslava Simeonova, Nicola Cerantola, Nikolay Neykov, Nina Drejerska, Oriol Guimerà, Owain Griffiths, Patrica Lopez, Petar Antov, Pilar Chiva, Robert Babuka, Rubén Carnerero, Susanna Campogrande, Udo Kiel.

Queremos agradecer también a las asociaciones nacionales del mueble que, además de los socios del proyecto, prepararon el análisis del estado de la transición a la Economía Circular en su país:

- APMR: Asociación Rumana de Fabricantes de Muebles, Rumanía.
- BBCWFI: Cámara Búlgara del Sector de la Madera y del Mobiliario, Bulgaria.
- CBM: Asociación Profesional de la Construcción de Interiores y el Sector Mobiliario, Países Bajos.
- FCBA: Instituto de Tecnología para los Sectores Mobiliario y Forestal, Francia.
- GS: Sindicato Sueco de Trabajadores Forestales, de la Madera y Gráficos, Suecia.

La realización del proyecto SAWYER solo ha sido posible gracias a la financiación de la convocatoria de la CE para el apoyo al diálogo social VP/2018/001.

Índice

Resumen	7
Introducción	9
Objetivos	9
Metodología	9
Resultados	11
Estado del arte de la economía circular en el sector del mueble de la UE	11
Predicción: resultados de la encuesta y del taller	16
Conceptos y marco considerados para el análisis de los cambios en los perfiles profesionales	22
Riesgos y peligros en el sector del mueble de madera	27
Breve descripción de capacidades, conocimientos y competencias, y las capacidades ecológicas genéricas	30
Perfiles ocupacionales: cambios actuales y previstos para 2030	32
Directores de ventas y comercialización	33
Director de producción industrial	41
Director de la cadena de suministro (directores de empresas de abastecimiento, distribución y afines)	49
Técnico de mantenimiento y reparación (trabajadores de mantenimiento y reparación de maquinaria)	57
Diseñadores de muebles (diseñadores de productos y de prendas)	65
Ebanistas y trabajadores afines	73
Reguladores y operadores de máquinas de labrar madera	81
Tapiceros, colchoneros y afines	89
Operadores de instalaciones de procesamiento de la madera	97
Montador de muebles	105
Trabajadores de fábrica	113
Recopilación de iniciativas de economía circular de la UE	122
Conclusiones	125
Recomendaciones	127
Bibliografía	133

Contenido

Lista de tablas

Tabla 1.- Volumen de trabajadores de las principales categorías del sector del mueble de la UE en 2018.	11
Tabla 2.- Lista de los instrumentos y las políticas seleccionados y el nivel de aplicación a nivel de la UE	12
Tabla 3.- Clasificación de las evoluciones previstas 2030 - resultados del taller	18
Tabla 4.- Explicación de las palancas ReSOLVE en el sector del mueble	22
Tabla 5.- Nivel de impacto de los instrumentos legislativos, voluntarios y de políticas sobre las palancas ReSOLVE	24
Tabla 6.- Clasificación del impacto de las palancas ReSOLVE	26
Tabla 7.- Clasificación del impacto de los instrumentos y las políticas de la economía circular	26
Tabla 8.- Riesgos y peligros habituales y nuevos en el sector del mueble	27
Tabla 9.- Nuevas capacidades ecológicas y su vínculo con las capacidades digitales	130

Lista de figuras

Figura 1.- Esquema de la metodología del proyecto	9
Figura 2.- Distribución de las 49 evoluciones previstas en relación con sus valores de probabilidad e impacto	17
Figura 3.- Mapeo de las iniciativas de economía circular de la UE	122

Resumen

La **doble transición (ecológica y digital)** tendrá un enorme impacto en el sector del mueble de la UE durante los próximos años y décadas. La nueva Estrategia Industrial Europea, el Acuerdo Verde Europeo y el nuevo Plan de Acción para la Economía Circular desempeñarán un papel importante en la transición de la industria de la UE. El proyecto SAWYER basa su análisis en los resultados obtenidos en el proyecto DIGIT-FUR que se centraba en el impacto de la digitalización del sector en 2025, y tiene como objetivo **analizar los instrumentos/impulsores clave del cambio de la transición hacia una economía más circular dentro del sector del mueble de la UE de aquí a 2030 y anticipar la comprensión de estos cambios**. Esto proporcionará información útil a **todos los interlocutores sociales del sector y a las partes interesadas** sobre cómo el sector, sus modelos de negocio y sus trabajadores se verán afectados por esta transición a lo largo de toda su cadena de valor de aquí a 2030.

El proyecto se ha llevado a cabo con la participación de **varios socios (CENFIM, EFBWW, EFIC, FLA y UEA)** y otras entidades nacionales (APMR, BBCWFI, CBM, FCBA y GS) con una larga y sólida experiencia en el sector del mueble. Además, otros **expertos individuales** en economía circular, sistema de formación profesional (FP) de la UE, riesgos de seguridad y salud en el trabajo (SST) y el propio sector del mueble proporcionaron su experiencia y aportaciones a lo largo de toda la ejecución del proyecto.

El proyecto SAWYER se implementó siguiendo una **metodología de investigación progresiva**. Inicialmente, se identificaron los principales instrumentos legislativos y voluntarios, y otras políticas y estrategias que afectan a la transición del sector del mueble de la UE hacia una economía más circular. A partir de ahí, se previeron 49 evoluciones de estos instrumentos y políticas y se evaluó su nivel de probabilidad e impacto mediante una **encuesta en línea** realizada por 51 expertos procedentes de 15 países. Las evoluciones previstas fueron analizadas y afinadas en un **taller** por 20 expertos. Los resultados se utilizaron para prever el escenario de 2030 del sector del mueble de la UE debido a la economía circular.

Este escenario, basado en los resultados del proyecto DIGIT-FUR y que adapta al sector del mueble el **marco ReSOLVE**, permitió identificar **los cambios previstos en las tareas de once perfiles ocupacionales clave** debido a la transición del sector hacia una economía más circular y a la digitalización del sector. A partir de ahí se identificarán los nuevos **riesgos de seguridad y salud en el trabajo** y los cambios en las **necesidades de capacidades, conocimientos y competencias**.

Todos los informes están disponibles en: circularfurniture-sawyer.eu/downloads

A continuación se resumen los principales resultados de la investigación, empezando por la visión del proyecto SAWYER, que afirma:

De aquí a 2030, con un **sector del mueble ampliamente digitalizado**, el sector de fabricación de muebles de madera ofrecerá **productos y servicios con un diseño respetuoso con el medio ambiente basado en materias primas de bajo impacto y trazables, procesos de fabricación sostenibles** y promoción de los **mejores escenarios de uso y recuperación** de materiales y productos desechados. Los clientes (B2B o B2C) exigirán información más detallada sobre los productos y sus **características sostenibles**, incluidos los indicadores del ciclo de vida, y el empoderamiento de los consumidores será clave para el éxito de los objetivos de circularidad. Las autoridades (a nivel local, nacional y europeo) facilitarán la circularidad impulsando **escenarios sostenibles de fin de vida** de los materiales y productos derivados de la madera, ampliando los **planes de contratación pública y privada ecológica** y promoviendo **políticas de eficiencia de los materiales**.

En este escenario, las **herramientas digitales** se utilizarán masivamente en el sector, tanto por parte de las pymes como de las grandes empresas, a lo largo de toda su cadena de valor. Estas herramientas digitales promoverán una economía más circular, de modo que los **procesos de fabricación serán más eficientes** y facilitarán la **trazabilidad** de sustancias, materiales y productos. Los clientes estarán mejor informados sobre las **características sostenibles** de los productos y **aumentará el comercio electrónico** de productos de mobiliario, lo que provocará cambios en las actividades de marketing y en la relación con los clientes, en las ventas y en los aspectos logísticos relacionados. Este marco facilitará que un número cada vez mayor de fabricantes de muebles aplique a lo largo de **toda su cadena de valor** diferentes prácticas de economía circular que hagan más sostenibles sus sistemas de gestión y producción. Habrá una creciente demanda social y legislativa para que las empresas reduzcan su **huella medioambiental** y contribuyan a hacer frente al actual cambio climático. La circularidad en el sector está en una fase incipiente y los resultados se verán a medio-largo plazo.

La doble transición del sector del mueble plantea **nuevos retos en materia de seguridad y salud en el trabajo**. **Los nuevos tipos de lugares de trabajo, los nuevos procesos, las nuevas tecnologías y los nuevos materiales/productos** pueden afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores, pero si se planifican e implementan adecuadamente, **la seguridad y la salud de los trabajadores pueden mejorar claramente**. Por ello, es necesario garantizar que esta transición y sus nuevas tecnologías o procesos de trabajo no den lugar a nuevos peligros. **La economía circular en el sector**, prestando la misma atención a la SST y a las cuestiones medioambientales, debería **desplegarse a través de maquinaria, procesos de trabajo y materiales más seguros y eficientes**, capaces de disminuir los riesgos químicos y físicos de los trabajadores. La aplicación de conceptos de **diseño ecológico** a los productos debería facilitar las operaciones de recuperación y reparación, reduciendo los riesgos ergonómicos, y debería reducir el contenido de sustancias peligrosas, lo que rebajaría los riesgos químicos en toda la cadena de valor. La seguridad y la salud de los trabajadores podrían aumentar integrando la gestión de la SST en los sistemas de gestión de la calidad de las empresas.

Para algunos perfiles laborales, se necesitarán **nuevas capacidades ecológicas**, ya que habrá algunas tareas nuevas y específicas relacionadas con el desmontaje y la reutilización, la refabricación, el reciclaje y la reutilización creativa (*upcycling*). Estas nuevas competencias son especialmente (más) importantes para las tareas de los perfiles «prácticos». Estas nuevas capacidades ecológicas también tendrán un impacto, aunque no tan significativo, en aquellos perfiles que gestionan y toman decisiones estratégicas dentro de la empresa. Además, se definieron **conocimientos, competencias y capacidades ecológicas genéricas** necesarias para la evolución social, económica y medioambiental del sector del mueble de madera. Estas capacidades ecológicas genéricas están alineadas con las competencias clave o capacidades blandas, que se han contextualizado dentro de la perspectiva de la conciencia ambiental y la comprensión del desarrollo sostenible y la economía circular.

Los resultados del proyecto facilitarán y apoyarán el diálogo social entre los actores clave del sector y las partes interesadas y les permitirán apoyar adecuadamente la doble transición del sector del mueble y hacer frente a los retos de los próximos años, además de **asegurar la empleabilidad y la seguridad de los trabajadores, así como la competitividad de las empresas**.

Introducción

Objetivos

El objetivo general de SAWYER era **comprender y prever** cómo se vería afectado el sector del mueble de la UE por su **transición hacia la economía circular** y ofrecer información útil a **todos los interlocutores sociales y partes interesadas del sector** sobre cómo influirá esta transición en el sector, en sus modelos de negocio y en sus trabajadores a lo largo de **toda su cadena de valor de aquí al año 2030**. Durante la ejecución del proyecto, los socios vieron que esta transición hacia la circularidad estaba estrechamente relacionada con la digitalización del sector y decidieron basar el análisis en los resultados existentes del anterior proyecto DIGIT-FUR, que preveía el impacto de la digitalización del sector en 2025. Como conclusión, el principal resultado del proyecto SAWYER es una predicción del **impacto de la doble transición (ecológica y digital) en el sector del mueble de la UE**, en general en relación con los modelos de negocio del sector, la prestación de FP y los riesgos de SST y, específicamente, en once perfiles ocupacionales clave.

Esta predicción de la doble transición facilitará a las partes interesadas del sector **prever los cambios** necesarios para mejorar y actualizar las competencias de los trabajadores y su seguridad en el trabajo con el fin de garantizar la competitividad de las empresas fabricantes de muebles durante los próximos años o incluso décadas.

Metodología

La metodología de investigación adoptada por el consorcio (Figura 1) fue diseñada por el equipo SAWYER de CENFIM (M. Rumignani, J. Rodrigo, J. Solana) y por el experto externo del proyecto especializado en economía circular, Juan Carlos Alonso, y fue implementada con el apoyo de los otros socios de SAWYER (FLA, EFBWW, EFIC y UEA) y de los otros dos expertos externos del proyecto, Jeroen Doom (sistema de FP) y Ellen Schmitz-Felten (riesgos de la SST). El estudio empezó identificando los **principales instrumentos legislativos y voluntarios y otras políticas y estrategias** que pueden tener un impacto sobre la transición del sector del mueble de la UE hacia una economía más circular.

Figura 1.- Esquema de la metodología del proyecto



Los objetivos específicos de SAWYER eran:

- Comprender el **estado actual y las tendencias** en el sector del mueble de la UE en cuanto a instrumentos legislativos y voluntarios de la economía circular.
- Definir el **posible panorama futuro del sector en 2030** debido a su transición a la economía circular.
- Identificar los **impactos** de este panorama **sobre las tareas de perfiles ocupacionales clave del sector, los riesgos de seguridad y salud en el trabajo, y las necesidades de capacidades y conocimientos**.
- Prever **qué pueden esperar las partes interesadas del sector** de estos cambios y cómo abordarlos.
- Apoyar el trabajo del **diálogo social europeo** y mejorar las relaciones industriales europeas.
- **Mapear iniciativas que hayan funcionado** para apoyar a las partes interesadas en procesos de implementación de la economía circular.

Para apoyar este análisis, se elaboró un informe específico sobre **los últimos avances de estos instrumentos y políticas** a nivel europeo y en siete países de la UE (España, Italia, Francia, Países Bajos, Rumanía, Bulgaria y Suecia). A partir de ahí, se previeron 49 evoluciones de estos instrumentos y políticas, y se evaluó su nivel de probabilidad e impacto mediante una **encuesta en línea** en la que participaron 51 profesionales europeos de 15 países distintos, expertos en economía circular y/o en el sector del mueble.

Después de recoger, elaborar y resumir los resultados de la encuesta, las 49 evoluciones previstas se analizaron y afinaron en un **taller** en el que participaron 20 profesionales de 9 países de la UE con distintos conocimientos y experiencias que iban desde el sector del mueble hasta el diseño ecológico o instrumentos específicos legislativos y voluntarios de la economía circular. El resultado final de este proceso fue la elaboración del **informe «Escenario previsto para el sector del mueble en relación con la economía circular en 2030»**. En él se hace una previsión del estado del sector del mueble de la UE en 2030 a partir del escenario previsto para 2025 en el anterior proyecto DIGIT-FUR, el cual analizaba el impacto de la digitalización en el sector. El resultado ha sido una predicción y un análisis del impacto de la **doble transición (ecológica y digital)** sobre el sector del mueble de la UE para los próximos años y décadas.

A partir de estos resultados, el experto en economía circular del proyecto, en colaboración con el equipo del proyecto SAWYER de CENFIM y basándose en los resultados del anterior proyecto DIGIT-FUR, identificó los **cambios previstos en las tareas de once perfiles ocupacionales clave** debido a la transición del sector hacia una economía más circular y a la digitalización del sector. El análisis se realizó adaptando al sector del mueble el **marco ReSOLVE**, desarrollado por el McKinsey Center y la Ellen MacArthur Foundation. Así pues, las nuevas tablas de predicción incluyen los resultados previstos de la doble transición (ecológica y digital) del sector del mueble y aportan una idea clara de las futuras tareas previstas para los once perfiles ocupacionales.

El siguiente paso fue analizar los **cambios en los peligros y riesgos de SST actuales y previstos**, debido a la digitalización del sector y a la transición a la economía circular, teniendo en cuenta la reformulación de las tareas realizada en el análisis anterior para los distintos perfiles ocupacionales. En este análisis, se han clasificado en diversas categorías de riesgo los distintos tipos de peligros que pueden afrontar los trabajadores de las fábricas de muebles de madera.

El último paso era analizar cómo las **necesidades de conocimientos, capacidades y competencias (CCC)** de los trabajadores y de las empresas actuales pueden cambiar debido a la digitalización del sector (de aquí a 2025) y a la economía circular (de aquí a 2030) en el caso de los once perfiles ocupacionales clave, teniendo en cuenta las «principales causas/razones de cambio» de la digitalización y de la economía circular y analizando si seguirán siendo necesarias o no. Este análisis permite identificar qué necesidades de CCC experimentarán cambios y qué nuevas competencias serán necesarias para la economía circular por parte de aquellas empresas del sector que tengan la voluntad de adaptarse a —y aprovechar correctamente— las oportunidades que ofrece la creciente circularidad del sector.

A partir de un análisis más exhaustivo y de una elaboración de todos estos resultados, los expertos externos y los socios de SAWYER generaron unas **recomendaciones** para las partes interesadas del sector del mueble en general y, más concretamente, para los responsables de la elaboración de políticas, prestadores de FP y entidades reguladoras.

Un ejercicio de muestreo de las **iniciativas europeas** que facilitan y apoyan la transición de las industrias de la UE hacia una economía más circular proporcionó información sobre diferentes iniciativas nacionales y regionales relevantes.

Los 11 perfiles ocupacionales clave seleccionados y analizados a partir de la clasificación ESCO (Clasificación europea de capacidades/competencias, cualificaciones y ocupaciones) con el correspondiente código de identificación ISCO:

1221	Directores de ventas y comercialización
1321s	Director de producción industrial
1324s	Director de la cadena de suministro (directores de empresas de abastecimiento, distribución y afines)
2141s	Técnico de mantenimiento y reparación (trabajadores de mantenimiento y reparación de maquinaria)
2163s	Diseñadores de muebles (diseñadores de productos y de prendas)
7522	Ebanistas y afines
7523	Reguladores y operadores de máquinas de labrar madera
7534	Tapiceros, colchoneros y afines
8172	Operadores de instalaciones de procesamiento de la madera
8219s	Montador de muebles
9329	Trabajadores de fábrica

Resultados

Estado del arte de la economía circular en el sector del mueble de la UE

El área de análisis cubierta por el proyecto SAWYER era el sector del mueble que, de acuerdo con la clasificación NACE Rev. 2, se refiere al código 31.0 (Fabricación de muebles). Con una facturación de 110.400 millones de euros y un valor añadido del 32 % (según los últimos datos de EUROSTAT 2018), se trata de un sector muy importante de la economía de la UE, también debido a que el sector emplea a 1.043.806 trabajadores (EUROSTAT, 2018). El sector del

mueble de los 28 Estados de la UE está compuesto principalmente por microempresas y empresas pequeñas y medianas, tal como se muestra en la tabla siguiente.

En la tabla siguiente se muestran los datos de los trabajadores del sector en relación con las categorías de funciones de los principales empleos y los perfiles analizados por el proyecto SAWYER.

Tabla 1.- Volumen de trabajadores de las principales categorías del sector del mueble de la UE en 2018.

Categorías de funciones de empleos ¹	Volumen aprox. en 2018, 1.043.806 trabajadores ²	Perfiles ocupacionales contemplados por el proyecto SAWYER (perfiles ocupacionales ISCO)
Directivos	80.395	No abordado en este estudio
Profesionales de las TIC	11.485	No abordado en este estudio
Diseñadores	10.818	2163s Diseñador de muebles
Director de producción	22.970	1321s Director de producción industrial
Personal de ventas y marketing	22.970	1221 Directores de ventas y comercialización + otros perfiles no abordados en este estudio
Directores de la cadena de suministro	10.818	1324s Director de la cadena de suministro
Personal de apoyo administrativo	114.851	No abordado en este estudio
Trabajadores de mantenimiento y reparación de la maquinaria y las instalaciones	68.910	2141s Técnico de mantenimiento y reparación + otros perfiles no abordados en este estudio
Trabajadores artesanos cualificados (ebanistas y tapiceros)	574.255	7522 Ebanistas y afines
		7534 Tapiceros, colchoneros y afines
		8219s Montador de muebles
Operadores de máquinas	45.941	7523 Reguladores y operadores de máquinas de labrar madera
		8172 Operadores de instalaciones de procesamiento de la madera
Peones	80.395	9329 Trabajadores de fábrica

¹Categorías de funciones de empleos del estudio TNO, ZSI, SEOR (2009), EC.

²Según la elaboración de los datos de EUROSTAT del número total de trabajadores del sector del mueble de la UE de 28 Estados.

Tras la identificación del conjunto de **principales instrumentos legislativos y voluntarios** y de otras **políticas** y estrategias que tienen repercusiones en la transición del sector del mueble de la UE **hacia una economía más circular**, se llevó a cabo un análisis más detallado de su nivel de despliegue.

En el primer informe del proyecto «Estado del arte de la economía circular en el sector del mueble» («State of the art of circular economy in the furniture sector»), elaborado en noviembre de 2019, el consorcio analizó con detalle todos estos elementos y su nivel de aplicación, tanto a nivel de la Unión Europea como, específicamente, a nivel de algunos Estados de la Unión Europea (Francia, Italia, España, Rumanía, Países Bajos, Suecia y Bulgaria). El consorcio considera necesario este conocimiento relacionado para comprender correctamente y prever la evolución de la economía circular en el sector.

Los instrumentos seleccionados se agruparon en tres grupos: instrumentos legislativos, voluntarios y otras políticas y estrategias. Tres documentos recogen una descripción detallada de todos ellos y los resultados de su análisis:

- «Estado del arte de la economía circular en el sector del mueble a nivel de la UE» («The State-of-the-art of circular economy in the furniture sector at EU level»)
- «Estado del arte de la economía circular en el sector del mueble en siete Estados de la UE» («The State-of-the-art of circular economy in the furniture sector in 7 EU countries»)
- «Tabla resumen: actualización del estado del arte de la economía circular en el sector del mueble a nivel de la UE» («Summary Table: The State-of-the-art of circular economy in the furniture sector at EU level»)

Todos estos documentos pueden descargarse desde el sitio web del proyecto SAWYER: circularfurniture-sawyer.eu/downloads

En la tabla siguiente se enumeran los instrumentos y las políticas seleccionados y el nivel de despliegue estimado a nivel de la UE, en una escala entre 1 y 5 (1 = valor mínimo y 5 = valor máximo).

Tabla 2.- Lista de los instrumentos y las políticas seleccionados y el nivel de despliegue a nivel de la UE

Instrumento	Descripción	Nivel de aplicación
Instrumentos legislativos		
Paquete de Economía Circular de la CE	El Plan de Acción para la Economía Circular (COM (2015) 614) busca impulsar la implementación de la economía circular en Europa. Incluye la revisión de algunos reglamentos (por ejemplo, el marco sobre residuos) y otras acciones para promover la circularidad (por ejemplo, estrategia sobre plásticos).	5 Las 54 acciones propuestas han sido completadas o están en la fase de implementación {SWD(2019) 90 final}.
El Pacto Verde Europeo	El Pacto Verde Europeo (COM(2019) 640 final y Anexo) es la hoja de ruta de la UE para hacer que la economía de la UE sea más sostenible, con acciones para: <ul style="list-style-type: none"> • impulsar el uso eficiente de los recursos mediante el paso a una economía limpia y circular • restaurar la biodiversidad y reducir la contaminación • El objetivo es que la UE sea climáticamente neutra en 2050, con una transición justa e inclusiva. Esto precisará de la acción de todos los sectores de la economía de la UE, incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> • invertir en tecnologías respetuosas con el medio ambiente • apoyar a la industria para que innove • desplegar sistemas de transporte público y privado más limpios, más baratos y más sanos • descarbonizar el sector de la energía • garantizar que los edificios sean más eficientes desde el punto de vista energético • colaborar con socios internacionales para mejorar las normas medioambientales mundiales 	2 En su punto 2.1.3. Movilización de la industria en pro de una economía limpia y circular, se anuncia que la Comisión adoptará una estrategia industrial de la UE y que publicará un nuevo plan de acción de la economía circular para que sirvan de pilares de este Pacto Verde de la UE (hecho en marzo de 2020). El Anexo de la Comunicación relativa al Pacto Verde Europeo define la hoja de ruta y las actuaciones clave, desde 2019 hasta 2021. Estas acciones clave se clasifican según los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> • Ambición climática • Energía limpia, asequible y segura • Estrategia industrial para una economía limpia y circular • Movilidad sostenible e inteligente • Ecologización de la política agrícola común / Estrategia «de la granja a la mesa» • Preservación y protección de la biodiversidad • Hacia una contaminación cero para un entorno sin sustancias tóxicas • Integración de la sostenibilidad en todas las políticas de la UE • La UE como líder mundial • Colaboración en torno a un Pacto Europeo por el Clima
Nuevo Plan de Acción para la Economía Circular por una Europa más limpia y más competitiva	El nuevo Plan de Acción para la Economía Circular (COM(2020) 98 final y Anexo) anuncia iniciativas para todo el ciclo de vida de los productos, centrándose, por ejemplo, en su diseño, promoviendo procesos de economía circular, fomentando el consumo sostenible y aspirando a garantizar que los recursos utilizados se mantienen en la economía de la UE el mayor tiempo posible.	1 Este Plan indica en su Anexo el calendario de ejecución de las iniciativas propuestas, desde 2020 hasta 2023. Las acciones clave se clasifican según los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> • Un marco para una política de productos sostenibles • Cadenas de valor clave de los productos • Menos residuos, más valor • La circularidad al servicio de los ciudadanos, las regiones y las ciudades • Iniciativas transversales • Liderazgo mundial • Seguimiento de los avances
Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)	La Directiva 2012/19/UE exige la implantación de planes de recogida (gratuitos para los consumidores) para incrementar la reutilización y/o el reciclaje de los RAEE.	5 La antigua Directiva RAEE entró en vigor en 2003. En 2017 la Comisión adoptó el «Paquete RAEE», y en 2018 un informe final sobre el ejercicio de promoción del cumplimiento de la RAEE, que examina la implementación en cada país de la UE.
Restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (RoHS por sus siglas en inglés)	La Directiva 2011/65/UE fue modificada por la Directiva (UE) 2017/2102, que revisaba el alcance de algunos grupos de productos y facilitaba el fomento de una economía más circular en la Unión mediante la promoción de operaciones de mercado secundarias para los AEE, que implican la reparación, la sustitución de piezas de recambio, la remodelación y reutilización, y el equipamiento.	5 La antigua Directiva RoHS entró en vigor en 2003. Fue revisada varias veces para modificar las excepciones y sus plazos.

Instrumento	Descripción	Nivel de aplicación
Directiva de productos relacionados con la energía (ErP, por sus siglas en inglés, o de diseño ecológico)	La Directiva 2009/125/CE constituye el marco para definir los requisitos de diseño ecológico para los productos que utilizan energía o que están relacionados con la energía (es decir, no consumen energía directamente, pero pueden conducir al uso de energía, tales como las ventanas).	4 La CE publica planes de trabajo para identificar productos de familias prioritarias y estrategias futuras. El plan de trabajo más reciente cubre el periodo 2016-2019 y presta más atención al uso eficiente de los recursos, con un análisis de la posible aplicación de requisitos adicionales «específicos de producto» en cuestiones tales como la durabilidad, entre otras cosas.
Responsabilidad ampliada del productor (EPR por sus siglas en inglés)	La responsabilidad ampliada del productor es un «enfoque de política ambiental en el que la responsabilidad del productor respecto a un producto se amplía hasta la fase de postconsumo del ciclo de vida de un producto».	4 Directivas existentes a nivel de la UE para algunos productos concretos (RAEE, pilas, vehículos al final de su vida útil, embalajes, etc.). A nivel nacional, esquemas de EPR para otros productos.
Sustancias peligrosas / Reglamento REACH	El objetivo del Reglamento REACH (CE 1907/2006) es mejorar la salud humana y proteger el medio ambiente mediante la identificación de las propiedades peligrosas de las sustancias químicas utilizadas en la UE. Tanto los fabricantes como los importadores tienen la responsabilidad de recopilar información sobre las propiedades concretas y críticas de las sustancias químicas que utilizan.	3 El Reglamento REACH está en plena vigencia, pero no ha conseguido llegar a la altura de las expectativas. Algunos de los problemas identificados son, entre otros, la falta de información normativa en los expedientes de registro o la necesidad de simplificación del proceso de autorización.
Emisiones de formaldehído	El formaldehído producido e importado a nivel europeo se emplea principalmente para la fabricación de resinas utilizadas para fabricar paneles de madera. La exposición a las emisiones de formaldehído es un problema importante para los consumidores (emisiones procedentes de los artículos) y para los trabajadores (exposición laboral).	2 A nivel europeo, no existe un requisito legislativo común, pero existe un acuerdo voluntario del sector alcanzado por los miembros de la Federación Europea de Paneles (EPF por sus siglas en inglés), que solo fabrica paneles de madera de clase E1. Algunos Estados miembros de la UE han adoptado legislaciones nacionales. Actualmente en la UE, el valor límite de concentración para los lugares de trabajo es de 0,3 mg/m ³ .
Normas de la UE sobre criterios de residuos al final de su vida útil	La Directiva marco sobre residuos 2008/98/CE indica que algunos residuos en concreto deberían dejar de considerarse residuos normales si han sido sometidos a un proceso de recuperación (incluido el reciclaje) y si cumple con unos criterios específicos elaborados en sintonía con unas determinadas condiciones jurídicas. El objetivo es eliminar las cargas administrativas de la legislación sobre residuos para los materiales de desecho seguros y de gran calidad, con el fin de facilitar su reciclaje.	3 A nivel europeo, se han definido los criterios para ocho tipos de residuos, pero hay normativas específicas para la escoria de hierro, acero, cobre y aluminio y para los desechos de vidrio.
Retardantes de llama	Algunos productos de mobiliario utilizan retardantes de llama para cumplir con las normas de inflamabilidad que se aplican a los muebles. Algunas de estas normas requieren superar pruebas de exposición a una llama, lo que obliga a utilizar retardantes de llama. Algunos tipos de sustancias utilizadas para los retardantes de llama están regulados por el Reglamento (UE) 2019/1021, que refunde el Reglamento (CE) 850/2004 sobre contaminantes orgánicos persistentes (COP).	3 El uso de retardantes de llama no está regulado directamente a nivel europeo. De forma indirecta, está regulado si las sustancias utilizadas se consideran peligrosas (por ejemplo, por los reglamentos REACH o COP). Toda la normativa mencionada está bien aplicada y se están estudiando nuevas sustancias.

Instrumento	Descripción	Nivel de aplicación
Directiva sobre energía renovable (RED II)	En diciembre de 2018, entró en vigor la directiva revisada sobre energía renovable 2018/2001/UE, como parte del paquete «Energía limpia para todos los europeos». Establece un nuevo objetivo vinculante en cuanto a energía renovable para la UE para 2030 de al menos el 32 %, con una cláusula sobre una posible revisión al alza en 2023. La Directiva sobre energía renovable establece criterios de sostenibilidad del biocombustible para todos los biocombustibles fabricados o utilizados en la UE.	4 Esta directiva se aplica y se están considerando unos objetivos más ambiciosos para la energía renovable. En lo que respecta a la sostenibilidad de los biocombustibles, las empresas pueden mostrar que cumplen con los criterios de sostenibilidad por medio de sistemas nacionales o de los denominados esquemas voluntarios reconocidos por la Comisión Europea.
Tala ilegal y comercio ilegal de madera	El Reglamento (UE) n.º 995/2010 define las obligaciones de los agentes que comercializan madera y productos de la madera. Es conocido como el Reglamento de la madera de la UE o por sus siglas en inglés EUTR, como parte del Plan de Acción de la Unión Europea sobre aplicación de las leyes, gobernanza y comercio forestales (FLEGT por sus siglas en inglés). Otro esquema es la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES por sus siglas en inglés).	5 Estos reglamentos y planes de acción se aplican a nivel internacional y a nivel de la UE. Se han publicado nuevos planes de acción para proteger los bosques, por ejemplo, COM(2019) 352 final sobre «Intensificar la actuación de la UE para proteger y restaurar los bosques del mundo», que propone la creación de un Observatorio de la UE para la deforestación y la degradación forestal.
Instrumentos voluntarios		
Contratación pública ecológica (Green Public Procurement, GPP)	La contratación pública ecológica incorpora criterios medioambientales en las especificaciones de una licitación pública, lo que implica la integración de los componentes medioambientales en las decisiones de contratación pública. Estos criterios medioambientales pueden cubrir distintos aspectos de los productos durante su ciclo de vida. La contratación pública ecológica puede fomentar la creación de una masa crítica de demanda de bienes y servicios más sostenibles que, de otra manera, no sería fácil de encontrar en el mercado.	3 El nivel de implementación real es distinto en cada país de la UE. La Comisión Europea y varios países de la UE han preparado directrices distintas para los procesos de contratación pública ecológica, en forma de criterios nacionales. Los principales retos son garantizar unos requisitos compatibles de contratación pública ecológica entre los distintos países de la UE y fomentar la adopción de estos criterios entre más organismos del sector público.
Gestión medioambiental en las organizaciones	Un sistema de gestión medioambiental puede ayudar a las organizaciones a identificar, gestionar, monitorizar y controlar sus aspectos medioambientales de una manera «holística». A nivel europeo, los dos sistemas más importantes de gestión medioambiental certificados son el EMAS y la ISO-14001:2015.	4 Se han publicado varias revisiones de los esquemas ISO y EMAS. Se trata de esquemas consolidados, pero parcialmente implementados en el sector empresarial. En la UE, tienen la certificación EMAS 3.728 organizaciones (abril de 2019) y 111.133 las certificaciones ISO-14001 (2017).
Metodología del diseño ecológico	El diseño ecológico se define como «la integración de aspectos medioambientales en el diseño y el desarrollo de los productos con el objetivo de reducir los impactos medioambientales adversos a lo largo de todo el ciclo de vida de un producto» La norma UNE-EN ISO 14006:2020 ofrece unas directrices para ayudar a las organizaciones a establecer, documentar, implementar, mantener y seguir mejorando su gestión del diseño ecológico en el marco de un sistema de gestión medioambiental. Existen otras normas relacionadas con el diseño ecológico, tales como la norma UNE-ISO/TR 14062:2007 o la IEC 62430:2019	3 La última revisión de la norma ISO 14006 se realizó en 2020. Esta norma indica que no está concebida con fines de certificación, lo que hace difícil saber el nivel real de implementación en el mercado. En cualquier caso, se supone que esta implementación es muy inferior a la de la norma ISO-14001.
Etiquetas ecológicas (tipos I, II y III)	Las etiquetas ecológicas buscan ofrecer información a los clientes sobre las características medioambientales de un producto. Hay muchos tipos de etiquetas ecológicas distintas, pero todas ellas podrían clasificarse en tres tipos principales (I, II y III) y se rigen por la norma ISO 14020.	4 Los distintos sistemas de etiquetas ecológicas están bien desarrollados y se utilizan mucho en algunos tipos de productos (por ejemplo, productos de consumo). No obstante, es necesario un trabajo adicional para informar mejor al consumidor sobre el significado real de estas etiquetas ecológicas para evitar malentendidos.

Instrumento	Descripción	Nivel de aplicación
Certificación de la cadena de custodia (FSC/PEFC)	La certificación de la cadena de custodia del suministro de madera ofrece pruebas de que el producto certificado proviene de bosques certificados y bien gestionados. Verifica y garantiza que estos productos no se mezclan con otros productos de bosques no certificados en ningún punto de la cadena de suministro, excepto al amparo de estrictos controles cuando se utiliza el etiquetado de porcentaje (%). En la actualidad existen dos esquemas principales de cadena de custodia de acreditación independiente que operan en el sector maderero: el FSC (Forest Stewardship Council) y el PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification).	5 Estos dos esquemas están bien desarrollados y la demanda de la certificación de cadena de custodia ha crecido drásticamente en los tres últimos años, hasta el punto de que, para muchas empresas, la capacidad de demostrar que un producto de madera procede de una fuente bien gestionada es ahora un factor clave en la especificación de los productos de madera y de papel.
Certificación de construcción ecológica (BREEAM/LEED)	Existen dos esquemas principales de certificación de construcción ecológica: el Building Research Establishment's Environmental Assessment Method (BREEAM), que fue el primer sistema de clasificación de construcción ecológica desarrollado en el Reino Unido, y el Leadership in Energy and Environmental Design (LEED), desarrollado recientemente en los Estados Unidos por el Green Building Council (USGBC).	4 Estos dos esquemas están bien aplicados a nivel de la UE. Por ejemplo, se han certificado 19.542 evaluaciones BREEAM en los países de la UE (la mayoría de ellas en el Reino Unido) y 3.766 proyectos de certificación LEED. Existe una demanda creciente de este tipo de certificación, pero sigue suponiendo una pequeña parte de todo el sector de la construcción.
Otros instrumentos y políticas		
Uso de la madera en cascada	El uso en cascada de los recursos de biomasa, tales como la madera y los productos agrícolas, comporta un uso eficiente de estos recursos desde el punto de vista de los recursos naturales, de los materiales y del consumo de la tierra. Da prioridad a usos de valor más elevado que permiten reutilizar y reciclar productos y materias primas, fomentando su uso como energía solo cuando no son viables otras opciones.	2 La Comisión Europea ha publicado dos documentos relevantes sobre este tema, incluida una guía sobre el uso en cascada de la biomasa. Hasta la fecha no existen otros requisitos asociados a este tema.
Política sectorial forestal de la UE	La Comisión de la UE adoptó la Estrategia Forestal de la UE en 2013 (COM(2013) 659 final), que aspira a ayudar a los bosques y al sector relacionado con ellos a abordar los retos actuales. Esta estrategia ofrece un marco para responder a la creciente demanda sobre los bosques y para abordar los cambios sociales y políticos. La estrategia forestal de la UE 2014-2020 se desarrolló para ofrecer un marco coherente para las políticas de la UE relativas a los bosques y para las políticas forestales nacionales de cada país miembro.	4 En 2018 la Comisión presentó el informe «Progresos en la aplicación de la estrategia forestal de la UE» (COM(2018) 811 final) en el que se revisaba esta estrategia. En esta revisión se destaca que la estrategia forestal de la UE está logrando su objetivo de fomentar una gestión más sostenible de los bosques tanto a nivel de la UE como a nivel mundial.
Plan para las industrias forestales	En 2013, la Comisión Europea publicó el Plan para las industrias forestales de la UE (SWD(2013) 343 final). Este documento acompañó a la estrategia forestal de la UE y recalca los retos que tienen que afrontar los sectores forestales para conservar su competitividad.	3 Se han identificado algunas acciones para abordar estos retos en el marco temporal que va de 2014 a 2020. Un grupo de organizaciones ha presentado su visión estratégica compartida y una agenda hacia 2050 para los sectores forestales.
Bioeconomía	El objetivo de la bioeconomía es una economía más innovadora y de bajas emisiones que integra demandas de agricultura y pesca sostenibles, seguridad alimentaria y uso sostenible de los recursos biológicos renovables con fines industriales, al tiempo que se garantiza la biodiversidad y la protección del medio ambiente.	3 La Comisión Europea ha establecido una Estrategia de Bioeconomía y un plan de acción publicado en 2012 y revisado en 2018. Esta actualización diseñaba un plan de acción que incluía catorce acciones concretas para lanzar en 2019. Además, la Comisión trabaja para garantizar un enfoque coherente sobre la bioeconomía a través de distintos programas e instrumentos (por ejemplo, Horizonte 2020, BBI, etc.).

Predicción: resultados de la encuesta y del taller

Los siguientes pasos del proyecto fueron la organización de una **encuesta de predicción en línea y de un taller de expertos**. En esta encuesta participaron 51 profesionales de 15 países de la UE y se utilizó como punto de partida el informe donde se describía el estado del arte del sector. Se pidió a expertos en economía circular y/o en el sector del mueble que evaluaran el nivel de probabilidad y de impacto de las 49 evoluciones previstas de aquí al año 2030 y en relación con los instrumentos y las políticas de impacto previamente identificados.

Los **objetivos de la encuesta** eran:

- Identificar **qué evoluciones es más probable** que se produzcan de aquí a **2030**.
- Crear un **primer borrador con la lista de las situaciones más impactantes que afrontará el sector de aquí a 2030**.

Los resultados de la encuesta permitieron clasificar la lista de estas 49 evoluciones previstas según su **probabilidad** de ocurrir y la relevancia de su **impacto** sobre la transición del sector hacia una economía más circular, y mostraron a las partes interesadas del sector a cuáles de estos instrumentos tenían que prestar más atención para abordar correctamente los retos planteados por la transición hacia la economía circular.

Después de recoger, elaborar y resumir los resultados de la encuesta, se analizaron y debatieron en diciembre de 2019 en un taller específico compuesto por 20 profesionales de 9 países de la UE con distintos conocimientos y experiencias que iban desde el sector del mueble hasta el diseño ecológico o legislaciones concretas sobre economía circular. La lluvia de ideas de los expertos y sus aportaciones nos ayudaron a actualizar y afinar las 49 evoluciones previstas y a mejorar la previsión sobre cómo evolucionaría el sector de aquí al año 2030.

El resultado final de estos procesos fue la elaboración del informe **«Escenario previsto para el sector del mueble en relación con la economía circular en 2030»**. Contiene el escenario previsto en relación con el impacto de la transición del sector hacia una economía más circular partiendo del escenario previsto por el proyecto DIGIT-FUR, que se centraba en la transformación digital del sector de aquí a 2025. Esta nueva predicción puede estimular un pensamiento más integral sobre futuras actividades e inversiones estratégicas. La declaración de esta visión es esta:

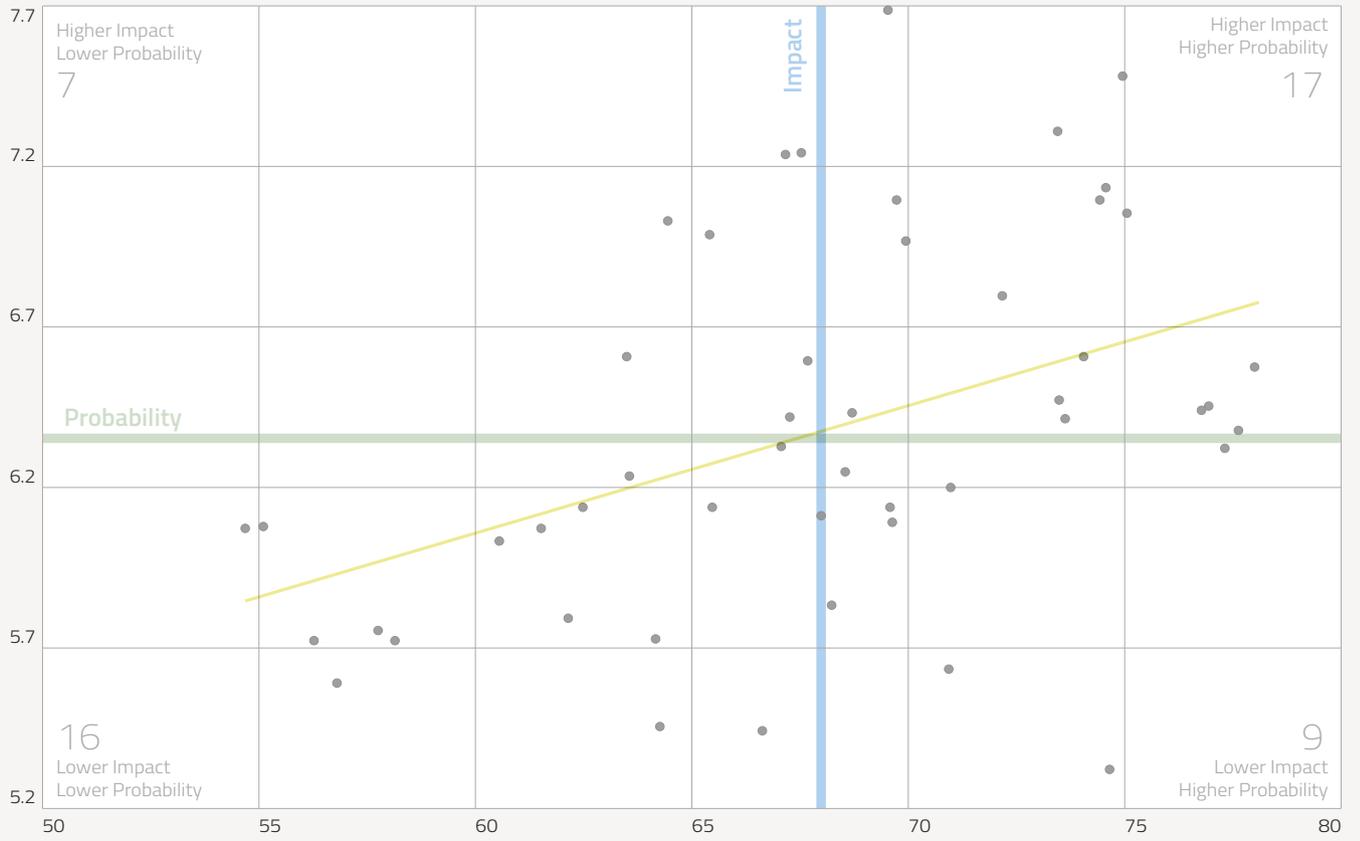
*De aquí al año 2030, con un **sector del mueble ampliamente digitalizado**, el sector de fabricación de muebles de madera ofrecerá **productos y servicios con un diseño respetuoso con el medio ambiente basado en materias primas de bajo impacto y trazables, procesos de fabricación sostenibles** y promoción de **los mejores escenarios de uso y recuperación** de materiales y productos desechados. Los clientes (B2B o B2C) exigirán información más detallada sobre los productos y sus **características sostenibles**, incluidos los indicadores del ciclo de vida, y el empoderamiento de los consumidores será clave para el éxito de los objetivos de circularidad. Las autoridades (a nivel local, nacional y europeo) facilitarán la circularidad impulsando **escenarios sostenibles de fin de vida** de los materiales y productos derivados de la madera, ampliando los **planes de contratación pública y privada ecológica**, y promoviendo **políticas de eficiencia de los materiales**.*

Esta visión muestra claramente la **estrecha interrelación entre la transición del sector hacia una economía más circular y su transformación digital**. Cada una de estas dos evoluciones presenta impactos combinados, fuertes y a largo plazo en la otra, y solo mediante un **análisis conjunto** de sus impactos se puede ofrecer una previsión realista y útil sobre cómo será el sector del mueble durante los próximos años y décadas y, así, **apoyar correctamente las decisiones estratégicas de las partes interesadas del sector**.

Los informes completos pueden descargarse desde: circularfurniture-sawyer.eu/downloads/

El gráfico muestra que no existe una clara correlación entre el impacto y la probabilidad de las evoluciones, y que nos faltan evoluciones con valores de impacto inferiores a 5 y superiores a 8 en la escala utilizada de 0-10.

Figura 2.- Distribución de las 49 evoluciones previstas en relación con sus valores de probabilidad e impacto.



En la tabla siguiente, presentamos las 49 evoluciones previstas clasificadas según su nivel de importancia (impacto x probabilidad) como producto de los resultados de la encuesta.

Tabla 3.- Clasificación de las evoluciones previstas 2030 - resultados del taller.

Clase	Instrumento	Evolución prevista Importancia = Probabilidad x Impacto. Probabilidad: escala 1 - 100. Impacto: escala 1 - 10	Importancia	Probabilidad valor medio	Probabilidad desviación estándar	Impacto valor medio	Impacto desviación estándar
1	ECD	El mueble se diseña para reducir el impacto de las materias primas utilizadas (uso de materiales reciclados, reducción del contenido de sustancias peligrosas, uso de madera con un menor impacto medioambiental, uso de madera de proximidad, etc.), lo que provoca cambios en las cadenas de suministro de las empresas y en la gestión de los muebles viejos retirados cuando se entrega el nuevo, lo que genera nuevos modelos de negocio.	561	75	15	7,48	1,61
2	ECD	El mobiliario de baja, media y alta calidad se diseña para optimizar su recuperación al final de su ciclo de vida (para facilitar el desmontaje de materiales y su separación, modularidad para reutilizar determinadas partes, mejora de la reutilización y la refabricación, etc.).	537	73	18	7,30	1,61
3	EPR	Algunas autoridades nacionales definen un esquema de responsabilidad ampliada del productor o un esquema de recogida de algunos productos mobiliarios, lo que fuerza a definir un sistema para la recogida y el tratamiento de estos productos al final de su ciclo de vida, y es la organización que pone el producto en el mercado la que asume los costes asociados.	534	70	23	7,68	1,79
4	CE	La implementación de las acciones propuestas en el Paquete de Economía Circular de la CE (COM (2015) 614) generará cambios en los modelos productivos del sector del mueble y desarrollará procesos y maquinaria que son más eficientes y que generan menos residuos, basados en los principios de fabricación «lean» y en nuevas tecnologías TIC (Industry 4.0).	531	75	16	7,13	1,91
5	CUS	Se utilizan nuevas tecnologías (como el Internet de las cosas, <i>blockchain</i> , BIM, etiquetas RFID, etc.) para mejorar la trazabilidad de los productos de madera y garantizar así la cadena de custodia en toda la cadena de valor, así como para crear pasaportes de materiales que faciliten su reutilización y reciclaje.	529	75	14	7,04	1,54
6	GPP	En Europa se ha conseguido el objetivo de que el 50 % de las licitaciones públicas para la compra de mobiliario incluyan todos los criterios medioambientales de la contratación pública ecológica estipulados por la Unión Europea o todos los que estipule cada país. Este porcentaje supera el 70 % si incluimos también las licitaciones públicas para la compra de mobiliario, que incluyen solo algunos de estos criterios medioambientales.	528	74	17	7,09	1,69
7	CUS	Los clientes, los clientes finales (B2C) y, especialmente, los clientes intermedios (B2B) solicitan que el producto de mobiliario disponga de una certificación de cadena de custodia conforme a los esquemas existentes (FSC, PEFC, etc.), los cuales se han convertido en una norma.	512	78	16	6,57	1,96
8	FEM	La Comisión Europea decide regular la emisión de formaldehído de los productos a nivel europeo y fija un valor inferior a la categoría E1 (< 0,124 mg/m ³) que fijan actualmente varios países europeos y con el acuerdo voluntario de los miembros de la EPF (Federación Europea de Paneles), lo que logra armonizar un mercado único fragmentado.	496	77	17	6,44	1,92
9	ECD	La mayoría de los muebles se diseña para prolongar su ciclo de vida útil (materiales/uniones más resistentes, reparación y mantenimiento más sencillos, etc.), lo que incrementa su calidad. El mobiliario no pensado para durar se diseñará de tal forma que resulte sencillo de reciclar/reutilizar creativamente (<i>upcycle</i>).	494	70	19	7,09	1,84
10	CUS	Los clientes, los clientes finales (B2C) y, especialmente, los clientes intermedios (B2B) solicitan que los productos de mobiliario utilicen madera de bosques con una gestión certificada conforme a los certificados existentes como FSC, PEFC u otros equivalentes, que se han convertido en una norma.	494	78	16	6,36	1,95
11	REA	La propuesta presentada en el marco del Reglamento REACH se aprueba para restringir la llegada al mercado o el uso de artículos que desprenden formaldehído en unos niveles de concentración $\geq 0,124$ mg/m ³ (equivalente a la categoría E1), lo que logra armonizar un mercado único fragmentado.	494	77	17	6,43	2,06
12	GPP	Todos los países europeos han desarrollado unos criterios de contratación pública ecológica para el mobiliario, bien mediante la adopción de las recomendaciones de la UE o bien mediante el desarrollo de unos propios. Solo algunos de ellos aprobarán una ley basada en estos criterios, mientras que el resto los considerará unas meras recomendaciones. Se adoptará una directiva europea para implementar la contratación pública ecológica y los países la seguirán, pero, probablemente, solo algunos de ellos la tendrán completamente transpuesta de aquí al año 2030.	490	72	18	6,79	1,56
13	GBC	Los criterios asociados al uso de mobiliario que utiliza materiales sostenibles adquieren una mayor relevancia en los sistemas de certificación de construcción ecológica (por ejemplo, LEED o BREEAM), que fomenta su uso en aquellos edificios que aspiran a obtener este tipo de certificación. Esto funcionará como incentivo que fomentará el uso de estos materiales más sostenibles incluso en edificios que no dispongan de estas certificaciones.	489	74	17	6,60	1,77
14	ErP	Se definen requisitos de diseño ecológico para productos relacionados con la energía, como es el caso de los productos del sector del mueble en el marco de la directiva de diseño ecológico (ErP) (2009/125/CE). Estos criterios incluyen aspectos de eficiencia de los materiales tales como los requisitos de durabilidad, reparabilidad, disponibilidad de piezas de recambio, facilidad de desmontaje, uso de materiales, origen de los materiales (de productos anteriores, materias primas, materiales reutilizados), etc. El sector privado explota esto para crear nuevos servicios y oportunidades.	489	68	24	7,23	1,63

Clase	Instrumento	Evolución prevista Importancia = Probabilidad x Impacto. Probabilidad: escala 1 - 100. Impacto: escala 1 - 10	Importancia				
			Probabilidad valor medio	Probabilidad desviación estándar	Impacto valor medio	Impacto desviación estándar	
15	CE	La implementación de las acciones propuestas en el Paquete de Economía Circular de la CE (COM (2015) 614) generará cambios en los modelos de atención al cliente al aumentar la información que hay que proporcionar a los clientes (por ejemplo, contenido de sustancias peligrosas, durabilidad de los productos, manuales de reparación y mantenimiento, instrucciones para gestionar el fin de la vida útil, etc.).	488	77	19	6,31	2,05
16	CUW	La Comisión Europea refuerza su estrategia de economía circular promoviendo la estrategia del uso en cascada en el sector de la madera, la cual facilita la recuperación de la madera en las distintas fases del producto y optimiza su uso en función de la calidad de la madera (menos contaminada, etc.).	487	70	19	6,96	1,71
17	CE	El sector del mueble será una prioridad establecida en el Paquete de Economía Circular de la CE (COM (2015) 614)[1], con legislación específica para incrementar la reutilización y el reciclaje de sus productos, con fijación de objetivos específicos de recuperación similares a los esquemas de EPR existentes.	486	67	17	7,23	1,53
18	REA	El Reglamento REACH (CE 1907/2006) clasifica algunas de las sustancias utilizadas en la fabricación de productos de mobiliario, tales como retardantes de llama tóxicos, formaldehído o COV, como sustancias restringidas (Anexo XVII), en la lista de candidatos o como sustancias extremadamente preocupantes (sustancias altamente preocupantes, SVHC) que requieren autorización (Anexo XIV).	475	74	20	6,47	1,93
19	EWC	Existe un mercado y una demanda crecientes de residuos de la madera que se utilizarán como materias primas secundarias en diferentes sectores, lo que garantiza su calidad y trazabilidad.	472	74	19	6,40	1,83
20	CE	La madera y los derivados de la madera se considerarán una materia prima prioritaria en futuras revisiones del Plan de Acción para la Economía Circular de la Comisión Europea (COM (2015) 614) y se elaborará legislación específica a este respecto para promover cómo y dónde se cultiva madera, cómo se mantiene la madera y cómo se utiliza de forma eficiente y se recupera en madera y en derivados de la madera.	457	65	15	6,98	1,63
21	CE	Los modelos de negocio del sector del mueble basados en la <i>servitización</i> son habituales en determinados sectores (oficina, alquiler para estudiantes, <i>co-workers</i> , profesionales jóvenes, etc.), en los que el fabricante es propietario del producto y ofrece el uso del mueble como un servicio a los consumidores a cambio de una determinada tarifa, que cubre su mantenimiento, sustitución, etc.	453	64	24	7,02	2,24
22	EWC	Los criterios sobre fin de residuo aparecen definidos para los residuos de la madera procedentes de la industria (Directiva 2008/98/CE), que generará normas de calidad para las materias primas secundarias. Este escenario no está previsto para los residuos de la madera postconsumidor (contaminación, garantías de calidad, etc.).	446	68	17	6,59	1,98
23	CUS	Más del 70 % de los productos del sector del mueble se fabricarán con recursos cuya cadena de custodia esté certificada. Las grandes y medianas empresas y las empresas con altas tasas de exportación tendrán esta certificación como norma. Las pequeñas empresas encontrarán dificultades para obtener esta certificación debido a que tiene un coste alto y a los muchos trámites administrativos necesarios para desarrollar, documentar e implementar el sistema.	441	69	18	6,42	1,77
24	FOR	Las actividades de compensación de las emisiones de gases de efecto invernadero generan una reactivación de las plantaciones y los recursos forestales, lo que hace preciso una mejor gestión, trazabilidad y monitorización, que también suministrará el sector del mueble.	440	71	18	6,20	2,05
25	BE	Con arreglo a la estrategia de Bioeconomía Europea, la Comisión Europea promoverá sinergias importantes con otros sectores de la producción primaria que utilizan y producen recursos biológicos, con una optimización del consumo de materias primas y una minimización de la generación de residuos.	431	67	16	6,41	1,73
26	FEM	Los consumidores no tendrán conocimientos suficientes para apreciar que un producto en concreto no emite formaldehído, de manera que no será necesaria/efectiva una etiqueta específica de «sin formaldehído» para informar a los consumidores.	428	69	23	6,24	2,27
27	WEE	Algunos productos en particular que contienen componentes eléctricos y electrónicos deben cumplir los requisitos de la Directiva RAEE (2012/19/UE) y, por tanto, al final de su ciclo de vida requieren un desmontaje y un tratamiento concretos.	427	70	22	6,13	2,20
28	FLA	Está prohibido utilizar los retardantes de llama más tóxicos y peligrosos en productos de mobiliario. El cumplimiento de los requisitos de inflamabilidad establecidos por la legislación actual se conseguirá de otros modos, tales como combinaciones de materiales que por sí mismos repelen el fuego, materiales nuevos, diseños de producto, incluido el uso de barreras, cuyo riesgo es menor para las personas y el medio ambiente, y además se fomentará la formación y la prevención contra incendios.	424	70	18	6,09	1,67
29	BE	En la estrategia de Bioeconomía Europea se ha identificado al sector del mueble como un sector relevante para conseguir sus objetivos y establece acciones concretas que vinculan a las empresas del sector.	424	67	15	6,32	1,63

Clase	Instrumento	Evolución prevista Importancia = Probabilidad x Impacto. Probabilidad: escala 1 - 100. Impacto: escala 1 - 10	Importancia	Probabilidad valor medio	Probabilidad desviación estándar	Impacto valor medio	Impacto desviación estándar
30	FBP	El sector del mueble de la UE adopta compromisos concretos y vinculantes en sintonía con «Industrias Forestales 2050: una visión de opciones sostenibles en un futuro respetuoso con el clima» y, en particular, en sintonía con los siguientes objetivos de la visión: 1) erradicar los residuos en la economía circular cerrando los bucles de materiales con un objetivo del sector de, al menos, el 90 % de recogida de materiales y una tasa de reciclaje del 70 %; 2) impulsar la eficiencia de los recursos en la cadena de valor del sector mediante una mejora de la productividad en todas las áreas (materiales, fabricación, logística); 3) atender la demanda creciente de materias primas mediante la maximización de los flujos secundarios nuevos y garantizando un suministro de materias primas primarias procedentes de bosques gestionados de forma sostenible; y 4) satisfacer la creciente demanda de productos respetuosos con el clima mediante el incremento del uso de la madera y de productos de la madera en nuestras vidas cotidianas.	419	64	18	6,60	1,40
31	WEE	Algunos productos concretos del sector del mueble que contienen componentes eléctricos y electrónicos deben cumplir los requisitos de la Directiva RAEE (2012/19/UE) y se establecen directrices para el desmontaje concreto de los componentes eléctricos y electrónicos dentro del circuito de recuperación normal de residuos mobiliarios.	415	68	21	6,11	2,05
32	CE	La implementación de las acciones propuestas en el Paquete de Economía Circular de la CE (COM (2015) 614) generará cambios en los modelos de atención al cliente al aumentar el periodo mínimo de garantía y el plazo de disponibilidad de piezas de recambio.	401	66	21	6,13	2,07
33	FEM	La Comisión Europea no propone reducir el límite de exposición ocupacional al formaldehído por debajo del valor actual de 0,3 ppm.	399	71	18	5,62	1,73
34	ILL	Se amplía el tipo de productos cubiertos por el Reglamento (UE) n.º 995/2010 o EUTR, lo que reduce el número de exclusiones y amplía el alcance al mobiliario médico y a los muebles de asiento (sofás, sillas, etc.). La supervisión del mercado será más intensa y se garantizará la trazabilidad de la madera procedente de bosques a las empresas de mobiliario (mediante cadenas sostenibles y trazables).	397	68	17	5,82	1,92
35	ROH	Los productos del sector del mueble que contengan componentes eléctricos y electrónicos deben cumplir los requisitos de la Directiva RoHS (UE 2017/2102) y, por tanto, sus componentes no pueden contener sustancias tales como retardantes de llama bromados (PBDE, PBB) o metales pesados tales como plomo, mercurio, cadmio o cromo hexavalente, incluidos componentes comprados y terminados fuera de la UE.	396	75	20	5,31	2,15
36	FOR	La Estrategia Forestal de la UE va más allá de los bosques y aborda aspectos de su cadena de valor, tales como de qué manera se utilizan los recursos forestales para generar productos o servicios, teniendo en cuenta las condiciones regionales/locales, pero sin especificar requisitos que impliquen cumplimiento.	396	64	21	6,22	1,48
37	ECL	El 50 % de los productos del sector del mueble tienen al menos un tipo de etiqueta ecológica medioambiental. La etiqueta ecológica de Tipo II será la más común, pero también crecerán los Tipos I y III.	383	63	20	6,13	1,55
38	ECL	Los clientes (finales o intermedios) no valorarán las etiquetas ecológicas de Tipo I (de acuerdo con la ISO 14024) de forma masiva. Solo algunas de estas etiquetas ecológicas serán reconocidas ampliamente y los clientes las considerarán importantes especialmente en unos mercados concretos y para unos productos en particular.	373	62	22	6,07	1,78
39	EMS	Algunos clientes intermedios (B2B) valoran positivamente que el proveedor de los productos de mobiliario en el sector disponga de un sistema de gestión medioambiental certificado, ya sea el EMAS o la ISO-14001, que se ha convertido en una ventaja competitiva.	367	64	20	5,72	2,14
40	ECL	Los clientes intermedios (B2B) valoran positivamente que los productos de mobiliario tengan una etiqueta ecológica de Tipo III (de acuerdo con la ISO 14025), que se ha convertido en una ventaja competitiva. Los clientes finales (B2C) seguirán teniendo muchas dificultades para valorar/entender el valor de la etiqueta ecológica de Tipo III de los productos.	365	61	21	6,02	2,02
41	FLA	Los consumidores no tienen suficientes conocimientos sobre seguridad contra incendios como para determinar si se podría apreciar que un producto no contenga retardantes de llama peligrosos (y una etiqueta podría tener el efecto contrario al deseado, ya que podría conducir al consumidor a pensar que es menos seguro contra el fuego al no utilizar retardantes de llama), por lo que una etiqueta específica que indicara «sin retardantes de llama» podría no ser efectiva/deseada.	362	67	23	5,43	2,00
42	EMS	En Europa, el 15 % de las empresas del sector del mueble tienen un sistema de gestión medioambiental certificado, ya sea el EMAS o la ISO-14001. El impacto sobre las empresas certificadas será elevado en toda la cadena de valor.	360	62	24	5,78	2,00

Clase	Instrumento	Evolución prevista Importancia = Probabilidad x Impacto. Probabilidad: escala 1 - 100. Impacto: escala 1 - 10	Importancia	Probabilidad valor medio	Probabilidad desviación estándar	Impacto valor medio	Impacto desviación estándar
43	ILL	La firma de un acuerdo, bajo el paraguas del Reglamento FLEGT (Reglamento (CE) n.º 2173/2005), será obligatorio entre países que quieran vender madera/productos de la madera en la UE. Una supervisión más intensa del mercado evitará la importación y venta de productos de madera ilegal en la UE.	350	64	18	5,44	1,83
44	ECD	El 20 % de las empresas del sector del mueble europeo adoptarán criterios definidos por el sistema de gestión ISO-14006 de diseño ecológico, pero solo el 5 % conseguirán la certificación.	334	55	23	6,07	1,90
45	ECD	Pocos clientes finales (B2C) y algunos clientes intermedios (B2B) valoran positivamente que el proveedor de productos de mobiliario en el sector disponga de un sistema de gestión ISO-14006 de diseño ecológico, que se ha convertido en una ventaja competitiva en mercados nicho y en la contratación pública.	333	58	24	5,72	1,82
46	END	En algunos casos piloto y en regiones concretas, los muebles de madera y los residuos de paneles se utilizan para producir biocombustibles de segunda generación, que cumplen los requisitos de sostenibilidad establecidos en la Directiva 2018/2001/UE.	332	58	22	5,74	1,98
47	EPR	Algunos importantes fabricantes y distribuidores del sector del mueble y algunos municipios a nivel local están de acuerdo en definir un esquema de responsabilidad ampliada del productor o un esquema de recogida que permita la recogida, devolución y tratamiento de los productos al final de su ciclo de vida útil.	332	55	26	6,06	2,39
48	ECL	Los distintos criterios de etiquetas ecológicas de Tipo I que afectan al sector del mueble no están unificados todavía y esto impide que los clientes puedan entenderlas (por ejemplo, etiqueta europea, Blue Angel, Nordic Swan, etc.).	322	56	25	5,71	2,18
49	ECL	La cantidad de empresas que tengan una etiqueta ecológica de Tipo II (de acuerdo con la ISO 14021) aumentará mucho de aquí a 2030. Es un primer paso positivo para esta tendencia, pero los consumidores formados no darán mucho valor a las autodeclaraciones.	317	57	21	5,58	1,93

Códigos de los acrónimos de los temas/instrumentos

CUW	Uso de la madera en cascada	FOR	Política sectorial forestal de la UE
CUS	Cadena de custodia FSC/PEFC	FLA	Retardantes de llama
CE	Paquete de Economía Circular de la CE	FBP	Plan para las industrias forestales
ECD	ISO 14006 de diseño ecológico	FEM	Emisiones de formaldehído
ECL	Etiquetas ecológicas (Tipo I, II, III)	GBC	Certificación de construcción ecológica (BREEAM/LEED)
EWC	Criterios de fin de residuos	GPP	Contratación pública ecológica
END	Directiva sobre energía	ILL	Tala ilegal y comercio ilegal de madera
EMS	Sistemas de gestión medioambiental ISO 14001/EMAS	REA	Reglamento REACH
EPR	Esquemas EPR	ROH	Directiva RoHS
ErP	Directiva ErP	WEE	Directiva RAEE

En el primer cuadrante del gráfico podemos ver los siguientes con mayor probabilidad y mayor impacto (probabilidad > 68; impacto > 6,35):

- Cadena de custodia
- Contratación pública ecológica
- Reglamento REACH
- Uso de la madera en cascada
- Certificación de construcción ecológica BREEAM/LEED
- Diseño ecológico
- Criterios de fin de residuos
- EPR – Esquemas de responsabilidad ampliada del productor

En el segundo cuadrante del gráfico podemos ver los siguientes con menor probabilidad y mayor impacto (probabilidad < 68; impacto > 6,35):

- Directiva ErP
- Plan para las industrias forestales
- Bioeconomía
- Paquete de Economía Circular de la CE

Conceptos y marco considerados para el análisis de los cambios en los perfiles ocupacionales

En esta sección presentamos el marco y los conceptos que utilizamos para implementar el análisis del impacto de la transición a la economía circular en el sector del mueble de la UE dentro de la perspectiva de la doble transición del sector. Como base para el análisis, recurrimos al marco de las palancas ReSOLVE desarrolladas por el McKinsey Center y la Ellen MacArthur Foundation (Growth Within: A Circular Economy Vision for a Competitive Europe, 2015 bit.ly/2MreFWM) y analizamos cómo las distintas palancas influyen en las tareas existentes de los perfiles ocupacionales y acabaron creando nuevas.

A partir de los cambios en las tareas de los perfiles ocupacionales, identificamos la evolución de los riesgos de SST y de las necesidades de capacidades que conlleva la transición del sector del mueble hacia una economía más circular. En la sección siguiente, presentamos estos cambios para cada uno de los once perfiles mediante varias tablas que se presentarán más adelante.

Los informes completos pueden descargarse desde: circularfurniture-sawyer.eu/downloads/

Explicación de las palancas ReSOLVE

En esta primera tabla se describen brevemente las palancas identificadas por el McKinsey Center y la Ellen MacArthur Foundation como

aceleradores clave de la transición hacia una economía más circular. Hemos adaptado estas palancas ligeramente al sector del mueble.

Tabla 4.- Explicación de las palancas ReSOLVE en el sector del mueble

Palancas	Breve descripción	
Regenerar	Cambio a energías renovables	Utilizar principalmente energías renovables, por ejemplo, la solar, la eólica, incluida la biomasa (por ejemplo, el posible uso de residuos de madera como fuente de energía).
	Cambio a materiales renovables	Utilizar materiales de madera procedentes de fuentes más sostenibles o cambiar otros materiales (plástico, metales o partes textiles) por alternativas renovables.
	Recuperar, retener y regenerar la salud de los ecosistemas	Facilitar la regeneración de ecosistemas dañados por sus actividades, por ejemplo, promoviendo la gestión sostenible de bosques y plantaciones, la regeneración del suelo, la preservación de la biodiversidad, etc.
	Devolver los recursos biológicos recuperados a la biosfera	Facilitar la devolución de los residuos de la madera a la biosfera (por ejemplo, devolución de las cenizas de la incineración de la madera como nutrientes para los bosques, entre otros).
Compartir	Reducir la velocidad de sustitución de los productos e incrementar el uso de los productos compartiéndolos entre varios usuarios	Promover el uso compartido de productos, por ejemplo, mediante el uso compartido de productos de propiedad privada o mediante el uso compartido público de un grupo de productos.
	Reutilizar los productos a lo largo de su vida útil técnica	Apoyar la reutilización de productos, por ejemplo, facilitando los procesos de remodelación o de refabricación (limpieza, desmontaje, etc.) y ofreciendo información sobre las características del producto (proceso de desmontaje, materiales y componentes utilizados, etc.).
	Prolongar la vida útil de los productos a través del mantenimiento	Facilitar el mantenimiento de los productos mediante instrucciones de mantenimiento ofrecidas a los usuarios o mediante servicios especializados (requisitos de mantenimiento del recubrimiento, productos de mantenimiento recomendados, etc.).
	Prolongar la vida útil de los productos a través de la reparación	Facilitar la reparación de los productos (por parte del usuario o de los servicios especializados), por ejemplo, ofreciendo información sobre reparación, piezas de repuesto y la entrega rápida de estas a precios razonables, facilitando el desmontaje/montaje de los productos, ampliando el periodo de garantía u ofreciendo información sobre las características del producto (proceso de desmontaje, materiales y componentes utilizados, etc.).
	Ampliar la vida útil de los productos mediante el diseño para la durabilidad	Ampliar la durabilidad de los productos por medio del diseño, por ejemplo, usando materiales y accesorios más duraderos, evitando la obsolescencia estética, aplicando un diseño modular/adaptable, etc.
Optimizar	Incrementar el rendimiento/ la eficacia de los productos	Elevar el rendimiento de sus productos, por ejemplo, mediante el diseño modular, usando menos piezas y materiales, ofreciendo más funcionalidades, etc.
	Personalización/ fabricación a medida	Personalizar los productos según las necesidades y los requisitos de los consumidores o producir a demanda (tamaño de lote 1, personalización masiva).
	Fabricación reproducible y adaptable	Actualizar procesos de fabricación para que sean más reproducibles, adaptables, flexibles y autónomos a cambios en la demanda y necesidades de producción (Industry 4.0).
	Minimizar los residuos en la producción y en la cadena de suministro	Reducir la generación de residuos en todo el ciclo de vida de los productos, por ejemplo, del embalaje (de los proveedores y de la distribución de los productos), los restos de producción, etc.
Incrementar la eficiencia de los procesos de producción	Incrementar la eficiencia de sus procesos de producción, por ejemplo, aplicando nuevas tecnologías 4.0 (robots, <i>big data</i> , etc.), equipos más eficientes o métodos nuevos (por ejemplo, fabricación <i>lean</i>).	

	Palancas	Breve descripción
Bucle	Refabricar productos y/o componentes	Refabricar directamente productos o piezas, por ejemplo, definiendo sistemas de recogida, implementando procesos de refabricación (por ejemplo, clasificación y limpieza, sustitución de componentes/materiales, etc.), y definir pruebas y mecanismos de validación de la calidad.
	Implementar programas de recogida	Implantar programas de recogida de los productos de la empresa (por ejemplo, puntos de recogida, logística inversa, procesos de tratamiento, escenario de fin de vida de los materiales recuperados, etc.).
	Materiales de reciclaje	Incrementar el uso de materiales reciclados (por ejemplo, material reciclado derivado de la madera) y definir requisitos de calidad y suministro para el material reciclado, procedimientos de prueba, mecanismo de validación de la calidad, etc.
	Promover el uso de la madera en cascada	Apoyar el uso de la madera en cascada, por ejemplo, facilitando el reciclaje (compatibilidad de los materiales y demás), evitando el uso de sustancias peligrosas, ofreciendo información sobre los materiales y las sustancias utilizadas, etc.
	Promover la extracción de sustancias bioquímicas a partir de residuos orgánicos	Promover la digestión anaeróbica o la extracción de sustancias bioquímicas de los residuos de la madera, por ejemplo, evitando el uso de posibles contaminantes, lo que facilita el proceso de recuperación.
Virtualizar	Virtualizar aspectos directos del producto	Desmaterializar (virtualizar) el producto en sí, por ejemplo, por medio del diseño virtual para el cliente, simulación de rendimiento del producto, etc.
	Virtualizar aspectos indirectos del producto	Desmaterializar (virtualizar) aspectos indirectos del producto, por ejemplo, compra <i>on-line</i> , servicios de asistencia virtual, información digital sobre el producto para el consumidor, etc.
Intercambio	Sustituir materiales viejos por otros renovables avanzados	Cambiar los materiales antiguos por otros renovables avanzados, por ejemplo, nuevos tipos de laminados, nuevos recubrimientos, nuevos aditivos, etc.
	Aplicar nuevas tecnologías	Implementar y adoptar nuevas tecnologías 4.0 en el producto y en los procesos de producción (por ejemplo, fabricación aditiva, Internet de las cosas, realidad aumentada, etc.).
	Escoger nuevos productos y servicios	Desarrollar nuevos productos, servicios y modelos de negocio, por ejemplo, <i>servitización</i> (producto como servicio), producto multifuncional, etc.

Nivel de impacto de los instrumentos legislativos, voluntarios y de políticas sobre las palancas ReSOLVE

En la tabla siguiente se presenta el nivel previsto de impacto de los instrumentos legislativos, voluntarios y de políticas sobre las palancas propuestas del marco ReSOLVE sobre la economía circular en 2030.

- 0.- No se prevé ningún impacto en 2030 sobre los fabricantes de muebles de madera
- 1.- Se prevé un impacto pequeño en 2030 sobre los fabricantes de muebles de madera
- 3.- Se prevé un impacto mediano en 2030 sobre los fabricantes de muebles de madera
- 5.- Se prevé un gran impacto en 2030 sobre los fabricantes de muebles de madera

Los valores más elevados destacan aquellos instrumentos que podrían tener un impacto mayor sobre las palancas y qué palanca podría verse más afectada por esos instrumentos. Esta información puede utilizarla la empresa para definir correctamente su propia estrategia de circularidad y su sintonía con estos instrumentos.

Tabla 5.- Nivel de impacto de los instrumentos legislativos, voluntarios y de políticas sobre las palancas ReSOLVE.

		Regenerar			
		Cambio a energías renovables	Cambio a materiales renovables	Recuperar, retener y regenerar la salud de los ecosistemas	Devolver los recursos biológicos recuperados a la biosfera
Instrumentos legislativos	Paquete de Economía Circular de la CE	3	5	3	3
	Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)	0	0	0	0
	Restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (RoHS)	0	0	0	0
	Directiva de productos relacionados con la energía (ErP o de diseño ecológico)	0	3	1	0
	Responsabilidad ampliada del productor (esquemas EPR)	3	3	1	3
	Sustancias peligrosas / Reglamento REACH	0	3	1	1
	Emisiones de formaldehído/COV	0	1	0	0
	Normas de la UE sobre criterios de «fin de residuos»	3	3	1	3
	Retardantes de llama	1	1	0	0
	Directiva sobre energía renovable (RED II)	5	0	0	3
	Tala ilegal y comercio ilegal de madera	0	3	3	0
Instrumentos voluntarios	Contratación pública ecológica	1	5	1	0
	Gestión medioambiental en las organizaciones	3	1	3	3
	Metodología del diseño ecológico	3	5	0	1
	Etiquetas ecológicas (Tipo I, II y III)	1	3	1	0
	Certificación de la cadena de custodia	0	5	5	1
	Certificación de construcción ecológica	1	3	1	0
Políticas	Uso de la madera en cascada	3	5	1	3
	Política sectorial forestal de la UE	1	3	3	1
	Plan para las industrias forestales	1	3	1	1
	Bioeconomía	1	3	3	1
Total		30	58	29	24

	Compartir					Optimizar					Bucle					Virtualizar		Intercambio			
	Reducir la velocidad de sustitución de los productos e incrementar el uso de los productos compartiéndolos entre varios usuarios	Reutilizar los productos a lo largo de su vida útil técnica	Prolongar la vida útil de los productos a través del mantenimiento	Prolongar la vida útil de los productos a través de la reparación	Ampliar la vida útil de los productos mediante el diseño para la durabilidad	Incrementar el rendimiento/la eficacia de los productos	Personalización/fabricación a medida	Fabricación reproducible y adaptable	Minimizar los residuos en la producción y en la cadena de suministro	Incrementar la eficiencia de los procesos de producción	Refabricar productos y/o componentes	Implementar programas de recogida	Materiales de reciclaje	Promover el uso de la madera en cascada	Promover la extracción de sustancias bioquímicas a partir de residuos orgánicos	Virtualizar aspectos directos del producto	Virtualizar aspectos indirectos del producto	Sustituir materiales viejos por otros renovables avanzados	Aplicar nuevas tecnologías	Escoger nuevos productos y servicios	Total
	3	5	3	3	5	3	3	3	5	3	3	5	5	3	1	3	3	3	3	5	84
	0	1	0	1	1	1	1	1	3	1	1	3	3	1	0	0	1	1	3	1	24
	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3	3	1	0	1	1	1	0	12
	1	3	1	1	3	3	1	1	1	1	3	1	3	3	0	1	3	1	1	1	37
	3	5	3	5	5	3	1	3	5	3	5	5	3	3	1	1	3	3	3	5	78
	0	3	1	1	1	1	3	3	1	3	1	1	3	5	1	1	1	3	3	1	42
	0	1	1	1	1	1	3	3	0	1	0	0	1	3	0	0	1	5	3	0	26
	0	0	0	0	0	1	0	0	5	3	1	1	5	3	3	0	0	1	0	1	34
	1	3	0	1	3	1	3	3	0	1	1	1	3	3	1	1	1	3	3	0	35
	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	1	0	1	3	0	0	0	1	1	21
	0	0	0	0	0	0	1	3	1	1	1	1	3	1	0	0	1	1	3	3	26
	3	3	5	5	5	5	3	3	1	3	3	3	5	3	0	3	3	3	3	5	74
	0	0	0	0	1	0	1	3	3	5	1	3	3	1	0	0	3	1	1	1	37
	3	5	3	5	5	3	1	0	1	1	3	1	5	3	1	3	1	3	3	5	64
	1	3	1	3	3	3	3	1	1	3	3	1	5	3	0	1	5	3	3	3	54
	0	0	0	1	0	1	1	3	1	3	1	1	3	3	1	1	3	3	3	3	43
	1	1	1	1	3	3	3	1	1	1	1	1	3	1	0	1	1	1	1	3	34
	3	3	1	1	3	1	1	1	3	3	3	3	5	5	3	1	1	1	3	3	60
	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	20
	1	3	1	3	3	1	3	5	1	5	3	1	3	3	0	3	3	3	3	5	59
	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	3	3	3	1	0	1	3	3	3	35
	21	40	21	32	43	31	33	40	38	48	36	37	68	55	18	20	36	43	48	50	

Clasificación de las palancas ReSOLVE afectadas y de los instrumentos legislativos, voluntarios y de políticas

Las dos tablas siguientes se han elaborado a partir de los resultados del análisis anterior.

En la primera tabla se presenta la clasificación de las palancas ReSOLVE que reciben un mayor impacto de los instrumentos legislativos, voluntarios y

Tabla 6.- Clasificación del impacto de las palancas ReSOLVE

Palancas ReSOLVE	Puntuación
Materiales de reciclaje	68
Cambio a materiales renovables	58
Promover el uso de la madera en cascada	55
Escoger nuevos productos y servicios	50
Aplicar nuevas tecnologías	48
Incrementar la eficiencia de los procesos de producción	48
Ampliar la vida útil de los productos mediante el diseño para la durabilidad	43
Sustituir materiales viejos por otros renovables avanzados	43
Reutilizar los productos a lo largo de su vida útil técnica	40
Fabricación reproducible y adaptable	40
Minimizar los residuos en la producción y en la cadena de suministro	38
Implementar programas de recogida	37
Refabricar productos y/o componentes	36
Virtualizar aspectos indirectos del producto	36
Personalización/fabricación a medida	33
Prolongar la vida útil de los productos a través de la reparación	32
Incrementar el rendimiento/la eficacia de los productos	31
Cambio a energías renovables	30
Recuperar, retener y regenerar la salud de los ecosistemas	29
Devolver los recursos biológicos recuperados a la biosfera	24
Reducir la velocidad de sustitución de los productos e incrementar el uso de los productos compartiéndolos entre varios usuarios	21
Prolongar la vida útil de los productos a través del mantenimiento	21
Virtualizar aspectos directos del producto	20
Promover la extracción de sustancias bioquímicas a partir de residuos orgánicos	18

de políticas identificados previamente que son fundamentales a la hora de acelerar la transición del sector del mueble hacia una economía más circular.

En la segunda tabla se presenta la clasificación de los instrumentos y las políticas que tienen un mayor impacto sobre las palancas ReSOLVE.

Tabla 7.- Clasificación del impacto de los instrumentos y las políticas de la economía circular

Instrumentos	Puntuación
Paquete de Economía Circular de la CE	84
Responsabilidad ampliada del productor (esquemas EPR)	78
Contratación pública ecológica	74
Metodología del diseño ecológico	64
Uso de la madera en cascada	60
Plan para las industrias forestales	59
Etiquetas ecológicas (Tipo I, II y III)	54
Certificación de la cadena de custodia	43
Sustancias peligrosas / Reglamento REACH	42
Gestión medioambiental en las organizaciones	37
Directiva de productos relacionados con la energía (ErP o de diseño ecológico)	37
Retardantes de llama	35
Bioeconomía	35
Certificación de construcción ecológica	34
Normas de la UE sobre criterios de «fin de residuos»	34
Tala ilegal y comercio ilegal de madera	26
Emisiones de formaldehído/COV	26
Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)	24
Directiva sobre energía renovable (RED II)	21
Política sectorial forestal de la UE	20
Restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (RoHS)	12

Riesgos y peligros en el sector del mueble de madera

El procesamiento de madera puede ser peligroso para los trabajadores del sector, tanto en el uso de maquinaria y herramientas como en el manejo de materiales pesados o la exposición al polvo, el ruido y los productos químicos. Potencialmente se pueden producir sucesos dañinos en cualquier momento. Estos sucesos pueden afectar a la salud de los trabajadores, por ejemplo, pueden causarles enfermedades cutáneas y respiratorias, o pueden provocar lesiones como, por ejemplo, la pérdida de un dedo o incluso la muerte.

En la Tabla 8 se presentan los diversos tipos de peligros a los que se enfrentan los trabajadores de las fábricas de muebles de madera. Esta representación la elaboró nuestro experto externo en seguridad y salud en el trabajo a partir de varias fuentes de información y su análisis. Se marcan en **AZUL** los peligros debidos a la digitalización del sector en 2025. Además, se han resaltado en **VERDE** los nuevos peligros debidos a la transición hacia la economía circular en 2030.

Los peligros mencionados en la tabla están vinculados al sector del mueble —fábricas de mobiliario— y a las posibles nuevas actividades que podrían realizarse en estas fabricadas debido a nuevos procesos de producción y modelos de negocio que emergen gracias a una economía más circular (refabricación, reparación, etc.).

Dado que la seguridad y salud en el trabajo forman parte de la gestión y están incluidas cuando se diseñan productos ecológicos (por ejemplo, desmontaje más sencillo, menos contenido de sustancias peligrosas, etc.), la seguridad y salud de los trabajadores en el sector del trabajo con madera se beneficiarán de las estrategias de economía circular.

Los cambios y los peligros que conllevan las actividades y tareas del sector del reciclaje o los relacionados con nuevas fuentes de energía no entran dentro de este análisis y no se han incluido. Los servicios sobre el terreno como el mantenimiento y la reparación en las instalaciones del cliente tampoco están contemplados en este informe.

Tabla 8.- Riesgos y peligros habituales y nuevos en el sector del mueble.

Categorías diversas de peligros	Detalles de peligros para cada categoría y descripción breve
Peligros mecánicos	
<ul style="list-style-type: none"> • Piezas móviles sin protección (cobótica) (compresiones, sacudidas, aplastamientos, cortes, amputaciones, atrapamientos). • Piezas con formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas). • Medios móviles de transporte y herramientas (atropellamientos, vuelcos, caídas desde lugares elevados). • Piezas móviles sin control (proyección de objetos o astillas de madera). 	<p>Herramientas manuales y eléctricas: Riesgo de punzadas, cortes, amputaciones de dedos por el uso de herramientas manuales y eléctricas.</p> <p>La refabricación y el desmontaje selectivo podrían requerir nuevos tipos de herramientas.</p> <p>Piezas móviles sin protección: Riesgo de enredo de partes del cuerpo en piezas o máquinas en rotación. Piezas con formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas).</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Resbalones y tropiezos 	Resbalones, tropiezos y caídas desde lugares elevados.
<ul style="list-style-type: none"> • Caídas desde lugares elevados 	Riesgos de resbalones, tropiezos y caídas causados por superficies resbaladizas, escaleras, obstáculos en pasillos, iluminación deficiente, calzado inapropiado y el uso inseguro de escaleras plegables.
<ul style="list-style-type: none"> • Peligros ergonómicos 	<p>Los riesgos derivados de peligros ergonómicos pueden disminuir, según si los robots/robots asumen tareas específicas. Por otra parte, los trabajadores están cada vez más expuestos a peligros ergonómicos como la falta de ejercicio/inactividad por manejar máquinas autónomas y cobots desde estaciones de trabajo informáticas.</p> <p>El riesgo de los trabajadores puede reducirse gracias a un mejor diseño de los productos (diseño ecológico), considerando aspectos como un montaje y desmontaje más sencillos, mejor selección de sistemas de unión, etc., y si se tiene en cuenta desde el principio un mantenimiento seguro de la maquinaria.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Cargas pesadas/trabajo dinámico pesado 	<p>Riesgo de dolores por cargas pesadas y trabajo dinámico pesado.</p> <p>El riesgo de los trabajadores puede reducirse gracias al uso de robots/cobots y de maquinaria digital.</p> <p>El desmontaje de productos fabricados puede provocar trastornos musculoesqueléticos (TME) (posiciones extrañas, elevación y carga de peso).</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Posturas forzadas/esfuerzos sin equilibrio 	<p>Riesgo de dolor o lesión por trabajar en posturas forzadas.</p> <p>El riesgo de los trabajadores puede reducirse gracias al uso de robots/cobots y de maquinaria digital.</p> <p>Las operaciones de desmontaje para la recuperación de materiales (métodos destructivos) pueden ocasionar trastornos musculoesqueléticos (TME) adicionales.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Movimientos repetitivos 	Riesgo de dolor o lesión por realizar tareas repetitivas.
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de ejercicio/inactividad 	Riesgo de dolor crónico en cuello y espalda, obesidad y enfermedades cardiovasculares como consecuencia de la inactividad, de estar sentados mucho tiempo y de prácticas ergonómicas deficientes con dispositivos móviles.
Peligros eléctricos	
<ul style="list-style-type: none"> • Descarga eléctrica 	Riesgo de electrocución por maquinaria y cables eléctricos rotos o con mantenimiento insuficiente.
<ul style="list-style-type: none"> • Peligros causados por efectos/agentes físicos 	

Categorías diversas de peligros	Detalles de peligros para cada categoría y descripción breve
Peligros causados por efectos/agentes físicos	
• Ruido	Exposición a ruido a gran volumen de maquinaria y herramientas. Posible incremento del uso de maquinaria ruidosa en las actividades de desmontaje y reparación. No obstante, el ruido podría reducirse debido al diseño ecológico de la maquinaria, más silenciosa y eficiente.
• Vibraciones	Riesgo de vibraciones de las manos/los brazos por herramientas o piezas de trabajo vibratorias. Posible uso adicional de herramientas vibratorias durante la refabricación o la reparación de los productos (pulidora, por ejemplo). No obstante, la vibración podría reducirse debido al diseño ecológico de la maquinaria, con menos vibraciones y más eficiente.
• Luz láser	Exposición a luz láser de máquinas de corte con láser.
Peligros de incendios y explosiones	
• Sustancias inflamables	Explosión: Riesgos de explosión de materiales, incluidos el polvo de madera y los productos químicos. El reciclaje de los productos de la madera genera niveles más altos de serrín y de partículas finas al triturarla. Sin una extracción eficiente del serrín aumenta el riesgo de explosión. Los disolventes, los productos de limpieza y los lubricantes utilizados en el sector del trabajo con madera pueden fabricarse a partir de sustancias menos peligrosas (por ejemplo, los disolventes) y evitar así el peligro de incendio.
	Incendio: Riesgo de incendio provocado por productos químicos y polvo de madera. El reciclaje de los productos de la madera genera niveles más altos de serrín y de partículas finas al triturarla. Sin una extracción eficiente del serrín aumenta el riesgo de explosión. Los disolventes, los productos de limpieza y los lubricantes utilizados en el sector del trabajo con madera pueden fabricarse a partir de sustancias menos peligrosas (por ejemplo, los disolventes) y evitar así el peligro de incendio.
Peligros medioambientales laborales	
Iluminación deficiente	Riesgo de deslumbramiento, o de iluminación insuficiente o parpadeante.
Clima	Riesgo de exposición a un entorno de trabajo frío o caluroso combinado con humedad o sequía.
Ventilación deficiente	Riesgo de exposición a un entorno de trabajo con ventilación o aire fresco deficiente.
Peligros derivados de sustancias peligrosas	El riesgo de los trabajadores puede reducirse gracias al uso de robots/cobots y de maquinaria digital a la hora de manipular sustancias peligrosas. Fabricación: Podrían reducirse los peligros si se incluyera la SST en el diseño de los productos/materiales. La necesidad de disolventes puede reducirse, pueden utilizarse disolventes menos peligrosos así como el uso de retardantes de llama peligrosos si se aprobara nueva legislación o se implementaran buenas prácticas. Reciclaje/uso de material reciclado: Puede aumentar el peligro por la falta de información sobre las sustancias químicas que contienen los productos reciclados y sobre las formas de tratarlas correctamente.
• Polvo	Riesgo de cáncer por polvo de madera. Riesgo de síntomas respiratorios alérgicos por polvo de madera. Reciclaje: aumento de la exposición al polvo: exposición a fibras o polvo a la hora de desmontar, refabricar o reparar muebles; el polvo del material reciclado de origen desconocido puede provocar asma ocupacional (se han notificado casos de asma ocupacional relacionados con el reciclaje de madera y papel).
• Disolventes (neurotóxicos, alérgenos)	Riesgos por productos químicos, disolventes y otros materiales peligrosos: dermatitis, reacciones alérgicas o problemas respiratorios, daños en órganos. Fabricación: puede reducirse la necesidad de disolventes, pueden utilizarse menos disolventes. Las actividades de reparación y refabricación pueden requerir más disolventes (limpieza de barnices, limpieza de piezas usadas).
• Carcinógenos	Riesgos de cáncer por productos químicos (retardantes de llama peligrosos sobre todo en productos de tapicería; en los productos de acabado para madera se emplean adhesivos y agentes de revestimiento, por ejemplo, disolventes en pinturas, pegamentos, barnices y lacados, y decapantes químicos). Fabricación: puede reducirse la necesidad de disolventes, pueden utilizarse menos disolventes. Reciclaje y uso de material reciclado: según los últimos hallazgos, el material reciclado puede contener sustancias peligrosas, cancerígenas o reprotóxicas (actualmente restringidos por ley [REACH]).
• Materiales nuevos (por ejemplo, nanomateriales)	Riesgo de exposición a nanomateriales: hay lagunas en el conocimiento sobre los peligros para la salud asociados a los nanomateriales. Por otra parte, los materiales nuevos pueden ser sustitutos más seguros de las sustancias peligrosas.
• Materiales reciclados	Los materiales reciclados pueden concentrar sustancias peligrosas (impurezas y retardantes de llama, sobre todo en productos de tapicería) durante el reciclaje sucesivo o puede cambiar la composición debido a distintos factores como la luz, el calor y el envejecimiento del material contenido desconocido y tipo de sustancias peligrosas.

Categorías diversas de peligros	Detalles de peligros para cada categoría y descripción breve
Peligros biológicos	
<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento de los microorganismos: riesgos de las actividades no contempladas con microorganismos. 	Empresas nuevas que usan sus propios residuos de la madera como una fuente de energía. Las actividades de refabricación y los sistemas de recogida de muebles viejos pueden exponer a los trabajadores al peligro de contacto con microorganismos como los hongos.
Peligros psicosociales	El entorno y la propia naturaleza del trabajo son influencias importantes sobre la salud y el bienestar de la mano de obra.
<ul style="list-style-type: none"> • Cargas de trabajo excesivas 	Una carga de trabajo excesiva pone a los empleados en riesgo de sufrir niveles altos de premura de tiempo y de trabajo al límite.
<ul style="list-style-type: none"> • Satisfacción laboral baja 	La satisfacción laboral baja ocasiona angustia en la mano de obra y puede provocar trastornos del sueño, dolores de cabeza y problemas gastrointestinales.
<ul style="list-style-type: none"> • Tareas de trabajo sin definición clara 	Una organización deficiente del trabajo y las tareas sin definición clara pueden poner a los empleados en riesgo de sufrir sobrecarga o escasez de trabajo, y provocar así insatisfacción y estrés.
<ul style="list-style-type: none"> • Organización deficiente del trabajo 	Una organización deficiente del trabajo puede poner a los empleados en riesgo de sobrecarga o escasez de trabajo, ritmo maquinal y niveles altos de premura de tiempo.
<ul style="list-style-type: none"> • Entorno de trabajo (incluido el software) de diseño deficiente 	Mala disponibilidad, idoneidad o mantenimiento de los equipos; malas condiciones del entorno tales como la falta de espacio, mala iluminación, ruido excesivo estresan a los trabajadores.
<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo repetitivo y monótono 	
<ul style="list-style-type: none"> • Presión cognitiva 	Las interacciones cognitivas con equipos autónomos y realidad virtual estresan a los trabajadores. Aumento de la demanda de competencias y conocimientos actualizados sobre los avances en economía circular y el sector del reciclaje.
<ul style="list-style-type: none"> • Estrés provocado por periodos prolongados de concentración y pensamiento consciente 	Periodo prolongado de concentración trabajando con ordenadores y software nuevo, y realizando tareas múltiples.
<ul style="list-style-type: none"> • Demanda creciente de flexibilidad 	Demanda creciente de flexibilidad: los empleados pueden llevar a cabo algunas tareas desde cualquier sitio con los dispositivos móviles. Los trabajadores corren el riesgo de estar disponibles de manera permanente fuera de sus horas de trabajo. Las actividades de refabricación y reparación, trabajar con material reciclado, decidir sobre estrategias/productos/proyectos de marketing orientados a la economía circular y a la sostenibilidad y el uso de fuentes de energía renovables requieren un aumento de la flexibilidad.
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de experiencia laboral 	El software y los dispositivos digitales nuevos requieren formación, y es posible que algunos trabajadores no dispongan de competencias suficientes y se sientan abrumados por no tener suficiente experiencia. Trabajar con materiales que han sido fabricados previamente: hay que adquirir nuevas capacidades a lo largo del ciclo de producción y de la cadena de suministro. Reparar, refabricar y desmontar selectivamente requieren nuevos métodos y procedimientos. Decidir sobre estrategias/productos/proyectos de marketing orientados a la economía circular y a la sostenibilidad.
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador 	Los trabajadores que no se sienten respetados y valorados se sienten vulnerables y desamparados.
<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación ineficaz, falta de apoyo de la dirección o de los compañeros 	Comunicación ineficaz por un mal ambiente de trabajo o una falta de compañeros provoca estrés en la mano de obra.
<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en solitario/aislamiento 	Trabajar en soledad sin compañeros o solo con robots provoca estrés y aislamiento en la mano de obra.
<ul style="list-style-type: none"> • Carga de trabajo desequilibrada: sobrecarga/escasez 	Una carga de trabajo desequilibrada causa estrés en la mano de obra.

Poole C.J.M., Basu S., 'Systematic Review: Occupational illness in the waste and recycling sector', *Occup Med (Lond)*, 67(8), pp.: 626–636, 2017.

Breve descripción de conocimientos, capacidades y competencias, y las capacidades ecológicas genéricas

Las definiciones de los conceptos siguientes son las mismas en la ESCO (Clasificación europea de capacidades/competencias, cualificaciones y ocupaciones) y en el Marco Europeo de Cualificaciones.

Conocimiento

«El conocimiento es el resultado de la asimilación de información gracias al aprendizaje. El conocimiento es el acervo de hechos, principios, teorías y prácticas relacionados con un campo de trabajo o estudio concreto».

Tanto las capacidades como las competencias se basan en el conocimiento fáctico y el conocimiento teórico. La diferencia radica en la manera en la que este conocimiento se aplica y se pone en práctica.

Capacidades

«Una capacidad es la habilidad para aplicar conocimientos y utilizar técnicas a fin de completar tareas y resolver problemas». Se puede describir como destreza cognitiva (que implica el uso del

pensamiento lógico, intuitivo y creativo) o destreza práctica (que implica destreza manual y el uso de métodos, materiales, herramientas e instrumentos).

Competencias

«Una competencia es la demostrada capacidad para utilizar conocimientos (teóricos y prácticos), destrezas y habilidades personales, sociales y metodológicas, en situaciones de trabajo o estudio y en el desarrollo profesional y personal». Se describen en términos de responsabilidad y autonomía. Por lo tanto, por definición, las competencias son individuales, están orientadas a los procesos (a las acciones y al desarrollo) y son contextuales.

definidas. El término «competencia» es más amplio y suele hacer referencia a la habilidad de una persona (que se enfrenta a situaciones nuevas y a retos imprevistos) para usar y aplicar conocimiento y capacidades de manera independiente y autónoma.

Por lo tanto:

- **Conocimiento = teórico, práctico, ocupacional, industrial...**
- **Capacidades = cognitivas, prácticas, sociales ... Capacidades = conocimientos para...**
- **Competencia = basada en tareas, ocupacionales, de procedimiento, social, personal... Competencia = social y autónoma**

Aunque en ocasiones se utilizan como sinónimos, los términos «capacidad» y «competencia» se pueden distinguir según su alcance. El término «capacidad» suele hacer referencia al uso de métodos o instrumentos en un marco determinado y en relación con las tareas

Capacidades ecológicas genéricas

Las capacidades ecológicas genéricas incluyen los conocimientos, las capacidades y las competencias (CCC) que son necesarios para los progresos sociales, económicos y medioambientales en nuestro sector del mueble de madera. Gracias a estas capacidades ecológicas genéricas, podemos contribuir a hacer más verde este sector mediante el apoyo de la transformación de una economía lineal a una circular. Por tanto, es necesario desarrollar una mentalidad ecológica para minimizar los impactos medioambientales durante todo el ciclo de vida de los productos.

En este estudio SAWYER, utilizamos estas capacidades ecológicas genéricas en el contexto siguiente:

La Dra. Margarita Pavlova ha clasificado **las capacidades ecológicas genéricas en cuatro categorías**, que son necesarias para cada profesión al margen de cuál sea su nivel de capacidades y se alinean con competencias clave o con capacidades blandas que son cruciales para la mano de obra moderna. Estas capacidades blandas se contextualizan aquí dentro de la perspectiva de la conciencia medioambiental y de la comprensión del desarrollo sostenible y la economía circular.

- **competencias cognitivas** (de 1 a 3)
- **competencias interpersonales** (de 4 a 9)
- **competencias intrapersonales** (de 10 a 11)
- **competencias tecnológicas** (de 12 a 14)

- **Conciencia medioambiental y voluntad de aprendizaje:** sobre desarrollo sostenible y economía circular.
- **Capacidades de sistemas y análisis de riesgos** para evaluar, interpretar y comprender tanto la necesidad de un cambio de una economía lineal a una circular, como las medidas específicas requeridas para esta transformación.
- **Capacidades de innovación** para identificar oportunidades y crear nuevas estrategias para responder a los retos ecológicos asociados a la economía circular.
- **Capacidades de coordinación, gestión y empresa** para facilitar enfoques holísticos e interdisciplinarios que incorporen objetivos económicos, sociales y ecológicos en la organización, pero también en la cadena de valor del producto.
- **Capacidades de comunicación y negociación** para debatir sobre intereses en conflicto en contextos complejos asociados a la cadena de valor del producto.
- **Capacidades de marketing** para promover productos y servicios más ecológicos y comunicar las ventajas de las estrategias de la economía circular.

- **Capacidades estratégicas y de liderazgo** para permitir a los responsables de elaborar las políticas y a los directivos de las empresas fijar los incentivos correctos y crear condiciones que permitan una producción más limpia, un transporte más limpio, etc., así como promover la economía circular en general.
- **Capacidades de consultoría** para aconsejar a los consumidores sobre soluciones ecológicas y para difundir el uso de tecnologías verdes y estrategias de economía circular.
- **Capacidades de *networking*, de tecnologías de la información y de idiomas** para permitir desarrollarnos en mercados mundiales y en la cadena de valor del producto.
- **Capacidades de adaptabilidad y transferibilidad** para permitir a los trabajadores aprender y aplicar las nuevas tecnologías y procesos requeridos para hacer más ecológicos sus trabajos y aplicar estrategias de economía circular.

Capacidades ecológicas técnicas

Para algunos perfiles ocupacionales, se necesitarán nuevas capacidades ecológicas, ya que habrá algunas tareas nuevas y específicas relacionadas con el desmontaje y la reutilización, la refabricación, el reciclaje y la reutilización creativa (*upcycling*). Estas nuevas capacidades son especialmente (más) importantes para los perfiles «prácticos», tales como el de ebanista, tapicero o el regulador de máquinas de labrar madera, pero también para el trabajador de fábrica, el montador de muebles y el operario de la instalación de procesamiento de la madera. En el caso de estos perfiles, algunas de las capacidades ecológicas genéricas relacionadas con la gestión, el marketing y la comunicación serán menos pronunciadas.

- **Capacidades de emprendimiento** para aprovechar las oportunidades relacionadas con las tecnologías bajas en carbono y los modelos empresariales circulares para los productos y los servicios.
- **Cuantificación y monitorización** de los residuos, la energía y el agua para seguir la evolución de los indicadores de rendimiento de la economía circular.
- **Cuantificación y monitorización del uso y del impacto del material** en la contratación y la selección ecológica.
- **Minimización** del uso y del impacto del material (evaluación del impacto), teniendo en cuenta el ciclo de vida completo del material.

Hemos indicado si estas capacidades ecológicas genéricas tienen un impacto (o no) en los perfiles ESCO contemplados y en qué medida.

Las **nuevas capacidades ecológicas técnicas** son en concreto:

- Desmontar productos de mobiliario de madera.
- Examinar piezas desmontadas para próximos pasos (reutilización, refabricación, reciclaje, reutilización creativa [*upcycling*]).
- Reparar piezas de mobiliario de madera cuando sea necesario.

Estas capacidades culminan los CCC ya existentes y necesarios para los perfiles ocupacionales mencionados.

Las nuevas capacidades ecológicas también tendrán un impacto, aunque no tan significativo, en aquellos perfiles que gestionan y toman decisiones estratégicas en la empresa. En el caso de los perfiles ESCO analizados, pensamos en los responsables de ventas y marketing, en los responsables de producción industrial, en los responsables de la cadena de suministro y, por supuesto, en los diseñadores de muebles.

Perfiles ocupacionales: cambios actuales y previstos para 2030

En la sección siguiente se incluyen los detalles de los cambios previstos dentro del **sector del mueble** debidos a la transición a la economía circular (en verde para 2030) y digitalización (en azul para 2025): las **tareas actualizadas** de los perfiles ocupacionales planteados, los **riesgos existentes y nuevos de seguridad y salud en el trabajo** y las **necesidades actualizadas de capacidades, conocimientos y competencias**. Se presentan mediante tablas específicas que se centran en cada uno de estos aspectos.

Cambios en las tareas

Cambios en las tareas actuales y previstas debidos a la transición del sector hacia la economía circular y la digitalización para cada perfil ocupacional.

En estas tablas verdes, la **primera columna** de la izquierda incluye una descripción detallada de las **tareas actuales/actualizadas** de cada perfil (en 2020). En las columnas y celdas del centro se

En todas las tablas siguientes hemos utilizado el color azul para marcar el texto que identifica los cambios de la situación actual debidos a la digitalización del sector y el color verde para marcar el texto de los cambios debidos a la transición del sector hacia la economía circular.

identifican las tareas que se ven afectadas por las diversas palancas ReSOLVE. La **última columna** de la derecha presenta la **previsión de cambios en las tareas** debidos a la digitalización del sector en azul para 2025 y debidos a la transición del sector hacia la economía circular en verde para 2030.

Cambios en los peligros y riesgos

Cambios en los riesgos actuales y previstos debidos a la digitalización del sector para cada perfil ocupacional.

En estas tablas amarillas, la primera y la última columna son las mismas que en las tablas anteriores de cambios en las tareas. En las celdas centrales se representa la previsión de la **nueva categorización de peligros** y se marcan en gris los que no deberían cambiar, en verde los que se han reducido gracias a la economía circular, en

rojo los nuevos o los que aumentan debido a la economía circular, en azul los que se reducen gracias a la digitalización y en amarillo los que aumentan debido a la digitalización. Después de esta tabla, otra sección contiene los **detalles de los cambios en los peligros y riesgos actuales y previstos** debidos a la transición del sector hacia la economía circular (en verde para 2030) y la digitalización (en azul para 2025).

Necesidades de capacidades y competencias

Previsión de nuevas necesidades de formación como consecuencia de la transición del sector hacia la economía circular (en verde para 2030) y de la digitalización del sector (en azul para 2025) de cada perfil ocupacional.

En estas tablas, en la columna izquierda encontrará la lista de **necesidades actuales de capacidades, conocimientos y competencias**, incluidas las capacidades ecológicas genéricas. En la segunda columna se indica para cada uno de los perfiles si los CCC se van a actualizar (SÍ, modificado), se siguen necesitando (SÍ o NO), son nuevos (NUEVO) o no son aplicables (NA). En las últimas columnas de la derecha, cuyos números y contenidos cambian según el perfil, se identifican los **motivos del cambio** de cada capacidad, conocimiento y competencia: los puntos verdes indican que el cambio es debido a la transición del sector hacia la economía circular y los puntos azules que es debido a la digitalización del sector.

Director de ventas y marketing ISCO 1221

Encontrará tres tipos de tablas para cada perfil ocupacional, donde los cambios previstos debidos a la transición del sector hacia la economía circular están marcados en verde y los debidos a la digitalización del sector están marcados en azul.

Cambios en las tareas
Cambios en las tareas actuales y previstas

Cambios en los peligros y riesgos
Cambios en los riesgos actuales y previstos

Necesidad de capacidades y competencias
Previsión de nuevas necesidades de formación.

Director de ventas y marketing ISCO 1221

Despléguelo para ver la descripción actual de este perfil ocupacional y sus tareas para relacionarlas con la tabla verde siguiente y la primera tabla amarilla.



2020

Perfil ocupacional

Descripción actual del perfil

Los directores de ventas y marketing planifican, dirigen y coordinan las actividades de ventas y marketing de una empresa u organización, o de empresas que prestan servicios de ventas y marketing a otras empresas y organizaciones.

Tareas de los perfiles actuales

	Regenerar	Cambio a energías renovables	Cambio a materiales renovables	Recuperar, retener y regenerar la salud de los ecosistemas	Devolver los recursos biológicos recuperados a la biosfera	Compartir	Reducir la velocidad de sustitución de los productos e incrementar el uso de los productos compartiéndolos entre varios usuarios	Reutilizar los productos a lo largo de su vida útil técnica	Prolongar la vida útil de los productos a través del mantenimiento	Prolongar la vida útil de los productos a través de la reparación	Ampliar la vida útil de los productos mediante el diseño para la durabilidad	Optimizar	Incrementar el rendimiento/la eficacia de los productos	Personalización/fabricación a medida	Fabricación reproducible y adaptable	Minimizar los residuos en la producción y en la cadena de suministro	Incrementar la eficiencia de los procesos de producción	Bucle	Refabricar productos y/o componentes	Implementar programas de recogida	Reciclar materiales	Promover el uso de la madera en cascada	Promover la extracción de sustancias bioquímicas a partir de residuos orgánicos
A		●	●	●	●		●	●	●	●	●		●	●	●	●	●		●	●	●	●	●
B		●	●					●	●	●	●		●	●	●					●	●	●	
C																							
D													●	●	●					●	●		
E																							
F																							
G			●				●	●	●	●	●					●				●	●	●	
H		●	●	●				●	●	●	●		●	●	●	●	●		●	●	●	●	

*McKinsey Center y Ellen MacArthur Foundation

2020

Perfil ocupacional

Descripción actual del perfil

Los directores de ventas y marketing planifican, dirigen y coordinan las actividades de ventas y marketing de una empresa u organización, o de empresas que prestan servicios de ventas y marketing a otras empresas y organizaciones.

Tareas de los perfiles actuales

Tareas de los perfiles actuales	Peligros mecánicos	Peligros ergonómicos	Peligros eléctricos	Peligros causados por efectos/agentes físicos	Peligros de incendios y explosiones	Peligros medioambientales laborales	Peligros derivados de sustancias peligrosas	Peligros biológicos	Peligros psicosociales
A Planificación y organización de programas especiales de ventas y marketing basados en los registros de ventas y las evaluaciones del mercado.			●	●					●
B Determinación de listas de precios, condiciones de descuento y entrega, presupuestos de promoción de ventas, métodos de ventas, incentivos especiales y campañas.			●	●					●
C Establecimiento y gestión de procedimientos administrativos y operativos relacionados con las actividades de ventas y marketing.			●	●					●
D Dirección y gestión de las actividades del personal de ventas y marketing.			●	●					●
E Planificación y dirección de las operaciones diarias (de ventas y marketing).			●	●					●
F Establecimiento y gestión de presupuestos y control de gastos para garantizar el uso eficaz de recursos.			●	●					●
G Supervisión de la selección, la formación y el rendimiento del personal.			●	●					●
H Representación de la empresa u organización en convenciones de ventas y marketing, ferias comerciales y otros foros.		●	●						●

● Ningún cambio ● Reducido debido a la economía circular ● Nuevo o aumentado debido a la economía circular ● Reducido debido a la digitalización ● Nuevo o aumentado debido a la digitalización

Cambios en los peligros y riesgos

Cambios en los riesgos actuales y previstos como consecuencia de la transición del sector hacia la economía circular (en verde para 2030) y de la digitalización (en azul para 2025) del perfil ocupacional: Director de ventas y marketing – ISCO 1221

2020 Situación actual	2025-30 Situación prevista
Sistema/área de trabajo: trabajo de oficina, viajes de negocios, visitas a ferias comerciales, contacto con socios comerciales y clientes.	Sistema/área de trabajo: trabajo de oficina, viajes de negocios, visitas a ferias comerciales, contacto con socios comerciales y clientes. Uso de software y herramientas innovadores. Teniendo en cuenta los productos sostenibles y las líneas de producción, la economía circular y la energía renovable.
<p>Peligros mecánicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas, vehículos en movimiento, máquinas. <p>Efectos: compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas, vehículos en movimiento, máquinas. <p>Efectos: compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</p>
<p>Peligros ergonómicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Peligros ergonómicos: derivados de condiciones ergonómicas deficientes e inactividad. <p>Efectos: enfermedades musculoesqueléticas, sobrepeso, problemas cardiovasculares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Peligros ergonómicos: derivados de condiciones ergonómicas deficientes e inactividad. La digitalización pondrá a los trabajadores más en riesgo de exposición a peligros ergonómicos como la falta de ejercicio/inactividad debido al manejo de equipo autónomo desde su oficina, la participación en conferencias virtuales y las plataformas en línea. <p>Efectos: enfermedades musculoesqueléticas, sobrepeso, problemas cardiovasculares.</p>
<p>Peligros eléctricos</p> <ul style="list-style-type: none"> Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras, cables defectuosos (ordenadores y otros dispositivos eléctricos). <p>Efecto: accidente letal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras, cables defectuosos (ordenadores y otros dispositivos eléctricos). <p>Efecto: accidente letal.</p>
<p>Peligros medioambientales laborales</p> <ul style="list-style-type: none"> Peligros medioambientales laborales: software no adecuado, iluminación deficiente, y calidad del aire y temperatura inapropiadas en espacios cerrados. <p>Efectos: fatiga visual, dolor de cabeza, resfriados, problemas cardiovasculares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Peligros medioambientales laborales: software no adecuado, iluminación deficiente, y calidad del aire y temperatura inapropiadas en espacios cerrados. <p>Efectos: fatiga visual, dolor de cabeza, resfriados, problemas cardiovasculares.</p>
<p>Peligros psicosociales</p> <ul style="list-style-type: none"> Organización del trabajo/contenido del trabajo: plazos de entrega ajustados, presión por el rendimiento, gran responsabilidad, sobrecarga, falta de formación y de información. Relaciones sociales: clientes difíciles, compañeros difíciles. Método de trabajo: contactos frecuentes con los clientes, cooperación con otros departamentos. Uso de software sencillo y CRM. <p>Efectos: estrés, agotamiento y malestar emocional, depresión, problemas cardiovasculares y trastornos del sueño.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Organización del trabajo/contenido del trabajo: plazos de entrega ajustados, presión por el rendimiento, gran responsabilidad, sobrecarga, falta de formación y de información, exigencia creciente de flexibilidad. Carga de trabajo excesiva: relacionada con la implementación/transición de la producción industrial hacia la economía circular. Falta de experiencia laboral: el software y los dispositivos digitales nuevos requieren formación, y es posible que algunos trabajadores no dispongan de competencias suficientes y se sientan abrumados por no tener suficiente experiencia. Decidir sobre estrategias/productos/proyectos de marketing orientados a la economía circular y a la sostenibilidad: aumento de la demanda de mantener actualizadas las capacidades y los conocimientos en relación con el desarrollo actual de estrategias/productos/proyectos de marketing orientados a la economía circular y a la sostenibilidad (mantenerse actualizado; formación adicional para nuevas tecnologías y procesos). Relaciones sociales: clientes difíciles, compañeros difíciles, ausencia de contactos sociales. Método de trabajo: contactos frecuentes con los clientes, cooperación creciente con otros departamentos. Uso de software innovador, equipos digitales, interacciones cognitivas con máquinas autónomas y la realidad virtual, conferencias virtuales. Período prolongado de concentración al trabajar con ordenadores y software nuevo, y al realizar tareas múltiples. Exigencia creciente de flexibilidad debido a que los empleados pueden trabajar desde cualquier lugar con los dispositivos móviles. Los directivos/trabajadores afrontan también el riesgo de estar permanentemente disponibles fuera del horario laboral, algo que aumentará con la digitalización. Aumento de la demanda de flexibilidad: necesidad de conocimientos sobre reciclaje, materiales y productos sostenibles. <p>Efectos: estrés, agotamiento y malestar emocional, depresión, problemas cardiovasculares, trastornos del sueño, presión cognitiva, estrés debido a períodos prolongados de concentración y sobrecarga de información.</p>

Necesidades de capacidades y competencias

Previsión de nuevas necesidades de formación como consecuencia de la transición del sector hacia la economía circular (en verde para 2030) y de la digitalización (en azul para 2025) del perfil ocupacional: Director de ventas y marketing - ISCO 1221

Capacidades, conocimientos y competencias	¿Seguirá siendo necesario?	Principales causas/motivos de cambio						
		Virtualizar aspectos directos del producto	Virtualizar aspectos indirectos del producto	Escoger nuevos productos y servicios	Uso de herramientas de digitalización para trabajar de manera orientada al cliente	Uso de aportaciones digitalizadas de los ecosistemas de los clientes, y una red de distribución y marketing conectada mundialmente	Trabajo dentro de un ecosistema de empresa-cliente muy digitalizado	Trabajo en un sistema totalmente conectado y digitalizado
Capacidades y competencias esenciales								
Alinear esfuerzos para desarrollar el negocio	SÍ, modificado	●	●	●		●	●	●
Crear relaciones comerciales	SÍ, modificado	●	●		●	●	●	
Desarrollar una red profesional	SÍ, modificado			●		●		●
Implantar estrategias de marketing	SÍ, modificado	●	●	●	●	●	●	●
Integrar nuevos productos en la fabricación	SÍ, modificado			●		●	●	
Gestionar contratos	SÍ							
Gestionar canales de venta	SÍ, modificado	●	●			●		●
Gestionar equipos de ventas	SÍ							
Usar la analítica con fines comerciales	SÍ, modificado				●	●		●
Conocimiento esencial								
Ley comercial	SÍ							
Gestión de relaciones con los clientes	SÍ, modificado	●	●	●	●	●	●	
Comprensión de los productos	SÍ, modificado	●	●					
Gestión de proyectos	SÍ							
Gestión de riesgos	SÍ, modificado			●		●		●
Conocimientos, competencias y capacidades ecológicas genéricas (*)								
Conciencia medioambiental y voluntad de aprender	NUEVO			●				
Capacidades de análisis de sistemas y riesgos	NUEVO			●				
Capacidades de innovación	NUEVO			●				
Capacidades de coordinación, gestión y empresariales	NUEVO			●				
Capacidades de comunicación y negociación	NUEVO	●	●	●				
Capacidades de marketing	NUEVO	●	●	●				
Capacidades estratégicas y de liderazgo	NA							
Capacidades de consultoría	NUEVO	●	●	●				
Capacidades de <i>networking</i> , de tecnologías de la información y de idiomas	NUEVO	●	●	●				
Capacidades de adaptabilidad y transferabilidad	NUEVO	●	●	●				
Capacidades de emprendimiento	NUEVO			●				
Monitorización y cuantificación de los residuos, de la energía y del agua	NA							
Monitorización y cuantificación del uso y del impacto del material	NUEVO		●					
Minimización del uso y del impacto del material	NA							

(*) Fuente: Strietskallina et al. y Dra. Margarita Pavlova



Director de producción industrial

ISCO 1321s

Encontrará tres tipos de tablas para cada perfil ocupacional, donde los cambios previstos debidos a la transición del sector hacia la economía circular están marcados en verde y los debidos a la digitalización del sector están marcados en azul.

Cambios en las tareas
Cambios en las tareas actuales y previstas

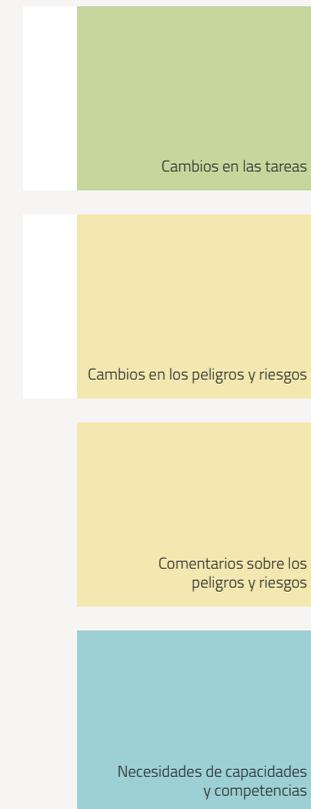
Cambios en los peligros y riesgos
Cambios en los riesgos actuales y previstos

Necesidad de capacidades y competencias
Previsión de nuevas necesidades de formación.

Director de producción industrial

ISCO 1321s

Despléguelo para ver la descripción actual de este perfil ocupacional y sus tareas para relacionarlas con la tabla verde siguiente y la primera tabla amarilla.



2020

Perfil ocupacional

Descripción actual del perfil

Los directores de producción industrial supervisan las operaciones y los recursos necesarios en las plantas industriales y los centros de fabricación para garantizar una ejecución de las operaciones sin problemas. Preparan la programación de la producción combinando los requisitos de los clientes con los recursos del centro de producción. Organizan el trayecto de las materias primas o los productos semiacabados entrantes en la planta hasta que se entrega un producto final a través de la coordinación de inventarios, almacenes, la distribución y las actividades de apoyo.

Tareas de los perfiles actuales

		Palancas ReSOLVE*																								
		Regenerar		Cambiar		Proteger		Compartir		Optimizar		Circular		Reemplazar		Reutilizar		Reducir		Reemplazar		Reutilizar		Reducir		
		Cambio a energías renovables	Cambio a materiales renovables	Recuperar, retener y regenerar la salud de los ecosistemas	Devolver los recursos biológicos recuperados a la biosfera	Reducir la velocidad de los productos e incrementar el uso de los productos compartiéndolos entre varios usuarios	Reutilizar los productos a lo largo de su vida útil técnica	Prolongar la vida útil de los productos a través del mantenimiento	Prolongar la vida útil de los productos a través de la reparación	Ampliar la vida útil de los productos mediante el diseño para la durabilidad	Incrementar el rendimiento/la eficacia de los productos	Personalización/fabricación a medida	Fabricación reproducible y adaptable	Minimizar los residuos en la producción y en la cadena de suministro	Incrementar la eficiencia de los procesos de producción	Refabricar productos y/o componentes	Implementar programas de recogida	Reciclar materiales	Promover el uso de la madera en cascada	Promover la extracción de sustancias bioquímicas a partir de residuos orgánicos						
A	Determinación, implementación y supervisión de estrategias, políticas y planes de producción.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
B	Planificación de detalles de las actividades de producción en cuanto a la calidad y la cantidad, los costes, el tiempo de disponibilidad y los requisitos de mano de obra.	●	●												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
C	Control del funcionamiento de la planta de producción y los procedimientos de calidad a través de la planificación del mantenimiento, la designación de horas de servicio y el suministro de piezas y herramientas.	●	●												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
D	Elaboración y gestión de presupuestos, control de los resultados y los costes de la producción, y ajuste de los procesos y los recursos para minimizar los costes.	●	●												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
E	Consulta y comunicación de los asuntos de producción a otros directores.	●	●												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
F	Supervisión de la adquisición e instalación de plantas y equipos nuevos.	●	●	●					●						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
G	Control de la elaboración de registros e informes de producción.	●	●												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
H	Coordinación de la implementación de los requisitos de seguridad y salud en el trabajo.	●	●												●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
I	Identificación de las oportunidades de negocio y determinación de los productos que se van a fabricar.	●	●	●			●		●	●					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
J	Estudio e implementación de requisitos reglamentarios y legales que afectan a las operaciones de fabricación y al medio ambiente.	●	●	●			●		●	●					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
K	Supervisión del suministro de presupuestos para la fabricación de bienes especializados y suscripción de contratos con clientes y proveedores.	●	●	●			●		●	●					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
L	Supervisión de la selección, la formación y el rendimiento del personal.	●	●				●	●	●	●					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

*McKinsey Center y Ellen MacArthur Foundation

Cambios en las tareas actuales y previstas como consecuencia de la transición del sector hacia la economía circular (en verde para 2030) y de la digitalización (en azul para 2025) del perfil ocupacional: Director de producción industrial - ISCO 1321s

Virtualizar

Virtualizar aspectos directos del producto

Virtualizar aspectos indirectos del producto

Intercambio

Sustituir materiales viejos por otros renovables avanzados

Aplicar nuevas tecnologías

Escoger nuevos productos y servicios

2025/30

Perfil ocupacional

Previsión de descripción del perfil ocupacional para 2030

Los directores de producción industrial supervisan las operaciones y los recursos necesarios en las fábricas y los centros de fabricación **muy digitalizados y ecoeficientes** para garantizar una ejecución de las operaciones sin problemas. **Apoyados en datos e instrumentos de sistemas muy digitalizados y siguiendo estrategias orientadas a la economía circular**, preparan la programación de la producción combinando los requisitos **técnicos y de sostenibilidad** de los clientes con los recursos del centro de producción. Organizan el trayecto de las materias primas o los productos semiacabados entrantes en la planta hasta que se entrega un producto final a través de la coordinación de inventarios, almacenes, la distribución y las actividades de apoyo. **Uso de herramientas de digitalización y de estrategias orientadas a la economía circular para trabajar de una manera orientada al cliente.**

Previsión de tareas para el perfil

	Virtualizar aspectos directos del producto	Virtualizar aspectos indirectos del producto	Intercambio	Sustituir materiales viejos por otros renovables avanzados	Aplicar nuevas tecnologías	Escoger nuevos productos y servicios	
A	●	●		●	●	●	Determinación, implementación y supervisión de estrategias, políticas y planes de producción aprovechando las posibilidades de una fábrica muy digitalizada y considerando las estrategias orientadas a la economía circular de la organización.
B	●			●	●		Planificación de detalles de un conjunto de actividades de producción muy digitalizadas y conectadas en términos de producto, calidad y cantidad, coste, tiempo disponible y requisitos de mano de obra, y en términos de reducción de su impacto medioambiental y de la aplicación de oportunidades de economía circular, tales como la reducción de residuos.
C	●				●		Control del funcionamiento de una planta de producción muy digitalizada, lean y ecoeficiente , incluido el manejo de los procedimientos de calidad y prácticas y políticas laborales de sostenibilidad a través de la planificación del mantenimiento, la designación de horas de servicio y el suministro de piezas y herramientas.
D					●		Elaboración y gestión de presupuestos, control de los resultados y los costes de la producción, y ajuste de los procesos y los recursos para minimizar los costes y los impactos medioambientales en una cadena de producción digital altamente conectada que aplica tecnologías y prácticas sostenibles.
E	●	●		●	●	●	Aseguramiento de la distribución de información de todos los asuntos de producción a otros directores como parte de la gestión del rendimiento digital y orientada a la sostenibilidad, así como consultas a otros directores en general y al responsable de sostenibilidad en particular.
F	●	●		●	●	●	Supervisión de la adquisición e instalación de plantas y equipos nuevos muy digitalizados y ecoeficientes, siguiendo las estrategias de sostenibilidad de la organización y los criterios de contratación ecológica.
G	●			●	●		Aseguramiento de la elaboración de registros e informes de producción totalmente integrados y digitalizados, incluidos indicadores de rendimiento de sostenibilidad asociados a la planta de fabricación.
H	●			●	●	●	Coordinación de la implementación de los requisitos de seguridad y salud en el trabajo y otros requisitos medioambientales, tales como el uso de sustancias peligrosas, como parte del ecosistema empresarial digital altamente integrado.
I	●	●		●	●	●	Identificación de las oportunidades de negocio y de modelos de negocio de economía circular, y determinación de productos inteligentes (digitales) y de diseño ecológico que se fabricarán en un ecosistema de fabricación extremadamente digitalizado y con bajo impacto medioambiental.
J				●	●		Estudio e implementación de requisitos reglamentarios y legales que afectan a las operaciones de fabricación muy digitalizadas, al medio ambiente y al ecosistema de la empresa en general, incluidas las normativas medioambientales sobre productos y procesos.
K	●	●		●	●	●	Explotación de los datos e instrumentos de un sistema muy digitalizado, supervisión del suministro de presupuestos para la fabricación digitalizada de bienes especializados y suscripción de contratos con clientes y proveedores, teniendo en cuenta criterios de contratación ecológica e impulsando la tracción de la cadena de suministro en cuanto a sostenibilidad.
L	●	●		●	●	●	Supervisión de la selección, la formación y el rendimiento del personal aprovechando las herramientas y los instrumentos de una empresa altamente conectada y digitalizada, promoviendo las competencias y las capacidades orientadas a la economía circular.

2020

Perfil ocupacional

Descripción actual del perfil

Los directores de producción industrial supervisan las operaciones y los recursos necesarios en las plantas industriales y los centros de fabricación para garantizar una ejecución de las operaciones sin problemas. Preparan la programación de la producción combinando los requisitos de los clientes con los recursos del centro de producción. Organizan el trayecto de las materias primas o los productos semiacabados entrantes en la planta hasta que se entrega un producto final a través de la coordinación de inventarios, almacenes, la distribución y las actividades de apoyo.

Tareas de los perfiles actuales

Tareas de los perfiles actuales	Peligros mecánicos	Peligros ergonómicos	Peligros eléctricos	Peligros causados por efectos/agentes físicos	Peligros de incendios y explosiones	Peligros medioambientales laborales	Peligros derivados de sustancias peligrosas	Peligros biológicos	Peligros psicosociales
A Determinación, implementación y supervisión de estrategias, políticas y planes de producción.			●	●					●
B Planificación de detalles de las actividades de producción en cuanto a la calidad y la cantidad, los costes, el tiempo de disponibilidad y los requisitos de mano de obra.			●	●					●
C Control del funcionamiento de la planta de producción y los procedimientos de calidad a través de la planificación del mantenimiento, la designación de horas de servicio y el suministro de piezas y herramientas.			●	●					●
D Elaboración y gestión de presupuestos, control de los resultados y los costes de la producción, y ajuste de los procesos y los recursos para minimizar los costes.			●	●					●
E Consulta y comunicación de los asuntos de producción a otros directores.			●						●
F Supervisión de la adquisición e instalación de plantas y equipos nuevos.				●					●
G Control de la elaboración de registros e informes de producción.			●	●					●
H Coordinación de la implementación de los requisitos de seguridad y salud en el trabajo.			●	●					●
I Identificación de las oportunidades de negocio y determinación de los productos que se van a fabricar.			●	●					●
J Estudio e implementación de requisitos reglamentarios y legales que afectan a las operaciones de fabricación y al medio ambiente.			●	●					●
K Supervisión del suministro de presupuestos para la fabricación de bienes especializados y suscripción de contratos con clientes y proveedores.			●	●					●
L Supervisión de la selección, la formación y el rendimiento del personal.			●	●					●

● Ningún cambio ● Reducido debido a la economía circular ● Nuevo o aumentado debido a la economía circular ● Reducido debido a la digitalización ● Nuevo o aumentado debido a la digitalización

Cambios en los peligros y riesgos

Cambios en las tareas actuales y previstas como consecuencia de la transición del sector hacia la economía circular (en verde para 2030) y de la digitalización (en azul para 2025) del perfil ocupacional: Director de producción industrial - ISCO 1321s

Organización deficiente del trabajo
Entorno de trabajo (incluido el software) de diseño deficiente
Trabajo repetitivo y monótono
Presión cognitiva
Estrés provocado por periodos prolongados de concentración y pensamiento consciente
Demanda creciente de flexibilidad
Falta de experiencia laboral
Falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador
Comunicación ineficaz, falta de apoyo de la dirección o de los compañeros
Trabajo en solitario/aislamiento
Carga de trabajo: sobrecarga/escasez

2025/30

Perfil ocupacional

Previsión de descripción del perfil ocupacional para 2030

Los directores de producción industrial supervisan las operaciones y los recursos necesarios en las fábricas y los centros de fabricación **muy digitalizados y ecoeficientes** para garantizar una ejecución de las operaciones sin problemas. **Apoyados en datos e instrumentos de sistemas muy digitalizados y siguiendo estrategias orientadas a la economía circular**, preparan la programación de la producción combinando los requisitos **técnicos y de sostenibilidad** de los clientes con los recursos del centro de producción. Organizan el trayecto de las materias primas o los productos semiacabados entrantes en la planta hasta que se entrega un producto final a través de la coordinación de inventarios, almacenes, la distribución y las actividades de apoyo. **Uso de herramientas de digitalización y de estrategias orientadas a la economía circular para trabajar de una manera orientada al cliente.**

Previsión de tareas para el perfil

A	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Determinación, implementación y supervisión de estrategias, políticas y planes de producción aprovechando las posibilidades de una fábrica muy digitalizada y considerando las estrategias orientadas a la economía circular de la organización.
B	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Planificación de detalles de un conjunto de actividades de producción muy digitalizadas y conectadas en términos de producto, calidad y cantidad, coste, tiempo disponible y requisitos de mano de obra, y en términos de reducción de su impacto medioambiental y de la aplicación de oportunidades de economía circular, tales como la reducción de residuos.
C	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Control del funcionamiento de una planta de producción muy digitalizada, lean y ecoeficiente , incluido el manejo de los procedimientos de calidad y prácticas y políticas laborales de sostenibilidad a través de la planificación del mantenimiento, la designación de horas de servicio y el suministro de piezas y herramientas.
D	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Elaboración y gestión de presupuestos, control de los resultados y los costes de la producción, y ajuste de los procesos y los recursos para minimizar los costes y los impactos medioambientales en una cadena de producción digital altamente conectada que aplica tecnologías y prácticas sostenibles.
E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Aseguramiento de la distribución de información de todos los asuntos de producción a otros directores como parte de la gestión del rendimiento digital y orientada a la sostenibilidad, así como consultas a otros directores en general y al responsable de sostenibilidad en particular.
F	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Supervisión de la adquisición e instalación de plantas y equipos nuevos muy digitalizados y ecoeficientes, siguiendo las estrategias de sostenibilidad de la organización y los criterios de contratación ecológica.
G	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Aseguramiento de la elaboración de registros e informes de producción totalmente integrados y digitalizados, incluidos indicadores de rendimiento de sostenibilidad asociados a la planta de fabricación.
H	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Coordinación de la implementación de los requisitos de seguridad y salud en el trabajo y otros requisitos medioambientales, tales como el uso de sustancias peligrosas, como parte del ecosistema empresarial digital altamente integrado.
I	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Identificación de las oportunidades de negocio y de modelos de negocio de economía circular, y determinación de productos inteligentes (digitales) y de diseño ecológico que se fabricarán en un ecosistema de fabricación extremadamente digitalizado y con bajo impacto medioambiental.
J	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Estudio e implementación de requisitos reglamentarios y legales que afectan a las operaciones de fabricación muy digitalizadas, al medio ambiente y al ecosistema de la empresa en general, incluidas las normativas medioambientales sobre productos y procesos.
K	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Explotación de los datos e instrumentos de un sistema muy digitalizado, supervisión del suministro de presupuestos para la fabricación digitalizada de bienes especializados y suscripción de contratos con clientes y proveedores, teniendo en cuenta criterios de contratación ecológica e impulsando la tracción de la cadena de suministro en cuanto a sostenibilidad.
L	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Supervisión de la selección, la formación y el rendimiento del personal aprovechando las herramientas y los instrumentos de una empresa altamente conectada y digitalizada, promoviendo las competencias y las capacidades orientadas a la economía circular.

1 Cobótica (compresiones, sacudidas, aplastamientos, cortes, amputaciones, atrapamientos).

2 Atropellamientos, vuelcos, caídas desde lugares elevados.

Cambios en los peligros y riesgos

Cambios en los riesgos actuales y previstos como consecuencia de la transición del sector hacia la economía circular (en verde para 2030) y de la digitalización (en azul para 2025) del perfil ocupacional: Director de producción industrial - ISCO 1321s

2020 Situación actual	2025-30 Situación prevista
Sistema/área de trabajo: trabajo de oficina, uso de software, inspección de instalaciones de producción y máquinas, contacto con los clientes.	Sistema/área de trabajo: trabajo de oficina, uso de software, inspección de instalaciones de producción y máquinas, contacto con los clientes, uso de equipos y sistemas digitalizados; implementación de producción industrial hacia una economía circular y el uso de energía renovable; estar al cargo de nuevas líneas de producción, tales como reciclaje, desmontaje y reparación de mobiliario.
<p>Peligros mecánicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas, peligros/accidentes de seguridad debido a lugares de trabajo desconocidos, viajes e instalación de <i>stands</i>. <p>Efectos: compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas, peligros/accidentes de seguridad debido a lugares de trabajo desconocidos, viajes e instalación de <i>stands</i>. <p>Efectos: compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</p>
<p>Peligros ergonómicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Peligros ergonómicos: derivados de condiciones ergonómicas deficientes e inactividad. <p>Efectos: enfermedades musculoesqueléticas, sobrepeso, problemas cardiovasculares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Peligros ergonómicos: derivados de condiciones ergonómicas deficientes e inactividad. La digitalización pone a los trabajadores en riesgo de exposición a peligros ergonómicos como la falta de ejercicio/inactividad debido al manejo de máquinas autónomas desde su oficina, la participación en conferencias virtuales y las plataformas en línea. <p>Efectos: enfermedades musculoesqueléticas, sobrepeso, problemas cardiovasculares.</p>
<p>Peligros eléctricos</p> <ul style="list-style-type: none"> Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras, cables defectuosos (ordenadores y otros dispositivos eléctricos). <p>Efecto: accidente letal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras, cables defectuosos (ordenadores y otros dispositivos eléctricos). <p>Efecto: accidente letal.</p>
<p>Peligros medioambientales laborales</p> <ul style="list-style-type: none"> Peligros medioambientales laborales: software no adecuado, iluminación deficiente, y calidad del aire y temperatura inapropiadas en espacios cerrados. <p>Efectos: fatiga visual, dolor de cabeza, resfriados, problemas cardiovasculares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Peligros medioambientales laborales: software no adecuado, iluminación deficiente, y calidad del aire y temperatura inapropiadas en espacios cerrados. <p>Efectos: fatiga visual, dolor de cabeza, resfriados, problemas cardiovasculares.</p>
<p>Peligros psicosociales</p> <ul style="list-style-type: none"> Organización del trabajo/contenido del trabajo: plazos de entrega ajustados, presión por el rendimiento, gran responsabilidad, sobrecarga, falta de formación y de información, exigencia creciente de flexibilidad. Relaciones sociales: clientes difíciles, compañeros difíciles. Método de trabajo: equipo digital, software. Periodo prolongado de concentración al trabajar con ordenadores y software nuevo, y al realizar tareas múltiples. Los directivos/trabajadores corren también el riesgo de estar disponibles de manera permanente fuera de sus horas de trabajo. <p>Efectos: estrés, agotamiento y malestar emocional, depresión, problemas cardiovasculares y trastornos del sueño.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Organización del trabajo/contenido del trabajo: plazos de entrega ajustados, presión por el rendimiento, gran responsabilidad, sobrecarga, falta de formación y de información, exigencia creciente de flexibilidad. Carga de trabajo excesiva: relacionada con la implementación/transición de la producción industrial hacia la economía circular. Falta de experiencia laboral: el software y los dispositivos digitales nuevos requieren formación, y es posible que algunos trabajadores no dispongan de competencias suficientes y se sientan abrumados por no tener suficiente experiencia. Decidir sobre estrategias/productos/proyectos de marketing orientados a la economía circular y a la sostenibilidad: aumento de la demanda de mantener actualizadas las capacidades y los conocimientos en relación con el desarrollo actual de estrategias/productos/proyectos de marketing orientados a la economía circular y a la sostenibilidad (mantenerse actualizado; formación adicional para nuevas tecnologías y procesos). Relaciones sociales: clientes difíciles, compañeros difíciles, ausencia de contactos sociales. Método de trabajo: equipos digitales, interacciones cognitivas entre técnicas autónomas y realidad virtual, conferencias virtuales. Uso de software innovador, equipos digitales, interacciones cognitivas con máquinas autónomas y la realidad virtual, conferencias virtuales. Periodo prolongado de concentración al trabajar con ordenadores y software nuevo, y al realizar tareas múltiples. Exigencia creciente de flexibilidad debido a que los empleados pueden trabajar desde cualquier lugar con los dispositivos móviles. Los directivos/trabajadores afrontan también el riesgo de estar permanentemente disponibles fuera del horario laboral, algo que aumentará con la digitalización. Aumento de la demanda de flexibilidad: necesidad de conocimientos y capacidades sobre operaciones de reciclaje, desmontaje y refabricación, así como de uso de energía renovable. <p>Efectos: estrés, agotamiento y malestar emocional, depresión, problemas cardiovasculares, trastornos del sueño, presión cognitiva, estrés debido a periodos prolongados de concentración y sobrecarga de información.</p>

Necesidades de capacidades y competencias

Previsión de nuevas necesidades de formación como consecuencia de la transición del sector hacia la economía circular (en verde para 2030) y de la digitalización (en azul para 2025) del perfil ocupacional: Director de producción industrial - ISCO 1321s

Capacidades, conocimientos y competencias	¿Seguirá siendo necesario?	Principales causas/motivos de cambio														
		Cambio a energías renovables	Cambio a materiales renovables	Incrementar el rendimiento/la eficacia de los productos	Personalización/fabricación a medida	Fabricación reproducible y adaptable	Minimizar los residuos en la producción y en la cadena de suministro	Incrementar la eficiencia de los procesos de producción	Refabricar productos y/o componentes	Reciclar materiales	Aplicar nuevas tecnologías	Apoyo mediante datos e instrumentos de sistemas altamente digitalizados	Uso de herramientas de digitalización para trabajar de manera orientada al cliente	Aprovechamiento de las posibilidades, las herramientas y los instrumentos de una planta/cadena de fabricación altamente conectada y digitalizada	Aseguramiento de la distribución de la información	Trabajo en un sistema totalmente conectado y digitalizado
Capacidades y competencias esenciales																
Cumplir las directrices de la organización	Sí, modificado	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
Ajustar el programa de producción	Sí, modificado											●	●	●		
Evaluar el impacto de las actividades industriales	Sí, modificado	●	●	●			●	●		●	●	●	●	●		
Comprobar los recursos materiales	Sí, modificado	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●		
Controlar los recursos financieros	Sí, modificado	●	●	●			●	●		●						
Crear directrices de fabricación	Sí, modificado	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Definir estándares de calidad	Sí, modificado		●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	
Cooperar con profesionales industriales	Sí, modificado	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Gestionar los presupuestos	Sí															
Gestionar los recursos	Sí, modificado	●	●	●	●		●	●		●	●	●		●		
Gestionar al personal	Sí, modificado											●		●		
Gestionar los suministros	Sí, modificado	●	●	●	●		●	●		●	●	●	●	●		
Cumplir los plazos	Sí															
Supervisar las operaciones de montaje	Sí, modificado		●		●	●		●	●	●	●	●	●	●		
Supervisar los requisitos de producción	Sí, modificado	●	●		●	●		●	●		●	●	●	●		
Programar procedimientos de seguridad y salud	Sí, modificado	●	●	●			●	●	●	●						
Conocimiento esencial																
Medidas de seguridad y salud industriales	Sí, modificado	●	●	●			●	●	●	●						
Ingeniería industrial	Sí, modificado	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Procesos de fabricación	Sí, modificado	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Conocimientos, competencias y capacidades ecológicas genéricas (*)																
Conciencia medioambiental y voluntad de aprender	NUEVO	●	●	●			●	●	●	●	●					
Capacidades de análisis de sistemas y riesgos	NUEVO	●	●	●			●	●	●	●						
Capacidades de innovación	NUEVO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Capacidades de coordinación, gestión y empresariales	NUEVO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Capacidades de comunicación y negociación	NUEVO	●	●	●	●		●	●		●	●					
Capacidades de marketing	NA															
Capacidades estratégicas y de liderazgo	NUEVO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Capacidades de consultoría	NA															
Capacidades de <i>networking</i> , de tecnologías de la información y de idiomas	NUEVO	●	●	●	●	●		●	●						●	
Capacidades de adaptabilidad y transferibilidad	NUEVO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Capacidades de emprendimiento	NUEVO			●			●	●	●	●	●					
Monitorización y cuantificación de los residuos, de la energía y del agua	NUEVO	●		●		●	●	●							●	
Monitorización y cuantificación del uso y del impacto del material	NUEVO		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Minimización del uso y del impacto del material	NUEVO		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

(*) Fuente: Strietskallina et al. y Dra. Margarita Pavlova



Director de la cadena de suministro

ISCO 1324s

Encontrará tres tipos de tablas para cada perfil ocupacional, donde los cambios previstos debidos a la transición del sector hacia la economía circular están marcados en verde y los debidos a la digitalización del sector están marcados en azul.

Cambios en las tareas
Cambios en las tareas actuales y previstas

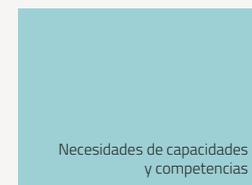
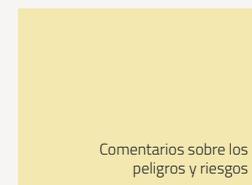
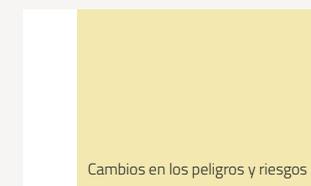
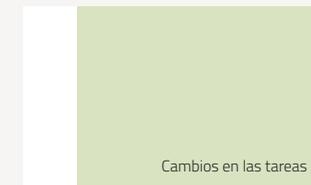
Cambios en los peligros y riesgos
Cambios en los riesgos actuales y previstos

Necesidad de capacidades y competencias
Previsión de nuevas necesidades de formación.

Director de la cadena de suministro

ISCO 1324s

Despléguelo para ver la descripción actual de este perfil ocupacional y sus tareas para relacionarlas con la tabla verde siguiente y la primera tabla amarilla.



2020

Perfil ocupacional

Descripción actual del perfil

Los directores de la cadena de suministro planifican, gestionan y coordinan todas las actividades relacionadas con el abastecimiento y aprovisionamiento de suministros necesarios para efectuar operaciones de fabricación, desde la adquisición de materias primas hasta la distribución de productos acabados. Los suministros pueden ser materias primas o productos acabados, y pueden ser para uso interno o externo. Además, planifican y encargan todas las actividades que deben realizarse en las plantas de fabricación y ajustan las operaciones a los niveles cambiantes de demanda de productos de una empresa.

Tareas de los perfiles actuales

	Regenerar	Cambio a energías renovables	Cambio a materiales renovables	Recuperar, retener y regenerar la salud de los ecosistemas	Devolver los recursos biológicos recuperados a la biosfera	Compartir	Reducir la velocidad de sustitución de los productos e incrementar el uso de los productos compartiéndolos entre varios usuarios	Reutilizar los productos a lo largo de su vida útil técnica	Prolongar la vida útil de los productos a través del mantenimiento	Prolongar la vida útil de los productos a través de la reparación	Ampliar la vida útil de los productos mediante el diseño para la durabilidad	Optimizar	Incrementar el rendimiento/la eficacia de los productos	Personalización/fabricación a medida	Fabricación reproducible y adaptable	Minimizar los residuos en la producción y en la cadena de suministro	Incrementar la eficiencia de los procesos de producción	Bucle	Refabricar productos y/o componentes	Implementar programas de recogida	Reciclar materiales	Promover el uso de la madera en cascada	Promover la extracción de sustancias bioquímicas a partir de residuos orgánicos
A		●	●	●	●						●		●	●	●	●	●		●	●	●	●	
B		●	●											●	●		●		●	●	●	●	
C		●	●	●	●								●	●	●	●	●		●	●	●	●	
D		●	●											●	●		●			●	●		
E		●	●											●	●		●		●	●			
F		●	●											●	●		●		●	●	●		
G		●	●											●	●		●		●	●	●	●	
H		●	●											●	●				●	●	●		
I		●	●										●	●	●		●		●	●	●		
J		●	●											●	●		●		●	●	●		
K		●	●											●	●		●		●	●	●		
L		●	●				●	●	●	●	●			●	●	●	●		●	●	●	●	●

*McKinsey Center y Ellen MacArthur Foundation

2020

Perfil ocupacional

Descripción actual del perfil

Los directores de la cadena de suministro planifican, gestionan y coordinan todas las actividades relacionadas con el abastecimiento y aprovisionamiento de suministros necesarios para efectuar operaciones de fabricación, desde la adquisición de materias primas hasta la distribución de productos acabados. Los suministros pueden ser materias primas o productos acabados, y pueden ser para uso interno o externo. Además, planifican y encargan todas las actividades que deben realizarse en las plantas de fabricación y ajustan las operaciones a los niveles cambiantes de demanda de productos de una empresa.

Tareas de los perfiles actuales

Tarea	Peligros mecánicos	Peligros ergonómicos	Peligros eléctricos	Peligros causados por efectos/agentes físicos	Peligros de incendios y explosiones	Peligros medioambientales laborales	Peligros derivados de sustancias peligrosas	Peligros biológicos	Peligros psicosociales
A Determinación, implementación y supervisión de estrategias, políticas y planes de compras, almacenamiento y distribución.			●				● ●		● ●
B Preparación e implementación de planes para mantener los niveles de existencias necesarios a un coste mínimo.			●				● ●		● ●
C Negociación de contratos con los proveedores para cumplir con los requisitos de calidad, costes y entrega.			●				● ●		● ●
D Supervisión y revisión de los sistemas de almacenamiento e inventario para cumplir con los requisitos y controlar los niveles de existencias.			●				● ●		● ●
E Supervisión del envío de vehículos de carretera, trenes, embarcaciones o aeronaves.			●				● ●		● ●
F Manejo de sistemas de registro para hacer el seguimiento de todos los movimientos de las mercancías, y garantizar el reabastecimiento y la reposición en los momentos óptimos.			●				● ●		● ●
G Colaboración con otros departamentos y clientes acerca de los requisitos para el envío de mercancías y el transporte de envío relacionado.			●				● ●		● ●
H Supervisión del registro de las transacciones de compra, almacenamiento y distribución.			●				● ●		● ●
I Elaboración y gestión de presupuestos y control de gastos para garantizar el uso eficaz de recursos.			●				● ●		● ●
J Establecimiento y dirección de procedimientos operativos y administrativos.			●				● ●		● ●
K Planificación y dirección de las operaciones diarias.			●				● ●		● ●
L Supervisión de la selección, la formación y el rendimiento del personal.			●				● ●		● ●

Nueva categorización de peligros

Peligros mecánicos	Peligros ergonómicos	Peligros eléctricos	Peligros causados por efectos/agentes físicos	Peligros de incendios y explosiones	Peligros medioambientales laborales	Peligros derivados de sustancias peligrosas	Peligros biológicos	Peligros psicosociales
Piezas móviles sin protección ¹								
Piezas con formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas)								
Medios móviles de transporte y herramientas ²								
Piezas móviles sin control (proyección de objetos o astillas de madera)								
Resbalones y tropiezos								
Caidas desde lugares elevados								
Peligros ergonómicos								
Cargas pesadas/trabajo dinámico pesado								
Posturas forzadas/esfuerzos sin equilibrio								
Movimientos repetitivos								
Falta de ejercicio, inactividad								
Peligros eléctricos								
Descarga eléctrica								
Peligros causados por efectos/agentes físicos								
Ruido								
Vibraciones								
Luz láser								
Peligros de incendios y explosiones								
Sustancias inflamables								
Peligros medioambientales laborales								
Iluminación deficiente								
Clima								
Ventilación deficiente								
Peligros derivados de sustancias peligrosas								
Polvo								
Disolventes (neurotóxicos, alérgenos)								
Carcinógenos								
Materiales nuevos (por ejemplo, nanomateriales)								
Material reciclado								
Peligros biológicos								
Actividades no contempladas con microorganismos								
Peligros psicosociales								
Cargas de trabajo excesivas								
Satisfacción laboral baja								
Tareas de trabajo sin definición clara								

● Ningún cambio ● Reducido debido a la economía circular ● Nuevo o aumentado debido a la economía circular ● Reducido debido a la digitalización ● Nuevo o aumentado debido a la digitalización

Cambios en los peligros y riesgos

Cambios en los riesgos actuales y previstos como consecuencia de la transición del sector hacia la economía circular (en verde para 2030) y de la digitalización (en azul para 2025) del perfil ocupacional: Director de la cadena de suministro - ISCO 1324s

2020 Situación actual	2025-30 Situación prevista
Sistema/área de trabajo: trabajo de oficina, viajes de negocios, contacto con los clientes y socios comerciales, uso de software complejo.	Sistema/área de trabajo: trabajo de oficina, viajes de negocios, contacto con los clientes y socios comerciales, uso de software complejo, uso de herramientas digitalizadas y estrategias orientadas a la economía circular.
<p>Peligros mecánicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas. <p>Efectos: compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas. <p>Efectos: compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</p>
<p>Peligros ergonómicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Peligros ergonómicos: derivados de condiciones ergonómicas deficientes e inactividad. <p>Efectos: enfermedades musculoesqueléticas, sobrepeso, problemas cardiovasculares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Peligros ergonómicos: derivados de condiciones ergonómicas deficientes e inactividad. La digitalización pone a los trabajadores en riesgo de exposición a peligros ergonómicos como la falta de ejercicio/inactividad debido al manejo de equipos autónomos desde su oficina, la participación en conferencias virtuales y las plataformas en línea. <p>Efectos: enfermedades musculoesqueléticas, sobrepeso, problemas cardiovasculares.</p>
<p>Peligros eléctricos</p> <ul style="list-style-type: none"> Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras, cables defectuosos (ordenadores y otros dispositivos eléctricos). <p>Efecto: accidente letal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras, cables defectuosos (ordenadores y otros dispositivos eléctricos). <p>Efecto: accidente letal.</p>
<p>Peligros medioambientales laborales</p> <ul style="list-style-type: none"> Peligros medioambientales laborales: software no adecuado, iluminación deficiente, y calidad del aire y temperatura inapropiadas en espacios cerrados. <p>Efectos: fatiga visual, dolor de cabeza, resfriados, problemas cardiovasculares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Peligros medioambientales laborales: software no adecuado, iluminación deficiente, y calidad del aire y temperatura inapropiadas en espacios cerrados. <p>Efectos: fatiga visual, dolor de cabeza, resfriados, problemas cardiovasculares.</p>
<p>Peligros psicosociales</p> <ul style="list-style-type: none"> Organización del trabajo/contenido del trabajo: plazos de entrega ajustados, presión por el rendimiento, gran responsabilidad, sobrecarga, falta de formación y de información. Relaciones sociales: clientes difíciles, compañeros difíciles. Método de trabajo: equipos digitales, software. Periodo prolongado de concentración al trabajar con ordenadores y software nuevo, y al realizar tareas múltiples. Los directivos/trabajadores corren también el riesgo de estar disponibles de manera permanente fuera de sus horas de trabajo. <p>Efectos: estrés, agotamiento y malestar emocional, depresión, problemas cardiovasculares y trastornos del sueño.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Organización del trabajo/contenido del trabajo: plazos de entrega ajustados, presión por el rendimiento, gran responsabilidad, sobrecarga, falta de formación y de información, exigencia creciente de flexibilidad. Aumento de la demanda de competencias y conocimientos actualizados sobre los avances actuales en economía circular y el sector del reciclaje. Relaciones sociales: clientes difíciles, ausencia de contactos sociales. Método de trabajo: equipos digitales, interacciones cognitivas entre tecnologías autónomas y realidad virtual, conferencias virtuales. La digitalización puede exponer a los trabajadores más al riesgo de periodos prolongados de concentración por trabajar con ordenadores y software nuevo, y por realizar múltiples tareas. Exigencia creciente de flexibilidad debido a que los empleados pueden trabajar desde cualquier lugar con los dispositivos móviles. Los directivos/trabajadores corren también el riesgo de estar disponibles de manera permanente fuera de sus horas de trabajo. Falta de experiencia laboral: el software y los dispositivos digitales nuevos requieren formación, y es posible que algunos trabajadores no dispongan de competencias suficientes y se sientan abrumados por no tener suficiente experiencia. Decidir sobre estrategias/productos/proyectos de marketing orientados a la economía circular y a la sostenibilidad: aumento de la demanda de mantener actualizadas las capacidades y los conocimientos en relación con el desarrollo actual de estrategias/productos/proyectos de marketing orientados a la economía circular y a la sostenibilidad (mantenerse actualizado; formación adicional para nuevas tecnologías y procesos). <p>Efectos: estrés, agotamiento y malestar emocional, sufrimiento de depresión, problemas cardiovasculares, trastornos del sueño, presión cognitiva, estrés debido a periodos prolongados de concentración.</p>

Necesidades de capacidades y competencias

Previsión de nuevas necesidades de formación como consecuencia de la transición del sector hacia la economía circular (en verde para 2030) y de la digitalización (en azul para 2025) del perfil ocupacional: Director de la cadena de suministro - ISCO 1324s

Capacidades, conocimientos y competencias	¿Seguirá siendo necesario?	Principales causas/motivos de cambio													
		Cambio a energías renovables	Cambio a materiales renovables	Personalización/fabricación a medida	Fabricación reproducible y adaptable	Implementar programas de recogida	Virtualizar aspectos directos del producto	Virtualizar aspectos indirectos del producto	Sustituir materiales viejos por otros renovables avanzados	Aplicar nuevas tecnologías	Escoger nuevos productos y servicios	Uso de los datos e instrumentos actualizados y continuos, recogidos en sistemas de empresas altamente conectados y digitalizados.	Uso de herramientas de digitalización para trabajar de manera orientada al cliente	Trabajo en un ecosistema digitalizado de empresas	Uso del ecosistema altamente digitalizado dentro y fuera de la empresa
Capacidades y competencias esenciales															
Analizar los cambios de logística	SÍ, modificado	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●
Analizar las estrategias de la cadena de suministro	SÍ, modificado	●	●	●		●				●	●	●	●	●	●
Analizar las tendencias de la cadena de suministro	SÍ, modificado	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	
Evaluar los riesgos de los proveedores	SÍ, modificado	●	●	●		●			●	●	●	●		●	
Estimar los costes de los suministros necesarios	SÍ, modificado											●			●
Seguir los estándares de la empresa	SÍ, modificado	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
Cooperar con los directores	SÍ, modificado													●	●
Mantener la relación con los clientes	SÍ, modificado		●	●		●	●	●	●	●	●		●	●	
Mantener las relaciones con los clientes	SÍ, modificado	●	●	●	●	●			●	●	●		●	●	
Gestionar el inventario	SÍ, modificado		●	●		●				●	●				
Gestionar los suministros	SÍ, modificado	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Pedir suministros	SÍ, modificado	●	●	●		●			●	●	●				
Luchar por el crecimiento de la empresa	SÍ, modificado	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Conocimiento esencial															
Responsabilidad social de las empresas	SÍ, modificado	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
Gestión de los proveedores	SÍ, modificado	●	●	●		●			●	●	●	●	●		
Director de la cadena de suministro	SÍ, modificado	●	●	●		●			●	●	●			●	●
Principios de la cadena de suministro	SÍ, modificado	●	●	●		●			●	●	●				
Conocimientos, competencias y capacidades ecológicas genéricas (*)															
Conciencia medioambiental y voluntad de aprender	NUEVO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
Capacidades de análisis de sistemas y riesgos	NUEVO	●	●	●		●			●	●	●				
Capacidades de innovación	NUEVO	●	●	●					●	●	●				
Capacidades de coordinación, gestión y empresariales	NUEVO	●	●	●	●	●			●	●	●				
Capacidades de comunicación y negociación	NUEVO	●	●	●	●	●			●	●	●				
Capacidades de marketing	NUEVO	●	●	●		●	●	●	●	●	●				
Capacidades estratégicas y de liderazgo	NUEVO	●	●	●						●	●				
Capacidades de consultoría	NA														
Capacidades de <i>networking</i> , de tecnologías de la información y de idiomas	NUEVO	●	●	●		●			●	●	●				
Capacidades de adaptabilidad y transferabilidad	NUEVO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
Capacidades de emprendimiento	NUEVO					●			●	●	●				
Monitorización y cuantificación de los residuos, de la energía y del agua	NUEVO	●	●		●	●			●	●	●				
Monitorización y cuantificación del uso y del impacto del material	NUEVO	●	●		●	●			●	●	●				
Minimización del uso y del impacto del material	NUEVO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				

(*) Fuente: Strietskallina et al. y Dra. Margarita Pavlova

Técnico de mantenimiento y reparación

ISCO 2141s

Encontrará tres tipos de tablas para cada perfil ocupacional, donde los cambios previstos debidos a la transición del sector hacia la economía circular están marcados en verde y los debidos a la digitalización del sector están marcados en azul.

Cambios en las tareas
Cambios en las tareas actuales y previstas

Cambios en los peligros y riesgos
Cambios en los riesgos actuales y previstos

Necesidad de capacidades y competencias
Previsión de nuevas necesidades de formación.



Técnico de mantenimiento y reparación

ISCO 2141s

Despléguelo para ver la descripción actual de este perfil ocupacional y sus tareas para relacionarlas con la tabla verde siguiente y la primera tabla amarilla.



2020

Perfil ocupacional

Descripción actual del perfil

Los técnicos de mantenimiento y reparación se centran en la optimización de los equipos, los procedimientos, la maquinaria y la infraestructura. Se aseguran de que estén disponible al máximo a un coste mínimo.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de seguridad y salud, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Trabaja con orientación al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (administrativo, comercial y de servicio técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de garantía de la calidad.

Tareas de los perfiles actuales

	Regenerar	Cambio a energías renovables	Cambio a materiales renovables	Recuperar, retener y regenerar la salud de los ecosistemas	Devolver los recursos biológicos recuperados a la biosfera	Compartir	Reducir la velocidad de sustitución de los productos e incrementar el uso de los productos compartiéndolos entre varios usuarios	Reutilizar los productos a lo largo de su vida útil técnica	Prolongar la vida útil de los productos a través del mantenimiento	Prolongar la vida útil de los productos a través de la reparación	Ampliar la vida útil de los productos mediante el diseño para la durabilidad	Optimizar	Incrementar el rendimiento/la eficacia de los productos	Personalización/fabricación a medida	Fabricación reproducible y adaptable	Minimizar los residuos en la producción y en la cadena de suministro	Incrementar la eficiencia de los procesos de producción	Bucle	Refabricar productos y/o componentes	Implementar programas de recogida	Reciclar materiales	Promover el uso de la madera en cascada	Promover la extracción de sustancias bioquímicas a partir de residuos orgánicos
A		●	●										●	●	●	●	●				●	●	
B		●	●											●	●	●	●				●		
C		●	●											●	●	●	●				●		
D		●	●										●	●	●	●	●		●	●	●		
E		●	●											●	●	●	●				●		

Palancas ReSOLVE*

Regenerar	Cambio a energías renovables	Cambio a materiales renovables	Recuperar, retener y regenerar la salud de los ecosistemas	Devolver los recursos biológicos recuperados a la biosfera	Compartir	Reducir la velocidad de sustitución de los productos e incrementar el uso de los productos compartiéndolos entre varios usuarios	Reutilizar los productos a lo largo de su vida útil técnica	Prolongar la vida útil de los productos a través del mantenimiento	Prolongar la vida útil de los productos a través de la reparación	Ampliar la vida útil de los productos mediante el diseño para la durabilidad	Optimizar	Incrementar el rendimiento/la eficacia de los productos	Personalización/fabricación a medida	Fabricación reproducible y adaptable	Minimizar los residuos en la producción y en la cadena de suministro	Incrementar la eficiencia de los procesos de producción	Bucle	Refabricar productos y/o componentes	Implementar programas de recogida	Reciclar materiales	Promover el uso de la madera en cascada	Promover la extracción de sustancias bioquímicas a partir de residuos orgánicos
-----------	------------------------------	--------------------------------	--	--	-----------	--	---	--	---	--	-----------	---	--------------------------------------	--------------------------------------	--	---	-------	--------------------------------------	-----------------------------------	---------------------	---	---

*McKinsey Center y Ellen MacArthur Foundation

Cambios en las tareas actuales y previstas como consecuencia de la transición del sector hacia la economía circular (en verde para 2030) y de la digitalización (en azul para 2025) del perfil ocupacional: Técnico de mantenimiento y reparación - ISCO 2141s

2025/30

Perfil ocupacional

Previsión de descripción del perfil ocupacional para 2030

Los técnicos de mantenimiento y reparación se centran en la optimización de los equipos, los procedimientos, la maquinaria y la infraestructura en un **ecosistema digital altamente integrado de la planta de fabricación ecoeficiente y digital**. Ellos garantizan la máxima disponibilidad de todo esto a un coste y un **impacto medioambiental mínimos**.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de seguridad y salud, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- **Uso de herramientas de digitalización** para trabajar de manera orientada al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo, **además del impacto medioambiental**, al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (servicio administrativo, comercial, técnico y de TIC).
- Ayuda a implementar las actividades de garantía de la calidad y **sostenibilidad**.
- **Ayuda a reducir el impacto medioambiental de los procesos de fabricación, reparación, refabricación o reciclaje** (por ejemplo, generación de residuos o reducción del consumo energético, programas de reciclaje, consumo de energía verde, etc.).

Previsión de tareas para el perfil

Virtualizar	Virtualizar aspectos directos del producto	Virtualizar aspectos indirectos del producto	Intercambio	Sustituir materiales viejos por otros renovables avanzados	Aplicar nuevas tecnologías	Escoger nuevos productos y servicios	
		●		●	●	●	A Establecimiento de estándares y políticas de instalación, modificación, control de calidad, comprobación, inspección y mantenimiento de conformidad con los principios de ingeniería, estrategias orientadas a la sostenibilidad y las normativas de seguridad en un ecosistema de plantas de fabricación altamente digitalizadas y ecoeficientes .
		●		●	●	●	B Monitorización, inspección y registro digital de la planta para mejorar y mantener su rendimiento técnico y medioambiental (por ejemplo, consumo energético, generación de residuos, emisiones de aire y agua, etc.).
		●		●	●	●	C Dirección de la gestión digital del mantenimiento de los edificios y el equipamiento de la planta, y coordinación de los requisitos para nuevos diseños, encuestas y planes de mantenimiento, en sintonía con las estrategias de sostenibilidad de la organización . Mantenimiento preventivo: <ul style="list-style-type: none"> • Comprueba el funcionamiento de las máquinas, los instrumentos (de medición de presión, caudal, temperatura...) y los puntos de desgaste y de lubricación críticos, etc. • Mantiene la máquina o la instalación preventivamente. Mantenimiento predictivo: <ul style="list-style-type: none"> • Analiza el estado operativo de la instalación de máquinas para predecir errores en función de las indicaciones (a través de mediciones y recopilación de datos). • Formula recomendaciones de posibles intervenciones. Mantenimiento correctivo: <ul style="list-style-type: none"> • Ubica y diagnostica un defecto o un mal funcionamiento. • Sustituye, repara y comprueba las piezas defectuosas y las ajusta. • Realiza pruebas de preparación antes de entregar la máquina o la instalación. Mantenimiento adaptativo: modificaciones, cambios: <ul style="list-style-type: none"> • Proporciona asistencia técnica a otros departamentos (producción, calidad, TIC...). • Planifica, desarrolla y ejecuta modificaciones aprobadas de las instalaciones. • Analiza cómo reducir el impacto medioambiental de la planta y propone modificaciones.
	●	●		●	●	●	D Asesoramiento a la dirección acerca de métodos de producción más inteligentes y ecoeficientes , y las técnicas y los equipos más disponibles y digitales ; teniendo en cuenta la reducción del impacto medioambiental de la planta (por ejemplo, reducción de materias primas, energía, residuos, etc.).
		●		●	●	●	E Colaboración con los departamentos de compra, almacenamiento y control de materiales para garantizar un suministro continuo de suministros sostenibles dentro y en torno a todo el ecosistema digital y siguiendo los criterios de contratación ecológica .

2020

Perfil ocupacional

Descripción actual del perfil

Los técnicos de mantenimiento y reparación se centran en la optimización de los equipos, los procedimientos, la maquinaria y la infraestructura. Se aseguran de que estén disponible al máximo a un coste mínimo.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de seguridad y salud, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Trabaja con orientación al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (administrativo, comercial y de servicio técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de garantía de la calidad.

Tareas de los perfiles actuales

A Establecimiento de estándares y políticas de instalación, modificación, control de calidad, comprobación, inspección y mantenimiento de conformidad con los principios de ingeniería y las normativas de seguridad.

B Inspección de plantas para mejorar y mantener el rendimiento.

Dirección del mantenimiento de los edificios y el equipamiento de la planta, y coordinación de los requisitos para nuevos diseños, estudios y planes de mantenimiento.

Mantenimiento preventivo:

- Comprueba el funcionamiento de las máquinas, los instrumentos (de medición de presión, caudal, temperatura...) y los puntos de desgaste y de lubricación críticos, etc.
- Mantiene la máquina o la instalación preventivamente.

Mantenimiento predictivo:

- Analiza el estado operativo de la instalación de máquinas para predecir errores en función de las indicaciones (a través de mediciones y recopilación de datos).
- Formula recomendaciones de posibles intervenciones.

Mantenimiento correctivo:

- Ubica y diagnostica un defecto o un mal funcionamiento.
- Sustituye, repara y comprueba las piezas defectuosas y las ajusta.
- Realiza pruebas de preparación antes de entregar la máquina o la instalación.

Mantenimiento adaptativo: modificaciones, cambios:

- Proporciona asistencia técnica a otros departamentos (producción, calidad...).
- Planifica, desarrolla y ejecuta modificaciones aprobadas de las instalaciones.

D Asesoramiento a la dirección acerca de métodos, técnicas y equipos nuevos de producción.

E Colaboración con los departamentos de compra, almacenamiento y control de materiales para garantizar un flujo continuo de suministros.

Nueva categorización de peligros

Peligros mecánicos	Peligros ergonómicos	Peligros eléctricos	Peligros causados por efectos/agentes físicos	Peligros de incendios y explosiones	Peligros medioambientales laborales	Peligros derivados de sustancias peligrosas	Peligros biológicos	Peligros psicosociales
Piezas móviles sin protección ¹								
Piezas con formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas)								
Medios móviles de transporte y herramientas ²								
Piezas móviles sin control (proyección de objetos o astillas de madera)								
Resbalones y tropiezos								
Caidas desde lugares elevados								
Peligros ergonómicos								
Cargas pesadas/trabajo dinámico pesado								
Posturas forzadas/esfuerzos sin equilibrio								
Movimientos repetitivos								
Falta de ejercicio, inactividad								
Peligros eléctricos								
Descarga eléctrica								
Peligros causados por efectos/agentes físicos								
Ruido								
Vibraciones								
Luz láser								
Peligros de incendios y explosiones								
Sustancias inflamables								
Peligros medioambientales laborales								
Iluminación deficiente								
Clima								
Ventilación deficiente								
Peligros derivados de sustancias peligrosas								
Polvo								
Disolventes (neurotóxicos, alérgenos)								
Carcinógenos								
Materiales nuevos (por ejemplo, nanomateriales)								
Material reciclado								
Peligros biológicos								
Actividades no contempladas con microorganismos								
Peligros psicosociales								
Cargas de trabajo excesivas								
Satisfacción laboral baja								
Tareas de trabajo sin definición clara								

● Ningún cambio ● Reducido debido a la economía circular ● Nuevo o aumentado debido a la economía circular ● Reducido debido a la digitalización ● Nuevo o aumentado debido a la digitalización

Cambios en los peligros y riesgos

Cambios en los riesgos actuales y previstos como consecuencia de la transición del sector hacia la economía circular (en verde para 2030) y de la digitalización (en azul para 2025) del perfil ocupacional: Técnico de mantenimiento y reparación - ISCO 2141s

2020 Situación actual	2025-30 Situación prevista
<p>Sistema/área de trabajo: trabajo en una gran variedad de máquinas y espacios de trabajo, uso de dispositivos y software de pruebas complejos.</p> <p>Trabajar en el sector del mantenimiento significa a menudo trabajar durante fases operativas de parada, inicio, cierre o pausa, lo que supone riesgos potenciales de accidentes o de exposición a numerosos peligros. El trabajo suele exigir que los trabajadores de mantenimiento retiren o desmonten equipo de protección colectivo, debido a que dicho equipo no es eficaz para su tipo de trabajo. Los trabajadores de mantenimiento sufren accidentes más graves y con más frecuencia que los trabajadores de producción. Más que en cualquier otra actividad, los accidentes relacionados con el mantenimiento se caracterizan por sus muy diferentes casos.</p>	<p>Sistema/área de trabajo: trabajo en una gran variedad de máquinas y espacios de trabajo, uso de dispositivos y software de pruebas complejos, uso de instrumentos digitales.</p> <p>Trabajar en el sector del mantenimiento significa a menudo trabajar durante fases operativas de parada, inicio, cierre o pausa, lo que supone riesgos potenciales de accidentes o de exposición a numerosos peligros. El trabajo suele exigir que los trabajadores de mantenimiento retiren o desmonten equipo de protección colectivo, debido a que dicho equipo no es eficaz para su tipo de trabajo. Los trabajadores de mantenimiento sufren accidentes más graves y con más frecuencia que los trabajadores de producción. Más que en cualquier otra actividad, los accidentes relacionados con el mantenimiento se caracterizan por sus muy diferentes casos. Mantenimiento de centrales eléctricas (producción propia de energía verde), sistemas de tratamiento de aguas residuales y de residuos, y programas de reciclaje.</p>
<p>Peligros mecánicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peligros mecánicos derivados de máquinas y herramientas en movimiento. <p>Efectos: magulladuras graves, amputaciones, cortes y lesiones por elementos cortantes, aplastamientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas, vehículos en movimiento, máquinas. <p>Efectos: compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</p> <p>Peligros ergonómicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peligros ergonómicos: desde condiciones ergonómicas deficientes hasta posturas forzadas, espacios cerrados y grandes cargas de trabajo físico. <p>Efecto: enfermedades musculoesqueléticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peligros mecánicos derivados de máquinas y herramientas en movimiento y de cobots y robots en movimiento. <p>Los riesgos derivados de peligros mecánicos pueden disminuir si los cobots/robots se encargan de unas tareas en concreto.</p> <p>Un mejor diseño de los productos (diseño ecológico) podría reducir los peligros asociados a las operaciones de mantenimiento.</p> <p>Efectos: magulladuras graves, amputaciones, cortes y lesiones por elementos cortantes, aplastamientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas, vehículos en movimiento, máquinas. <p>Efectos: compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peligros ergonómicos: desde condiciones ergonómicas deficientes hasta posturas forzadas, espacios cerrados y grandes cargas de trabajo físico. Pese a ello, los riesgos derivados de peligros mecánicos pueden disminuir si los cobots/robots se encargan de unas tareas en concreto. Por otra parte, los trabajadores están cada vez más expuestos a peligros ergonómicos como la falta de ejercicio/inactividad por manejar máquinas autónomas y cobots desde estaciones de trabajo informáticas. <p>El diseño ecológico puede ayudar a reducir la exposición de los trabajadores de mantenimiento a posiciones extrañas si desde el principio se tiene en cuenta un mantenimiento seguro de la maquinaria.</p> <p>Efectos: enfermedades musculoesqueléticas.</p>
<p>Peligros eléctricos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras o conexiones, o exposición a oftalmia eléctrica. <p>Efecto: accidente letal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras o conexiones, o exposición a oftalmia eléctrica. <p>Peligros eléctricos derivados de máquinas de labrado de madera (rotas quizás) durante el mantenimiento y la reparación, y de equipos autónomos o muy autónomos.</p> <p>Efecto: accidente letal.</p>
<p>Peligros causados por efectos/agentes físicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ruido <p>Efectos: pérdida de audición, dolor de cabeza, nerviosismo, baja concentración.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vibraciones <p>Efectos: síndrome de vibración (por ejemplo, la enfermedad de los dedos blancos o fenómeno de Raynaud).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido: la exposición al ruido y a las vibraciones puede disminuir si los cobots/robots se encargan de unas tareas en concreto. <p>No obstante, el ruido podría reducirse debido al diseño ecológico de la maquinaria, más silenciosa y respetuosa con el entorno.</p> <p>Efectos: pérdida de audición, dolor de cabeza, nerviosismo, baja concentración.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vibraciones: la exposición a los riesgos de las vibraciones puede disminuir si los cobots/robots se encargan de unas tareas en concreto. <p>No obstante, las vibraciones podrían reducirse gracias al diseño ecológico de la maquinaria, con menos energía vibratoria y más respetuosa con el entorno.</p> <p>Efectos: síndrome de vibración (por ejemplo, la enfermedad de los dedos blancos o fenómeno de Raynaud).</p>
<p>Peligros de explosión e incendio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peligros de explosión e incendio debidos a materiales, incluidos el polvo de madera, los disolventes y otros productos químicos. <p>Efectos: quemaduras, accidentes letales.</p>	<p>Peligros de explosión e incendio debidos a materiales, incluidos el polvo de madera, los disolventes y otros productos químicos. Los riesgos derivados de explosiones e incendios pueden disminuir si los cobots/robots se encargan de unas tareas en concreto.</p> <p>Los disolventes y los productos de limpieza utilizados en las tareas de mantenimiento pueden fabricarse a partir de sustancias menos peligrosas (por ejemplo, los disolventes) y evitar así el peligro de incendio.</p> <p>Efectos: quemaduras, accidentes letales.</p>

2020 Situación actual

2025-30 Situación prevista

Peligros medioambientales laborales

Peligros medioambientales laborales: calor y frío excesivos, iluminación deficiente.

Efectos: enfermedades cardiovasculares, efectos negativos en los músculos, los tendones y las articulaciones, resfriados, fatiga visual, baja concentración.

Peligros medioambientales laborales: iluminación, climatización y temperatura deficientes.

Efectos: enfermedades cardiovasculares, efectos negativos en los músculos, los tendones y las articulaciones, resfriados, fatiga visual, dolor de cabeza, baja concentración.

Peligros derivados de sustancias peligrosas

- Peligros químicos/sustancias peligrosas: amianto, fibra de vidrio, vapores, humos, polvo, disolventes. Lesiones oculares causadas por salpicaduras de lubricantes, alergias provocadas por contacto con disolventes, aceites, fluidos hidráulicos y lubricantes, exposición al polvo. Contacto con sustancias que se generan como productos derivados durante las actividades de mantenimiento y por el equipo utilizado, tales como emisiones de soldaduras, efluvios de combustible (por ejemplo, de los generadores) y polvo de arena.

Efectos: contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, cáncer.

- Peligros químicos/sustancias peligrosas: amianto, fibra de vidrio, vapores, humos, polvo, disolventes, **nuevos materiales**. Lesiones oculares causadas por salpicaduras de lubricantes, alergias provocadas por contacto con disolventes, aceites, fluidos hidráulicos y lubricantes, exposición al polvo. Contacto con sustancias que se generan como productos derivados durante las actividades de mantenimiento y por el equipo utilizado, tales como emisiones de soldaduras, efluvios de combustible (por ejemplo, de los generadores) y polvo de arena.

El riesgo de exponerse a productos químicos puede disminuir, según si los cobots/robots asumen tareas específicas. Los riesgos pueden disminuir con el uso de cobots/robots.

Pueden reducirse si, gracias a la economía circular, se disminuye el uso de sustancias químicas peligrosas en los productos utilizados para el mantenimiento o si estos se sustituyen por otros.

Efectos: contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, cáncer.

Materiales nuevos (por ejemplo, nanomateriales): la nanotecnología y los nanomateriales pueden usarse en maderas y en materiales compuestos de madera para mejorar algunas de sus propiedades, por ejemplo, la resistencia al agua o la conductividad térmica.

Efectos: aunque aún no se conocen bien, se incluyen entre otros la inflamación y los daños en los tejidos, fibrosis y generación de tumores.

Programas de reciclaje: según los últimos hallazgos, el material reciclado puede contener sustancias peligrosas, cancerígenas o reprotóxicas (restringidas actualmente por ley [REACH]).

Efectos: contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, cáncer.

- Peligros biológicos: bacterias, moho y hongos (por ejemplo, los lubricantes pueden contener peligros biológicos).

Efectos: contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, infecciones.

- Peligros biológicos: bacterias, moho y hongos (por ejemplo, los lubricantes pueden contener peligros biológicos). **Riesgos de las actividades no contempladas con microorganismos.**

Los riesgos pueden disminuir con el uso de cobots/robots.

Mantenimiento de maquinaria y sistemas, tales como: sistema de tratamiento de aguas, sistemas de tratamiento de aguas residuales y centrales eléctricas.

Las nuevas empresas que utilizan sus propios residuos como fuente de energía (paso a la energía renovable, por ejemplo, de la biomasa) gestionan su propio sistema de aguas residuales.

Efectos: contaminación/intoxicación, alergias, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, infecciones.

Peligros psicosociales

- Organización del trabajo: presión del tiempo, trabajo por turnos, estrés, a menudo relacionados con una deficiente organización del trabajo y la falta de formación.

Organización del trabajo: presión del tiempo, trabajo por turnos, estrés, a menudo relacionados con una deficiente organización del trabajo, la falta de formación y un aumento de la demanda de flexibilidad y de conocimientos digitales.

Falta de experiencia: el software y los dispositivos digitales nuevos requieren formación, y es posible que algunos trabajadores no dispongan de competencias suficientes y se sientan abrumados por no tener suficiente experiencia.

Aumento de la demanda de competencias y conocimientos actualizados sobre los avances actuales en economía circular y el sector del reciclaje.

Trabajar con materiales que han sido fabricados previamente: hay que adquirir nuevas capacidades a lo largo del ciclo de producción.

Reparar, refabricar y desmontar selectivamente requieren nuevos métodos y procedimientos.

- Relaciones sociales: dificultad para hablar con la dirección, compañeros difíciles, falta de información.

- Relaciones sociales: dificultad para hablar con la dirección, compañeros difíciles, falta de información, falta de contactos sociales.

- Método de trabajo: trabajo en grupo, trabajo fuera del «horario laboral principal».

Método de trabajo: trabajo fuera del «horario laboral principal», equipos digitales, interacciones cognitivas entre técnicas autónomas. El uso de cobots y otras tecnologías digitales puede aumentar el riesgo de trabajar solo y sentirse aislado. Las interacciones cognitivas entre un robot y un trabajador humano pueden producir estrés mental. Periodo prolongado de concentración al trabajar con ordenadores y software nuevo, y al realizar tareas múltiples, aumento de la exigencia de flexibilidad debido a que los trabajadores pueden trabajar desde cualquier sitio con dispositivos móviles. Los trabajadores corren también el riesgo de estar disponibles de manera permanente fuera de sus horas de trabajo.

El mantenimiento de máquinas y plantas surgió a partir de estrategias/productos/proyectos de marketing orientados a la economía circular y a la sostenibilidad.

Efectos: estrés, agotamiento.

Efectos: estrés, agotamiento.

Necesidades de capacidades y competencias

Previsión de nuevas necesidades de formación como consecuencia de la transición del sector hacia la economía circular (en verde para 2030) y de la digitalización (en azul para 2025) del perfil ocupacional: Técnico de mantenimiento y reparación - ISCO 2141s

Capacidades, conocimientos y competencias	¿Seguirá siendo necesario?	Principales causas/motivos de cambio														
		Cambio a energías renovables	Cambio a materiales renovables	Personalización/fabricación a medida	Fabricación reproducible y adaptable	Minimizar los residuos en la producción y en la cadena de suministro	Incrementar la eficiencia de los procesos de producción	Reciclar materiales	Virtualizar aspectos indirectos del producto	Sustituir materiales viejos por otros renovables avanzados	Aplicar nuevas tecnologías	Escoger nuevos productos y servicios	Trabajo en un ecosistema digital altamente integrado de la planta de fabricación digital	Uso de herramientas de digitalización para trabajar de manera orientada al cliente	Supervisión e inspección mediante <i>big data</i>	Manejo y registro digitales
Capacidades y competencias esenciales																
Consejos sobre mejoras de la eficacia	SÍ, modificado	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Realizar análisis del control de calidad	SÍ, modificado			●	●				●	●	●	●			●	●
Realizar comprobaciones rutinarias de la maquinaria	SÍ, modificado	●			●			●				●				
Crear soluciones para los problemas	SÍ, modificado	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
Inspeccionar el equipo industrial	SÍ, modificado	●			●			●				●				
Inspeccionar la maquinaria	SÍ, modificado	●			●			●				●				
Mantener el equipo	SÍ, modificado	●			●			●				●			●	●
Mantener la maquinaria	SÍ, modificado	●			●			●				●			●	●
Gestionar los presupuestos	SÍ, modificado	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●		●	●
Realizar el mantenimiento de la máquina	SÍ, modificado														●	●
Realizar pruebas de funcionamiento	SÍ, modificado														●	●
Resolver funcionamientos defectuosos del equipo	SÍ, modificado														●	●
Resolver problemas	SÍ, modificado														●	●
Usar equipo de pruebas	SÍ, modificado														●	●
Trabajar con las máquinas de manera segura	SÍ, modificado	●	●	●	●		●		●	●	●	●	●			●
Redactar informes técnicos	SÍ, modificado	●	●	●	●		●			●	●				●	●
Conocimiento esencial																
Principios de ingeniería	SÍ															
Procesos de ingeniería	SÍ															
Mantenimiento y reparación	SÍ, modificado														●	●
Mecánica	SÍ															●
Procedimientos de garantía de la calidad	SÍ, modificado	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Conocimientos, competencias y capacidades ecológicas genéricas (*)																
Conciencia medioambiental y voluntad de aprender	NUEVO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Capacidades de análisis de sistemas y riesgos	NUEVO	●	●				●	●		●	●	●	●	●	●	●
Capacidades de innovación	NUEVO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Capacidades de coordinación, gestión y empresariales	NA															
Capacidades de comunicación y negociación	NUEVO	●	●	●	●	●		●		●	●	●	●			
Capacidades de marketing	NA															
Capacidades estratégicas y de liderazgo	NA															
Capacidades de consultoría	NA															
Capacidades de <i>networking</i> , de tecnologías de la información y de idiomas	NUEVO	●	●	●	●						●	●	●			
Capacidades de adaptabilidad y transferabilidad	NUEVO	●	●	●	●						●	●	●			
Capacidades de emprendimiento	NA															
Monitorización y cuantificación de los residuos, de la energía y del agua	NUEVO	●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Monitorización y cuantificación del uso y del impacto del material	NUEVO		●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Minimización del uso y del impacto del material	NUEVO		●					●	●	●	●	●	●	●	●	●

Diseñador de muebles

ISCO 2163s

Encontrará tres tipos de tablas para cada perfil ocupacional, donde los cambios previstos debidos a la transición del sector hacia la economía circular están marcados en verde y los debidos a la digitalización del sector están marcados en azul.

Cambios en las tareas

Cambios en las tareas actuales y previstas

Cambios en los peligros y riesgos

Cambios en los riesgos actuales y previstos

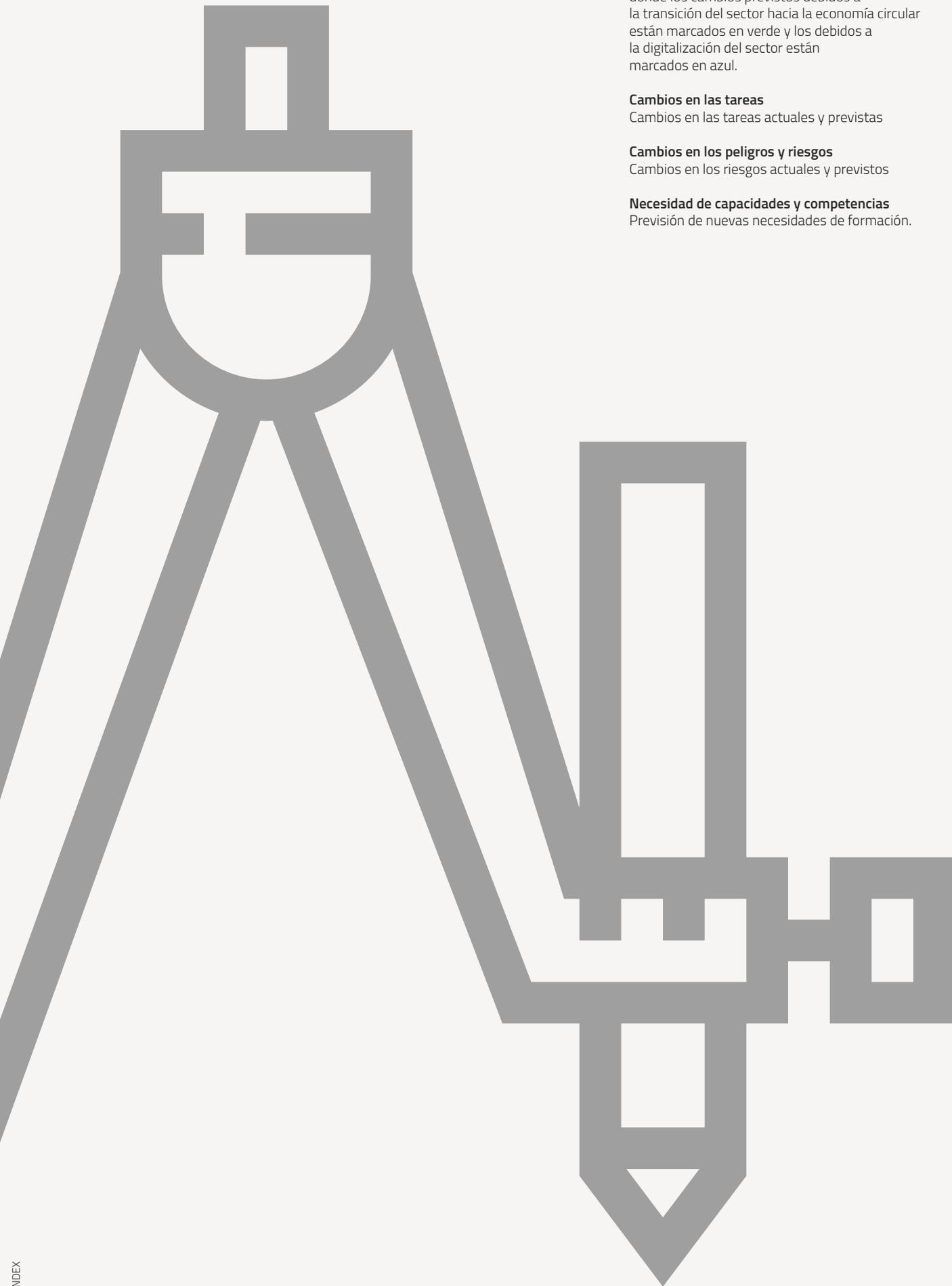
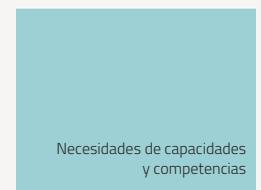
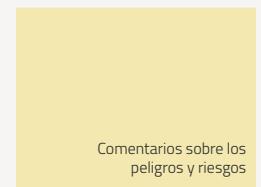
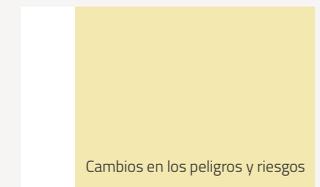
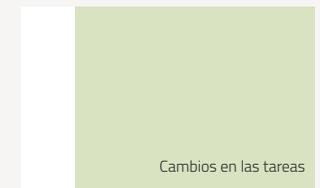
Necesidad de capacidades y competencias

Previsión de nuevas necesidades de formación.

Diseñador de muebles

ISCO 2163s

Desplieguelo para ver la descripción actual de este perfil ocupacional y sus tareas para relacionarlas con la tabla verde siguiente y la primera tabla amarilla.



Diseñador de muebles

ISCO 2163s

2020

Perfil ocupacional

Descripción actual del perfil

Los diseñadores de muebles trabajan en artículos de mobiliario y productos relacionados. Diseñan el producto y se involucran en su producción como artesanos y diseñadores o fabricantes. La concepción del mobiliario combina diseño innovador, requisitos funcionales y atractivo estético.

- Trabaja con orientación al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coopera con otros departamentos (administrativo, comercial y de servicio técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de garantía de la calidad.

Tareas de los perfiles actuales

	Regenerar	Cambio a energías renovables	Cambio a materiales renovables	Recuperar, retener y regenerar la salud de los ecosistemas	Devolver los recursos biológicos recuperados a la biosfera	Compartir	Reducir la velocidad de sustitución de los productos e incrementar el uso de los productos compartiéndolos entre varios usuarios	Reutilizar los productos a lo largo de su vida útil técnica	Prolongar la vida útil de los productos a través del mantenimiento	Prolongar la vida útil de los productos a través de la reparación	Ampliar la vida útil de los productos mediante el diseño para la durabilidad	Optimizar	Incrementar el rendimiento/la eficacia de los productos	Personalización/fabricación a medida	Fabricación reproducible y adaptable	Minimizar los residuos en la producción y en la cadena de suministro	Incrementar la eficiencia de los procesos de producción	Bucle	Refabricar productos y/o componentes	Implementar programas de recogida	Reciclar materiales	Promover el uso de la madera en cascada	Promover la extracción de sustancias bioquímicas a partir de residuos orgánicos
A	Determinación de los objetivos y las restricciones del plan de diseño mediante la consulta a los clientes y a las partes implicadas.		●				●	●	●	●	●		●	●		●			●	●	●	●	
B	Formulación de conceptos de diseño para productos industriales, comerciales y de consumo.		●				●	●	●	●	●		●	●		●			●	●	●	●	
C	Armonización de las consideraciones estéticas con los requisitos técnicos, funcionales, ecológicos y de producción.		●				●	●	●	●	●		●	●		●			●	●	●	●	
D	Preparación de bocetos, diagramas, ilustraciones, planos, muestras y modelos para comunicar conceptos de diseño.		●				●	●	●	●	●		●	●		●			●	●	●	●	
E	Negociación de soluciones de diseño con los clientes, la dirección, y el personal de ventas y fabricación.		●				●	●	●	●	●		●	●					●	●	●	●	
F	Selección, especificación y recomendación de materiales, métodos de producción y acabados funcionales y estéticos para la fabricación.		●				●	●	●	●	●		●	●		●	●		●	●	●	●	
G	Detallado y documentación del diseño seleccionado para la producción.		●				●	●	●	●	●		●	●	●	●			●	●	●	●	
H	Preparación y encargo de prototipos y muestras.		●						●	●	●		●	●	●	●			●	●	●	●	
I	Supervisión de la preparación de patrones, programas y herramientas, y del proceso de fabricación.		●				●	●	●	●	●		●	●	●	●	●		●	●	●	●	

*McKinsey Center y Ellen MacArthur Foundation

Cambios en las tareas actuales y previstas como consecuencia de la transición del sector hacia la economía circular (en verde para 2030) y de la digitalización (en azul para 2025) del perfil ocupacional: Diseñador de muebles - ISCO 2163s

2025/30

Perfil ocupacional

Previsión de descripción del perfil ocupacional para 2030

Los diseñadores de muebles trabajan en artículos de mobiliario futuro y productos relacionados aprovechando los métodos, el software y las herramientas de diseño ecológico más recientes, y los datos y la información recogidos a través del ecosistema de empresas altamente conectado y digitalizado. Diseñan el producto y se involucran en su producción como artesanos y diseñadores o fabricantes. La concepción del mobiliario combina el diseño innovador, los requisitos funcionales y medioambientales con el atractivo estético.

- **Uso de herramientas de digitalización** para trabajar de manera orientada al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes, del tiempo y del **impacto medioambiental**.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coopera con otros departamentos (servicio administrativo, comercial, de TIC y técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de garantía de la calidad y sostenibilidad.
- **Aplica un enfoque de ciclo de vida y la metodología del diseño ecológico.**
- **Utiliza herramientas para valorar el perfil medioambiental del producto diseñado (por ejemplo, impacto de los materiales utilizados en el producto, etc.).**

Previsión de tareas para el perfil

	Virtualizar	Virtualizar aspectos directos del producto	Virtualizar aspectos indirectos del producto	Intercambio	Sustituir materiales viejos por otros renovables avanzados	Aplicar nuevas tecnologías	Escoger nuevos productos y servicios	
A		●	●		●	●	●	Determinación de los objetivos y las restricciones del diseño (incluido el rendimiento medioambiental) usando modelos de simulación computacionales de la vida real e integrando criterios de protección medioambiental en el ciclo de vida del producto, mediante la consulta a los clientes y las partes interesadas y en sintonía con las estrategias orientadas a la economía circular de la organización.
B		●	●		●	●	●	Formulación de conceptos de diseño, basados en una mentalidad de ciclo de vida y un enfoque en la circularidad y usando una experimentación rápida y modelos digitales, para productos y servicios industriales, comerciales y de consumo.
C		●	●		●	●	●	Utilizar modelos virtuales para ayudar a armonizar las consideraciones estéticas con los requisitos técnicos, funcionales, ecológicos y de producción, abarcando el ciclo de vida completo del producto, desde la selección de materias primas al escenario de fin de vida.
D		●	●		●	●	●	Hacer modelos y muestras digitales (virtuales) y físicos por medio de prototipos rápidos para comunicar conceptos de diseño y el rendimiento medioambiental del producto, abarcando su ciclo de vida completo.
E		●	●		●	●	●	Negociación de soluciones de diseño digitales con los clientes, la dirección y el personal de ventas y fabricación basadas en las estrategias de sostenibilidad de los clientes y de la organización.
F		●	●		●	●	●	Selección, especificación y recomendación de materiales funcionales, respetuosos con el medio ambiente y estéticos, métodos de producción y acabados ecoeficientes para la fabricación usando el conjunto de herramientas muy digitalizado y abarcando el ciclo de vida completo de los productos (por ejemplo, escenario de fin de vida).
G		●	●		●	●		Detallado y documentación del diseño seleccionado orientado a la economía circular y digital para la producción.
H		●	●		●	●		Preparación y encargo de prototipos, muestras y modelos físicos y digitales para evaluar el rendimiento técnico y medioambiental del producto antes de su lanzamiento.
I		●	●		●	●		Supervisión de la preparación de patrones, programas y herramientas, y del proceso de fabricación digital, para reducir su impacto medioambiental, por ejemplo, el consumo de energía o la generación de residuos.

Cambios en los peligros y riesgos

Cambios en los riesgos actuales y previstos como consecuencia de la transición del sector hacia la economía circular (en verde para 2030) y de la digitalización (en azul para 2025) del perfil ocupacional: Diseñador de muebles – ISCO 2163s

2020 Situación actual	2025-30 Situación prevista
<p>Área de trabajo: oficina, lugar de trabajo informático, sala de reuniones, salas de ventas, conversaciones con clientes difíciles, directivos y personal de fabricación difíciles, taller para preparar prototipos y patrones.</p>	<p>Área de trabajo: oficina, lugar de trabajo informático, sala de reuniones, salas de ventas, conversaciones con clientes difíciles, directivos y personal de fabricación difíciles, taller para preparar prototipos y patrones, uso de software complejo, uso de herramientas digitalizadas. Teniendo en cuenta el diseño de productos sostenibles fabricados con, por ejemplo, materiales reciclados con procesos de ahorro energético.</p>
<p>Peligros mecánicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peligros mecánicos: (al trabajar en talleres para preparar prototipos): provenientes de máquinas y herramientas en movimiento. <p>Efectos: magulladuras, cortes y lesiones por elementos cortantes, aplastamientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas, vehículos en movimiento, máquinas. <p>Efectos: compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peligros mecánicos: (al trabajar en talleres para preparar prototipos): provenientes de máquinas y herramientas en movimiento. <p>Efectos: magulladuras, cortes y lesiones por elementos cortantes, aplastamientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas, vehículos en movimiento, máquinas. <p>Efectos: compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</p>
<p>Peligros ergonómicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peligros ergonómicos: derivados de condiciones ergonómicas deficientes e inactividad, periodos largos sentado y prácticas ergonómicas deficientes con dispositivos móviles. <p>Efectos: dolor crónico de cuello y espalda, obesidad y enfermedades cardiovasculares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peligros ergonómicos: derivados de condiciones ergonómicas deficientes e inactividad, periodos largos sentado y prácticas ergonómicas deficientes con dispositivos móviles. La digitalización pone a los trabajadores en riesgo de exposición a peligros ergonómicos como la falta de ejercicio/inactividad debido al manejo de máquinas autónomas o semiautónomas desde las estaciones de trabajo de la oficina. La inactividad puede aumentar con una mayor digitalización. <p>Efectos: dolor crónico de cuello y espalda, obesidad y enfermedades cardiovasculares.</p>
<p>Peligros eléctricos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras o conexiones, o exposición a oftalmía eléctrica. <p>Efecto: accidente letal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras o conexiones, o exposición a oftalmía eléctrica. <p>Efecto: accidente letal.</p>
<p>Peligros medioambientales laborales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peligros medioambientales laborales: software no adecuado, iluminación deficiente, y calidad del aire y temperatura inapropiadas en espacios cerrados. <p>Efectos: fatiga visual, dolor de cabeza, resfriados, problemas cardiovasculares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peligros medioambientales laborales: software no adecuado, iluminación deficiente, y calidad del aire y temperatura inapropiadas en espacios cerrados. <p>Efectos: fatiga visual, dolor de cabeza, resfriados, problemas cardiovasculares.</p>
<p>Peligros derivados de sustancias peligrosas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Experimentos y trabajo con materiales nuevos y con materiales reciclados. <p>Efectos: aunque aún no se conocen bien, se incluyen entre otros enfermedades dermatológicas, enfermedades respiratorias, cáncer.</p>
<p>Peligros psicosociales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organización de trabajo/contenido del trabajo: plazos de entrega ajustados, presión por el rendimiento, expectativas altas en cuanto a creatividad, negociaciones difíciles, distinción difusa entre la vida privada y la vida laboral, sobrecarga, falta de formación e información. • Relaciones sociales: clientes difíciles, compañeros difíciles. • Método de trabajo: trabajo frecuente en solitario, cooperación con otros departamentos. <p>Efectos: estrés, agotamiento y malestar emocional, depresión, problemas cardiovasculares y trastornos del sueño.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Organización de trabajo/contenido del trabajo: plazos de entrega ajustados, presión por el rendimiento, expectativas altas en cuanto a creatividad, negociaciones difíciles, distinción difusa entre la vida privada y la vida laboral, sobrecarga, falta de formación e información. Aumento de la demanda de competencias y conocimientos actualizados sobre los avances actuales en economía circular y el sector del reciclaje. • Relaciones sociales: clientes difíciles, compañeros difíciles. • Método de trabajo: trabajo frecuente en solitario, cooperación con otros departamentos; la digitalización puede aumentar los periodos prolongados de concentración al trabajar con ordenadores y con software nuevo, y al realizar tareas múltiples, aumento de la exigencia de flexibilidad debido a que los trabajadores pueden trabajar desde cualquier sitio con dispositivos móviles. Aumento de la demanda de conocimientos sobre el diseño de productos sostenibles que respeten la economía circular. Los trabajadores corren también el riesgo de estar disponibles de manera permanente fuera de sus horas de trabajo. • Falta de experiencia laboral: el software y los dispositivos digitales nuevos requieren formación, y es posible que algunos trabajadores no dispongan de competencias suficientes y se sientan abrumados por no tener suficiente experiencia. Decidir sobre estrategias/productos orientados a la economía circular y a la sostenibilidad: aumento de la demanda de mantener actualizadas las capacidades y los conocimientos en relación con el desarrollo actual de estrategias/productos orientados a la economía circular y a la sostenibilidad (mantenerse actualizado; formación adicional para nuevas tecnologías y procesos). • Los trabajadores están en riesgo de sufrir presión cognitiva debido a las interacciones entre los instrumentos digitalizados y las tecnologías autónomas. El uso de cobots y otras tecnologías digitales puede aumentar el riesgo de trabajar solo y sentirse aislado. Trabajar con una orientación hacia el cliente requiere una flexibilidad mayor. <p>Efectos: estrés, agotamiento y malestar emocional, depresión, problemas cardiovasculares y trastornos del sueño.</p>

Necesidades de capacidades y competencias

Previsión de nuevas necesidades de formación como consecuencia de la transición del sector hacia la economía circular (en verde para 2030) y de la digitalización (en azul para 2025) del perfil ocupacional: Diseñador de muebles – ISCO 2163s

Capacidades, conocimientos y competencias	¿Seguirá siendo necesario?	Principales causas/motivos de cambio																		
		Cambio a materiales renovables	Prolongar la vida útil de los productos a través del mantenimiento	Prolongar la vida útil de los productos a través de la reparación	Ampliar la vida útil de los productos mediante el diseño para la durabilidad	Incrementar el rendimiento/la eficacia de los productos	Personalización/fabricación a medida	Refabricar productos y/o componentes	Implementar programas de recogida	Reciclar materiales	Promover el uso de la madera en cascada	Virtualizar aspectos directos del producto	Virtualizar aspectos indirectos del producto	Sustituir materiales viejos por otros renovables avanzados	Aplicar nuevas tecnologías	Aprovechar los métodos, el software y las herramientas de diseño más recientes; y los datos y la información recogidos a través del ecosistema de empresas altamente conectado y digitalizado.	Uso de herramientas de digitalización para trabajar de manera orientada al cliente	Uso de modelos de simulación computacionales de la vida real	Uso de modelos de experimentación rápida/creación rápida de prototipos y digitales/virtuales	Diseño digital
Capacidades y competencias esenciales																				
Adaptarse a nuevos materiales de diseño	SÍ																			
Asistir a reuniones de diseño	SÍ, modificado																			
Consultar al equipo de diseño	SÍ, modificado																			
Diseñar mobiliario original	SÍ, modificado																			
Desarrollar el concepto de diseño	SÍ, modificado	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Reunir materiales de referencia para el diseño artístico	NO																			
Supervisar los desarrollos del panorama artístico	SÍ																			
Supervisar los diseños de exposiciones	SÍ																			
Supervisar las tendencias sociológicas	SÍ, modificado	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Supervisar los desarrollos de la fabricación textil	SÍ																			
Presentar propuestas de diseño detalladas	SÍ, modificado																			
Transferir diseños	SÍ, modificado	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Conocimiento esencial																				
Historia del arte	SÍ																			
Estética	SÍ																			
Legislación sobre copyright	SÍ																			
Principios del diseño	SÍ, modificado	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Principios de ingeniería	SÍ, modificado	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Procesos de ingeniería	SÍ, modificado	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Ergonomía	SÍ																			
Diseño industrial	SÍ, modificado	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Procesos de fabricación	SÍ, modificado	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Matemáticas	NO																			
Conocimientos, competencias y capacidades ecológicas genéricas (*)																				
Conciencia medioambiental y voluntad de aprender	NUEVO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Capacidades de análisis de sistemas y riesgos	NA																			
Capacidades de innovación	NUEVO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Capacidades de coordinación, gestión y empresariales	NUEVO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Capacidades de comunicación y negociación	NUEVO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Capacidades de marketing	NUEVO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Capacidades estratégicas y de liderazgo	NA																			
Capacidades de consultoría	NUEVO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Capacidades de <i>networking</i> , de tecnologías de la información y de idiomas	NUEVO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Capacidades de adaptabilidad y transferibilidad	NUEVO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Capacidades de emprendimiento	NUEVO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Monitorización y cuantificación de los residuos, de la energía y del agua	NUEVO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Monitorización y cuantificación del uso y del impacto del material	NUEVO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Minimización del uso y del impacto del material	NUEVO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

(*) Fuente: Strietskallina et al. y Dra. Margarita Pavlova



Ebanistas y trabajadores afines

ISCO 7522

Encontrará tres tipos de tablas para cada perfil ocupacional, donde los cambios previstos debidos a la transición del sector hacia la economía circular están marcados en verde y los debidos a la digitalización del sector están marcados en azul.

Cambios en las tareas

Cambios en las tareas actuales y previstas

Cambios en los peligros y riesgos

Cambios en los riesgos actuales y previstos

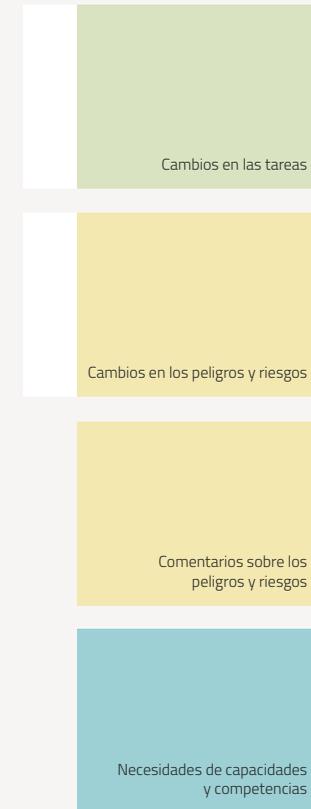
Necesidad de capacidades y competencias

Previsión de nuevas necesidades de formación.

Ebanistas y trabajadores afines

ISCO 7522

Desplieguelo para ver la descripción actual de este perfil ocupacional y sus tareas para relacionarlas con la tabla verde siguiente y la primera tabla amarilla.



Ebanistas y trabajadores afines

ISCO 7522

2020

Perfil ocupacional

Descripción actual del perfil

Los ebanistas y trabajadores afines fabrican, decoran y reparan muebles, carros y otros vehículos, ruedas, piezas, accesorios, adornos, modelos y otros productos de madera utilizando máquinas de labrado de madera, máquinas de labrar madera y herramientas de mano especializadas.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de seguridad y salud, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Trabaja con orientación al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (administrativo, comercial y de servicio técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de garantía de la calidad.

Tareas de los perfiles actuales

	Regenerar	Cambio a energías renovables	Cambio a materiales renovables	Recuperar, retener y regenerar la salud de los ecosistemas	Devolver los recursos biológicos recuperados a la biosfera	Compartir	Reducir la velocidad de sustitución de los productos e incrementar el uso de los productos compartiéndolos entre varios usuarios	Reutilizar los productos a lo largo de su vida útil técnica	Prolongar la vida útil de los productos a través del mantenimiento	Prolongar la vida útil de los productos a través de la reparación	Ampliar la vida útil de los productos mediante el diseño para la durabilidad	Optimizar	Incrementar el rendimiento/la eficacia de los productos	Personalización/fabricación a medida	Fabricación reproducible y adaptable	Minimizar los residuos en la producción y en la cadena de suministro	Incrementar la eficiencia de los procesos de producción	Bucle	Refabricar productos y/o componentes	Implementar programas de recogida	Reciclar materiales	Promover el uso de la madera en cascada	Promover la extracción de sustancias bioquímicas a partir de residuos orgánicos
A			●					●	●	●			●	●	●	●	●		●		●	●	
B			●					●	●	●	●		●	●	●	●	●		●		●	●	
C			●					●	●	●	●		●	●	●	●	●		●		●	●	
D			●					●	●	●	●		●	●	●	●	●		●	●	●	●	
E			●					●		●	●		●	●	●	●	●		●	●	●		
F			●						●	●	●		●	●	●	●	●				●		
G			●				●						●		●	●				●	●	●	●
H			●				●	●	●	●	●		●	●	●	●	●		●	●	●	●	

*McKinsey Center y Ellen MacArthur Foundation

Ebanistas y trabajadores afines

ISCO 7522

2020

Perfil ocupacional

Descripción actual del perfil

Los ebanistas y trabajadores afines fabrican, decoran y reparan muebles, carros y otros vehículos, ruedas, piezas, accesorios, adornos, modelos y otros productos de madera utilizando máquinas de labrado de madera, máquinas de labrar madera y herramientas de mano especializadas.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de seguridad y salud, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Trabaja con orientación al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (administrativo, comercial y de servicio técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de garantía de la calidad.

Tareas de los perfiles actuales

A Manejo de máquinas de labrado de madera como sierras eléctricas, garlopas, mortajadoras y trompos, y utilización de herramientas manuales para cortar, moldear y formar piezas y componentes.
- Selección, control, montaje y sustitución de herramientas de corte en las máquinas de labrado de madera.
- Manejo de máquinas de labrado de madera.

B Estudio de planos, verificación de las dimensiones de los artículos que vayan a fabricarse, o preparación de especificaciones y comprobación de la calidad y la adecuación de las piezas para garantizar que se cumplan las especificaciones.

C Recorte de juntas y piezas y subconjuntos de empalme para formar unidades completas mediante el uso de pegamento y abrazaderas, y juntas de refuerzo mediante clavos, tornillos u otros elementos de fijación.

D Fabricación, rediseño y reparación de diversos artículos de madera como armarios, muebles, vehículos, maquetas, equipo deportivo y otras piezas o productos.

E Decoración de muebles y elementos fijos mediante la incrustación de madera o la aplicación de diseños de revestimiento y talla.

F Acabado de superficies de artículos o muebles de madera.

G

H

Nueva categorización de peligros

	Peligros mecánicos		Peligros ergonómicos		Peligros eléctricos		Peligros causados por efectos/agentes físicos			Peligros de incendios y explosiones		Peligros medioambientales laborales		Peligros derivados de sustancias peligrosas			Peligros biológicos		Peligros psicosociales								
	Piezas móviles sin protección ¹	Piezas con formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas)	Medios móviles de transporte y herramientas ²	Piezas móviles sin control (proyección de objetos o astillas de madera)	Resbalones y tropiezos	Caídas desde lugares elevados	Cargas pesadas/trabajo dinámico pesado	Posturas forzadas/esfuerzos sin equilibrio	Movimientos repetitivos	Falta de ejercicio, inactividad	Descarga eléctrica	Ruido	Vibraciones	Luz láser	Sustancias inflamables	Iluminación deficiente	Clima	Ventilación deficiente	Polvo	Disolventes (neurotóxicos, alérgenos)	Carcinógenos	Materiales nuevos (por ejemplo, nanomateriales)	Material reciclado	Actividades no contempladas con microorganismos	Cargas de trabajo excesivas	Satisfacción laboral baja	Tareas de trabajo sin definición clara

A		●	●	●	●		●	●		●	●	●			●	●	●		●		●				●		●
B															●	●	●								●		●
C		●	●	●	●		●	●			●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●		●		●
D		●	●	●	●		●	●		●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●		●		●
E		●		●			●	●			●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●		●		●
F			●	●			●	●				●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●		●		●
G		●	●		●		●	●				●	●		●	●	●		●	●	●	●	●		●		●
H		●	●		●		●	●				●	●		●	●	●		●	●	●	●	●		●		●

● Ningún cambio ● Reducido debido a la economía circular ● Nuevo o aumentado debido a la economía circular ● Reducido debido a la digitalización ● Nuevo o aumentado debido a la digitalización

Cambios en los peligros y riesgos

Cambios en las tareas actuales y previstas como consecuencia de la transición del sector hacia la economía circular (en verde para 2030) y de la digitalización (en azul para 2025) del perfil ocupacional: Ebanistas y trabajadores afines - ISCO 7522

2025/30

Perfil ocupacional

Previsión de descripción del perfil ocupacional para 2030

Los ebanistas y trabajadores afines fabrican, decoran y reparan muebles, carros y otros vehículos, ruedas, piezas, accesorios, adornos, modelos y otros productos de madera utilizando máquinas de procesamiento de madera, máquinas de labrar madera y herramientas de mano especializadas altamente digitalizadas, conectadas, ecoeficientes y automatizadas.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de seguridad y salud, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Usa herramientas de digitalización para trabajar de manera orientada al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo, además del impacto medioambiental, al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (servicio administrativo, comercial, de TIC y técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de garantía de la calidad y sostenibilidad.
- Ayuda a reducir el impacto medioambiental de los procesos de fabricación, reparación, refabricación o reciclaje (por ejemplo, generación de residuos o reducción del consumo energético, etc.).
- Aplica una mentalidad de ciclo de vida y favorece el desmontaje futuro del producto para su mantenimiento, reparación, reutilización o reciclaje.

Previsión de tareas para el perfil

	Organización deficiente del trabajo	Entorno de trabajo (incluido el software) de diseño deficiente	Trabajo repetitivo y monótono	Presión cognitiva	Estrés provocado por periodos prolongados de concentración y pensamiento consciente	Demanda creciente de flexibilidad	Falta de experiencia laboral	Falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador	Comunicación ineficaz, falta de apoyo de la dirección o de los compañeros	Trabajo en solitario/aislamiento	Carga de trabajo: sobrecarga/escasez		
A	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	<p>Manejo de máquinas de labrado de madera conectadas, digitalizadas, ecoeficientes y altamente automatizadas, incluso autónomas, como sierras eléctricas, garlopas, mortajadoras y trompos, y utilización de herramientas manuales para cortar, moldear y formar piezas y componentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selección, control, montaje y sustitución de herramientas de corte de las máquinas de labrado de madera. • Manejo de máquinas de labrado de madera conectadas, digitalizadas, ecoeficientes y altamente automatizadas. • Optimización del uso de los recursos y la energía, y reducción al máximo de los residuos generados (por ejemplo, desechos de madera).
B	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	<p>Simulación, uso de gemelos digitales para estudiar y optimizar los planos, verificar las dimensiones de los artículos que vayan a fabricarse, o preparar especificaciones y comprobar la calidad y la adecuación de las piezas para garantizar que se cumplan las especificaciones técnicas y medioambientales, incluida la durabilidad del producto, la reparabilidad, etc.</p>
C	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	<p>Con la ayuda de cobots, recorte de juntas y piezas y subconjuntos de empalme para formar de manera autónoma unidades completas mediante el uso de pegamento y abrazaderas, y juntas de refuerzo mediante clavos, tornillos u otros elementos de fijación, teniendo en cuenta las necesidades futuras de desmontaje y la posible reparabilidad del producto (por ejemplo, reduciendo los componentes que llevan pegamento, etc.).</p>
D	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	<p>Mediante la colaboración humano-robot, fabricación, rediseño y reparación de diversos artículos de madera como armarios, muebles, vehículos, maquetas, equipo deportivo y otras piezas o productos, en sintonía con las estrategias orientadas a la economía circular de la organización (por ejemplo, aumento de la durabilidad del producto).</p>
E	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	<p>Creación de diseños respetuosos con el entorno usando herramientas de simulación como gemelos digitales y realidad aumentada, y decoración de muebles y elementos fijos mediante la incrustación de madera o la aplicación de diseños de revestimiento y talla con el uso de máquinas automatizadas y ecoeficientes, como los cobots de corte por láser y otros métodos de colaboración humano-robot, usando materiales sostenibles y teniendo en cuenta el desmontaje futuro y todo el ciclo de vida del producto.</p>
F	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	<p>Acabado de superficies de artículos o muebles de madera usando sustancias no peligrosas (por ejemplo, productos químicos con bajo contenido de COV) a través de máquinas, cobots y robots altamente automatizados e incluso autónomos que se pueden manejar a distancia (con ayuda de la realidad aumentada) mediante big data.</p>
G	●	●				●	●	●	●	●		●	<p>Desmontaje selectivo y/o destructivo de productos de mobiliario de madera defectuosos para separar materiales y elementos para su posterior recuperación o reciclaje.</p>
H	●	●				●	●	●	●	●		●	<p>Manejo de herramientas y máquinas de labrado de madera muy digitalizadas, conectadas y automatizadas para el mantenimiento, la reparación y/o la refabricación de productos de mobiliario de madera, incluida la limpieza, el pulido y/o tratamientos de acabado adicionales.</p>

1 Cobótica (compresiones, sacudidas, aplastamientos, cortes, amputaciones, atrapamientos).
2 Atropellamientos, vuelcos, caídas desde lugares elevados.

Cambios en los peligros y riesgos

Cambios en los riesgos actuales y previstos como consecuencia de la transición del sector hacia la economía circular (en verde para 2030) y de la digitalización (en azul para 2025) del perfil ocupacional: Ebanistas y trabajadores afines - ISCO 7522

2020 Situación actual	2025-30 Situación prevista
<p>Área de trabajo: talleres con máquinas de procesamiento de madera, herramientas manuales y eléctricas (como lijadoras o sierras circulares/de corte transversal/de carpintero), almacenamiento de madera, acabado de productos de madera.</p>	<p>Área de trabajo: talleres con máquinas de procesamiento de madera, herramientas manuales y eléctricas (como lijadoras o sierras circulares/de corte transversal/de carpintero), almacenamiento de madera, almacenamiento de materiales nuevos y reciclados, acabado de productos de madera, uso de herramientas digitalizadas, desmontaje, desmantelamiento, reparación, reutilización, mantenimiento y refabricación de muebles.</p>
<p>Peligros mecánicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peligros mecánicos derivados de máquinas y herramientas en movimiento. La maquinaria de labrado de madera expone a los trabajadores a riesgos de lesiones por piezas móviles sin protección, contacto con cuchillas en movimiento (hojas de sierra, taladros, retrocesos, etc.), piezas móviles sin control (proyección de objetos, astillas de madera) y piezas de formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas). <p>Efectos: magulladuras graves, amputaciones, cortes y lesiones por elementos cortantes, aplastamientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas, vehículos en movimiento, máquinas. <p>Efectos: compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peligros mecánicos provenientes de máquinas y herramientas en movimiento, y de cobots y robots. La maquinaria de labrado de madera expone a los trabajadores a riesgos de lesiones por piezas móviles sin protección, contacto con cuchillas en movimiento (hojas de sierra, taladros, retrocesos, etc.), piezas móviles sin control (proyección de objetos, astillas de madera) y piezas de formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas). Algunos riesgos derivados de peligros mecánicos pueden disminuir, según si los cobots/robots asumen tareas específicas. La mayoría de los cobots y robots industriales no tienen en cuenta su entorno y, por lo tanto, pueden resultar peligrosos para los trabajadores. Los robots industriales pueden provocar varios tipos de peligros en función de su origen: peligros mecánicos como los originados por movimientos o herramientas que se sueltan de manera no intencionada e inesperada. <p>La refabricación y el desmontaje selectivo podrían requerir nuevos tipos de herramientas no disponibles. Un mejor diseño de los productos (diseño ecológico) podría reducir los peligros asociados a las operaciones de montaje/desmontaje, usando sistemas de unión optimizados, etc.</p> <p>Efectos: magulladuras graves, amputaciones, cortes y lesiones por elementos cortantes, aplastamientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas, vehículos en movimiento, máquinas. <p>Efectos: compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</p>
<p>Peligros ergonómicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peligros ergonómicos: condiciones ergonómicas deficientes, carga de trabajo física intensa. <p>Efecto: enfermedades musculoesqueléticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peligros ergonómicos: condiciones ergonómicas deficientes, carga de trabajo física intensa. Los riesgos derivados de peligros ergonómicos pueden disminuir si los cobots/robots se encargan de unas tareas en concreto. Por otra parte, los trabajadores están cada vez más expuestos a peligros ergonómicos como la falta de ejercicio/inactividad por manejar máquinas autónomas y cobots desde estaciones de trabajo informáticas. <p>Los servicios de mantenimiento, refabricación y reparación, así como el desmantelamiento de productos fabricados, pueden estar relacionados con trastornos musculoesqueléticos (TME) (por ejemplo, posiciones extrañas, elevación y carga de peso). Este riesgo podría reducirse con las estrategias de diseño ecológico para facilitar el montaje/desmontaje (tipo de sujeciones, por ejemplo) si se tiene en cuenta la seguridad y salud en el trabajo al diseñar el producto.</p> <p>Efecto: enfermedades musculoesqueléticas.</p>
<p>Peligros eléctricos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras o conexiones, o exposición a oftalmía eléctrica. Peligros eléctricos de máquinas de procesamiento de madera. <p>Efecto: accidente letal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras o conexiones, o exposición a oftalmía eléctrica. Peligros eléctricos derivados de máquinas de procesamiento de madera y de equipos autónomos o muy autónomos. <p>Efecto: accidente letal.</p>
<p>Peligros causados por efectos/agentes físicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ruido <p>Efectos: pérdida de audición, dolor de cabeza, nerviosismo, baja concentración.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vibraciones <p>Efectos: síndrome de vibración (por ejemplo, la enfermedad de los dedos blancos o fenómeno de Raynaud).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luz láser <p>Efectos: daños oculares, efectos negativos parecidos a las quemaduras solares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido: la exposición al ruido puede disminuir si los cobots/robots se encargan de unas tareas en concreto. No obstante, el ruido podría reducirse debido al diseño ecológico de la maquinaria, más silenciosa y respetuosa con el entorno. En cualquier caso, las actividades de desmontaje pueden seguir exponiendo a los trabajadores al ruido. <p>Efectos: pérdida de audición, dolor de cabeza, nerviosismo, baja concentración.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vibraciones: la exposición a las vibraciones puede disminuir si los cobots/robots se encargan de unas tareas en concreto. Posible incremento del uso de herramientas vibratorias durante el desmantelamiento, la refabricación o la reparación de los productos (pulidora, por ejemplo). No obstante, las vibraciones podrían reducirse gracias al diseño ecológico de la maquinaria, con menos energía vibratoria y más respetuosa con el entorno. <p>Efectos: síndrome de vibración (por ejemplo, la enfermedad de los dedos blancos o fenómeno de Raynaud).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luz láser: los ebanistas pueden estar expuestos a la luz láser. <p>Efectos: daños oculares, efectos negativos parecidos a las quemaduras solares.</p>
<p>Peligros de incendios y explosiones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peligros de incendios y explosiones debidos a materiales, incluidos el polvo de madera, los disolventes y otros productos químicos. <p>Efectos: quemaduras, accidentes letales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peligros de incendios y explosiones debidos a materiales, incluidos el polvo de madera, los disolventes y otros productos químicos. La exposición a peligros de incendios y explosiones puede disminuir si los cobots/robots se encargan de unas tareas en concreto. <p>Puede desprenderse polvo durante las actividades de desmantelamiento, refabricación o reparación; un sistema inadecuado de extracción del polvo aumenta el riesgo de explosión por polvo. Los riesgos derivados de explosiones e incendios pueden disminuir si los cobots/robots se encargan de unas tareas en concreto.</p> <p>Efectos: quemaduras, accidentes letales.</p>

2020 Situación actual

2025-30 Situación prevista

Peligros medioambientales laborales

- Peligros medioambientales laborales: iluminación, climatización y temperatura deficientes.

Efectos: efectos negativos en los músculos, los tendones y las articulaciones, resfriados, baja concentración, fatiga visual, dolor de cabeza.

- Peligros medioambientales laborales: iluminación deficiente, temperatura y climatización inapropiados, ventilación deficiente.

Efectos: efectos negativos en los músculos, los tendones y las articulaciones, resfriados, baja concentración, fatiga visual, dolor de cabeza.

Peligros derivados de sustancias peligrosas

- Peligros químicos/sustancias peligrosas: amianto, fibra de vidrio, vapores, humos, polvo, disolventes, nuevos materiales (nanomateriales).

Efectos: contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, cáncer.

- Peligros químicos/sustancias peligrosas: amianto, fibra de vidrio, vapores, humos, polvo, disolventes, nuevos materiales (nanomateriales). El riesgo de exponerse a productos químicos puede disminuir si los cobots/robots se encargan de unas tareas en concreto.

Los peligros químicos pueden reducirse si se incluye la SST en el diseño de los productos/materiales (uso de sustancias menos peligrosas) y si las sustancias peligrosas se sustituyen por otras menos peligrosas (disolventes, pegamentos, formaldehído).

Desmontaje, desmantelamiento: exposición a fibras o polvo al desmontar o desmantelar productos.

Efectos: contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, cáncer.

- Materiales nuevos (por ejemplo, nanomateriales): la nanotecnología y los nanomateriales pueden usarse en maderas y en materiales compuestos de madera para mejorar algunas de sus propiedades, por ejemplo, la resistencia al agua o la conductividad térmica.

Efectos: aunque aún no se conocen bien, se incluyen entre otros la inflamación y los daños en los tejidos, fibrosis y generación de tumores.

- Material reciclado: el riesgo de exposición a sustancias peligrosas puede aumentar debido a la falta de información sobre las sustancias químicas que contienen los productos reciclados y las maneras de manejarlas adecuadamente. Según los últimos hallazgos, el material reciclado puede contener sustancias peligrosas, cancerígenas o reprotóxicas (restringidas actualmente por ley [REACH]).

Efectos: contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, cáncer.

Peligros biológicos

- Peligros biológicos: bacterias, moho y hongos.

Efectos: contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, infecciones.

- Actividades no contempladas con microorganismos: el desmontaje selectivo y/o destructivo para separar materiales y elementos para su posterior recuperación o reciclaje puede exponer a los trabajadores a microorganismos como el moho (los materiales reciclados, viejos y usados pueden contener moho).

Efectos: contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, infecciones.

Peligros psicosociales

- Organización del trabajo: presión del tiempo, trabajo por turnos, estrés, a menudo relacionados con una deficiente organización del trabajo y la falta de formación.

- Relaciones sociales: falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador, compañeros difíciles.

- Método de trabajo: manejo de máquinas de labrado de madera, trabajo con compañeros.

Efectos: estrés, agotamiento y malestar emocional, depresión, problemas cardiovasculares y trastornos del sueño.

- Organización del trabajo: presión del tiempo, trabajo por turnos, estrés, a menudo relacionados con una deficiente organización del trabajo, la falta de formación, aumento de la demanda de flexibilidad y de conocimientos digitales, y trabajo repetitivo y monótono.

Falta de experiencia: el software y los dispositivos digitales nuevos requieren formación, y es posible que algunos trabajadores no dispongan de competencias suficientes y se sientan abrumados por no tener suficiente experiencia.

Aumento de la demanda de competencias y conocimientos actualizados sobre los avances actuales en economía circular y el sector del reciclaje.

Trabajar con materiales que han sido fabricados previamente: hay que adquirir nuevas capacidades a lo largo del ciclo de producción.

Reparar, refabricar y desmontar selectivamente requieren nuevos métodos y procedimientos.

- Relaciones sociales: falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador, compañeros difíciles, falta de contactos sociales.

- Método de trabajo: trabajo con compañeros, manejo de equipo digital, interacciones cognitivas con tecnologías autónomas. El uso de cobots y otras tecnologías digitales puede aumentar el riesgo de trabajar solo y sentirse aislado. Las interacciones cognitivas entre un robot y un trabajador humano pueden producir estrés mental. Periodo prolongado de concentración al trabajar con ordenadores y software nuevo, y al realizar tareas múltiples, aumento de la exigencia de flexibilidad debido a que los trabajadores pueden trabajar desde cualquier sitio con dispositivos móviles. Los trabajadores corren también el riesgo de estar disponibles de manera permanente fuera de sus horas de trabajo.

Efectos: estrés, agotamiento y malestar emocional, depresión, problemas cardiovasculares y trastornos del sueño.

Necesidades de capacidades y competencias

Previsión de nuevas necesidades de formación como consecuencia de la transición del sector hacia la economía circular (en verde para 2030) y de la digitalización (en azul para 2025) del perfil ocupacional: Ebanistas y trabajadores afines - ISCO 7522

Capacidades, conocimientos y competencias	¿Seguirá siendo necesario?	Principales causas/motivos de cambio											
		Cambio a materiales renovables	Incrementar el rendimiento/la eficacia de los productos	Fabricación reproducible y adaptable	Minimizar los residuos en la producción y en la cadena de suministro	Refabricar productos y/o componentes	Reciclar materiales	Promover el uso de la madera en cascada	Aplicar nuevas tecnologías	Uso de herramientas de digitalización para trabajar de manera orientada al cliente	Uso de máquinas de labrado de madera altamente digitalizadas, conectadas y automatizadas (autónomas).	Simulación y uso de gemelos digitales para estudiar y optimizar	Colaboración humano-robot; uso de cobots que se pueden manejar a distancia (con ayuda de la realidad aumentada) usando <i>big data</i>
Capacidades y competencias esenciales													
Aplicar una capa de protección	SÍ, modificado	●	●		●	●			●		●		
Aplicar acabados a la madera	SÍ, modificado	●	●		●	●			●		●		
Limpieza de la superficie de la madera	SÍ, modificado					●	●	●	●		●		●
Crear estructuras para muebles	SÍ, modificado		●	●		●	●	●	●		●		●
Crear una superficie de madera suave	SÍ, modificado										●		●
Diseñar objetos para fabricarlos	SÍ, modificado	●			●	●	●	●	●		●		●
Diseñar mobiliario original	SÍ, modificado	●				●	●	●	●		●		●
Unir elementos de madera	SÍ, modificado	●	●	●		●	●	●	●		●		●
Manejar equipo de taladrado	SÍ, modificado		●	●		●			●		●		●
Manejar equipo de serrado de madera	SÍ, modificado		●	●		●			●		●		●
Reparar estructuras para muebles	SÍ, modificado	●	●	●	●	●	●	●	●		●		●
Lijar madera	SÍ, modificado					●	●	●	●		●		●
Ocuparse de la máquina taladradora	SÍ, modificado		●	●		●			●		●		●
Desmontar productos de mobiliario de madera	NUEVO	●	●	●	●	●	●	●	●		●		●
Examinar piezas desmontadas para próximos pasos (reutilización, reciclaje, reutilización creativa <i>upcycle</i>).	NUEVO	●	●	●	●	●	●	●	●		●		●
Reparar piezas de mobiliario de madera cuando sea necesario	NUEVO	●	●	●	●	●	●	●	●		●		●
Conocimiento esencial													
Productos de construcción	SÍ, modificado	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●
Tendencias de muebles	SÍ, modificado	●	●	●		●	●	●	●	●	●		●
Técnicas de lijado	SÍ, modificado					●	●		●		●		●
Dibujos técnicos	SÍ, modificado	●	●	●		●	●		●	●	●		●
Tipos de madera	SÍ, modificado	●	●		●	●	●	●	●				
Productos de madera	SÍ, modificado	●	●		●	●	●	●	●				
Torneado de madera	SÍ, modificado		●	●		●			●		●		●
Conocimientos, competencias y capacidades ecológicas genéricas (*)													
Conciencia medioambiental y voluntad de aprender	NUEVO		●	●		●	●	●	●				
Capacidades de análisis de sistemas y riesgos	NA												
Capacidades de innovación	NUEVO	●	●	●		●		●	●				
Capacidades de coordinación, gestión y empresariales	NA												
Capacidades de comunicación y negociación	NUEVO	●						●					
Capacidades de marketing	NA												
Capacidades estratégicas y de liderazgo	NA												
Capacidades de consultoría	NUEVO	●	●	●	●			●					
Capacidades de <i>networking</i> , de tecnologías de la información y de idiomas	NA												
Capacidades de adaptabilidad y transferibilidad	NUEVO	●	●	●		●	●	●	●				
Capacidades de emprendimiento	NA												
Monitorización y cuantificación de los residuos, de la energía y del agua	NUEVO	●	●	●	●	●	●	●	●				
Monitorización y cuantificación del uso y del impacto del material	NUEVO	●	●	●	●	●	●	●	●				
Minimización del uso y del impacto del material	NUEVO	●	●		●	●	●	●	●				

(*) Fuente: Strietskallina et al. y Dra. Margarita Pavlova

Regulador y operador de máquinas de labrar madera

ISCO 7523

Encontrará tres tipos de tablas para cada perfil ocupacional, donde los cambios previstos debidos a la transición del sector hacia la economía circular están marcados en verde y los debidos a la digitalización del sector están marcados en azul.

Cambios en las tareas
Cambios en las tareas actuales y previstas

Cambios en los peligros y riesgos
Cambios en los riesgos actuales y previstos

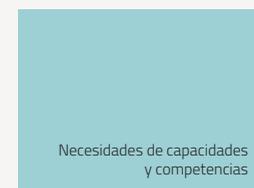
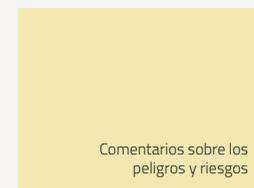
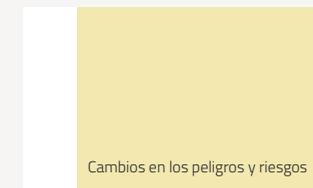
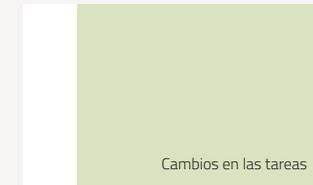
Necesidad de capacidades y competencias
Previsión de nuevas necesidades de formación.



Regulador y operador de máquinas de labrar madera

ISCO 7523

Desplieguelo para ver la descripción actual de este perfil ocupacional y sus tareas para relacionarlas con la tabla verde siguiente y la primera tabla amarilla.



Regulador y operador de máquinas de labrar madera ISCO 7523

2020

Perfil ocupacional

Descripción actual del perfil

Los reguladores y operadores de máquinas de labrar madera configuran, manejan y supervisan las máquinas de labrado de madera automáticas o semiautomáticas como las de serrado de precisión, modelado, cepillado, perforación, torneado y talla para fabricar o reparar piezas de madera para muebles, elementos fijos y otros productos de madera.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de seguridad y salud, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Trabaja con orientación al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (administrativo, comercial y de servicio técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de garantía de la calidad.

Tareas de los perfiles actuales

	Regenerar	Cambio a energías renovables	Cambio a materiales renovables	Recuperar, retener y regenerar la salud de los ecosistemas	Devolver los recursos biológicos recuperados a la biosfera	Compartir	Reducir la velocidad de sustitución de los productos e incrementar el uso de los productos compartiéndolos entre varios usuarios	Reutilizar los productos a lo largo de su vida útil técnica	Prolongar la vida útil de los productos a través del mantenimiento	Prolongar la vida útil de los productos a través de la reparación	Ampliar la vida útil de los productos mediante el diseño para la durabilidad	Optimizar	Incrementar el rendimiento/la eficacia de los productos	Personalización/fabricación a medida	Fabricación reproducible y adaptable	Minimizar los residuos en la producción y en la cadena de suministro	Incrementar la eficiencia de los procesos de producción	Bucle	Refabricar productos y/o componentes	Implementar programas de recogida	Reciclar materiales	Promover el uso de la madera en cascada	Promover la extracción de sustancias bioquímicas a partir de residuos orgánicos
A			●					●		●	●		●	●	●	●	●		●		●	●	
B														●	●	●	●						●
C			●					●		●	●		●	●	●	●	●				●	●	●
D			●											●	●	●	●				●	●	●
E			●											●	●	●	●				●	●	●
F			●											●	●	●	●				●	●	●
G			●										●	●	●	●	●				●	●	●
H			●				●	●	●	●	●		●	●	●	●	●				●	●	●

*McKinsey Center y Ellen MacArthur Foundation

Cambios en las tareas actuales y previstas como consecuencia de la transición del sector hacia la economía circular (en verde para 2030) y de la digitalización (en azul para 2025) del perfil ocupacional: Regulador y operador de máquinas de labrar madera - ISCO 7523

2025/30

Perfil ocupacional

Previsión de descripción del perfil ocupacional para 2030

Los reguladores y operadores de máquinas de labrar madera configuran, manejan y supervisan las máquinas de labrado de madera **eficientes**, semiautomáticas o **totalmente automatizadas, incluso autónomas**, como las de serrado de precisión, modelado, cepillado, perforación, torneado y talla para fabricar, **refabricar** o reparar piezas de madera para muebles, elementos fijos y otros productos de madera.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de seguridad y salud, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Usa **herramientas de software de digitalización** para trabajar de manera orientada al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes, del tiempo y el **impacto medioambiental** al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (servicio administrativo, comercial, de TIC y técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de garantía de calidad y **sostenibilidad**.
- Ayuda a **reducir el impacto medioambiental de los procesos de fabricación, reparación, refabricación o reciclaje** (por ejemplo, generación de residuos o reducción del consumo energético, etc.).

Previsión de tareas para el perfil

Virtualizar	Virtualizar aspectos directos del producto	Virtualizar aspectos indirectos del producto	Intercambio	Sustituir materiales viejos por otros renovables avanzados	Aplicar nuevas tecnologías	Escoger nuevos productos y servicios	
		●		●	●		A Uso de gestión de la calidad digital para verificar las dimensiones de los artículos que vayan a fabricarse o preparar especificaciones y comprobar la calidad y la adecuación de las piezas para garantizar que se cumplan las especificaciones técnicas y medioambientales, incluida la durabilidad del producto.
		●			●		B Configuración, programación, manejo y supervisión de varios tipos de máquinas de labrado de madera conectadas y eficientes para serrar, modelar, taladrar, perforar, cepillar, prensar, torneado, lijado o tallar para la fabricación y reparación de piezas de madera para muebles, elementos fijos y otros productos de madera, intentando minimizar los residuos generados y el uso de los recursos.
		●		●	●		C Manejo de máquinas de labrado de madera especializadas, eficientes, preconfiguradas automáticas y optimizadas en tiempo real para fabricar productos de madera como perchas, mangos de mopas, pinzas para la ropa y otros productos, optimizando el uso de los recursos y la generación de residuos.
		●		●	●		D Instalación de máquinas/cobots conectados flexibles para seleccionar cuchillos, sierras, cuchillas, cabezales cortadores, levas, brocas o correas acordes con la pieza de trabajo, las funciones de la máquina y las especificaciones del producto, optimizando el uso de los recursos, los consumibles y la generación de residuos.
		●		●	●		E Instalación y ajuste de cuchillas, cabezales de corte, brocas de taladrado y correas de lijado mediante cobots y robots semiautónomos, reduciendo el uso de los recursos, los consumibles y la generación de residuos.
		●		●	●		F Uso de cobots para, de forma autónoma, seleccionar, controlar, montar y sustituir herramientas de corte en las máquinas de labrado de madera, reduciendo el uso de los recursos, los consumibles y la generación de residuos.
		●		●	●		G Configuración y ajuste a través de controles digitalizados y remotos de varios tipos de máquinas de labrado de madera conectadas y eficientes para que las manejen otros; estudio e interpretación de especificaciones técnicas y medioambientales mediante modelos de simulación y realidad mixta/aumentada.
				●	●		H Manejo de herramientas y máquinas de labrado de madera semiautomáticas o totalmente automatizadas, incluso autónomas, para el mantenimiento, la reparación y/o la refabricación de productos de madera, incluido el corte, el pulido y/o tratamientos de acabado adicionales.

Regulador y operador de máquinas de labrar madera ISCO 7523

2020

Perfil ocupacional

Descripción actual del perfil

Los reguladores y operadores de máquinas de labrar madera configuran, manejan y supervisan las máquinas de labrado de madera automáticas o semiautomáticas como las de serrado de precisión, modelado, cepillado, perforación, torneado y talla para fabricar o reparar piezas de madera para muebles, elementos fijos y otros productos de madera.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de seguridad y salud, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Trabaja con orientación al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (administrativo, comercial y de servicio técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de garantía de la calidad.

Tareas de los perfiles actuales

Tarea	Peligros mecánicos	Peligros ergonómicos	Peligros eléctricos	Peligros causados por efectos/agentes físicos	Peligros de incendios y explosiones	Peligros medioambientales laborales	Peligros derivados de sustancias peligrosas	Peligros biológicos	Peligros psicosociales
A Verificación de las dimensiones de los artículos que vayan a fabricarse, o preparación de especificaciones y comprobación de la calidad y la adecuación de las piezas para garantizar que se cumplan las especificaciones.									
B Configuración, programación, manejo y supervisión de varios tipos de máquinas de labrado de madera para serrar, modelar, taladrar, perforar, cepillar, prensar, torneado, lijado o tallar para la fabricación y reparación de piezas de madera para muebles, elementos fijos y otros productos de madera.									
C Manejo de máquinas de labrado de madera especializadas preconfiguradas para fabricar productos de madera como perchas, mangos de mopas, pinzas para la ropa y otros productos.									
D Selección de cuchillos, sierras, cuchillas, cabezales cortadores, levas, brocas o correas acordes con la pieza de trabajo, las funciones de la máquina y las especificaciones del producto.									
E Instalación y ajuste de cuchillas, cabezales de corte, brocas de taladrado y correas de lijado, y utilización de herramientas manuales y reglas.									
F Selección, control, montaje y sustitución de herramientas de corte de las máquinas de labrado de madera.									
G Configuración y ajuste de varios tipos de máquinas de labrado de madera para que las manejen otros; lectura e interpretación de especificaciones o cumplimiento de instrucciones verbales.									
H									

Nueva categorización de peligros

Peligros mecánicos	Peligros ergonómicos	Peligros eléctricos	Peligros causados por efectos/agentes físicos	Peligros de incendios y explosiones	Peligros medioambientales laborales	Peligros derivados de sustancias peligrosas	Peligros biológicos	Peligros psicosociales
Piezas móviles sin protección ¹	Cargas pesadas/trabajo dinámico pesado	Descarga eléctrica	Ruido	Sustancias inflamables	Iluminación deficiente	Poivo	Actividades no contempladas con microorganismos	Cargas de trabajo excesivas
Piezas con formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas)	Posturas forzadas/esfuerzos sin equilibrio		Vibraciones		Clima	Disolventes (neurotóxicos, alérgenos)		Satisfacción laboral baja
Medios móviles de transporte y herramientas ²	Movimientos repetitivos		Luz láser		Ventilación deficiente	Carcinógenos		Tareas de trabajo sin definición clara
Piezas móviles sin control (proyección de objetos o astillas de madera)	Falta de ejercicio, inactividad					Materiales nuevos (por ejemplo, nanomateriales)		
Resbalones y tropiezos						Material reciclado		
Caidas desde lugares elevados								

● Ningún cambio ● Reducido debido a la economía circular ● Nuevo o aumentado debido a la economía circular ● Reducido debido a la digitalización ● Nuevo o aumentado debido a la digitalización

Cambios en los peligros y riesgos

Cambios en las tareas actuales y previstas como consecuencia de la transición del sector hacia la economía circular (en verde para 2030) y de la digitalización (en azul para 2025) del perfil ocupacional: Regulador y operador de máquinas de labrar madera - ISCO 7523

2025/30

Perfil ocupacional

Previsión de descripción del perfil ocupacional para 2030

Los reguladores y operadores de máquinas de labrar madera configuran, manejan y supervisan las máquinas de labrado de madera **eficientes**, semiautomáticas o **totalmente automatizadas, incluso autónomas**, como las de serrado de precisión, modelado, cepillado, perforación, torneado y talla para fabricar, **refabricar** o reparar piezas de madera para muebles, elementos fijos y otros productos de madera.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de seguridad y salud, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Usa **herramientas de software de digitalización** para trabajar de manera orientada al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes, del tiempo y el **impacto medioambiental** al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (servicio administrativo, comercial, de TIC y técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de garantía de calidad y **sostenibilidad**.
- Ayuda a **reducir el impacto medioambiental de los procesos de fabricación, reparación, refabricación o reciclaje (por ejemplo, generación de residuos o reducción del consumo energético, etc.)**.

Previsión de tareas para el perfil

	Organización deficiente del trabajo	Entorno de trabajo (incluido el software) de diseño deficiente	Trabajo repetitivo y monótono	Presión cognitiva	Estrés provocado por periodos prolongados de concentración y pensamiento consciente	Demanda creciente de flexibilidad	Falta de experiencia laboral	Falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador	Comunicación ineficaz, falta de apoyo de la dirección o de los compañeros	Trabajo en solitario/aislamiento	Carga de trabajo: sobrecarga/escasez		
A	●	●		●	●	●	●		●	●	●	●	●
B	●	●		●	●	●	●		●			●	●
C	●	●		●	●	●	●		●			●	●
D	●	●		●	●	●	●		●			●	●
E	●	●		●	●	●	●		●			●	●
F	●	●		●	●	●	●		●			●	●
G	●	●		●	●	●	●		●			●	●
H	●	●		●	●	●	●		●			●	●

A **Uso de gestión de la calidad digital** para verificar las dimensiones de los artículos que vayan a fabricarse o preparar especificaciones y comprobar la calidad y la adecuación de las piezas para garantizar que se cumplan las especificaciones **técnicas y medioambientales, incluida la durabilidad del producto**.

B Configuración, programación, manejo y supervisión de varios tipos de máquinas de labrado de madera **conectadas y eficientes** para serrar, modelar, taladrar, perforar, cepillar, prensar, torneado y tallar para la fabricación y reparación de piezas de madera para muebles, elementos fijos y otros productos de madera, **intentando minimizar los residuos generados y el uso de los recursos**.

C Manejo de máquinas de labrado de madera especializadas, **eficientes, preconfiguradas automáticas y optimizadas en tiempo real** para fabricar productos de madera como perchas, mangos de mopas, pinzas para la ropa y otros productos, **optimizando el uso de los recursos y la generación de residuos**.

D **Instalación de máquinas/cobots conectados flexibles** para seleccionar cuchillos, sierras, cuchillas, cabezales cortadores, levas, brocas o correas acordes con la pieza de trabajo, las funciones de la máquina y las especificaciones del producto, **optimizando el uso de los recursos, los consumibles y la generación de residuos**.

E Instalación y ajuste de cuchillas, cabezales de corte, brocas de taladrado y correas de lijado **mediante cobots y robots semiautónomos, reduciendo el uso de los recursos, los consumibles y la generación de residuos**.

F **Uso de cobots para, de forma autónoma, seleccionar, controlar, montar y sustituir herramientas de corte en las máquinas de labrado de madera, reduciendo el uso de los recursos, los consumibles y la generación de residuos**.

G Configuración y ajuste a través de **controles digitalizados y remotos** de varios tipos de máquinas de labrado de madera **conectadas y eficientes** para que las manejen otros; estudio e interpretación de especificaciones **técnicas y medioambientales** mediante **modelos de simulación y realidad mixta/aumentada**.

H **Manejo de herramientas y máquinas de labrado de madera semiautomáticas o totalmente automatizadas, incluso autónomas, para el mantenimiento, la reparación y/o la refabricación de productos de madera, incluido el corte, el pulido y/o tratamientos de acabado adicionales**.

1 Cobótica (compresiones, sacudidas, aplastamientos, cortes, amputaciones, atrapamientos).

2 Atropellamientos, vuelcos, caídas desde lugares elevados.

Cambios en los peligros y riesgos

Cambios en los riesgos actuales y previstos como consecuencia de la transición del sector hacia la economía circular (en verde para 2030) y de la digitalización (en azul para 2025) del perfil ocupacional: Regulador y operador de máquinas de labrar madera - ISCO 7523

2020 Situación actual	2025-30 Situación prevista
<p>Área de trabajo: talleres con máquinas de procesamiento de madera, herramientas manuales y eléctricas (como lijadoras o sierras circulares/de corte transversal/de carpintero), almacenamiento de madera, acabado de productos de madera.</p>	<p>Área de trabajo: talleres con máquinas de procesamiento de madera, herramientas manuales y eléctricas (como lijadoras o sierras circulares/de corte transversal/de carpintero), almacenamiento de madera, acabado de productos de madera, uso de herramientas digitalizadas, trabajo, programación de máquinas semiautomáticas o completamente automáticas, o incluso autónomas, uso de herramientas de software digitalizadas. Trabajo con materiales nuevos y reciclados, refabricación y reparación de productos. Reparación y refabricación de productos de madera.</p>
<p>Peligros mecánicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peligros mecánicos derivados de máquinas y herramientas en movimiento. La maquinaria de labrado de madera expone a los trabajadores a riesgos de lesiones por piezas móviles sin protección, contacto con cuchillas en movimiento (hojas de sierra, taladros, retrocesos, etc.), piezas móviles sin control (proyección de objetos, astillas de madera) y piezas de formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas). <p>Efectos: magulladuras graves, amputaciones, cortes y lesiones por elementos cortantes, aplastamientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas, vehículos en movimiento, máquinas. <p>Efectos: compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peligros mecánicos derivados de máquinas y herramientas en movimiento. La maquinaria de procesamiento de madera expone a los trabajadores a riesgos de lesiones por piezas móviles sin protección, contacto con cuchillas en movimiento (hojas de sierra, taladros, retrocesos, etc.), piezas móviles sin control (proyección de objetos, astillas de madera) y con formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas), y por cobots y robots. Algunos riesgos derivados de peligros mecánicos pueden disminuir, según si los cobots/robots asumen tareas específicas. La mayoría de los cobots y robots industriales no tienen en cuenta su entorno y, por lo tanto, pueden resultar peligrosos para los trabajadores. Los robots industriales pueden provocar varios tipos de peligros en función de su origen: peligros mecánicos como los originados por movimientos o herramientas que se sueltan de manera no intencionada e inesperada. Un mejor diseño de la maquinaria y las herramientas (diseño ecológico) podría reducir los peligros asociados al trabajo con la maquinaria de labrar madera y las herramientas manuales. <p>Efectos: magulladuras graves, amputaciones, cortes y lesiones por elementos cortantes, aplastamientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas, vehículos en movimiento, máquinas. <p>Efectos: compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</p>
<p>Peligros ergonómicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peligros ergonómicos: desde condiciones ergonómicas deficientes hasta posturas forzadas y grandes cargas de trabajo físico. <p>Efecto: enfermedades musculoesqueléticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peligros ergonómicos: desde condiciones ergonómicas deficientes hasta posturas forzadas y grandes cargas de trabajo físico. Los riesgos derivados de peligros ergonómicos pueden disminuir si los cobots/robots se encargan de unas tareas en concreto. Por otra parte, los trabajadores están cada vez más expuestos a peligros ergonómicos como la falta de ejercicio/inactividad por manejar máquinas autónomas y cobots desde estaciones de trabajo informáticas. El riesgo podría reducirse con estrategias de diseño ecológico si se tuviera en cuenta la seguridad y salud en el trabajo a la hora de diseñar el producto y las máquinas. <p>Efecto: enfermedades musculoesqueléticas.</p>
<p>Peligros eléctricos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras o conexiones, o exposición a oftalmía eléctrica. <p>Efecto: accidente letal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras o conexiones, o exposición a oftalmía eléctrica. Peligros eléctricos derivados de máquinas de procesamiento de madera y de equipos autónomos o muy autónomos. <p>Efecto: accidente letal.</p>
<p>Peligros causados por efectos/agentes físicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ruido <p>Efectos: pérdida de audición, dolor de cabeza, nerviosismo, baja concentración.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vibraciones <p>Efecto: síndrome de vibración (por ejemplo, la enfermedad de los dedos blancos o fenómeno de Raynaud).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luz láser <p>Efectos: daños oculares, efectos negativos parecidos a las quemaduras solares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido: la exposición al ruido puede disminuir si los cobots/robots se encargan de unas tareas en concreto. El riesgo podría reducirse con estrategias de diseño ecológico si se tuviera en cuenta la seguridad y salud en el trabajo a la hora de diseñar el producto y las máquinas. <p>Efectos: pérdida de audición, dolor de cabeza, nerviosismo, baja concentración.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vibraciones: la exposición a las vibraciones puede disminuir si los cobots/robots se encargan de unas tareas en concreto. El riesgo podría reducirse con estrategias de diseño ecológico si se tuviera en cuenta la seguridad y salud en el trabajo a la hora de diseñar el producto y las máquinas. <p>Efecto: síndrome de vibración (por ejemplo, la enfermedad de los dedos blancos o fenómeno de Raynaud).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luz láser: los reguladores y operadores de máquinas de labrar madera pueden estar expuestos a la luz de un láser. <p>Efectos: daños oculares, efectos negativos parecidos a las quemaduras solares.</p>
<p>Peligros de incendios y explosiones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peligros de incendios y explosiones debidos a materiales, incluidos el polvo de madera, los disolventes y otros productos químicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peligros de incendios y explosiones debidos a materiales, incluidos el polvo de madera, los disolventes y otros productos químicos. La exposición a peligros de incendios y explosiones puede disminuir si los cobots/robots se encargan de unas tareas en concreto. Los disolventes y los productos de limpieza utilizados en las tareas de mantenimiento pueden fabricarse a partir de sustancias menos peligrosas (por ejemplo, los disolventes) y evitar así el peligro de incendio.

2020 Situación actual

2025-30 Situación prevista

Peligros medioambientales laborales

- Peligros medioambientales laborales: iluminación deficiente, temperatura y climatización inapropiados, ventilación deficiente.

Efectos: efectos negativos en los músculos, los tendones y las articulaciones, resfriados, baja concentración, fatiga visual.

- Peligros medioambientales laborales: iluminación deficiente, temperatura y climatización inapropiados, ventilación deficiente.

Efectos: efectos negativos en los músculos, los tendones y las articulaciones, resfriados, baja concentración, fatiga visual.

Peligros derivados de sustancias peligrosas

- Peligros químicos/sustancias peligrosas: polvo de madera.

Efectos: contaminación/intoxicación, enfermedades respiratorias; el polvo de madera (carcinógenos, alérgenos) puede causar cáncer nasal o de pulmón.

- Peligros químicos/sustancias peligrosas: polvo de madera, **polvo de material reciclado**.

El riesgo de exponerse al polvo de madera puede disminuir si los robots/robots se encargan de unas tareas en concreto.

Podría reducirse si se incluyera la SST en el diseño de los productos/materiales, disolventes y lubricantes menos peligrosos.

Efectos: contaminación/intoxicación, enfermedades respiratorias; el polvo de madera (carcinógenos, alérgenos) puede causar cáncer nasal o de pulmón.

- Materiales nuevos (por ejemplo, nanomateriales): la nanotecnología y los nanomateriales pueden usarse en maderas y en materiales compuestos de madera para mejorar algunas de sus propiedades, por ejemplo, la resistencia al agua o la conductividad térmica.

Efectos: aunque aún no se conocen bien, se incluyen entre otros la inflamación y los daños en los tejidos, fibrosis y generación de tumores.

- **Material reciclado:** el riesgo de exposición a sustancias peligrosas puede aumentar debido a la falta de información sobre las sustancias químicas que contienen los productos reciclados y las maneras de manejarlas adecuadamente. Según los últimos hallazgos, el material reciclado puede contener sustancias peligrosas, cancerígenas o reprotóxicas (restringidas actualmente por ley [REACH]).

Efectos: contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, cáncer.

Peligros psicosociales

- Organización del trabajo: presión del tiempo, falta de experiencia, formación e información, exigencia creciente de flexibilidad, trabajo repetitivo y monótono.

- Organización del trabajo: presión del tiempo, falta de experiencia, formación e información, exigencia creciente de flexibilidad y **conocimientos digitales**, trabajo repetitivo y monótono.

Falta de experiencia: el software y los dispositivos digitales nuevos requieren formación, y es posible que algunos trabajadores no dispongan de competencias suficientes y se sientan abrumados por no tener suficiente experiencia.

Aumento de la demanda de competencias y conocimientos actualizados sobre los avances actuales en economía circular y el sector del reciclaje.

Trabajar con materiales que han sido fabricados previamente: hay que adquirir nuevas capacidades a lo largo del ciclo de producción.

- Relaciones sociales: falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador, compañeros difíciles.

- Relaciones sociales: falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador, compañeros difíciles, **falta de contactos sociales**.

- Método de trabajo: trabajo con compañeros.

- **Método de trabajo: trabajo con compañeros**, equipo digital, interacciones cognitivas con equipo autónomo. El uso de robots y otras tecnologías digitales puede aumentar el riesgo de trabajar solo y sentirse aislado. Las interacciones cognitivas entre un robot y un trabajador humano pueden producir estrés mental. Periodo prolongado de concentración al trabajar con ordenadores y software nuevo, y al realizar tareas múltiples. Exigencia creciente de flexibilidad debido a que los empleados pueden llevar a cabo algunas tareas desde cualquier sitio con los dispositivos móviles. Los trabajadores corren también el riesgo de estar disponibles de manera permanente fuera de sus horas de trabajo.

Efectos: estrés, agotamiento.

Efectos: estrés, agotamiento.

Necesidades de capacidades y competencias

Previsión de nuevas necesidades de formación como consecuencia de la transición del sector hacia la economía circular (en verde para 2030) y de la digitalización (en azul para 2025) del perfil ocupacional: Regulador y operador de máquinas de labrar madera - ISCO 7523

Capacidades, conocimientos y competencias	¿Seguirá siendo necesario?	Principales causas/motivos de cambio																		
		Personalización/fabricación a medida	Fabricación reproducible y adaptable	Minimizar los residuos en la producción y en la cadena de suministro	Incrementar la eficiencia de los procesos de producción	Refabricar productos y/o componentes	Promover el uso de la madera en cascada	Aplicar nuevas tecnologías	Uso de herramientas de digitalización para trabajar de manera orientada al cliente	Instalación de máquinas/cobots conectados flexibles	Uso de máquinas de labrado de madera altamente digitalizadas, conectadas y automatizadas (autónomas).	Colaboración humano-robot, uso de cobots que se pueden manejar a distancia (con la ayuda de la realidad aumentada) mediante <i>big data</i> , modelos de simulación y realidad mixta/aumentada	Uso de la gestión digital de la calidad							
Capacidades y competencias esenciales																				
Consultar a los recursos técnicos	SÍ, modificado	●		●		●	●													
Deshacerse de los residuos del corte de madera	SÍ, modificado		●	●		●	●	●												
Mantener la maquinaria de fabricación de muebles	SÍ																			
Supervisar las máquinas automáticas	SÍ, modificado	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Manejar la maquinaria de fabricación de muebles	SÍ, modificado		●	●		●		●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Retirar las piezas de trabajo inadecuadas	SÍ, modificado																			●
Retirar las piezas de trabajo procesadas	SÍ																			
Configurar el controlador de una máquina	SÍ, modificado										●									
Abastecer la máquina	SÍ																			
Abastecer las herramientas adecuadas para la máquina	SÍ, modificado										●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Desmontar productos de mobiliario de madera	NUEVO	●	●	●		●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Examinar piezas desmontadas para próximos pasos (reutilización, reciclaje, reutilización creativa [<i>upcycle</i>]).	NUEVO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Reparar piezas de mobiliario de madera cuando sea necesario	NUEVO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Conocimiento esencial																				
Máquinas de labrar madera	SÍ																			
Estándares de calidad	SÍ, modificado	●	●	●	●	●	●	●	●											●
Tipos de madera	NO																			
Conocimientos, competencias y capacidades ecológicas genéricas (*)																				
Conciencia medioambiental y voluntad de aprender	NUEVO	●	●	●	●	●	●	●	●											
Capacidades de análisis de sistemas y riesgos	NA																			
Capacidades de innovación	NA																			
Capacidades de coordinación, gestión y empresariales	NA																			
Capacidades de comunicación y negociación	NA																			
Capacidades de marketing	NA																			
Capacidades estratégicas y de liderazgo	NA																			
Capacidades de consultoría	NA																			
Capacidades de <i>networking</i> , de tecnologías de la información y de idiomas	NA																			
Capacidades de adaptabilidad y transferibilidad	NUEVO	●	●	●	●	●	●	●	●											
Capacidades de emprendimiento	NA																			
Monitorización y cuantificación de los residuos, de la energía y del agua	NUEVO	●	●	●	●															●
Monitorización y cuantificación del uso y del impacto del material	NUEVO	●	●			●	●	●	●											
Minimización del uso y del impacto del material	NUEVO	●	●			●	●	●	●											

Tapiceros, colchoneros y afines

ISCO 7534

Encontrará tres tipos de tablas para cada perfil ocupacional, donde los cambios previstos debidos a la transición del sector hacia la economía circular están marcados en verde y los debidos a la digitalización del sector están marcados en azul.

Cambios en las tareas

Cambios en las tareas actuales y previstas

Cambios en los peligros y riesgos

Cambios en los riesgos actuales y previstos

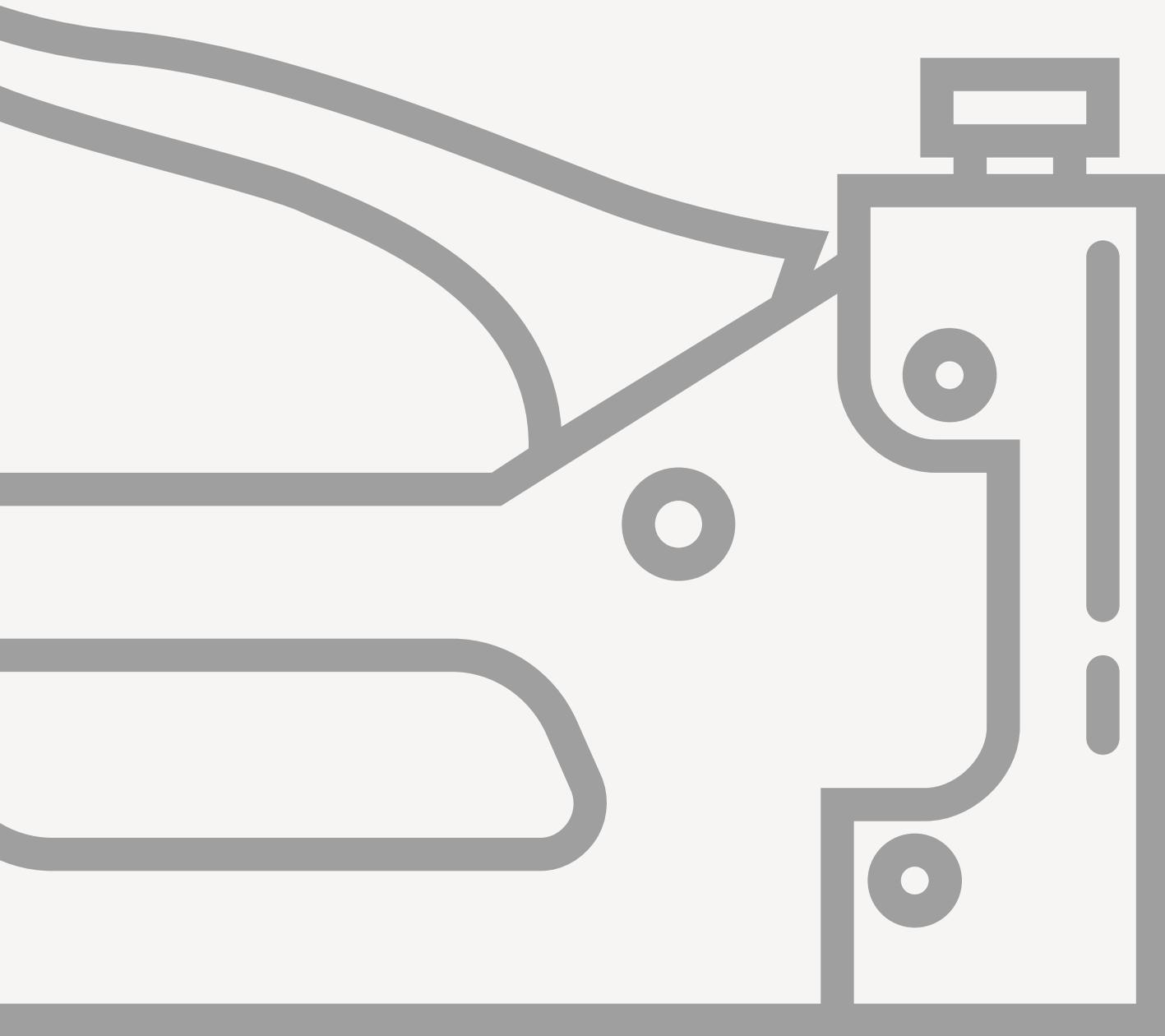
Necesidad de capacidades y competencias

Previsión de nuevas necesidades de formación.

Tapiceros, colchoneros y afines

ISCO 7534

Desplieguelo para ver la descripción actual de este perfil ocupacional y sus tareas para relacionarlas con la tabla verde siguiente y la primera tabla amarilla.



Tapiceros, colchoneros y afines ISCO 7534

2020

Perfil ocupacional

Descripción actual del perfil

Los tapiceros, colchoneros y afines instalan, reparan y sustituyen la tapicería de muebles, elementos fijos, asientos, paneles, capotas convertibles y de vinilo, así como otros accesorios de automóviles, vagones de tren, aeronaves, embarcaciones y otros elementos similares con tejido, piel, piel sintética u otros materiales de tapizado. También fabrican y reparan cojines, colchas y colchones.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de seguridad y salud, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Trabaja con orientación al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (administrativo, comercial y de servicio técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de garantía de la calidad.

Tareas de los perfiles actuales

	Regenerar	Cambio a energías renovables	Cambio a materiales renovables	Recuperar, retener y regenerar la salud de los ecosistemas	Devolver los recursos biológicos recuperados a la biosfera	Compartir	Reducir la velocidad de sustitución de los productos e incrementar el uso de los productos compartiéndolos entre varios usuarios	Reutilizar los productos a lo largo de su vida útil técnica	Prolongar la vida útil de los productos a través del mantenimiento	Prolongar la vida útil de los productos a través de la reparación	Ampliar la vida útil de los productos mediante el diseño para la durabilidad	Optimizar	Incrementar el rendimiento/la eficacia de los productos	Personalización/fabricación a medida	Fabricación reproducible y adaptable	Minimizar los residuos en la producción y en la cadena de suministro	Incrementar la eficiencia de los procesos de producción	Bucle	Refabricar productos y/o componentes	Implementar programas de recogida	Reciclar materiales	Promover el uso de la madera en cascada	Promover la extracción de sustancias bioquímicas a partir de residuos orgánicos
A	Celebración de conversaciones con los clientes sobre el tejido, el color y el estilo del tapizado, y ofrecimiento de presupuestos de tapizado de mobiliario u otros artículos.		●					●	●	●	●		●	●	●	●	●		●	●	●	●	
B	Verificación de las dimensiones de los artículos que vayan a fabricarse, o preparación de especificaciones y comprobación de la calidad y la adecuación de las piezas para garantizar que se cumplan las especificaciones.		●					●		●	●		●	●	●	●	●		●	●	●	●	
C	Producción de adornos de tapicería a partir de bocetos, descripciones del cliente o planos.		●				●	●	●	●	●		●	●	●	●	●				●	●	
D	Disposición, medición y corte de materiales de adorno a partir de patrones, plantillas, bocetos o especificaciones de diseño.		●					●		●			●	●	●	●	●				●		
E	Instalación, organización y fijación de resortes, rellenos y material de revestimiento en las estructuras de los muebles.		●					●	●	●	●		●	●	●	●	●		●	●	●	●	
F	Cosido a mano de materiales de tapicería para cojines y secciones de unión de materiales de revestimiento.		●					●	●	●	●		●	●	●	●	●		●	●	●	●	
G	Cosido de desgarrones o desgastes de material, o elaboración de mechones, mediante aguja e hilo o con máquinas manejadas a mano para coser/colocar mechones.							●	●	●	●		●	●	●	●	●		●	●			
H	Clavado con chinchetas, adhesión con pegamento o cosido de adornos de tapicería, broches, trenzas, botones y otros accesorios a revestimientos o estructuras de productos tapizados.		●					●	●	●	●		●	●	●	●	●		●	●	●	●	
I	Disposición, corte, fabricación e instalación de tapicería. <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de la tapicería sobre la estructura. • Acabado de la tapicería. 		●					●	●	●	●		●	●	●	●	●		●	●	●	●	
J	Renovación de muebles antiguos mediante diversas herramientas, entre las que se incluyen los pulicanes, martillos mecánicos y agujas largas <ul style="list-style-type: none"> • Cincelado de asientos y sofás. • Desmontaje de las piezas (estructurales). • Renovación de la tapicería. 		●				●	●	●	●	●		●	●	●	●	●		●	●	●	●	
K	Colaboración con diseñadores de interior para decorar habitaciones y coordinar tejidos de accesorios.		●				●	●	●	●	●		●	●	●	●	●			●	●	●	
L	Producción de colchas, cojines y colchones. <ul style="list-style-type: none"> • Rellenado de cojines. • Rellenado de colchones. 		●					●	●	●	●		●	●	●	●	●			●	●	●	
M			●				●						●		●	●				●	●	●	●
N			●				●	●	●	●	●		●	●	●	●	●		●	●	●	●	

Palancas ReSOLVE*

*McKinsey Center y Ellen MacArthur Foundation

Cambios en las tareas actuales y previstas como consecuencia de la transición del sector hacia la economía circular (en verde para 2030) y de la digitalización (en azul para 2025) del perfil ocupacional: Tapiceros, colchoneros y afines - ISCO 7534

2025/30

Perfil ocupacional

Previsión de descripción del perfil ocupacional para 2030

Los tapiceros, colchoneros y afines instalan, reparan, **refabrican** y sustituyen la tapicería de muebles, elementos fijos, asientos, paneles, capotas convertibles y de vinilo, así como otros accesorios de automóviles, vagones de tren, aeronaves, embarcaciones y otros elementos similares con tejido, piel, piel sintética u otros materiales de tapizado **utilizando máquinas ecoeficientes semiautomáticas o totalmente automáticas**. También fabrican y reparan cojines, colchas y colchones.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de seguridad y salud, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Usa **herramientas de digitalización** para trabajar de manera orientada al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo, **además del impacto medioambiental**, al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (servicio administrativo, comercial, **de TIC** y técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de garantía de la calidad y **sostenibilidad**.
- Ayuda a **reducir el impacto medioambiental de los procesos de fabricación, reparación, refabricación o reciclaje** (por ejemplo, materiales utilizados, generación de residuos o reducción del consumo energético, etc.).
- Tiene una mentalidad de ciclo de vida cuando toma decisiones sobre los materiales que se van a utilizar y **favorece el desmontaje futuro del producto para su mantenimiento, reparación, reutilización o reciclaje**.

Virtualizar

Virtualizar aspectos directos del producto

Virtualizar aspectos indirectos del producto

Intercambio

Sustituir materiales viejos por otros renovables avanzados

Aplicar nuevas tecnologías

Escoger nuevos productos y servicios

Previsión de tareas para el perfil

								A	Usando modelos de simulación digital , comentar con los clientes el tejido, el color y el estilo del tapizado preferiblemente ecológico y ofrecer presupuestos para tapizar muebles u otros artículos, proponiendo materiales sostenibles y considerando la futura circularidad del producto .
								B	Uso de la visión informática y modelos de simulación de gemelos digitales , verificación de las dimensiones de los artículos que vayan a fabricarse, o preparación de las especificaciones y comprobación de la calidad y la adecuación de las piezas para garantizar que se cumplan las especificaciones técnicas y medioambientales, incluida la durabilidad del producto, la reparabilidad, etc.
								C	Producción de adornos de tapicería a partir de modelos digitales , bocetos o descripciones de los clientes, intentando favorecer las materias primas sostenibles y reduciendo al máximo posible la generación de residuos y la cantidad de materiales utilizados .
								D	Disposición, medición y corte de materiales de tapicería ecológicos usando un control de procesos avanzado digital siguiendo patrones, plantillas, bocetos o especificaciones de diseño, reduciendo al máximo posible los retales generados en el proceso .
								E	De forma muy automatizada , instalación, organización y fijación de resortes, rellenos y material de revestimiento ecológico en estructuras de muebles, pensando en las necesidades futuras de mantenimiento, reparación, reutilización o sustitución del producto .
								F	Cosido de materiales de tapicería ecológicos para cojines y secciones de unión de materiales de revestimiento mediante procesos semiautomáticos y cobots conectados pensando en las futuras necesidades o el posterior desmontaje para el mantenimiento, la reparación o el reciclaje del producto .
								G	Con visión computerizada y análisis de big data para automatizar el proceso de cosido de desgarrones o desgastes de material, o elaboración de mechones, mediante cobots totalmente automatizados con aguja e hilo o máquinas semiautónomas y ecoeficientes para coser/colocar mechones; y considerando las necesidades futuras de mantenimiento, reparación o reciclaje del producto .
								H	De forma semiautónoma , clavado con chinchetas, adhesión con pegamento o cosido de adornos de tapicería, broches, trenzas, botones y otros accesorios a revestimientos o estructuras de productos tapizados mediante cobots y teniendo en cuenta aspectos tales como la compatibilidad de los materiales para el reciclaje, las futuras necesidades de desmontaje, etc. (por ejemplo, mediante la reducción de los componentes que llevan pegamento).
								I	De forma muy automatizada , disposición, corte, fabricación e instalación de tapicería mediante robots autónomos y ecoeficientes conectados a la nube de big data . <ul style="list-style-type: none"> • Selección de materiales sostenibles y estrategias orientadas a la economía circular (por ejemplo, reparabilidad). • Instalación de la tapicería sobre la estructura. • Acabado de la tapicería.
								J	Renovación de muebles antiguos con máquinas altamente automatizadas y cobots utilizando una gama variada de herramientas como los pulicanes, los martillos magnéticos y las agujas largas. <ul style="list-style-type: none"> • Cincelado de asientos y sofás. • Desmontaje de las piezas (estructurales). • Comprobación de las partes que pueden reutilizarse, repararse o que hay que sustituir. • Renovación de la tapicería. • Facilitación del futuro mantenimiento, reparación, reutilización o reciclaje.
								K	Uso de modelos digitales y realidad aumentada para colaborar con diseñadores de interiores para decorar habitaciones y coordinar tejidos de accesorios, seleccionando materiales sostenibles y aplicando estrategias orientadas a la economía circular .
								L	De forma totalmente automatizada y ecoeficiente , fabricación de colchas, cojines y colchones ecológicos, optimizando el uso de los recursos y reduciendo la generación de residuos . <ul style="list-style-type: none"> • Rellenado de cojines. • Rellenado de colchones.
								M	Uso de herramientas adecuadas para el desmontaje selectivo y/o destructivo de artículos de tapicería desechados o defectuosos para separar materiales y elementos para su posterior recuperación o reciclaje .
								N	Uso de cobots y máquinas muy automatizadas para mantener, reparar y/o refabricar tapicerías o piezas tapizadas de muebles, incluida la limpieza, el corte, etc.

Tapiceros, colchoneros y afines ISCO 7534

2020

Perfil ocupacional

Descripción actual del perfil

Los tapiceros, colchoneros y afines instalan, reparan y sustituyen la tapicería de muebles, elementos fijos, asientos, paneles, capotas convertibles y de vinilo, así como otros accesorios de automóviles, vagones de tren, aeronaves, embarcaciones y otros elementos similares con tejido, piel, piel sintética u otros materiales de tapizado. También fabrican y reparan cojines, colchas y colchones.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de seguridad y salud, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Trabaja con orientación al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (administrativo, comercial y de servicio técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de garantía de la calidad.

Tareas de los perfiles actuales

Tarea	Peligros mecánicos	Peligros ergonómicos	Peligros eléctricos	Peligros causados por efectos/agentes físicos	Peligros de incendios y explosiones	Peligros medioambientales laborales	Peligros derivados de sustancias peligrosas	Peligros biológicos	Peligros psicosociales
A Celebración de conversaciones con los clientes sobre el tejido, el color y el estilo del tapizado, y ofrecimiento de presupuestos de tapizado de mobiliario u otros artículos.									
B Verificación de las dimensiones de los artículos que vayan a fabricarse, o preparación de especificaciones y comprobación de la calidad y la adecuación de las piezas para garantizar que se cumplan las especificaciones.									
C Producción de adornos de tapicería a partir de bocetos, descripciones del cliente o planos.									
D Disposición, medición y corte de materiales de adorno a partir de patrones, plantillas, bocetos o especificaciones de diseño.	●	●				●			
E Instalación, organización y fijación de resortes, rellenos y material de revestimiento en las estructuras de los muebles.	●	●	●	●		●	●	●	●
F Cosido a mano de materiales de tapicería para cojines y secciones de unión de materiales de revestimiento.	●	●	●	●		●	●	●	●
G Cosido de desgarrones o desgastes de material, o elaboración de mechones, mediante aguja e hilo o con máquinas manejadas a mano para coser/colocar mechones.	●	●	●	●		●	●	●	●
H Clavado con chinchetas, adhesión con pegamento o cosido de adornos de tapicería, broches, trenzas, botones y otros accesorios a revestimientos o estructuras de productos tapizados.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
I Disposición, corte, fabricación e instalación de tapicería. <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de la tapicería sobre la estructura. • Acabado de la tapicería. 	●	●	●	●		●	●	●	●
J Renovación de muebles antiguos mediante diversas herramientas, entre las que se incluyen los pulicanes, martillos mecánicos y agujas largas <ul style="list-style-type: none"> • Cincelado de asientos y sofás. • Desmontaje de las piezas (estructurales). • Renovación de la tapicería. 	●	●	●	●		●	●	●	●
K Colaboración con diseñadores de interior para decorar habitaciones y coordinar tejidos de accesorios.									
L Producción de colchas, cojines y colchones. <ul style="list-style-type: none"> • Rellenado de cojines. • Rellenado de colchones. 			●	●		●	●	●	●
M	●	●	●	●	●	●	●	●	●
N	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Nueva categorización de peligros

Peligros mecánicos	Peligros ergonómicos	Peligros eléctricos	Peligros causados por efectos/agentes físicos	Peligros de incendios y explosiones	Peligros medioambientales laborales	Peligros derivados de sustancias peligrosas	Peligros biológicos	Peligros psicosociales
Piezas móviles sin protección ¹								
Piezas con formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas)								
Medios móviles de transporte y herramientas ²								
Piezas móviles sin control (proyección de objetos o astillas de madera)								
Resbalones y tropiezos								
Caidas desde lugares elevados								
Cargas pesadas/trabajo dinámico pesado								
Posturas forzadas/esfuerzos sin equilibrio								
Movimientos repetitivos								
Falta de ejercicio, inactividad								
Descarga eléctrica								
Ruido								
Vibraciones								
Luz láser								
Sustancias inflamables								
Iluminación deficiente								
Clima								
Ventilación deficiente								
Polvo								
Disolventes (neurotóxicos, alérgenos)								
Carcinógenos								
Materiales nuevos (por ejemplo, nanomateriales)								
Material reciclado								
Actividades no contempladas con microorganismos								
Cargas de trabajo excesivas								
Satisfacción laboral baja								
Tareas de trabajo sin definición clara								

Cambios en los peligros y riesgos

Cambios en los riesgos actuales y previstos como consecuencia de la transición del sector hacia la economía circular (en verde para 2030) y de la digitalización (en azul para 2025) del perfil ocupacional: Tapiceros, colchoneros y afines – ISCO 7534

2020 Situación actual	2025-30 Situación prevista
<p>Área de trabajo: talleres con máquinas de tapiceros (máquina de coser), herramientas manuales y eléctricas (como plancha de vapor, pistola grapadora neumática, martillo de tachuelas, tijeras, martillo, cuchillo, alicates, destornilladores, cepillos de mano, pistolas termofusibles), lugares de trabajo in situ (coches, aeronaves, embarcaciones y otros), conversaciones con clientes y comerciales de textil.</p>	<p>Área de trabajo: talleres con máquinas de tapiceros (máquina de coser), herramientas manuales y eléctricas (como plancha de vapor, pistola grapadora neumática, martillo de tachuelas, tijeras, martillo, cuchillo, alicates, destornilladores, cepillos de mano, pistolas termofusibles), lugares de trabajo in situ (coches, aeronaves, embarcaciones y otros), conversaciones con clientes y comerciales de textil, uso de instrumentos digitalizados, uso de materiales ecológicos, enfoque de ciclo de vida al tomar decisiones sobre los materiales y el diseño del producto (teniendo en cuenta el desmontaje del producto para el mantenimiento, la reparación, la reutilización o el reciclaje).</p>
<p>Peligros mecánicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peligros mecánicos derivados de máquinas y herramientas en movimiento. La maquinaria utilizada para la tapicería expone a los trabajadores a riesgos de lesiones provocadas por piezas móviles sin protección, piezas móviles sin control (herramientas de aire/grapadoras eléctricas, resortes) y piezas con formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas). <p>Efectos: magulladuras graves, cortes y lesiones por elementos cortantes.</p> <p>Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas, vehículos en movimiento, máquinas.</p> <p>Efectos: compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peligros mecánicos derivados de máquinas y herramientas en movimiento. La maquinaria utilizada para la tapicería expone a los trabajadores a riesgos de lesiones provocadas por piezas móviles sin protección, piezas móviles sin control (herramientas de aire/grapadoras eléctricas, resortes) y piezas con formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas), así como por cobots y robots. <p>Los riesgos derivados de peligros mecánicos pueden disminuir si los cobots/robots se encargan de unas tareas en concreto.</p> <p>La refabricación y el desmontaje selectivo podrían requerir nuevos tipos de herramientas. Riesgos de lesiones provocadas por piezas móviles sin protección, piezas móviles sin control (herramientas de aire/grapadoras eléctricas, resortes) y piezas con formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas). Un mejor diseño de los productos (diseño ecológico) podría reducir los peligros asociados a las operaciones de montaje/desmontaje, usando sistemas de unión optimizados, etc.</p> <p>Efectos: magulladuras graves, cortes y lesiones por elementos cortantes.</p> <p>Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas, vehículos en movimiento, máquinas.</p> <p>Efectos: compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</p>
<p>Peligros ergonómicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peligros ergonómicos: derivados de condiciones ergonómicas deficientes y posturas forzadas. <p>Efecto: enfermedades musculoesqueléticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peligros ergonómicos: derivados de condiciones ergonómicas deficientes y posturas forzadas. <p>Los riesgos derivados de peligros ergonómicos pueden disminuir si los cobots/robots se encargan de unas tareas en concreto. Por otra parte, los trabajadores están cada vez más expuestos a peligros ergonómicos como la falta de ejercicio/inactividad por manejar máquinas autónomas y cobots desde estaciones de trabajo informáticas.</p> <p>La refabricación y el desmontaje selectivo podrían realizarse en posiciones inadecuadas. Este riesgo podría reducirse con las estrategias de diseño ecológico para facilitar el montaje/desmontaje (tipo de sujeciones, por ejemplo) si se tiene en cuenta la seguridad y salud en el trabajo al diseñar el producto.</p> <p>Efecto: enfermedades musculoesqueléticas.</p>
<p>Peligros eléctricos</p> <p>Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras o conexiones, o exposición a oftalmía eléctrica.</p> <p>Efecto: accidente letal.</p>	<p>Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras o conexiones, o exposición a oftalmía eléctrica. Peligros eléctricos derivados de máquinas de tapizado y de equipos autónomos o muy autónomos.</p> <p>Efecto: accidente letal.</p>
<p>Peligros causados por efectos/agentes físicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ruido <p>Efectos: pérdida de audición, dolor de cabeza, nerviosismo, baja concentración.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vibraciones <p>Efectos: síndrome de vibración (por ejemplo, la enfermedad de los dedos blancos o fenómeno de Raynaud).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luz láser <p>Efectos: lesiones oculares y cutáneas provocadas por un rayo láser directo o un reflejo del rayo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido: la exposición al ruido puede disminuir si los cobots/robots se encargan de unas tareas en concreto. No obstante, el ruido podría reducirse debido al diseño ecológico de la maquinaria, más silenciosa y respetuosa con el entorno. Sin embargo, el desmantelamiento o la refabricación de mobiliario tapizado puede exponer a los trabajadores al riesgo de ruidos. <p>Efectos: pérdida de audición, dolor de cabeza, nerviosismo, baja concentración.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vibraciones: la exposición a los riesgos de ruidos y vibraciones puede disminuir si los cobots/robots se encargan de unas tareas en concreto. No obstante, las vibraciones podrían reducirse gracias al diseño ecológico de la maquinaria, con menos energía vibratoria y más respetuosa con el entorno. Sin embargo, el desmantelamiento o la refabricación de mobiliario tapizado puede seguir exponiendo a los trabajadores al riesgo de vibraciones. <p>Efectos: síndrome de vibración (por ejemplo, la enfermedad de los dedos blancos o fenómeno de Raynaud).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luz láser: exposición a la luz láser de máquinas de corte con láser utilizadas para cortar piel y otros tejidos. <p>Efectos: lesiones oculares y cutáneas provocadas por un rayo láser directo o un reflejo del rayo.</p>
<p>Peligros de incendios y explosiones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peligros de incendios y explosiones debidos a materiales, incluidos el pegamento, los disolventes y otros productos químicos. Riesgo alto de incendio y explosiones por presencia de disolventes/pegamentos inflamables y otros materiales inflamables, así como por la acumulación de vapores de disolventes, en especial en áreas pequeñas y sin ventilación. <p>Efectos: quemaduras, accidentes letales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peligros de incendios y explosiones debidos a materiales, incluidos el pegamento, los disolventes y otros productos químicos. Riesgo alto de incendio y explosiones por presencia de disolventes/pegamentos inflamables y otros materiales inflamables, así como por la acumulación de vapores de disolventes, en especial en áreas pequeñas y sin ventilación. <p>Los riesgos derivados de explosiones e incendios pueden disminuir si los cobots/robots se encargan de unas tareas en concreto.</p> <p>Los riesgos derivados de explosiones e incendios pueden disminuir si se sustituyen los disolventes inflamables que contienen los adhesivos.</p> <p>En las actividades de reciclaje, desmantelamiento o desmontaje, el riesgo de explosión por polvo puede aumentar debido a la formación de polvo (emisión) y a sistemas inadecuados de extracción del polvo.</p> <p>Efectos: quemaduras, accidentes letales.</p>

2020 Situación actual

2025-30 Situación prevista

Peligros medioambientales laborales

- Peligros medioambientales laborales: iluminación deficiente, temperatura y climatización inapropiados, ventilación deficiente.

Efecto: efectos negativos en los músculos, los tendones y las articulaciones, resfriados, baja concentración, fatiga visual.

- Peligros medioambientales laborales: iluminación deficiente, temperatura y climatización inapropiados, ventilación deficiente.

Efecto: efectos negativos en los músculos, los tendones y las articulaciones, resfriados, baja concentración, fatiga visual.

Peligros derivados de sustancias peligrosas

- Peligros químicos/sustancias peligrosas: retardantes de llama tóxicos, polvo de madera, disolventes, conservantes, formaldehído, pegamentos.

- Normalmente, los tapiceros necesitan usar muchos disolventes. Pegamentos y disolventes para el montaje de piezas y el acabado de productos. Lesiones oculares causadas por salpicaduras de pegamento, productos de limpieza, etc., quemaduras causadas por entrar en contacto con pegamento caliente/pistolas termofusibles, alergias provocadas por contacto con formaldehído y sustancias alergénicas, exposición al polvo.

Efectos: contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, alergias, cáncer.

- Peligros químicos/sustancias peligrosas: retardantes de llama tóxicos, polvo de madera, disolventes, conservantes, formaldehído, pegamentos, **nuevas sustancias/materiales.**

Los peligros químicos pueden reducirse si se sustituyen las sustancias peligrosas (material sin retardantes de llama tóxicos).

Los peligros químicos pueden aumentar en función de la calidad de los materiales reciclados (durante el reciclaje sucesivo de materias primas desconocidas).

- Normalmente, los tapiceros necesitan usar muchos disolventes. Pegamentos y disolventes para el montaje de piezas y el acabado de productos. Lesiones oculares causadas por salpicaduras de pegamento, productos de limpieza, etc., quemaduras causadas por entrar en contacto con pegamento caliente/pistolas termofusibles, alergias provocadas por contacto con formaldehído y sustancias alergénicas, exposición al polvo.

La exposición a los productos químicos puede disminuir si los robots/robots se encargan de unas tareas en concreto.

La exposición a sustancias químicas puede disminuir en función de la integración de la SST en el diseño de nuevos procesos, técnicas (prevención mediante el diseño), sustitución de sustancias peligrosas (material sin retardantes de llama tóxicos).

Efectos: contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, alergias, cáncer.

- **Materiales nuevos (por ejemplo, nanomateriales):** la nanotecnología y los nanomateriales pueden usarse en maderas y en materiales compuestos de madera para mejorar algunas de sus propiedades, por ejemplo, la resistencia al agua o la conductividad térmica.

Efectos: aunque aún no se conocen bien, se incluyen entre otros la inflamación y los daños en los tejidos, fibrosis y generación de tumores.

- **Los materiales reciclados pueden concentrar sustancias peligrosas (impurezas y retardantes de llama sobre todo en productos de tapicería) durante el reciclaje sucesivo o puede cambiar la composición debido a distintos factores como la luz, el calor y el envejecimiento del material contenido desconocido y tipo de sustancias peligrosas.**

La exposición puede aumentar al trabajar con material reciclado o al realizar actividades de desmontaje/desmantelamiento. Los trabajadores pueden exponerse a sustancias peligrosas utilizadas en otras épocas y que ahora están restringidas por ley. El desmontaje también puede relacionarse con un aumento del riesgo de inhalación de polvo.

Efectos: contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, alergias, cáncer.

Peligros biológicos

- Peligros biológicos: bacterias, moho y hongos.

Efectos: contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, infecciones.

- **Actividades no contempladas con microorganismos: actividades de refabricación: el desmontaje selectivo y/o destructivo de artículos de tapicería desechados o defectuosos para separar materiales y elementos para su posterior recuperación o reciclaje puede exponer a los trabajadores a microorganismos como el moho (los materiales reciclados, viejos y usados pueden contener moho).**

Efectos: contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, infecciones.

Peligros psicosociales

- Organización del trabajo: presión del tiempo, falta de experiencia, formación e información, exigencia creciente de flexibilidad, trabajo repetitivo.

- Relaciones sociales: falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador, compañeros difíciles.

- Método de trabajo: trabajo con compañeros.

Efectos: estrés, agotamiento y malestar emocional, depresión, problemas cardiovasculares y trastornos del sueño.

- Organización del trabajo: presión del tiempo, trabajo por turnos, estrés, a menudo relacionados con una deficiente organización del trabajo, la falta de formación, aumento de la demanda de flexibilidad y de conocimientos digitales, y trabajo repetitivo y monótono.

- **Falta de experiencia: el software y los dispositivos digitales nuevos requieren formación, y es posible que algunos trabajadores no dispongan de competencias suficientes y se sientan abrumados por no tener suficiente experiencia.**

Trabajar con materiales que han sido fabricados previamente: hay que adquirir nuevas capacidades a lo largo del ciclo de producción.

Reparar, refabricar y desmontar selectivamente requieren nuevos métodos y procedimientos.

Decidir sobre estrategias/productos/proyectos de marketing orientados a la economía circular y a la sostenibilidad.

- Relaciones sociales: falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador, compañeros difíciles, **falta de contactos sociales.**

- Método de trabajo: trabajo con compañeros, equipo digital, interacciones cognitivas con tecnologías autónomas. El uso de robots y otras tecnologías digitales puede aumentar el riesgo de trabajar solo y sentirse aislado. Las interacciones cognitivas entre un robot y un trabajador humano pueden producir estrés mental. Periodo prolongado de concentración al trabajar con ordenadores y software nuevo, y al realizar tareas múltiples. Exigencia creciente de flexibilidad debido a que los empleados pueden llevar a cabo algunas tareas desde cualquier sitio con los dispositivos móviles. Los trabajadores corren también el riesgo de estar disponibles de manera permanente fuera de sus horas de trabajo.

Efectos: estrés, agotamiento y malestar emocional, depresión, problemas cardiovasculares y trastornos del sueño.

Necesidades de capacidades y competencias

Previsión de nuevas necesidades de formación como consecuencia de la transición del sector hacia la economía circular (en verde para 2030) y de la digitalización (en azul para 2025) del perfil ocupacional: Tapiceros, colchoneros y afines – ISCO 7534

Capacidades, conocimientos y competencias	Principales causas/motivos de cambio															
	¿Seguirá siendo necesario?	Cambio a materiales renovables	Reutilizar los productos a lo largo de su vida útil técnica	Prolongar la vida útil de los productos a través de la reparación	Personalización/fabricación a medida	Fabricación reproducible y adaptable	Minimizar los residuos en la producción y en la cadena de suministro	Incrementar la eficiencia de los procesos de producción	Refabricar productos y/o componentes	Reciclar materiales	Promover el uso de la madera en cascada	Aplicar nuevas tecnologías	Uso de máquinas semiautomáticas o totalmente automatizadas y cobots conectados.	Uso de herramientas de digitalización para trabajar de manera orientada al cliente	Uso de modelos de simulación digital, visión computerizada y modelos de simulación de gemelos digitales	Uso del control de procesos digitales avanzado
Capacidades y competencias esenciales																
Limpiar los muebles	SÍ															
Crear patrones para productos textiles	SÍ, modificado	●			●	●	●		●	●				●	●	●
Cortar telas	SÍ, modificado	●			●	●	●		●	●			●	●	●	●
Decorar muebles	SÍ															
Fijar componentes	SÍ, modificado												●		●	
Instalar suspensión con resortes	SÍ, modificado												●			
Reparar la tapicería	SÍ, modificado	●	●	●	●		●		●	●	●	●	●			
Proporcionar tapicería personalizada	SÍ, modificado	●			●				●	●		●	●	●	●	
Coser piezas de tejido	SÍ, modificado	●			●	●	●		●	●		●	●	●	●	●
Coser artículos basados en textil	SÍ, modificado	●			●	●	●		●	●		●	●	●	●	●
Usar técnicas de cosido manual	SÍ, modificado		●	●	●		●		●	●						
Desmontar productos de mobiliario de madera	NUEVO		●	●		●	●		●	●	●	●				●
Examinar piezas desmontadas para próximos pasos (reutilización, reciclaje, reutilización creativa [upcycle]).	NUEVO		●	●		●			●	●	●			●	●	
Reparar piezas de mobiliario de madera cuando sea necesario	NUEVO		●	●			●		●	●	●		●			●
Conocimiento esencial																
Sector del mueble	SÍ															
Tendencias de muebles	SÍ, modificado	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●				
Materiales textiles	SÍ, modificado	●					●		●	●			●		●	
Rellenos de tapicería	SÍ, modificado	●					●		●	●	●		●		●	
Herramientas de tapicería	SÍ, modificado	●	●	●		●	●	●	●		●		●			
Conocimientos, competencias y capacidades ecológicas genéricas (*)																
Conciencia medioambiental y voluntad de aprender	NUEVO	●	●	●				●	●	●	●					
Capacidades de análisis de sistemas y riesgos	NUEVO											●				
Capacidades de innovación	NUEVO	●			●	●			●		●	●				
Capacidades de coordinación, gestión y empresariales	NA															
Capacidades de comunicación y negociación	NUEVO	●	●	●	●		●				●	●				
Capacidades de marketing	NA															
Capacidades estratégicas y de liderazgo	NA															
Capacidades de consultoría	NUEVO	●	●	●	●		●				●	●				
Capacidades de <i>networking</i> , de tecnologías de la información y de idiomas	NA															
Capacidades de adaptabilidad y transferabilidad	NUEVO	●				●	●	●	●	●	●	●				
Capacidades de emprendimiento	NA															
Monitorización y cuantificación de los residuos, de la energía y del agua	NUEVO		●	●		●	●	●	●		●	●				
Monitorización y cuantificación del uso y del impacto del material	NUEVO	●	●	●		●	●	●	●		●	●				
Minimización del uso y del impacto del material	NUEVO	●	●	●	●		●		●	●	●	●				

Operadores de instalaciones de procesamiento de la madera

ISCO 8172

Encontrará tres tipos de tablas para cada perfil ocupacional, donde los cambios previstos debidos a la transición del sector hacia la economía circular están marcados en verde y los debidos a la digitalización del sector están marcados en azul.

Cambios en las tareas
Cambios en las tareas actuales y previstas

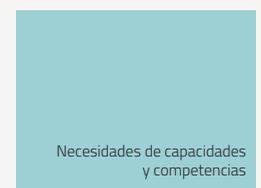
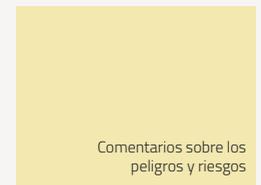
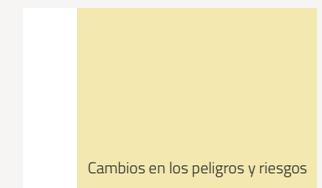
Cambios en los peligros y riesgos
Cambios en los riesgos actuales y previstos

Necesidad de capacidades y competencias
Previsión de nuevas necesidades de formación.

Operadores de instalaciones de procesamiento de la madera

ISCO 8172

Despléguelo para ver la descripción actual de este perfil ocupacional y sus tareas para relacionarlas con la tabla verde siguiente y la primera tabla amarilla.



Operadores de instalaciones de procesamiento de la madera ISCO 8172

2020

Perfil ocupacional

Descripción actual del perfil

Los operadores de instalaciones de procesamiento de madera supervisan, manejan y controlan el equipo de serrería para serrar troncos de madera y convertirlos en madera sin pulir, cortar revestimientos, producir madera contrachapada y preparar madera para otros usos.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de seguridad y salud, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Trabaja con orientación al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (administrativo, comercial y de servicio técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de garantía de la calidad.

Tareas de los perfiles actuales

A Inspección de troncos y de madera sin pulir para determinar el tamaño, el estado, la calidad y otras características para decidir cuáles son los mejores cortes de madera que se deben realizar, o manejar equipo automatizado para transportar troncos a través de escáneres láser que determinen los patrones de corte más productivos y provechosos.

B Manejo y supervisión de los sistemas de entrada y transporte de troncos.

C Preparación del trabajo mediante la retirada de elementos extraños (de metal, piedra...), la eliminación de cortezas, etc.

D Manejo y supervisión de sierras de cabeza, reaserradoras y sierras de cuchillas múltiples para serrar troncos, planos inclinados, cortezas, tablas o aleros y eliminar bordes afilados de la madera para convertirla en maderos trabajados de varios tamaños y serrar o dividir tejas de madera y ripias.

E Selección, control, montaje y sustitución de herramientas de corte de las máquinas de labrado de madera.

F Manejo y supervisión de máquinas de colocación de núcleos de madera contrachapada, prensas de contrachapado de placas calientes y máquinas que cortan revestimientos.

G Limpieza y lubricación de equipo de serrería.

H

Palancas ReSOLVE*

Regenerar	Cambio a energías renovables	Cambio a materiales renovables	Recuperar, retener y regenerar la salud de los ecosistemas	Devolver los recursos biológicos recuperados a la biosfera	Compartir	Reducir la velocidad de sustitución de los productos e incrementar el uso de los productos compartiéndolos entre varios usuarios	Reutilizar los productos a lo largo de su vida útil técnica	Prolongar la vida útil de los productos a través del mantenimiento	Prolongar la vida útil de los productos a través de la reparación	Ampliar la vida útil de los productos mediante el diseño para la durabilidad	Optimizar	Incrementar el rendimiento/la eficacia de los productos	Personalización/fabricación a medida	Fabricación reproducible y adaptable	Minimizar los residuos en la producción y en la cadena de suministro	Incrementar la eficiencia de los procesos de producción	Bucle	Refabricar productos y/o componentes	Implementar programas de recogida	Reciclar materiales	Promover el uso de la madera en cascada	Promover la extracción de sustancias bioquímicas a partir de residuos orgánicos
-----------	------------------------------	--------------------------------	--	--	-----------	--	---	--	---	--	-----------	---	--------------------------------------	--------------------------------------	--	---	-------	--------------------------------------	-----------------------------------	---------------------	---	---

A			●						●	●		●	●	●	●	●		●		●	●	
B			●						●	●			●	●	●	●				●		
C			●							●			●	●	●	●				●	●	
D			●							●		●	●	●	●	●				●	●	
E			●										●	●	●	●				●	●	
F			●									●	●	●	●	●		●		●	●	
G			●											●	●	●				●	●	
H			●			●	●	●	●	●		●	●	●	●	●		●	●	●	●	

*McKinsey Center y Ellen MacArthur Foundation

Cambios en las tareas actuales y previstas como consecuencia de la transición del sector hacia la economía circular (en verde para 2030) y de la digitalización (en azul para 2025) del perfil ocupacional: Operadores de instalaciones de procesamiento de la madera - ISCO 8172

2025/30

Perfil ocupacional

Previsión de descripción del perfil ocupacional para 2030

Los operadores de instalaciones de procesamiento de la madera supervisan, manejan y controlan el equipo de serrería **eficiente, digitalizado, conectado y automatizado** para serrar troncos de madera, **procedentes preferentemente de fuentes sostenibles certificadas**, y convertirlos en madera sin pulir, cortar revestimientos, producir madera contrachapada y preparar madera para otros usos.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de seguridad y salud, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- **Usa herramientas de digitalización** para trabajar de manera orientada al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes, del tiempo y **el impacto medioambiental** al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (servicio administrativo, comercial, de TIC y técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de garantía de calidad **y sostenibilidad**.
- **Ayuda a reducir el impacto medioambiental de los procesos de fabricación, reparación o refabricación (por ejemplo, generación de residuos o reducción del consumo energético, etc.).**

Previsión de tareas para el perfil

Virtualizar	Virtualizar aspectos directos del producto	Virtualizar aspectos indirectos del producto	Intercambio	Sustituir materiales viejos por otros renovables avanzados	Aplicar nuevas tecnologías	Escoger nuevos productos y servicios	
		●		●	●	●	A Inspección de troncos y de madera sin pulir mediante la automatización total, la visión computerizada, big data y la conectividad con la nube para determinar el tamaño, el estado, la calidad, la fuente y otras características para decidir cuáles son los mejores cortes de madera que se deben realizar, o manejar equipo automatizado y eficiente para transportar troncos a través de diversos sensores, como los escáneres de láser, para determinar los patrones de corte más productivos y provechosos, optimizando el uso de los recursos y la energía, y reduciendo al máximo los residuos generados (por ejemplo, desechos de madera).
		●		●	●		B Manejo y supervisión de los sistemas de entrada y transporte de troncos autónomos, eficientes y altamente automatizados.
		●		●	●		C De forma automatizada, semiautomatizada , preparación del trabajo, mediante la retirada de elementos extraños (de metal, piedra...), la eliminación de cortezas, etc., usando técnicas sostenibles y reduciendo al máximo el uso de sustancias peligrosas.
		●		●	●		D De manera eficiente y totalmente automatizada , manejo y supervisión de sierras de cabeza, reaserradoras y sierras de cuchillas múltiples para serrar troncos, planos inclinados, cortezas, tablas o aleros y eliminar bordes afilados de la madera para convertirla en maderos trabajados de varios tamaños y serrar o dividir tejas de madera y ripias, optimizando el uso de la madera y la generación de residuos.
		●		●	●		E De forma autónoma , selección, control, montaje y sustitución de herramientas de corte de las máquinas de labrado de madera muy digitalizadas, conectadas y eficientes, optimizando el uso de consumibles y prolongando su vida útil.
		●		●	●	●	F De forma automatizada , manejo y supervisión remota de máquinas digitalizadas y eficientes de colocación de núcleos de madera contrachapada, prensas de contrachapado de placas calientes y máquinas que cortan revestimientos, optimizando el uso de materias primas y la generación de residuos.
		●		●	●		G Mantenimiento predictivo por datos y aseguramiento de la calidad mediante limpieza y lubricación de equipo de serrería, usando sustancias con un impacto medioambiental bajo y optimizando su consumo.
				●	●		H Manejo de herramientas y equipos digitalizados, conectados y automatizados para preparar la madera para el mantenimiento, la reparación y/o la refabricación de productos de madera, mediante la sierra y otros procesos.

Operadores de instalaciones de procesamiento de la madera ISCO 8172

2020

Perfil ocupacional

Descripción actual del perfil

Los operadores de instalaciones de procesamiento de madera supervisan, manejan y controlan el equipo de serrería para serrar troncos de madera y convertirlos en madera sin pulir, cortar revestimientos, producir madera contrachapada y preparar madera para otros usos.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de seguridad y salud, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Trabaja con orientación al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (administrativo, comercial y de servicio técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de garantía de la calidad.

Tareas de los perfiles actuales

	Peligros mecánicos	Peligros ergonómicos	Peligros eléctricos	Peligros causados por efectos/agentes físicos	Peligros de incendios y explosiones	Peligros medioambientales laborales	Peligros derivados de sustancias peligrosas	Peligros biológicos	Peligros psicosociales
A	●	●		●					
B		●		●					
C	●	●	●						
D	●	●	●	●					
E		●	●	●					
F	●	●		●					
G	●			●	●				
H	●	●							

Nueva categorización de peligros

Peligros mecánicos	Peligros ergonómicos	Peligros eléctricos	Peligros causados por efectos/agentes físicos	Peligros de incendios y explosiones	Peligros medioambientales laborales	Peligros derivados de sustancias peligrosas	Peligros biológicos	Peligros psicosociales
Piezas móviles sin protección ¹								
Piezas con formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas)								
Medios móviles de transporte y herramientas ²								
Piezas móviles sin control (proyección de objetos o astillas de madera)								
Resbalones y tropiezos								
Caidas desde lugares elevados								
Cargas pesadas/trabajo dinámico pesado								
Posturas forzadas/esfuerzos sin equilibrio								
Movimientos repetitivos								
Falta de ejercicio, inactividad								
Descarga eléctrica								
Ruido								
Vibraciones								
Luz láser								
Sustancias inflamables								
Iluminación deficiente								
Clima								
Ventilación deficiente								
Polvo								
Disolventes (neurotóxicos, alérgenos)								
Carcinógenos								
Materiales nuevos (por ejemplo, nanomateriales)								
Material reciclado								
Actividades no contempladas con microorganismos								
Cargas de trabajo excesivas								
Satisfacción laboral baja								
Tareas de trabajo sin definición clara								

● Ningún cambio ● Reducido debido a la economía circular ● Nuevo o aumentado debido a la economía circular ● Reducido debido a la digitalización ● Nuevo o aumentado debido a la digitalización

Cambios en los peligros y riesgos

Cambios en las tareas actuales y previstas como consecuencia de la transición del sector hacia la economía circular (en verde para 2030) y de la digitalización (en azul para 2025) del perfil ocupacional: Operadores de instalaciones de procesamiento de la madera - ISCO 8172

2025/30

Perfil ocupacional

Previsión de descripción del perfil ocupacional para 2030

Los operadores de instalaciones de procesamiento de la madera supervisan, manejan y controlan el equipo de serrería **ecoeiciente, digitalizado, conectado y automatizado** para serrar troncos de madera, **precedentes preferentemente de fuentes sostenibles certificadas**, y convertirlos en madera sin pulir, cortar revestimientos, producir madera contrachapada y preparar madera para otros usos.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de seguridad y salud, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- **Usa herramientas de digitalización** para trabajar de manera orientada al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes, del tiempo y **el impacto medioambiental** al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (servicio administrativo, comercial, de TIC y técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de garantía de calidad **y sostenibilidad**.
- **Ayuda a reducir el impacto medioambiental de los procesos de fabricación, reparación o refabricación (por ejemplo, generación de residuos o reducción del consumo energético, etc.).**

Previsión de tareas para el perfil

A	Inspección de troncos y de madera sin pulir mediante la automatización total, la visión computerizada, big data y la conectividad con la nube para determinar el tamaño, el estado, la calidad, la fuente y otras características para decidir cuáles son los mejores cortes de madera que se deben realizar, o manejar equipo automatizado y ecoeficiente para transportar troncos a través de diversos sensores, como los escáneres de láser, para determinar los patrones de corte más productivos y provechosos, optimizando el uso de los recursos y la energía, y reduciendo al máximo los residuos generados (por ejemplo, desechos de madera).
B	Manejo y supervisión de los sistemas de entrada y transporte de troncos autónomos, ecoeficientes y altamente automatizados.
C	De forma automatizada, semiautomatizada , preparación del trabajo, mediante la retirada de elementos extraños (de metal, piedra...), la eliminación de cortezas, etc., usando técnicas sostenibles y reduciendo al máximo el uso de sustancias peligrosas.
D	De manera ecoeficiente y totalmente automatizada , manejo y supervisión de sierras de cabeza, reaserradoras y sierras de cuchillas múltiples para serrar troncos, planos inclinados, cortezas, tablas o aleros y eliminar bordes afilados de la madera para convertirla en maderos trabajados de varios tamaños y serrar o dividir tejas de madera y ripias, optimizando el uso de la madera y la generación de residuos.
E	De forma autónoma , selección, control, montaje y sustitución de herramientas de corte de las máquinas de labrado de madera muy digitalizadas, conectadas y ecoeficientes, optimizando el uso de consumibles y prolongando su vida útil.
F	De forma automatizada , manejo y supervisión remota de máquinas digitalizadas y ecoeficientes de colocación de núcleos de madera contrachapada, prensas de contrachapado de placas calientes y máquinas que cortan revestimientos, optimizando el uso de materias primas y la generación de residuos.
G	Mantenimiento predictivo por datos y aseguramiento de la calidad mediante limpieza y lubricación de equipo de serrería, usando sustancias con un impacto medioambiental bajo y optimizando su consumo.
H	Manejo de herramientas y equipos digitalizados, conectados y automatizados para preparar la madera para el mantenimiento, la reparación y/o la refabricación de productos de madera, mediante la sierra y otros procesos.

1 Cobótica (compresiones, sacudidas, aplastamientos, cortes, amputaciones, atrapamientos).
2 Atropellamientos, vuelcos, caídas desde lugares elevados.

Cambios en los peligros y riesgos

Cambios en los riesgos actuales y previstos como consecuencia de la transición del sector hacia la economía circular (en verde para 2030) y de la digitalización (en azul para 2025) del perfil ocupacional: Operadores de instalaciones de procesamiento de la madera - ISCO 8172

2020 Situación actual	2025-30 Situación prevista
<p>Sistema/área de trabajo: trabajo en un almacén de maderas, serrería/aserradero, manejo y control del equipo de serrería, manejo de máquinas para preparar madera contrachapada y paneles de aglomerado, programación de máquinas, almacenamiento y transporte de madera en bruto, manejo de madera pesada.</p>	<p>Sistema/área de trabajo: trabajo en un almacén de maderas, serrería/aserradero, manejo y control del equipo de serrería digitalizado y automatizado, manejo de máquinas para preparar madera contrachapada y paneles de aglomerado, material nuevo y reciclado, programación de máquinas, almacenamiento y transporte de madera en bruto, manejo de madera pesada, preparación de la madera para reutilización/refabricación, trabajo con máquinas de labrado de madera ecoeficientes.</p>
<p>Peligros mecánicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peligros mecánicos derivados de máquinas y herramientas en movimiento. La maquinaria de procesamiento de madera expone a los trabajadores a riesgos de lesiones por piezas móviles sin protección, contacto con cuchillas en movimiento (hojas de sierra, taladros, retrocesos, etc.), piezas móviles sin control (proyección de objetos, astillas de madera) y piezas de formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas). <p>Efectos: magulladuras graves, amputaciones, cortes y lesiones por elementos cortantes, aplastamientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas, vehículos en movimiento, máquinas. <p>Efectos: compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peligros mecánicos derivados de máquinas y herramientas en movimiento. La maquinaria de procesamiento de madera expone a los trabajadores a riesgos de lesiones por piezas móviles sin protección, contacto con cuchillas en movimiento (hojas de sierra, taladros, retrocesos, etc.), piezas móviles sin control (proyección de objetos, astillas de madera) y con formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas), y por cobots y robots en movimiento. <p>Algunos riesgos derivados de peligros mecánicos pueden disminuir, según si los cobots/robots asumen tareas específicas. La mayoría de los cobots y robots industriales no tienen en cuenta su entorno y, por lo tanto, pueden resultar peligrosos para los trabajadores. Los robots industriales pueden provocar varios tipos de peligros en función de su origen: peligros mecánicos como los originados por movimientos o herramientas que se sueltan de manera no intencionada e inesperada.</p> <p>Preparar la madera para la reutilización/refabricación puede requerir un nuevo tipo de herramientas no disponibles.</p> <p>Un mejor diseño de los productos (diseño ecológico) podría reducir los peligros asociados a las actividades desarrolladas en un almacén de maderas, serrería/aserradero, usando máquinas de procesamiento de madera.</p> <p>Efectos: magulladuras graves, amputaciones, cortes y lesiones por elementos cortantes, aplastamientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas, vehículos en movimiento, máquinas. <p>Efectos: compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</p>
<p>Peligros ergonómicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peligros ergonómicos: desde condiciones ergonómicas deficientes hasta posturas forzadas y grandes cargas de trabajo físico. <p>Efecto: enfermedades musculoesqueléticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peligros ergonómicos: derivados de condiciones ergonómicas deficientes, posturas forzadas y grandes cargas de trabajo físico, la digitalización expone a los trabajadores al riesgo de la inactividad por el manejo de tecnologías autónomas desde estaciones de trabajo de la oficina. <p>Los riesgos derivados de peligros ergonómicos pueden disminuir si los cobots/robots se encargan de unas tareas en concreto. Por otra parte, los trabajadores están cada vez más expuestos a peligros ergonómicos como la falta de ejercicio/inactividad por manejar máquinas autónomas y cobots desde estaciones de trabajo informáticas. La inactividad puede aumentar con la digitalización.</p> <p>Preparar la madera para la reutilización y el montaje puede estar relacionado con trastornos musculoesqueléticos (TME) (por ejemplo, posiciones extrañas, elevación y carga de peso).</p> <p>Este riesgo podría reducirse con estrategias de diseño ecológico si se tuviera en cuenta la seguridad y salud en el trabajo a la hora de diseñar el producto.</p> <p>Efecto: enfermedades musculoesqueléticas.</p>
<p>Peligros eléctricos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peligros eléctricos: causados por contacto con equipo eléctrico defectuoso o no conectado a tierra. <p>Efecto: accidente letal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peligros eléctricos: causados por contacto con equipo eléctrico defectuoso o no conectado a tierra o por equipos autónomos o muy autónomos. <p>Efecto: accidente letal.</p>
<p>Peligros causados por efectos/agentes físicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ruido <p>Efectos: pérdida de audición, dolor de cabeza, nerviosismo, baja concentración.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vibraciones <p>Efectos: síndrome de vibración (por ejemplo, la enfermedad de los dedos blancos o fenómeno de Raynaud).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luz láser <p>Efecto: daños oculares, efectos parecidos a las quemaduras solares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido: la exposición al ruido puede disminuir si los cobots/robots se encargan de unas tareas en concreto. El riesgo podría reducirse con estrategias de diseño ecológico si se tuviera en cuenta la seguridad y salud en el trabajo a la hora de diseñar el producto y las máquinas. <p>Efectos: pérdida de audición, dolor de cabeza, nerviosismo, baja concentración.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vibraciones: la exposición a las vibraciones puede disminuir si los cobots/robots se encargan de unas tareas en concreto. El riesgo podría reducirse con estrategias de diseño ecológico si se tuviera en cuenta la seguridad y salud en el trabajo a la hora de diseñar el producto y las máquinas. <p>Efectos: síndrome de vibración (por ejemplo, la enfermedad de los dedos blancos o fenómeno de Raynaud).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luz láser: los operadores de instalaciones de procesamiento de la madera pueden estar expuestos a la luz láser. <p>Efecto: daños oculares, efectos parecidos a las quemaduras solares.</p>

2020 Situación actual

2025-30 Situación prevista

Peligros de incendios y explosiones

- Peligros de incendios y explosiones debidos a materiales, incluidos el polvo de madera y los productos químicos.

Efectos: quemaduras, accidentes letales.

- Peligros de incendios y explosiones debidos a materiales, incluidos el polvo de madera y los productos químicos.

La exposición a peligros de incendios y explosiones puede disminuir si los cobots/robots se encargan de unas tareas en concreto.

Los disolventes y los productos de limpieza utilizados en las tareas de mantenimiento pueden fabricarse a partir de sustancias menos peligrosas (por ejemplo, los disolventes) y evitar así el peligro de incendio.

Efectos: quemaduras, accidentes letales.

Peligros medioambientales laborales

- Peligros medioambientales laborales: iluminación deficiente, temperatura y climatización inapropiados.

Efecto: efectos negativos en los músculos, los tendones y las articulaciones, resfriados, baja concentración, fatiga visual.

- Peligros medioambientales laborales: iluminación deficiente, temperatura y climatización inapropiados.

Efecto: efectos negativos en los músculos, los tendones y las articulaciones, resfriados, baja concentración, fatiga visual.

Peligros derivados de sustancias peligrosas

- Peligros químicos/sustancias peligrosas: polvo de madera, conservantes, formaldehído.

Efectos: contaminación/intoxicación, enfermedades cutáneas, enfermedades respiratorias; el polvo de madera (carcinógenos, alérgenos) puede causar cáncer nasal o de pulmón.

- Peligros químicos/sustancias peligrosas: polvo de madera, conservantes, formaldehído.

El riesgo de exponerse a productos químicos puede disminuir si los cobots/robots se encargan de unas tareas en concreto.

Podría reducirse si se incluyera la SST en el diseño de los productos/materiales, disolventes y lubricantes menos peligrosos.

Efectos: contaminación/intoxicación, enfermedades cutáneas, enfermedades respiratorias; el polvo de madera (carcinógenos, alérgenos) puede causar cáncer nasal o de pulmón.

- Materiales nuevos (por ejemplo, nanomateriales): la nanotecnología y los nanomateriales pueden usarse en maderas y en materiales compuestos de madera para mejorar algunas de sus propiedades, por ejemplo, la resistencia al agua o la conductividad térmica.

Efectos: aunque aún no se conocen bien, se incluyen entre otros la inflamación y los daños en los tejidos, fibrosis y generación de tumores.

- Los materiales reciclados pueden concentrar sustancias peligrosas (impurezas) durante el reciclaje sucesivo o pueden cambiar de composición debido a distintos factores, tales como la luz, el calor y el envejecimiento del material contenido desconocido y tipo de sustancias peligrosas.

Según los últimos hallazgos, el material reciclado puede contener sustancias peligrosas, cancerígenas o reprotóxicas (restringidas actualmente por ley [REACH]).

Efectos: contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, alergias, cáncer.

Peligros psicosociales

- Organización del trabajo: presión del tiempo, falta de experiencia, formación e información, exigencia creciente de flexibilidad, trabajo repetitivo y monótono.

- Relaciones sociales: falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador, compañeros difíciles.

- Método de trabajo: trabajo con compañeros.

Efectos: estrés, agotamiento.

- Organización del trabajo: presión del tiempo, falta de experiencia, formación e información, exigencia creciente de flexibilidad y conocimientos digitales, trabajo repetitivo y monótono.

Falta de experiencia: el software y los dispositivos digitales nuevos requieren formación, y es posible que algunos trabajadores no dispongan de competencias suficientes y se sientan abrumados por no tener suficiente experiencia.

Aumento de la demanda de competencias y conocimientos actualizados sobre los avances actuales en economía circular y el sector del reciclaje.

Trabajar con materiales que han sido fabricados previamente: hay que adquirir nuevas capacidades a lo largo del ciclo de producción.

- Relaciones sociales: falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador, compañeros difíciles, falta de contactos sociales.

- Método de trabajo: trabajo con compañeros, máquinas/equipos autónomos, interacciones cognitivas con tecnologías autónomas. El uso de cobots y otras tecnologías digitales puede aumentar el riesgo de trabajar solo y sentirse aislado. Las interacciones cognitivas entre un robot y un trabajador humano pueden producir estrés mental. Periodo prolongado de concentración al trabajar con ordenadores y software nuevo, y al realizar tareas múltiples. Exigencia creciente de flexibilidad debido a que los empleados pueden llevar a cabo algunas tareas desde cualquier sitio con los dispositivos móviles. Los trabajadores corren también el riesgo de estar disponibles de manera permanente fuera de sus horas de trabajo.

Efectos: estrés, agotamiento.

Montador de muebles

ISCO 8219s

Encontrará tres tipos de tablas para cada perfil ocupacional, donde los cambios previstos debidos a la transición del sector hacia la economía circular están marcados en verde y los debidos a la digitalización del sector están marcados en azul.

Cambios en las tareas

Cambios en las tareas actuales y previstas

Cambios en los peligros y riesgos

Cambios en los riesgos actuales y previstos

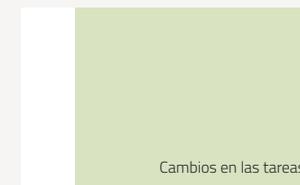
Necesidad de capacidades y competencias

Previsión de nuevas necesidades de formación.

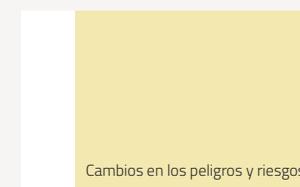
Montador de muebles

ISCO 8219s

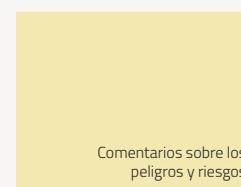
Desplieguelo para ver la descripción actual de este perfil ocupacional y sus tareas para relacionarlas con la tabla verde siguiente y la primera tabla amarilla.



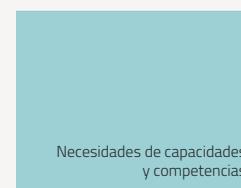
Cambios en las tareas



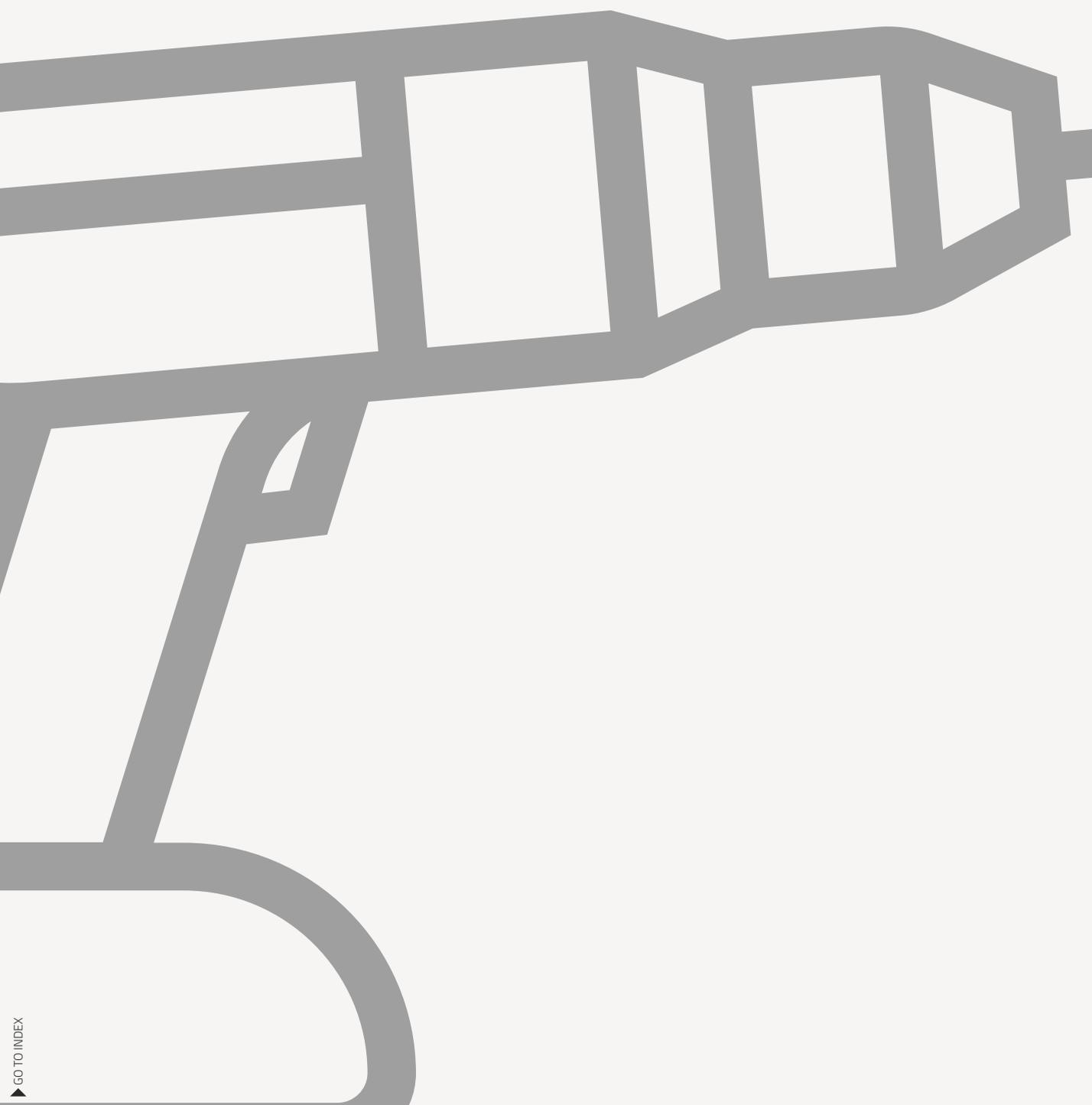
Cambios en los peligros y riesgos



Comentarios sobre los peligros y riesgos



Necesidades de capacidades y competencias



Montador de muebles

ISCO 8219s

2020

Perfil ocupacional

Descripción actual del perfil

Los montadores de muebles juntan todas las piezas de muebles y productos auxiliares como pies y cojines de muebles. También pueden montar resortes o mecanismos especiales. Los montadores de muebles siguen instrucciones o planos para montar los muebles, y utilizan herramientas de mano y eléctricas.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de seguridad y salud, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Trabaja con orientación al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (administrativo, comercial y de servicio técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de garantía de la calidad.

Tareas de los perfiles actuales

	Regenerar	Cambio a energías renovables	Cambio a materiales renovables	Recuperar, retener y regenerar la salud de los ecosistemas	Devolver los recursos biológicos recuperados a la biosfera	Compartir	Reducir la velocidad de sustitución de los productos e incrementar el uso de los productos compartiéndolos entre varios usuarios	Reutilizar los productos a lo largo de su vida útil técnica	Prolongar la vida útil de los productos a través del mantenimiento	Prolongar la vida útil de los productos a través de la reparación	Ampliar la vida útil de los productos mediante el diseño para la durabilidad	Optimizar	Incrementar el rendimiento/la eficacia de los productos	Personalización/fabricación a medida	Fabricación reproducible y adaptable	Minimizar los residuos en la producción y en la cadena de suministro	Incrementar la eficiencia de los procesos de producción	Bucle	Refabricar productos y/o componentes	Implementar programas de recogida	Reciclar materiales	Promover el uso de la madera en cascada	Promover la extracción de sustancias bioquímicas a partir de residuos orgánicos
A	Revisión de pedidos de trabajo, especificaciones, diagramas e ilustraciones para determinar los materiales necesarios y las instrucciones de montaje.		●				●	●	●	●	●		●	●	●	●	●		●		●	●	
B	Revisión de pedidos de trabajo, especificaciones, diagramas e ilustraciones para determinar los materiales necesarios y las instrucciones de montaje.		●				●	●	●	●	●		●	●	●	●	●		●	●	●	●	
C	Registro de datos de producción y operativos en los formularios indicados.													●	●	●	●						
D	Inspección y comprobación de componentes y conjuntos completos.		●				●	●	●	●	●		●	●	●	●	●		●	●	●	●	
E	Rechazo de productos defectuosos.		●											●	●	●	●		●	●	●	●	
F			●				●						●		●	●				●	●	●	●
G			●				●	●	●	●	●		●	●	●	●	●		●	●	●	●	

*McKinsey Center y Ellen MacArthur Foundation

Cambios en las tareas actuales y previstas como consecuencia de la transición del sector hacia la economía circular (en verde para 2030) y de la digitalización (en azul para 2025) del perfil ocupacional: Montador de muebles - ISCO 8219s

2025/30

Perfil ocupacional

Previsión de descripción del perfil ocupacional para 2030

Los montadores de muebles juntan todas las piezas de muebles y productos auxiliares como pies y cojines de muebles. También pueden montar resortes o mecanismos especiales. El montaje de muebles se realiza mediante la cooperación conjunta entre robots y humanos utilizando cobots y, en ocasiones, se automatiza considerablemente hasta convertirse en un proceso totalmente autónomo utilizando cobots, *big data* y el internet de las cosas industrial.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de seguridad y salud, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Usa herramientas de digitalización para trabajar de manera orientada al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes, del tiempo y el impacto medioambiental al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (servicio administrativo, comercial, de TIC y técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de garantía de calidad y sostenibilidad.
- Ayuda a reducir el impacto medioambiental de los procesos de fabricación, reparación, refabricación o reciclaje (por ejemplo, generación de residuos o reducción del consumo energético, etc.).
- Aplica una mentalidad de ciclo de vida y favorece el desmontaje futuro del producto para su mantenimiento, reparación, reutilización o reciclaje.

Virtualizar

Virtualizar aspectos directos del producto

Virtualizar aspectos indirectos del producto

Intercambio

Sustituir materiales viejos por otros renovables avanzados

Aplicar nuevas tecnologías

Escoger nuevos productos y servicios

Previsión de tareas para el perfil

Virtualizar	Virtualizar aspectos directos del producto	Virtualizar aspectos indirectos del producto	Intercambio	Sustituir materiales viejos por otros renovables avanzados	Aplicar nuevas tecnologías	Escoger nuevos productos y servicios	Previsión de tareas para el perfil
		●		●	●	●	<p>A Revisión semiautónoma de pedidos de trabajo de forma conjunta entre humanos e inteligencia artificial avanzada, basada en la visión computerizada, especificaciones, diagramas e ilustraciones para determinar los materiales necesarios y las instrucciones de montaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montaje fijo con pegamento, tornillos, clavos, elementos de sujeción y montaje desmontable. • Acabado de superficies (llenado de orificios de clavos...). • Pequeñas correcciones y reparaciones. • Montaje y ajuste de elementos de sujeción y goznes especiales, rieles... • Teniendo en cuenta el futuro desmontaje del producto para su mantenimiento, reparación, remodelación o reciclaje (por ejemplo, mediante la reducción de los componentes que llevan pegamento).
		●		●	●	●	<p>B Revisión de pedidos de trabajo, especificaciones, diagramas e ilustraciones para determinar los materiales necesarios y las instrucciones de montaje del ecosistema de empresas muy digitalizado, optimizando también el futuro desmontaje del producto para su reparación, remodelación o reciclaje.</p>
		●			●		<p>C Registro de datos de producción y operativos de la fábrica altamente digitalizada y ecoeficiente en formularios digitalizados, que incluye indicadores de rendimiento medioambiental.</p>
		●			●		<p>D Inspección y comprobación de componentes y conjuntos completos para cumplir los requisitos de calidad y de orientación a la economía circular (por ejemplo, secuencia de desmontaje para mantenimiento, reparación, etc.) como parte integrante del ecosistema de fabricación inteligente totalmente digitalizado de la empresa.</p>
		●			●		<p>E Supervisión del sistema muy autónomo de rechazo de productos defectuosos, reduciendo al máximo los sobrantes generados y fomentando la reutilización interna de piezas o componentes.</p>
				●			<p>F Elaboración y seguimiento de las instrucciones de desmontaje para el desmontaje selectivo de productos de madera desechados o defectuosos para separar materiales y elementos para su posterior recuperación o reciclaje.</p>
				●	●	●	<p>G Definición y seguimiento de las instrucciones para el mantenimiento, la reparación y/o la refabricación de productos de madera, incluido el montaje y la inspección y las pruebas finales de calidad.</p>

Montador de muebles

ISCO 8219s

2020

Perfil ocupacional

Descripción actual del perfil

Los montadores de muebles juntan todas las piezas de muebles y productos auxiliares como pies y cojines de muebles. También pueden montar resortes o mecanismos especiales. Los montadores de muebles siguen instrucciones o planos para montar los muebles, y utilizan herramientas de mano y eléctricas.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de seguridad y salud, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Trabaja con orientación al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (administrativo, comercial y de servicio técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de garantía de la calidad.

Tareas de los perfiles actuales

A	Revisión de pedidos de trabajo, especificaciones, diagramas e ilustraciones para determinar los materiales necesarios y las instrucciones de montaje. <ul style="list-style-type: none"> • Montaje fijo con pegamento, tornillos, clavos, elementos de sujeción y montaje desmontable. • Acabado de superficies (llenado de orificios de clavos...). • Pequeñas correcciones y reparaciones. • Montaje y ajuste de elementos de sujeción y goznes especiales, rieles...
B	Revisión de pedidos de trabajo, especificaciones, diagramas e ilustraciones para determinar los materiales necesarios y las instrucciones de montaje.
C	Registro de datos de producción y operativos en los formularios indicados.
D	Inspección y comprobación de componentes y conjuntos completos.
E	Rechazo de productos defectuosos.
F	
G	

Nueva categorización de peligros

Peligros mecánicos	Peligros ergonómicos	Peligros eléctricos	Peligros causados por efectos/agentes físicos	Peligros de incendios y explosiones	Peligros medioambientales laborales	Peligros derivados de sustancias peligrosas	Peligros biológicos	Peligros psicosociales
Piezas móviles sin protección ¹								
Piezas con formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas)								
Medios móviles de transporte y herramientas ²								
Piezas móviles sin control (proyección de objetos o astillas de madera)								
Resbalones y tropiezos								
Caidas desde lugares elevados								
Peligros ergonómicos								
Cargas pesadas/trabajo dinámico pesado								
Posturas forzadas/esfuerzos sin equilibrio								
Movimientos repetitivos								
Falta de ejercicio, inactividad								
Peligros eléctricos								
Descarga eléctrica								
Peligros causados por efectos/agentes físicos								
Ruido								
Vibraciones								
Luz láser								
Peligros de incendios y explosiones								
Sustancias inflamables								
Peligros medioambientales laborales								
Iluminación deficiente								
Clima								
Ventilación deficiente								
Peligros derivados de sustancias peligrosas								
Polvo								
Disolventes (neurotóxicos, alérgenos)								
Carcinógenos								
Materiales nuevos (por ejemplo, nanomateriales)								
Material reciclado								
Peligros biológicos								
Actividades no contempladas con microorganismos								
Peligros psicosociales								
Cargas de trabajo excesivas								
Satisfacción laboral baja								
Tareas de trabajo sin definición clara								

● Ningún cambio ● Reducido debido a la economía circular ● Nuevo o aumentado debido a la economía circular ● Reducido debido a la digitalización ● Nuevo o aumentado debido a la digitalización

Cambios en los peligros y riesgos

Cambios en los riesgos actuales y previstos como consecuencia de la transición del sector hacia la economía circular (en verde para 2030) y de la digitalización (en azul para 2025) del perfil ocupacional: Montador de muebles - ISCO 8219s

2020 Situación actual	2025-30 Situación prevista
<p>Sistema/área de trabajo: trabajo in situ, manejo de máquinas de procesamiento de madera, uso de herramientas manuales y eléctricas para montar muebles y artículos auxiliares.</p>	<p>Sistema/área de trabajo: trabajo in situ, manejo de máquinas de procesamiento de madera, uso de herramientas manuales y eléctricas, cobots y otras máquinas digitales para montar muebles y artículos auxiliares, siguiendo instrucciones de los requisitos orientados a la economía circular, usando menos sustancias peligrosas (pegamentos, disolventes, recubrimientos), usando materiales nuevos y reciclados. Desmontaje, desmantelamiento, reparación y mantenimiento de productos.</p>
<p>Peligros mecánicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peligros mecánicos derivados de máquinas y herramientas en movimiento. La maquinaria utilizada para montar muebles expone a los trabajadores a riesgos de lesiones provocadas por piezas móviles sin protección, piezas móviles sin control (herramientas de aire/grapadoras eléctricas, resortes) y piezas con formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas). <p>Efectos: magulladuras graves, cortes y lesiones por elementos cortantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas. <p>Efectos: compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peligros mecánicos derivados de máquinas y herramientas en movimiento. La maquinaria utilizada para montar muebles expone a los trabajadores a riesgos de lesiones provocadas por piezas móviles sin protección, piezas móviles sin control (herramientas de aire/grapadoras eléctricas, resortes) y piezas con formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas), así como por cobots y robots. <p>Algunos riesgos derivados de peligros mecánicos pueden disminuir, según si los cobots/robots asumen tareas específicas. Sin embargo, la mayoría de los cobots y robots industriales no tienen en cuenta su entorno y, por lo tanto, pueden resultar peligrosos para los trabajadores. Los robots industriales pueden provocar varios tipos de peligros en función de su origen: peligros mecánicos como los originados por movimientos o herramientas que se sueltan de manera no intencionada e inesperada.</p> <p>La refabricación y el desmontaje selectivo podrían requerir nuevos tipos de herramientas no disponibles.</p> <p>Un mejor diseño de los productos (diseño ecológico) podría reducir los peligros asociados a las operaciones de montaje/desmontaje, usando sistemas de unión optimizados, etc.</p> <p>Efectos: magulladuras graves, cortes y lesiones por elementos cortantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas. <p>Efectos: compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</p>
<p>Peligros ergonómicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peligros ergonómicos: desde condiciones ergonómicas deficientes hasta posturas forzadas y grandes cargas de trabajo físico. <p>Efecto: enfermedades musculoesqueléticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peligros ergonómicos: desde condiciones ergonómicas deficientes hasta posturas forzadas y grandes cargas de trabajo físico. <p>Los riesgos derivados de peligros ergonómicos, como las cargas pesadas, pueden disminuir, según si los cobots/robots asumen tareas específicas. Por otra parte, los trabajadores pueden estar cada vez más expuestos a peligros ergonómicos como la falta de ejercicio/inactividad por manejar máquinas autónomas y cobots desde estaciones de trabajo informáticas.</p> <p>El desmontaje y desmantelamiento de productos fabricados pueden estar relacionados con trastornos musculoesqueléticos (TME) (por ejemplo, posiciones extrañas, elevación y carga de peso).</p> <p>Este riesgo podría reducirse con las estrategias de diseño ecológico para facilitar el montaje/desmontaje (tipo de sujeciones, por ejemplo) si se tiene en cuenta la seguridad y salud en el trabajo al diseñar el producto.</p> <p>Efecto: enfermedades musculoesqueléticas.</p>
<p>Peligros eléctricos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras o conexiones, o exposición a oftalmia eléctrica. Peligros eléctricos de máquinas de procesamiento de madera. <p>Efecto: accidente letal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peligros eléctricos: contactos con piezas conductoras o conexiones, o exposición a oftalmia eléctrica. Peligros eléctricos derivados de máquinas de procesamiento de madera y de equipos autónomos o muy autónomos. <p>Efecto: accidente letal.</p>
<p>Peligros causados por efectos/agentes físicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ruido <p>Efectos: pérdida de audición, dolor de cabeza, nerviosismo, baja concentración.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vibraciones <p>Efecto: síndrome de vibración (por ejemplo, la enfermedad de los dedos blancos o fenómeno de Raynaud).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luz láser <p>Efectos: daños oculares, efectos negativos parecidos a las quemaduras solares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido: la exposición al ruido puede disminuir si los cobots/robots se encargan de unas tareas en concreto. No obstante, el ruido podría reducirse debido al diseño ecológico de la maquinaria, más silenciosa y respetuosa con el entorno. En cualquier caso, las actividades de desmontaje pueden seguir exponiendo a los trabajadores al ruido. <p>Efectos: pérdida de audición, dolor de cabeza, nerviosismo, baja concentración.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vibraciones: la exposición a las vibraciones puede disminuir si los cobots/robots se encargan de unas tareas en concreto. Posible incremento del uso de herramientas vibratorias durante la refabricación o la reparación de los productos (pulidora, por ejemplo). No obstante, las vibraciones podrían reducirse gracias al diseño ecológico de la maquinaria, con menos energía vibratoria y más respetuosa con el entorno. <p>Efecto: síndrome de vibración (por ejemplo, la enfermedad de los dedos blancos o fenómeno de Raynaud).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luz láser: los montadores de muebles pueden estar expuestos a la luz láser. <p>Efectos: daños oculares, efectos negativos parecidos a las quemaduras solares.</p>
<p>Peligros de incendios y explosiones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peligros de incendios y explosiones debidos a materiales, incluidos el polvo de madera, los disolventes y otros productos químicos. <p>Efectos: quemaduras, accidentes letales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peligros de incendios y explosiones debidos a materiales, incluidos el polvo de madera, los disolventes y otros productos químicos. La exposición a peligros de incendios y explosiones puede disminuir si los cobots/robots se encargan de unas tareas en concreto. Puede desprenderse polvo durante las actividades de desmantelamiento, refabricación o reparación; un sistema inadecuado de extracción del polvo aumenta el riesgo de explosión por polvo. Los riesgos derivados de explosiones e incendios pueden disminuir si los cobots/robots se encargan de unas tareas en concreto. <p>Efectos: quemaduras, accidentes letales.</p>

2020 Situación actual

2025-30 Situación prevista

Peligros medioambientales laborales

- Peligros medioambientales laborales: iluminación deficiente, temperatura y climatización inapropiados, ventilación deficiente.

Efecto: efectos negativos en los músculos, los tendones y las articulaciones, resfriados, baja concentración, fatiga visual.

- Peligros medioambientales laborales: iluminación deficiente, temperatura y climatización inapropiados, ventilación deficiente.

Efecto: efectos negativos en los músculos, los tendones y las articulaciones, resfriados, baja concentración, fatiga visual.

Peligros derivados de sustancias peligrosas

- Peligros químicos/sustancias peligrosas: polvo de madera, disolventes, conservantes, formaldehído, pegamentos, sustancias/materiales nuevos.

Efectos: contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, alergias, cáncer.

- Peligros químicos/sustancias peligrosas: polvo de madera, disolventes, conservantes, formaldehído, pegamentos, sustancias/materiales nuevos.

Los riesgos químicos pueden disminuir si los cobots/robots se encargan de unas tareas en concreto.

Los peligros químicos pueden reducirse si se incluye la SST en el diseño de los productos/materiales (uso de sustancias menos peligrosas) y si las sustancias peligrosas se sustituyen por otras menos peligrosas (disolventes, pegamentos, formaldehído).

Los peligros químicos pueden aumentar en función de la calidad de los materiales reciclados (durante el reciclaje sucesivo de materias primas desconocidas).

Desmontaje, desmantelamiento: exposición a fibras o polvo al desmontar o desmantelar productos.

Efectos: contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, alergias, cáncer.

- Materiales nuevos (por ejemplo, nanomateriales): la nanotecnología y los nanomateriales pueden usarse en maderas y en materiales compuestos de madera para mejorar algunas de sus propiedades, por ejemplo, la resistencia al agua o la conductividad térmica.

Efectos: aunque aún no se conocen bien, se incluyen entre otros la inflamación y los daños en los tejidos, fibrosis y generación de tumores.

- Material reciclado: el riesgo de exposición a sustancias peligrosas puede aumentar debido a la falta de información sobre las sustancias químicas que contienen los productos reciclados y las maneras de manejarlas adecuadamente. Según los últimos hallazgos, el material reciclado puede contener sustancias peligrosas, cancerígenas o reprotóxicas (restringidas actualmente por ley [REACH]).

Efectos: contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, cáncer.

Peligros biológicos

- Peligros biológicos: bacterias, moho y hongos.

Efectos: contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, infecciones.

- Actividades no contempladas con microorganismos: el desmontaje selectivo y/o destructivo para separar materiales y elementos para su posterior recuperación o reciclaje puede exponer a los trabajadores a microorganismos como el moho (los materiales reciclados, viejos y usados pueden contener moho).

Efectos: contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, infecciones.

Peligros psicosociales

- Organización del trabajo: presión del tiempo, falta de experiencia, formación e información, exigencia creciente de flexibilidad, trabajo repetitivo y monótono.

- Organización del trabajo: presión del tiempo, falta de experiencia, formación e información, exigencia creciente de flexibilidad y conocimientos digitales, trabajo repetitivo y monótono.

- Falta de experiencia: el software y los dispositivos digitales nuevos requieren formación, y es posible que algunos trabajadores no dispongan de competencias suficientes y se sientan abrumados por no tener suficiente experiencia.

Aumento de la demanda de competencias y conocimientos actualizados sobre los avances actuales en economía circular y el sector del reciclaje.

Trabajar con materiales que han sido fabricados previamente: hay que adquirir nuevas capacidades a lo largo del ciclo de producción.

Reparar, refabricar y desmontar selectivamente requieren nuevos métodos y procedimientos.

- Relaciones sociales: falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador, compañeros difíciles.

- Relaciones sociales: falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador, compañeros difíciles, falta de contactos sociales.

- Método de trabajo: trabajo con compañeros.

- Método de trabajo: trabajo con compañeros, equipo digital, interacciones cognitivas con equipo autónomo. El uso de cobots y otras tecnologías digitales puede aumentar el riesgo de trabajar solo y sentirse aislado. Las interacciones cognitivas entre un robot y un trabajador humano pueden producir estrés mental. Período prolongado de concentración al trabajar con ordenadores y software nuevo, y al realizar tareas múltiples. Exigencia creciente de flexibilidad debido a que los empleados pueden llevar a cabo algunas tareas desde cualquier sitio con los dispositivos móviles. Los trabajadores corren también el riesgo de estar disponibles de manera permanente fuera de sus horas de trabajo.

Efectos: estrés, agotamiento

Efectos: estrés, agotamiento y malestar emocional, depresión, problemas cardiovasculares y trastornos del sueño.

Necesidades de capacidades y competencias

Previsión de nuevas necesidades de formación como consecuencia de la transición del sector hacia la economía circular (en verde para 2030) y de la digitalización (en azul para 2025) del perfil ocupacional: Montador de muebles - ISCO 8219s

Capacidades, conocimientos y competencias	¿Seguirá siendo necesario?	Principales causas/motivos de cambio										
		Cambio a materiales renovables	Personalización/fabricación a medida	Fabricación reproducible y adaptable	Minimizar los residuos en la producción y en la cadena de suministro	Incrementar la eficiencia de los procesos de producción	Reciclar materiales	Promover el uso de la madera en cascada	Aplicar nuevas tecnologías	El montaje de muebles se realiza en estrecha colaboración entre robots y humanos mediante el uso de cobots, <i>big data</i> y el IdC industrial	Trabajo en un ecosistema de fabricación inteligente altamente digitalizado con formularios digitalizados	Trabajo como parte integrada del ecosistema totalmente digitalizado de la empresa
Capacidades y competencias esenciales												
Alinear componentes	Sí, modificado										●	
Aplicar una capa de protección	Sí, modificado	●	●								●	
Montar muebles prefabricados	Sí, modificado	●	●					●	●	●	●	
Limpiar la superficie de la madera	Sí, modificado	●			●			●		●		
Crear estructuras para muebles	Sí, modificado	●	●	●	●			●	●	●		
Crear una superficie de madera suave	Sí, modificado	●	●							●		
Garantizar la conformidad con las especificaciones	Sí, modificado	●					●	●	●	●		●
Seguir las instrucciones escritas	Sí, modificado										●	●
Unir elementos de madera	Sí, modificado	●	●	●	●			●	●	●	●	
Memorizar instrucciones de montaje	NO											
Manejar equipo de taladrado	Sí, modificado										●	
Ocuparse de la máquina taladradora	Sí, modificado										●	
Usar herramientas eléctricas	Sí, modificado										●	
Desmontar productos de mobiliario de madera	NUEVO				●			●	●	●	●	
Examinar piezas desmontadas para próximos pasos (reutilización, reciclaje, reutilización creativa [<i>upcycle</i>]).	NUEVO				●			●	●			●
Reparar piezas de mobiliario de madera cuando sea necesario	NUEVO			●	●			●	●	●	●	
Conocimiento esencial												
Dibujos técnicos	Sí, modificado											●
Conocimientos, competencias y capacidades ecológicas genéricas (*)												
Conciencia medioambiental y voluntad de aprender	NUEVO	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
Capacidades de análisis de sistemas y riesgos	NA											
Capacidades de innovación	NA											
Capacidades de coordinación, gestión y empresariales	NA											
Capacidades de comunicación y negociación	NA											
Capacidades de marketing	NA											
Capacidades estratégicas y de liderazgo	NA											
Capacidades de consultoría	NA											
Capacidades de <i>networking</i> , de tecnologías de la información y de idiomas	NA											
Capacidades de adaptabilidad y transferibilidad	NUEVO	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
Capacidades de emprendimiento	NA											
Monitorización y cuantificación de los residuos, de la energía y del agua	NUEVO	●		●	●	●		●		●		
Monitorización y cuantificación del uso y del impacto del material	NUEVO	●		●	●	●	●	●	●	●		
Minimización del uso y del impacto del material	NUEVO	●	●		●	●	●	●	●	●		

(*) Fuente: Strietskallina et al. y Dra. Margarita Pavlova

Trabajadores de fábrica

ISCO 9329

Encontrará tres tipos de tablas para cada perfil ocupacional, donde los cambios previstos debidos a la transición del sector hacia la economía circular están marcados en verde y los debidos a la digitalización del sector están marcados en azul.

Cambios en las tareas

Cambios en las tareas actuales y previstas

Cambios en los peligros y riesgos

Cambios en los riesgos actuales y previstos

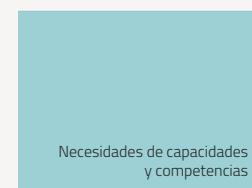
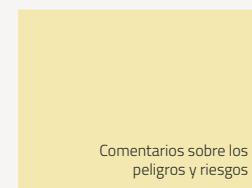
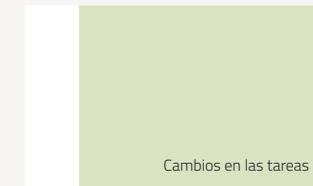
Necesidad de capacidades y competencias

Previsión de nuevas necesidades de formación.

Trabajadores de fábrica

ISCO 9329

Desplieguelo para ver la descripción actual de este perfil ocupacional y sus tareas para relacionarlas con la tabla verde siguiente y la primera tabla amarilla.



Trabajadores de fábrica

ISCO 9329

2020

Perfil ocupacional

Descripción actual del perfil

Los trabajadores de fábrica ayudan a los operadores de máquinas y los montadores de productos. Limpian las máquinas y las áreas de trabajo. Los trabajadores de fábrica se aseguran de que haya suministros y materiales.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de seguridad y salud, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Trabaja con orientación al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (administrativo, comercial y de servicio técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de garantía de la calidad.

Tareas de los perfiles actuales

	Regenerar	Cambio a energías renovables	Cambio a materiales renovables	Recuperar, retener y regenerar la salud de los ecosistemas	Devolver los recursos biológicos recuperados a la biosfera	Compartir	Reducir la velocidad de sustitución de los productos e incrementar el uso de los productos compartiéndolos entre varios usuarios	Reutilizar los productos a lo largo de su vida útil técnica	Prolongar la vida útil de los productos a través del mantenimiento	Prolongar la vida útil de los productos a través de la reparación	Ampliar la vida útil de los productos mediante el diseño para la durabilidad	Optimizar	Incrementar el rendimiento/la eficacia de los productos	Personalización/fabricación a medida	Fabricación reproducible y adaptable	Minimizar los residuos en la producción y en la cadena de suministro	Incrementar la eficiencia de los procesos de producción	Bucle	Refabricar productos y/o componentes	Implementar programas de recogida	Reciclar materiales	Promover el uso de la madera en cascada	Promover la extracción de sustancias bioquímicas a partir de residuos orgánicos
A Transporte de productos, material, equipo y otros artículos a las áreas de trabajo y extracción de las piezas acabadas.														●	●	●	●		●	●			
B Verificación de las especificaciones de productos, material, equipo y otros artículos, y comprobación de la calidad para garantizar el cumplimiento de las especificaciones.			●										●	●	●	●	●		●	●	●	●	
C Carga y descarga de vehículos, camiones y carros.														●	●		●						
D Resolución de bloqueos de máquinas y limpieza de maquinaria, equipos y herramientas.														●	●	●	●						
E Clasificación manual de productos o componentes.														●	●		●		●	●	●		
F Registro de datos operativos en formularios indicados.			●										●	●	●	●	●				●	●	
G			●				●						●	●	●	●				●	●	●	●

*McKinsey Center y Ellen MacArthur Foundation

Cambios en las tareas actuales y previstas como consecuencia de la transición del sector hacia la economía circular (en verde para 2030) y de la digitalización (en azul para 2025) del perfil ocupacional: Trabajadores de fábrica - ISCO 9329

2025/30

Perfil ocupacional

Previsión de descripción del perfil ocupacional para 2030

Los trabajadores de fábrica ayudan a los operadores de máquinas y los montadores de productos. Limpian las máquinas y las áreas de trabajo. Los trabajadores de fábrica se aseguran de que haya suministros y materiales.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de seguridad y salud, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Trabaja con orientación al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes, del tiempo y el **impacto medioambiental** al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (servicio administrativo, comercial, de TIC y técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de garantía de calidad y **sostenibilidad**.
- **Ayuda a reducir el impacto medioambiental de los procesos de fabricación, reparación, refabricación o reciclaje (por ejemplo, generación de residuos o reducción del consumo energético, etc.).**

Previsión de tareas para el perfil

Virtualizar	Virtualizar aspectos directos del producto	Virtualizar aspectos indirectos del producto	Intercambio	Sustituir materiales viejos por otros renovables avanzados	Aplicar nuevas tecnologías	Escoger nuevos productos y servicios	
		●			●		A Transporte de productos, material, equipo y otros artículos a áreas de trabajo altamente digitalizadas, conectadas y automatizadas , y extracción de las piezas acabadas, aplicando prácticas de trabajo sostenible (gestión de los residuos, por ejemplo) .
		●		●	●		B Verificación digital de las especificaciones técnicas y medioambientales de bienes, materiales, equipos y otros artículos, y comprobación de la calidad para garantizar el cumplimiento de estas especificaciones.
		●			●		C Carga y descarga de vehículos, camiones y carros en una fábrica digital y ecoeficiente, reduciendo el impacto de la logística (optimización de la carga y demás) .
		●			●	●	D Resolución de bloqueos de máquinas y limpieza de maquinaria, equipos y herramientas cuando el mantenimiento predictivo y la supervisión en línea en tiempo real no hayan podido evitarlos; utilizando sustancias no peligrosas, reduciendo su consumo y gestionando adecuadamente los residuos generados .
		●			●		E Clasificación semiautomática de productos o componentes si es necesario en una fábrica ecoeficiente y altamente digitalizada .
		●		●	●		F Registro de datos operativos de la fábrica digital y ecoeficiente en formularios especificados, que incluye indicadores de rendimiento medioambiental .
				●			G Seguimiento de las instrucciones de desmontaje y uso de herramientas adecuadas para el desmontaje destructivo de productos de madera desechados o defectuosos para separar materiales y elementos para su posterior recuperación o reciclaje .

2020

Perfil ocupacional

Descripción actual del perfil

Los trabajadores de fábrica ayudan a los operadores de máquinas y los montadores de productos. Limpian las máquinas y las áreas de trabajo. Los trabajadores de fábrica se aseguran de que haya suministros y materiales.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de seguridad y salud, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Trabaja con orientación al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes y del tiempo al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (administrativo, comercial y de servicio técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de garantía de la calidad.

Tareas de los perfiles actuales

	Peligros mecánicos	Piezas móviles sin protección ¹	Piezas con formas peligrosas (cortantes, puntiagudas, rugosas)	Medios móviles de transporte y herramientas ²	Piezas móviles sin control (proyección de objetos o astillas de madera)	Resbalones y tropiezos	Caidas desde lugares elevados	Peligros ergonómicos	Cargas pesadas/trabajo dinámico pesado	Posturas forzadas/esfuerzos sin equilibrio	Movimientos repetitivos	Falta de ejercicio, inactividad	Peligros eléctricos	Descarga eléctrica	Peligros causados por efectos/agentes físicos	Ruido	Vibraciones	Luz láser	Peligros de incendios y explosiones	Sustancias inflamables	Peligros medioambientales laborales	Iluminación deficiente	Clima	Ventilación deficiente	Peligros derivados de sustancias peligrosas	Polvo	Disolventes (neurotóxicos, alérgenos)	Carcinógenos	Materiales nuevos (por ejemplo, nanomateriales)	Material reciclado	Peligros biológicos	Actividades no contempladas con microorganismos	Peligros psicosociales	Cargas de trabajo excesivas	Satisfacción laboral baja	Tareas de trabajo sin definición clara
A		●	●	●		●			●	●	●			●		●	●					●	●	●		●							●	●	●	
B			●	●			●		●	●	●					●	●					●	●	●				●	●					●	●	●
C		●	●	●		●			●	●	●					●	●					●	●	●				●	●					●	●	●
D		●	●	●		●			●	●	●		●			●	●			●		●	●	●		●	●	●	●	●				●	●	●
E		●	●			●			●	●	●	●				●	●					●	●	●				●	●					●	●	●
F																●	●					●	●										●	●	●	
G		●	●	●	●	●			●	●	●		●			●	●					●	●	●		●	●	●	●	●		●	●	●	●	●

● Ningún cambio ● Reducido debido a la economía circular ● Nuevo o aumentado debido a la economía circular ● Reducido debido a la digitalización ● Nuevo o aumentado debido a la digitalización

Cambios en los peligros y riesgos

Cambios en las tareas actuales y previstas como consecuencia de la transición del sector hacia la economía circular (en verde para 2030) y de la digitalización (en azul para 2025) del perfil ocupacional: Trabajadores de fábrica - ISCO 9329

Organización deficiente del trabajo	Entorno de trabajo (incluido el software) de diseño deficiente	Trabajo repetitivo y monótono	Presión cognitiva	Estrés provocado por periodos prolongados de concentración y pensamiento consciente	Demanda creciente de flexibilidad	Falta de experiencia laboral	Falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador	Comunicación ineficaz, falta de apoyo de la dirección o de los compañeros	Trabajo en solitario/aislamiento	Carga de trabajo: sobrecarga/escasez
●	●	●			●	●	●	●		●
●	●		●		●	●		●	●	●
●	●	●			●	●	●	●		●
●	●				●	●	●	●		●
●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
●	●	●		●	●	●		●	●	●
●	●	●	●	●	●	●				

2025/30

Perfil ocupacional

Previsión de descripción del perfil ocupacional para 2030

Los trabajadores de fábrica ayudan a los operadores de máquinas y los montadores de productos. Limpian las máquinas y las áreas de trabajo. Los trabajadores de fábrica se aseguran de que haya suministros y materiales.

- Trabaja de conformidad con las normativas básicas de seguridad y salud, incluida la protección medioambiental y un uso eficaz de la energía.
- Trabaja con orientación al cliente.
- Tiene en cuenta la rentabilidad de los costes, del tiempo y el **impacto medioambiental** al planificar y organizar su trabajo en su área de influencia.
- Contribuye a la mejora continua de los procesos de trabajo en la empresa.
- Coordina el trabajo con el resto del equipo y responde ante su líder de equipo.
- Coopera con otros departamentos (servicio administrativo, comercial, de TIC y técnico).
- Ayuda a implementar las actividades de garantía de calidad y **sostenibilidad**.
- **Ayuda a reducir el impacto medioambiental de los procesos de fabricación, reparación, refabricación o reciclaje (por ejemplo, generación de residuos o reducción del consumo energético, etc.).**

Previsión de tareas para el perfil

A	Transporte de productos, material, equipo y otros artículos a áreas de trabajo altamente digitalizadas, conectadas y automatizadas , y extracción de las piezas acabadas, aplicando prácticas de trabajo sostenible (gestión de los residuos, por ejemplo).
B	Verificación digital de las especificaciones técnicas y medioambientales de bienes, materiales, equipos y otros artículos, y comprobación de la calidad para garantizar el cumplimiento de estas especificaciones.
C	Carga y descarga de vehículos, camiones y carros en una fábrica digital y ecoeficiente, reduciendo el impacto de la logística (optimización de la carga y demás).
D	Resolución de bloqueos de máquinas y limpieza de maquinaria, equipos y herramientas cuando el mantenimiento predictivo y la supervisión en línea en tiempo real no hayan podido evitarlos; utilizando sustancias no peligrosas, reduciendo su consumo y gestionando adecuadamente los residuos generados.
E	Clasificación semiautomática de productos o componentes si es necesario en una fábrica ecoeficiente y altamente digitalizada.
F	Registro de datos operativos de la fábrica digital y ecoeficiente en formularios especificados, que incluye indicadores de rendimiento medioambiental.
G	Seguimiento de las instrucciones de desmontaje y uso de herramientas adecuadas para el desmontaje destructivo de productos de madera desechados o defectuosos para separar materiales y elementos para su posterior recuperación o reciclaje.

1 Cobótica (compresiones, sacudidas, aplastamientos, cortes, amputaciones, atrapamientos).
2 Atropellamientos, vuelcos, caídas desde lugares elevados.

Cambios en los peligros y riesgos

Cambios en los riesgos actuales y previstos como consecuencia de la transición del sector hacia la economía circular (en verde para 2030) y de la digitalización (en azul para 2025) del perfil ocupacional: Trabajadores de fábrica – ISCO 9329

2020 Situación actual	2025-30 Situación prevista
<p>Sistema/área de trabajo: trabajo in situ, limpieza y ordenación del taller y las máquinas, entrega de herramientas y materiales, actividades de almacenamiento, apoyo a los operarios de la maquinaria.</p>	<p>Sistema/área de trabajo: trabajo in situ, limpieza y ordenación del taller y las máquinas, entrega de herramientas y materiales, actividades de almacenamiento, apoyo a los operarios de la maquinaria, actividades de carga y descarga, uso de instrumentos digitalizados, recogida y clasificación de los residuos generados siguiendo requisitos sostenibles y ecológicos, utilizando menos materiales peligrosos, ayuda en el desmontaje, la reparación y el desmantelamiento de muebles.</p>
<p>Peligros mecánicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peligros mecánicos derivados de máquinas y herramientas en movimiento y medios de transporte, piezas móviles sin control y piezas con formas peligrosas. <p>Efectos: magulladuras graves, amputaciones, cortes y lesiones por elementos cortantes, aplastamientos, vuelcos o golpes de medios de transporte, carretillas elevadoras, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas, vehículos en movimiento, máquinas. <p>Efectos: compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peligros mecánicos derivados de máquinas y herramientas en movimiento y medios de transporte, piezas móviles sin control y piezas con formas peligrosas. Peligros derivados de cobots/robots en movimiento. Algunos riesgos derivados de peligros mecánicos pueden disminuir, según si los cobots/robots asumen tareas específicas. La mayoría de los cobots y robots industriales no tienen en cuenta su entorno y, por lo tanto, pueden resultar peligrosos para los trabajadores. Los robots industriales pueden provocar varios tipos de peligros en función de su origen: peligros mecánicos como los originados por movimientos o herramientas que se sueltan de manera no intencionada e inesperada. <p>La ayuda en la refabricación y el desmontaje selectivo de muebles podría requerir nuevos tipos de herramientas no disponibles.</p> <p>Un mejor diseño de los productos (diseño ecológico) podría reducir los peligros asociados a las operaciones de montaje/desmontaje, usando sistemas de unión optimizados, etc.</p> <p>Efectos: magulladuras graves, amputaciones, cortes y lesiones por elementos cortantes, aplastamientos, vuelcos o golpes de medios de transporte, carretillas elevadoras, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resbalones y tropiezos, obstáculos, bordes de mesas, vehículos en movimiento, máquinas. <p>Efectos: compresión, corte, retorcimiento, torceduras, golpes y magulladuras.</p>
<p>Peligros ergonómicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peligros ergonómicos: desde condiciones ergonómicas deficientes hasta posturas forzadas, espacios cerrados y manejo de cargas pesadas. <p>Efecto: enfermedades musculoesqueléticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peligros ergonómicos: desde condiciones ergonómicas deficientes hasta posturas forzadas, espacios cerrados y manejo de cargas pesadas. <p>Los riesgos derivados de peligros ergonómicos pueden disminuir si los cobots/robots se encargan de unas tareas en concreto. Por otra parte, los trabajadores están cada vez más expuestos a peligros ergonómicos como la falta de ejercicio; inactividad por manejar máquinas autónomas y cobots desde estaciones de trabajo informáticas, así como movimientos repetitivos debidos al manejo de maquinaria digitalizada.</p> <p>La ayuda en los servicios de refabricación y reparación, así como el desmantelamiento de productos fabricados, pueden estar relacionados con trastornos musculoesqueléticos (TME) (por ejemplo, posiciones extrañas, elevación y carga de peso).</p> <p>El riesgo de las cargas pesadas puede reducirse en el caso de los trabajadores de fábrica gracias al uso de materiales más ligeros. La exposición de los trabajadores a posiciones extrañas puede reducirse si se tiene en cuenta desde el principio, al diseñar la maquinaria, la seguridad y salud en el trabajo.</p> <p>Efecto: enfermedades musculoesqueléticas.</p>
<p>Peligros eléctricos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peligros eléctricos: causados por contacto con equipo eléctrico defectuoso o no conectado a tierra. <p>Efecto: accidente letal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peligros eléctricos: causados por contacto con equipo eléctrico defectuoso o no conectado a tierra. Peligros eléctricos derivados de máquinas de procesamiento de madera y de equipos autónomos o muy autónomos. <p>Efecto: accidente letal.</p>
<p>Peligros causados por efectos/agentes físicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ruido: serrerías y otras máquinas de procesamiento de madera. <p>Efectos: pérdida de audición, dolor de cabeza, nerviosismo, baja concentración.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vibraciones <p>Efecto: síndrome de vibración (por ejemplo, la enfermedad de los dedos blancos o fenómeno de Raynaud).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido: serrerías y otras máquinas de procesamiento de madera. <p>La exposición al ruido y a las vibraciones puede disminuir si los cobots/robots se encargan de unas tareas en concreto.</p> <p>No obstante, el ruido podría reducirse debido al diseño ecológico de la maquinaria, más silenciosa y respetuosa con el entorno. Sin embargo, puede seguir siendo un riesgo el ruido durante la ayuda en la reparación, el desmantelamiento o la refabricación de muebles.</p> <p>Efectos: pérdida de audición, dolor de cabeza, nerviosismo, baja concentración.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vibraciones: la exposición a las vibraciones puede disminuir si los cobots/robots se encargan de unas tareas en concreto. <p>No obstante, las vibraciones podrían reducirse gracias al diseño ecológico de la maquinaria, con menos energía vibratoria y más respetuosa con el entorno. Sin embargo, pueden seguir siendo un riesgo las vibraciones durante la ayuda en la reparación, el desmantelamiento o la refabricación de muebles.</p> <p>Efecto: síndrome de vibración (por ejemplo, la enfermedad de los dedos blancos o fenómeno de Raynaud).</p>

2020 Situación actual

2025-30 Situación prevista

Peligros de incendios y explosiones

- Peligros de incendios y explosiones debidos a materiales, incluidos el polvo de madera y los productos químicos.

Efecto: quemaduras, accidentes letales.

- Peligros de incendios y explosiones debidos a materiales, incluidos el polvo de madera y los productos químicos.

La exposición a peligros de incendios y explosiones puede disminuir si los cobots/robots se encargan de unas tareas en concreto.

Puede desprenderse polvo durante las actividades de desmantelamiento; un sistema inadecuado de extracción del polvo aumenta el riesgo de explosión por polvo.

El peligro de incendio que suponen los disolventes para limpiar la maquinaria, los equipos y las herramientas puede reducirse gracias a nuevos productos de limpieza a base de sustancias menos inflamables, tales como el agua.

Efecto: quemaduras, accidentes letales.

Peligros medioambientales laborales

- Peligros medioambientales laborales: calor y frío excesivos, iluminación deficiente.

Efectos: enfermedades cardiovasculares, efectos negativos en los músculos, los tendones y las articulaciones, resfriados, baja concentración, fatiga visual.

- Peligros medioambientales laborales: calor y frío excesivos, iluminación deficiente.

Efectos: enfermedades cardiovasculares, efectos negativos en los músculos, los tendones y las articulaciones, resfriados, baja concentración, fatiga visual.

Peligros derivados de sustancias peligrosas

- Peligros químicos/sustancias peligrosas: amianto, fibra de vidrio, vapores, humos, polvo, disolventes.

Efectos: contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, cáncer.

- Peligros químicos/sustancias peligrosas: amianto, fibra de vidrio, vapores, humos, polvo, disolventes.

El riesgo de exponerse a productos químicos puede disminuir si los cobots/robots se encargan de unas tareas en concreto.

Puede reducirse gracias a que los productos/materiales utilizados para limpiar la maquinaria, los equipos y las herramientas se hacen a base de sustancias menos peligrosas.

Efectos: contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, cáncer.

- Nuevos materiales (por ejemplo, nanomateriales): la nanotecnología y los nanomateriales pueden usarse en maderas y en materiales compuestos de madera para mejorar algunas de sus propiedades, por ejemplo, la resistencia al agua o la conductividad térmica.

Efectos: aunque aún no se conocen bien, se incluyen entre otros la inflamación y los daños en los tejidos, fibrosis y generación de tumores.

- Material reciclado: el riesgo de exposición a sustancias peligrosas puede aumentar debido a la falta de información sobre las sustancias químicas que contienen los productos reciclados y las maneras de manejarlas adecuadamente. Según los últimos hallazgos, el material reciclado puede contener sustancias peligrosas, cancerígenas o reprotóxicas (restringidas actualmente por ley [REACH]).

Efectos: contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, cáncer.

Peligros biológicos

- Peligros biológicos: bacterias, moho y hongos.

Efectos: contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, infecciones.

- Actividades no contempladas con microorganismos: la ayuda en el desmontaje selectivo y/o destructivo para separar materiales y elementos para su posterior recuperación o reciclaje puede exponer a los trabajadores a microorganismos como el moho (los materiales reciclados, viejos y usados pueden contener moho).

Efectos: contaminación/intoxicación, enfermedades de la piel, enfermedades respiratorias, infecciones.

Peligros psicosociales

- Organización del trabajo: presión del tiempo, trabajo por turnos, estrés, a menudo relacionados con una deficiente organización del trabajo, falta de experiencia y de formación, sobrecarga, satisfacción laboral baja, y trabajo repetitivo y monótono.

- Relaciones sociales: Falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador.

- Método de trabajo: trabajo no cualificado, trabajo con compañeros.

Efectos: estrés, agotamiento.

- Organización del trabajo: presión del tiempo, trabajo por turnos, estrés, a menudo relacionado con una organización del trabajo deficiente, falta de experiencia y formación, sobrecarga, insatisfacción laboral, trabajo repetitivo y monótono; las interacciones entre un robot y un trabajador humano pueden producir riesgos de salud mental.

- Falta de experiencia: el software y los dispositivos digitales nuevos requieren formación, y es posible que algunos trabajadores no dispongan de competencias suficientes y se sientan abrumados por no tener suficiente experiencia.

Aumento de la demanda de competencias y conocimientos actualizados sobre los avances actuales en economía circular y el sector del reciclaje:

Reparar, refabricar y desmontar selectivamente requieren nuevos métodos y procedimientos.

- Relaciones sociales: Falta de implicación para tomar decisiones que afecten al trabajador. Los cobots/robots que sustituyen a los compañeros pueden aumentar el riesgo de trabajar solo y sentirse aislado.

- Método de trabajo: el trabajo no cualificado se transformará en conocimientos digitales. Periodo prolongado de concentración al trabajar con ordenadores y software nuevo, y al realizar tareas múltiples. Exigencia creciente de flexibilidad debido a que los empleados pueden llevar a cabo algunas tareas desde cualquier sitio con los dispositivos móviles. Los trabajadores corren también el riesgo de estar disponibles de manera permanente fuera de sus horas de trabajo.

Los robots/cobots pueden asumir muchas tareas que en un principio estaban pensadas para la mano de obra de las fábricas, lo que puede aumentar el sentimiento de ser inútil. Por otra parte, manejar cada vez más herramientas digitalizadas puede cambiar por completo la tarea de los trabajadores de fábrica y exigir formaciones y competencias nuevas.

Efectos: estrés, agotamiento.

Necesidades de capacidades y competencias

Previsión de nuevas necesidades de formación como consecuencia de la transición del sector hacia la economía circular (en verde para 2030) y de la digitalización (en azul para 2025) del perfil ocupacional: Trabajadores de fábrica – ISCO 9329

Capacidades, conocimientos y competencias		¿Seguirá siendo necesario?	Principales causas/motivos de cambio					
			Personalización/fabricación a medida	Fabricación reproducible y adaptable	Incrementar la eficiencia de los procesos de producción	Aplicar nuevas tecnologías	Trabajo en áreas de trabajo altamente digitalizadas, conectadas y automatizadas	Tomar la iniciativa en situaciones en las que las máquinas y los procesos automatizados se bloquean o fallan temporalmente
Capacidades y competencias esenciales								
	Limpiar suelos de edificios	NO						
	Limpiar equipo	SÍ, modificado				●	●	●
	Limpiar superficies	SÍ, modificado				●		
	Mantener la limpieza de las áreas de trabajo	SÍ, modificado					●	●
	Abastecer la máquina	SÍ, modificado	●	●	●		●	●
	Abastecer las herramientas adecuadas para la máquina	SÍ, modificado					●	
	Llevar equipo protector apropiado	SÍ						
	Desmontar productos de mobiliario de madera	NUEVO		●		●	●	●
	Examinar piezas desmontadas para próximos pasos (reutilización, reciclaje, reutilización creativa [<i>upcycle</i>]).	NUEVO		●	●	●	●	●
Conocimiento esencial								
	Productos de limpieza	SÍ, modificado			●	●		
	Técnicas de limpieza	SÍ, modificado			●	●	●	
	Herramientas industriales	SÍ, modificado					●	●
Conocimientos, competencias y capacidades ecológicas genéricas (*)								
	Conciencia medioambiental y voluntad de aprender	NUEVO		●	●	●		
	Capacidades de análisis de sistemas y riesgos	NA						
	Capacidades de innovación	NA						
	Capacidades de coordinación, gestión y empresariales	NA						
	Capacidades de comunicación y negociación	NA						
	Capacidades de marketing	NA						
	Capacidades estratégicas y de liderazgo	NA						
	Capacidades de consultoría	NA						
	Capacidades de <i>networking</i> , de tecnologías de la información y de idiomas	NA						
	Capacidades de adaptabilidad y transferabilidad	NUEVO		●	●	●		
	Capacidades de emprendimiento	NA						
	Monitorización y cuantificación de los residuos, de la energía y del agua	NA						
	Monitorización y cuantificación del uso y del impacto del material	NA						
	Minimización del uso y del impacto del material	NUEVO		●		●		

(*) Fuente: Strietskallina et al. y Dra. Margarita Pavlova

Finlandia
☐ bit.ly/39qFe6o

Suecia
☐ bit.ly/2Xywndm

Noruega
☐ bit.ly/3i91X11

Reino Unido
☐ bit.ly/2XzY1XB

Dinamarca
☐ bit.ly/38CqymW

Irlanda
☐ bit.ly/39I6duz

Países Bajos
☐ bit.ly/3qj5Woy

Bélgica
☐ bit.ly/3i8MRIW

Suiza
☐ bit.ly/3i8eoE5

Liechtenstein
☐ bit.ly/3qgl8T7

Francia
☐ bit.ly/2Lw2Ezp

Portugal
☐ bit.ly/3bGGsNP

España
☐ bit.ly/2XBbGxn

Italia
☐ bit.ly/2Ll5nvD

Bosnia y Herzegovina
☐ bit.ly/35DH42J

Montenegro
☐ bit.ly/3ibgy64

Albania
☐ bit.ly/35CGimv



Recopilación de iniciativas de economía circular de la UE

En los últimos años, se han desarrollado estrategias de economía circular en ciudades, regiones y países de Europa. Desde 2014, se han adoptado 33 estrategias y hay al menos 29 en desarrollo.

Hemos elaborado un informe específico, «Recogida de iniciativas relevantes en apoyo de la economía circular en la UE», que no pretende ser una lista exhaustiva, pero contiene ejemplos de distintos enfoques para fomentar la economía circular en varios países de la UE. La mayoría de ellas se centra en la eficiencia de los recursos y en la reducción de los residuos, si bien algunas iniciativas también abordan otros temas, tales como los objetivos de desarrollo sostenible o el cambio climático. Encontrará el informe completo en: bit.ly/2KqAu8l

Los enlaces de este mapa le permiten acceder a los informes elaborados por EIONET, que contienen una visión general de las políticas, los enfoques y los objetivos de 32 países europeos respecto a la eficiencia de recursos y la economía circular, y el nivel de desarrollo en cada uno de ellos.

Otras fuentes de información relevantes utilizadas para el informe sobre iniciativas/estrategias y análisis relacionados con la economía circular son:

- Estrategias y hojas de ruta de economía circular en Europa: identificación de sinergias y del potencial de cooperación y de creación de alianzas – Estudio del Comité Económico y Social europeo: bit.ly/2NchxqZ
- Plataforma de partes interesadas de la economía circular europea: bit.ly/3bRv8hM

Estonia

☐ bit.ly/3oJJrsc

Letonia

☐ bit.ly/3ibevP2

Lituania

☐ bit.ly/3svHRN8

Polonia

☐ bit.ly/3qgh97

Alemania

☐ bit.ly/3qhY6vi

República Checa

☐ bit.ly/2N2m67h

Eslovaquia

☐ bit.ly/2LspqrS

Austria

☐ bit.ly/2LHqt74

Hungría

☐ bit.ly/3nDPhtV

Eslovenia

☐ bit.ly/2LwEMeO

Croacia

☐ bit.ly/39wj2b9

Serbia

☐ bit.ly/35BPwQd

Turquía

☐ bit.ly/3nF8A6b

Bulgaria

☐ bit.ly/2LwMjKF

Macedonia del Norte

☐ bit.ly/2LqUfgs

Conclusiones

Los fabricantes de muebles que adoptan la circularidad y las prácticas circulares cada vez serán más habituales, ya que la economía circular es un elemento crucial para afrontar los retos climáticos y medioambientales, además de que cada vez se exigirá más al sector una contribución en este sentido. La circularidad está en una fase incipiente y los resultados se verán a medio-largo plazo.

Dos iniciativas recientes de la UE facilitarán esta transición a una economía circular. Por un lado, el Pacto Verde Europeo (COM(2019) 640 final), que apoyará y acelerará la transición de la industria de la UE hacia un modelo sostenible de crecimiento inclusivo y, por otro lado, el nuevo Plan de Acción para la Economía Circular (COM(2020) 98 final), en el que se menciona específicamente al sector del mueble como uno de los grupos de productos prioritarios en el contexto de las cadenas de valor contempladas en el Plan.

La declaración de la visión del proyecto SAWYER para el año 2030 se formula de la manera siguiente:

*De aquí al año 2030, con un **sector del mueble ampliamente digitalizado**, el sector de fabricación de muebles de madera ofrecerá **productos y servicios con un diseño respetuoso con el medio ambiente basado en materias primas de bajo impacto y trazables, procesos de fabricación sostenibles** y promoción de **los mejores escenarios de uso y recuperación** de materiales y productos desechados. Los clientes (B2B o B2C) exigirán información más detallada sobre los productos y sus **características sostenibles**, incluidos los indicadores del ciclo de vida, y el empoderamiento de los consumidores será clave para el éxito de los objetivos de circularidad. Las autoridades (a nivel local, nacional y europeo) facilitarán la circularidad impulsando **escenarios sostenibles de fin de vida** de los materiales y productos derivados de la madera, ampliando **los planes de contratación pública y privada ecológica**, y promoviendo **políticas de eficiencia de los materiales**.*

En el análisis realizado en SAWYER, unos factores y acciones concretos mostraron un impacto mayor en la mayoría de los perfiles ocupacionales evaluados, tales como:

- Cambio a materiales renovables;
- Reutilizar los productos a lo largo de su vida útil técnica;
- Prolongar la vida útil de los productos a través del mantenimiento y la reparación;
- Ampliar la vida útil de los productos mediante el diseño para la durabilidad;
- Incrementar el rendimiento/la eficacia de los productos;
- Incrementar la eficiencia de los procesos de producción;
- Refabricar productos y/o componentes;
- Reciclar materiales;
- Promover el uso de la madera en cascada;
- Virtualizar aspectos indirectos del producto;
- Sustituir materiales viejos por otros renovables avanzados y
- Aplicar nuevas tecnologías.

Para afrontar los retos planteados por la transición a la circularidad y para aprovechar las oportunidades que ofrece, las partes interesadas del sector del mueble de la UE tendrán que considerar esta transición como una parte de la **doble transición** (ecológica y digital) del sector, a la vista de la estrecha relación que mantienen. Como previeron los resultados del proyecto DIGIT-FUR, el sector de la fabricación de muebles de madera ofrecerá productos y servicios inteligentes personalizados basados en sistemas de fabricación digital suministrados por industrias sostenibles y eficientes desde el punto de vista de los recursos. Una serie de distintas tecnologías (como los sensores avanzados y asequibles, internet de las cosas/internet industrial de las cosas, internet de última generación, el análisis de datos y la inteligencia artificial, la realidad virtual y aumentada, los robots colaborativos, etc.) ofrecen potenciales de negocio transformadores, tanto en cuanto a los productos reales que se

pueden desarrollar y producir, como en cuanto al propio proceso de fabricación, para quienes puedan utilizarlos. Otro reto importante para el sector del mueble de madera será dotar a los trabajadores de las capacidades necesarias para afrontar con eficacia esta transformación digital. En general, las tecnologías Industria 4.0 tendrán una gran repercusión en los procesos de producción del sector en los próximos años y ayudarán también a la transición del sector hacia una economía más circular.

Considerando todo esto desde una perspectiva general, la doble transición del sector debe representar el marco de referencia para todos los futuros análisis del sector, innovaciones de las compañías en cuanto a productos y procesos de producción, modelos de negocio innovadores, políticas del sector y, por consiguiente, el diálogo social del sector.

Desde la perspectiva de la digitalización, el sector del mueble se está transformando con rapidez para pasar de ser un sector tradicional a un sector informatizado e industrial. Basándose en los cambios previstos en los perfiles de empleo analizados —mediante las palancas de McKinsey y teniendo en cuenta las tecnologías de la Industria 4.0— DIGIT-FUR previó los **cambios en la demanda de capacidades, conocimientos y competencias**. Los empleados futuros del sector del mueble no solo son capaces de llevar a cabo tareas de manera eficaz, sino que también deben estar dotados de las capacidades y la habilidad necesarias para reconocer y adoptar cambios continuos. El nivel de cualificación exigido será más elevado y más especializado, ya que el núcleo de capacidades se vuelve más abstracto debido a la digitalización/informatización.

No hay una mayor necesidad de capacidades técnicas, pero este tipo de capacidades requieren una integración completa de (todas) las capacidades digitales (relevantes). El conocimiento técnico sigue siendo esencial y es la base de todo; las capacidades cognitivas, sociales y conductuales se convertirán en una prioridad. Ya no se seleccionará a las personas en función de sus títulos, sino de su mentalidad. Cada individuo será responsable de su propia excelencia en el aprendizaje y en la superación personal.

Para algunos perfiles laborales, se necesitarán **nuevas capacidades ecológicas**, ya que habrá algunas tareas nuevas y específicas relacionadas con el desmontaje y la reutilización, la refabricación, el reciclaje y la reutilización creativa (*upcycling*). Estas nuevas competencias son especialmente (más) importantes para las tareas de los perfiles «prácticos». Entre ellas estarían:

- desmontar productos de mobiliario de madera
- examinar piezas desmontadas para próximos pasos (reutilización, refabricación, reciclaje, reutilización creativa [*upcycling*])
- reparar piezas de mobiliario de madera cuando sea necesario

Estas nuevas capacidades ecológicas también tendrán un impacto, aunque no tan significativo, en aquellos perfiles que gestionan y toman decisiones estratégicas dentro de la empresa. Estas capacidades vienen a culminar los conjuntos de capacidades ya existentes y necesarios para los perfiles ocupacionales examinados.

Además, se definieron **conocimientos, competencias y capacidades ecológicas genéricas** necesarias para la evolución social, económica y medioambiental del sector del mueble de madera. Estas capacidades ecológicas genéricas están alineadas con las competencias clave o capacidades blandas, que se han contextualizado dentro de la perspectiva de la conciencia ambiental y la comprensión del desarrollo sostenible y la economía circular.

La doble transición del sector del mueble plantea **nuevos retos en materia de seguridad y salud en el trabajo**. El sector del mueble solo podrá ser **verdaderamente sostenible** (desde un punto de vista medioambiental, social y económico) cuando garantice la seguridad, la salud y el bienestar de su **recurso más importante: sus trabajadores**, o, al menos, no puede ser sostenible sin proteger de la manera más eficaz su seguridad y su salud.

Los nuevos tipos de lugares de trabajo, los nuevos procesos, las nuevas tecnologías y los nuevos materiales/productos pueden afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores, pero si se planifican e implementan adecuadamente, **la seguridad y salud de los trabajadores pueden mejorar claramente**. Desde la perspectiva de la digitalización, los robots y las tecnologías digitales pueden facilitar las tareas monótonas o muy exigentes desde el punto de vista físico, además de hacerlas de forma más eficiente y segura. Es posible apartar a los empleados de los entornos peligrosos y se puede indicar automáticamente mediante sensores si una máquina requiere mantenimiento y, por lo tanto, se reduce el riesgo de que la maquinaria sufra fallos e incidentes. Los peligros típicos del sector del mueble como, por ejemplo, las sustancias peligrosas, el polvo, o las máquinas y herramientas peligrosas, seguirán existiendo, pero el riesgo de exposición a estos peligros será menor.

En el análisis se muestra que la transición hacia una economía más circular **mejorará el entorno en general**, pero bajo ninguna circunstancia debe reducir la seguridad y salud de los trabajadores. Por ello, nosotros, las partes interesadas del sector del mueble, debemos garantizar que esta transición y sus nuevas tecnologías o procesos de trabajo no conduzcan a nuevos peligros. Y necesitamos garantizar que los materiales nuevos y reciclados no exponen a los trabajadores a sustancias peligrosas «nuevas» u ocultas. **La economía circular en el sector**, prestando la misma atención a la SST y a las cuestiones medioambientales, debería **desplegarse a través de maquinaria, procesos de trabajo y materiales seguros y eficientes**, capaces de controlar los riesgos químicos y físicos de los trabajadores. La aplicación de conceptos de **diseño ecológico** a los productos debería facilitar las operaciones de recuperación y reparación, reduciendo los riesgos ergonómicos, y debería reducir el contenido de sustancias peligrosas, lo que rebajaría los riesgos químicos en toda la cadena de valor. La seguridad y la salud de los trabajadores podrían aumentar integrando la gestión de la SST en los sistemas de gestión de la calidad de las empresas.

La doble transición del sector del mueble, si no se conduce y despliega correctamente, podría acarrear nuevos retos y problemas de estrés para los trabajadores. El incremento de la carga de trabajo y de la complejidad de las tareas, un horario laboral excesivo y una constante disponibilidad provocan tensión y sufrimiento en el trabajo, lo que conduce a riesgos psicosociales (EUOSHA, 2015). Para evitar estos nuevos riesgos, la **adquisición de nuevos conocimientos, capacidades y flexibilidad** para manejar correctamente una creciente automatización, procesos nuevos y el desarrollo de nuevos productos se convierten en una necesidad real y fundamental para todos los trabajadores del sector.

Los resultados de estos análisis del proyecto SAWYER resultan útiles para:

- comprender correctamente cómo evolucionarán los empleos de los trabajadores del sector y su seguridad como consecuencia de la repercusión de la transición hacia la economía circular;
- preparar a las empresas y a los trabajadores para afrontar y aprovechar los retos y las oportunidades venideros; y
- disponer de una base más sólida para los futuros debates y colaboraciones en el Diálogo Social Europeo.

Asimismo, estos análisis combinados sobre digitalización y circularidad —doble transición— han mostrado sinergias relevantes entre ellos. Por ejemplo, en cuanto a:

- cómo hay que recopilar y comunicar la información medioambiental sobre los productos (por ejemplo, contenido de sustancias peligrosas, piezas reutilizables, materiales reciclables, etc.) a lo largo de la cadena de suministro, hasta que se llega al cliente o reciclador;
- cómo pasar de los productos a los servicios (virtualización, desmaterialización, *servitización*, etc.);
- cómo reducir el impacto medioambiental de los procesos de fabricación usando nuevas tecnologías (por ejemplo, eficiencia energética, reducción de los residuos, optimización de materias primas, etc.).

Este análisis sinérgico refuerza la visión de que la doble transición repercutirá enormemente en el futuro sector del mueble de la UE y que todas las partes interesadas tendrán que afrontar cuidadosamente los retos digitales y circulares para aprovechar al máximo todas las oportunidades que les ofrecen.

Recomendaciones

El camino hacia una economía circular **requiere de la colaboración de distintos actores**, como son los responsables de elaborar las políticas, la industria, los expertos, las instituciones educativas y los consumidores. Para activar y acelerar la transición hacia una economía más circular, la **oferta del sector de productos más circulares** debe expandirse junto con la **demanda de esos productos por parte del mercado y los consumidores**. Para conseguirlo, **los proveedores y responsables de las políticas de Formación Profesional tienen un papel fundamental** a la hora de impulsar estas dos tendencias clave y, por este motivo, en las siguientes partes de este documento encontrará varias recomendaciones específicas para los responsables de las políticas y el sistema de FP capaces de ayudarlos a conseguir estas importantes metas.

Responsables de la elaboración de políticas

Una buena transición hacia una economía más circular en el marco de la doble transición del sector requiere que **se dicten normas armonizadas a nivel internacional y de la UE** y que **los Estados miembros apliquen de forma consistente** las iniciativas de la UE, lo que reducirá el riesgo de fragmentación del mercado interno y **evitará barreras** al libre movimiento de mercancías (más) sostenibles y circulares.

Para que las iniciativas de la UE se apliquen sin problemas, se necesitan **normas sencillas e inteligentes de la economía circular, definiciones claras** a nivel de la UE y un **lenguaje común**, especialmente en lo que respecta a parámetros que miden la circularidad, tales como «larga vida útil», «reutilización», «reciclabilidad», entre otros. Esto es fundamental para **proporcionar información armonizada a los consumidores**. La Iniciativa de Política de Productos Sostenibles de la UE deberá aportar aclaraciones y normas sobre estos aspectos. Uno de sus elementos fundamentales será ampliar el alcance de la Directiva sobre diseño ecológico para abarcar productos no relacionados con la energía, como son los muebles. La amplia gama de productos que se consideran «muebles» y la diversidad de materiales utilizados en su producción lo convierten en un **sector complejo de abordar**. Los criterios de diseño ecológico/circular no funcionarán para todos los productos de la misma manera. En este contexto, será importante tener en cuenta la complejidad de los muebles, la necesidad de un enfoque **paso a paso**, de una **armonización a nivel legislativo europeo y entre políticas**, y deberá surgir un **diálogo** con el sector. (bit.ly/3a0GihS)

En lo que respecta a los impedimentos para el diseño circular, los **aspectos clave que hay que superar** son la disponibilidad de **materiales y piezas de sustitución**, así como la **falta de información de los proveedores** sobre sustancias preocupantes y normativas nacionales restrictivas que dan lugar al uso de sustancias químicas no deseadas (tales como los retardantes de llama tóxicos que suelen ser necesarios para cumplir con los requisitos de inflamabilidad). En este marco, la Estrategia Química de la UE para la Sostenibilidad y la Iniciativa de Productos Sostenibles deberán fomentar la **reducción de sustancias preocupantes** en los productos de mobiliario y reducir la exposición de los trabajadores a sustancias químicas. Como documentó la Alianza a favor de Mobiliario sin Retardantes de Llama (safefurniture.eu), los retardantes de llama se desprenden de los productos y se quedan en el entorno, y su uso es contrario a los objetivos de una economía circular. Estas sustancias químicas no han demostrado aportar ninguna ventaja en la prevención de incendios, pero sí existen muchos indicios de sus efectos perniciosos sobre la **salud humana en general y sobre la de los trabajadores en particular**, del aumento de la **toxicidad del fuego** y del entorno (bit.ly/2Y6beHN // bit.ly/2KLXjni). Representan un **riesgo evitable** para los trabajadores durante la producción, la venta y el procesamiento de fin de vida. Este es un riesgo habitual para los tapiceros y

A pesar de lo anterior y del hecho de que varias de las recomendaciones siguientes se centran en abordar los retos planteados por la transición del sector hacia un sector del mueble más circular, es importante tener siempre presente que, en un nivel práctico, el sector se verá influido de forma simultánea y conjunta por su doble transición (digital y ecológica). Esto no solo es necesario para que las partes interesadas puedan abordar los retos del sector, sino especialmente para permitir a estas aprovechar correctamente las oportunidades ofrecidas por su impacto específico y conjunto.

se espera que **disminuya o desaparezca** con la **transición** del sector hacia una economía más circular y si las herramientas de políticas venideras abordan el innecesario **uso de retardantes de llama tóxicos** en el mobiliario.

Dentro de la doble transición del sector, la transición del sector hacia la economía circular dependerá también de otros parámetros, tales como el **aumento de la digitalización, las herramientas innovadoras y la innovación constante, y las iniciativas de investigación**. Estas iniciativas e inversiones en la circularidad y el desarrollo de tecnologías más respetuosas con el medio ambiente deberán recibir el respaldo de **programas de financiación**, tales como Horizon Europe, entre otros. Hay que aportar inversiones adecuadas para facilitar esta transición y garantizar que llega a todos los actores involucrados, especialmente las pymes, y fomentar la colaboración entre empresas y partes interesadas. La nueva Estrategia Industrial de la UE deberá fomentar y facilitar la doble transición mirando simultáneamente a las potencialidades de la digitalización y de la circularidad del sector.

Las iniciativas de políticas, tales como el Pacto Verde Europeo o el Plan de Acción para la Economía Circular, deberán **estimular la demanda del mercado y ofrecer productos circulares**, promover el **desarrollo de nuevos modelos de negocio**, por ejemplo, producto-como-un-servicio, fomentar la reutilización, la remodelación, la refabricación, el reciclaje, modelos sin propiedad, modelos basados en la posibilidad de cuidar, reparar y remodelar, recomprar o compras B2B.

Debido al enorme impacto de la pandemia de COVID-19, las iniciativas de las instituciones de la UE y de los Estados miembros deben dirigirse hacia la recuperación de la crisis social y económica mediante el paquete de estímulo (por ejemplo, NextGenerationEU, Recovery and Resilience Facility y el Fondo Social Europeo Plus) también para combatir el cambio climático, para la promoción de la digitalización y la economía circular y para **facilitar la formación de los trabajadores en nuevas tecnologías y competencias ecológicas**, especialmente en el caso de los trabajadores con menos cualificación, de las mujeres, de los migrantes y de los trabajadores más jóvenes y más veteranos.

Formación Profesional (FP)

La educación es la fuerza para el futuro porque es uno de los instrumentos de cambio más poderosos. Uno de los problemas más grandes que se nos plantean es cómo ajustar nuestra forma de pensar para superar el reto de un mundo cada vez más complejo. Debemos replantearnos nuestra forma de organizar el conocimiento. Eso significa romper las tradicionales barreras entre disciplinas. Tenemos que **rediseñar nuestras políticas y programas educativos**. Y mientras vamos aplicando estas reformas, hay que tener la **vista puesta en el largo plazo** y honrar nuestra tremenda responsabilidad con las generaciones futuras.

La doble transición del sector del mueble crea una **demanda de nuevas competencias y capacidades específicas** de la mano de obra. Prever y desarrollar capacidades para el futuro resulta esencial en este mercado laboral que cambia con rapidez y cada vez es más ecológico. Esto es aplicable a todos los cambios de los tipos y niveles de capacidades necesarios, así como a las áreas ocupacionales y técnicas.

Campus digital y ecológico

Dirigir el campus respecto a la gestión de la energía, el agua, los residuos y la contaminación.

- En el caso de las escuelas y los centros de formación, es casi **imposible estar a la altura de todas las inversiones necesarias** para la doble transición, ya que las nuevas tecnologías evolucionan cada vez más rápido.

Por tanto, un campus ecológico y digital también deberá centrarse en **entornos de aprendizaje híbrido**, incluida la

Currículo digital y ecológico

Integración de la educación para el desarrollo sostenible (EDS). Tecnología verde, tecnología limpia, trabajos ecológicos y trabajos existentes cada vez más ecológicos. Hay, por tanto, una necesidad de programas y cursos ecológicos, de prácticas ecológicas en clases y talleres y una mejor interacción entre los sectores y las instituciones educativas.

Los **sistemas de FP** deben ser **adaptables y evolucionar continuamente** (de manera inteligente).

A modo de inspiración, presentamos los ejemplos siguientes sobre cómo adquirir capacidades (más) ecológicas.

- Adaptando la información sobre el mercado laboral acerca de la economía ecológica y digital en el desarrollo de currículos nuevos y revisando los currículos existentes con aspectos ecológicos y digitales. Esto se puede conseguir mediante consejos del sector, organismos asesores con líderes del sector (ecológico), referentes digitales o comités asesores con empresas locales (para adaptación regional, contexto del mercado laboral local, etc.).
- Para introducir la economía circular en el currículo de las escuelas de FP, las empresas podrían ir a la escuela y explicar cómo fabrican los productos. Luego les pasan sus productos a los alumnos/estudiantes para que los rediseñen desde la perspectiva de la economía circular (circlevet.eu - Steve Parkinson).
- El diseño y la adaptación o modificación de los currículos deben recoger las cambiantes necesidades de capacidades para la doble transición, o incluso anticiparse a ellas. El diseño de los programas y la modificación de los cursos y los resultados de aprendizaje en los currículos que se elaboran de forma **modular o basándose en formación en el lugar de trabajo** logran una integración muy flexible de la demanda de nuevas capacidades. Muchos cursos y programas ya están siendo modificados para integrar (algunos)

El suministro actual de capacidades a menudo no coincide con la demanda de capacidades nuevas y adaptadas. Existe una **brecha evidente entre las capacidades que necesita** la doble transición del sector del mueble **y la oferta educativa actual**.

La UNESCO describió **cinco dimensiones de la FPT (Formación Profesional y Técnica) cada vez más ecológica** como una traducción de las **tres dimensiones de sostenibilidad** que necesitan abordarse — **medioambiental, económica y social**— en un marco clave de comprensión del enfoque de la educación para un desarrollo sostenible.

En cuanto a la doble transición, también añadimos el aspecto digital.

Basándonos en estas cinco dimensiones de una FPT cada vez más ecológica, podemos recomendar lo siguiente:

formación formal, una oferta de aprendizaje basada en el trabajo, aprendizaje dual y prácticas de aprendizaje. Un campus ecológico y digital invierte en métodos de aprendizaje digital, en aprendizaje electrónico mediante cursos en línea abiertos para grandes audiencias, en currículos ecológicos.

El campus ecológico y digital es un **campus abierto**, donde las **start-ups** tienen un lugar, donde las empresas son bienvenidas si quieren invertir como socias en nuevas tecnologías, en investigación ecológica y en currículos nuevos y flexibles.

aspectos de la economía circular, de la sostenibilidad y/o de la digitalización. Pero, demasiado a menudo, se trata de acciones de «soslayo» y muy limitadas. Por ejemplo, el uso de madera de fuentes sostenibles a menudo solo se enseña en clases teóricas, pero no se incluye en la compra de los recursos utilizados en los talleres. La digitalización se enseña como concepto, como teoría, pero no se integra en las máquinas-talleres, donde los ordenadores están desfasados y no son aptos para las exigentes aplicaciones de realidad virtual y de realidad aumentada.

- Además de adaptar los currículos para los estudiantes, también necesitamos adaptar las rutas de formación para la reformación y la formación en el lugar de trabajo para actualizar y modelar las capacidades de los trabajadores.
- El aprendizaje continuo es también un nivel importante para abordar las recomendaciones antes mencionadas para los currículos. Los **nuevos métodos de formación** antes mencionados (modular, en el lugar de trabajo, aprendizaje remoto a través de la web, métodos de aprendizaje híbridos, formación fuera del campus, etc.) pueden utilizarse para ofrecer **rutas de formación a demanda y personalizadas** para todo el mundo que esté interesado. Es importante adaptar el método a los grupos diana específicos y concentrarse en el cambio de mentalidad, en lugar de abordar las cuestiones puramente técnicas.
- La doble transición debe llegar a todos los departamentos, integrarse en todas las ramas y estar dentro de todas las programaciones y currículos.

Un enfoque integrado y sostenible de este tipo puede componerse de:

- Desarrollar capacidades, necesarias para **implementar** soluciones sostenibles y digitalizadas;
- Establecer conexiones entre el programa/ currículum y la doble transición;
- Formar parte de sistemas mundiales interconectados;

Comunidad digital y ecológica

Adaptar la comunidad mediante la construcción de capacidades, la tecnología renovable y el apoyo de los recursos.

Algunos métodos eficaces para prever las necesidades de capacidades futuras son el diálogo continuo entre empresarios y empleados, y entre empresas y formadores, la coordinación entre instituciones públicas, los sistemas de información del mercado laboral, los servicios de empleo y las revisiones del rendimiento de las instituciones de formación. Es necesaria la colaboración y la cooperación en todas las fases (responsables de la toma de decisiones, responsables de

Investigación digital y ecológica

Fomentar la investigación en las áreas de la energía renovable, de las innovaciones ecológicas y del reciclaje de residuos.

En relación con la doble transición, recomendamos más actuaciones conjuntas respecto a la **investigación sobre el reconocimiento de capacidades desarrolladas fuera de las rutas de aprendizaje normales**. Este reconocimiento —que es cada vez más importante— debe ser transparente e ir respaldado por todas las partes

Cultura digital y ecológica

Promover una cultura de valores ecológicos, de actitud ecológica, de ética ecológica y de prácticas ecológicas.

En relación con la doble transición, nos gustaría añadir **una cultura digital** (actitud digital, ética digital y prácticas digitales).

Además de esta cultura ecológica y digital, recomendamos adaptar una **cultura de aprendizaje en la empresa**, integrando el aprendizaje informal y no formal. Es necesario dar tiempo o desocupar a los empleados para que puedan aprender adecuadamente y ser de provecho para sus empresas. Gracias a las rutas de aprendizaje flexi-

- Comprensión integrada de sistemas medioambientales, sociales y económicos, y comentar soluciones prácticas a la doble transición;
- Pensamiento sostenible y toma de decisiones como contribución al proceso de búsqueda de soluciones para la crisis social, económica y medioambiental;
- Implicar a los estudiantes para que aprendan «para», no solo «sobre», la doble transición.

la elaboración de políticas, práctica, organizativa, etc.). Existe una enorme necesidad de **implicación de todas las partes interesadas**, de los proveedores de formación, de las asociaciones profesionales (empresas, organizaciones y federaciones de patronos y empleados), de las universidades y el mundo académico, de las organizaciones sectoriales, de los servicios públicos de empleo y de todos los colaboradores relevantes del sector público (ministerios de educación, de empleo, de medio ambiente, de digitalización...). Por ejemplo, es necesario que se reconozcan capacidades para desarrollar **alianzas de capacidades dentro del sector, pero también entre sectores**.

interesadas, incluidos los socios del sector público. Solo unos años después de la universidad o de la educación secundaria, las capacidades y los conocimientos adquiridos se quedan obsoletos debido a un entorno que cambia rápidamente bajo la influencia de la doble transición. Solo una formación profesional continua (de manera formal, informal o no formal) garantiza que el título obtenido tendrá una validez duradera.

bles y modulares, sobre el terreno o fuera de él, basado en el trabajo, en el momento justo, donde sea necesario (en el lugar adecuado y con el formato correcto), cuando sea necesario (en el momento adecuado), los trabajadores pueden ir aprendiendo a lo largo de su vida laboral y de su situación laboral. El reto consiste en **garantizar que los alumnos accedan a información de calidad** (véase alfabetización digital). Hay que prestar suficiente atención a la mano de obra muy cualificada. Estos empleados también se encargarán de formar a la mano de obra menos cualificada. **Las expectativas de aprendizaje aumentan**, al igual que las **oportunidades de aprendizaje**.

Capacidades ecológicas

Los estudios sobre capacidades futuras destacan la importancia de las capacidades blandas, la colaboración y las competencias digitales. Las capacidades ecológicas genéricas que se han definido aquí también entran dentro de estas capacidades blandas.

Las competencias digitales necesarias y las capacidades ecológicas genéricas no son muy distintas entre sí. A menudo, es el contexto y la situación, el objetivo o la meta lo que empieza desde un punto de vista diferente. En la tabla siguiente se muestran las (nuevas) capacidades ecológicas genéricas (a la izquierda) y las capacidades

digitales necesarias (a la derecha), según se definieron en el proyecto Digit-Fur. Debido a que las capacidades digitales se definieron de una manera más general que las capacidades ecológicas genéricas (que están mucho más detalladas), podemos relacionar las capacidades digitales más de una vez con las capacidades ecológicas (en cursiva).

Además de estas capacidades «blandas», también tenemos que integrar y encajar las capacidades técnicas digitales y/o ecológicas.

Tabla 9.- Nuevas capacidades ecológicas y su vínculo con las capacidades digitales.

Conciencia medioambiental y voluntad de aprender	Alfabetización digital
Capacidades de análisis de sistemas y riesgos	Pensamiento crítico y resolución de problemas
Capacidades de innovación	Curiosidad e innovación
Capacidades de coordinación, gestión y empresariales	<i>Iniciativa y espíritu emprendedor</i>
Capacidades de comunicación y negociación	Comunicación eficaz
Capacidades de marketing	<i>Comunicación eficaz</i>
Capacidades estratégicas y de liderazgo	<i>Iniciativa y espíritu emprendedor</i>
Capacidades de consultoría	<i>Comunicación eficaz</i>
Capacidades de <i>networking</i> , de tecnologías de la información y de idiomas	Colaboración entre redes
Capacidades de adaptabilidad y transferibilidad	Agilidad y capacidad de adaptación
Capacidades de emprendimiento	Iniciativa y espíritu emprendedor
Monitorización y cuantificación de los residuos, de la energía y del agua	Recuperación de información
Cuantificación y monitorización del uso y el impacto del material en la contratación y la selección	<i>Recuperación de información</i>
Minimización del uso y el impacto de los materiales (evaluación de impacto)	<i>Recuperación de información</i>

Formación profesional formal

La formación y educación de FP formal no solo está orientada al mercado laboral, y sigue siendo importante. La nueva **demanda creciente de capacidades no técnicas adecuadas se debe apoyar** con más fuerza. A pesar de la importancia de estas capacidades blandas, el sistema no puede perder de vista las **competencias técnicas básicas**, y la necesidad de una educación técnica actualizada mantiene su vigencia. Solo es posible ser creativo con éxito en el trabajo si también se dispone de las capacidades básicas.

- Se necesita una **mejor cooperación** entre la educación y el sector, en especial para los programas técnicos. Los futuros empleados del sector deben ser capaces de realizar tareas con eficacia y además necesitan las **habilidades y capacidades para reconocer los cambios venideros y adaptarse a ellos**. El rol de las capacidades y las habilidades multidisciplinares está aumentando de manera considerable, y las **empresas exigirán niveles de cualificación más altos y más especializados**.
- Este cambio de competencias también señala la importancia de **los perfiles de cualificación profesional** (creados por el sector), **como base de las rutas de aprendizaje** en la educación.

La FP inicial frente a la FP continua

- Aumenta la importancia de los **sistemas impulsados por la demanda** como las prácticas de aprendizaje, la formación dual o el aprendizaje basado en el trabajo. Estos sistemas se tienen que implementar en ambos sistemas de formación profesional.
- Los sistemas de FP inicial y de FP continua necesitan **adoptar las nuevas tecnologías ecológicas y digitales**. Los interlocutores educativos y los proveedores de formación deben trabajar estrechamente con las empresas. En la doble transición no solo se necesitan capacidades técnicas y conocimientos especializados específicos de un ámbito. Son igual de importantes las capacidades blandas genéricas que se han definido.

Por último, podemos concluir que para tener un **sistema de provisión de aprendizaje** actualizado, necesitamos la **colaboración** de todas las partes interesadas y de los interlocutores para implementar e integrar correctamente las nuevas capacidades necesarias para esta doble transición. Una colaboración que requiere que toda la atención y las acciones de las partes interesadas se centren de una manera complementaria y colaborativa.

Es necesaria una colaboración entre **entidades públicas educativas y reguladoras de la FP** para integrar los nuevos conjuntos de capacidades orientados a un mundo más ecológico y digital desde una fase temprana, como pueda ser la educación primaria, y estas capacidades deberán seguir desarrollándose durante la educación secundaria.

Es necesaria una colaboración entre **los proveedores de formación y las empresas** para proporcionar itinerarios de aprendizaje flexibles y adaptables, sobre el terreno o fuera de él, basado en el trabajo, en el momento justo, donde sea necesario (en el lugar adecuado y con el formato correcto), cuando sea necesario (en el momento adecuado).

Es necesaria una colaboración entre **interlocutores sociales y asociaciones de trabajadores** para respaldar y facilitar las condiciones que permiten a los trabajadores obtener el dominio y las capacidades necesarias para afrontar la doble transición en el sector. Los **trabajadores** de este sector tendrán que adoptar una nueva mentalidad de formación continua (aprendizaje durante toda la vida). Deberán poner al día continuamente sus conocimientos sobre los nuevos riesgos de seguridad y salud en el trabajo y actuar en consecuencia. Por lo general, cada individuo deberá encargarse de conseguir las capacidades y el dominio que necesitará en el futuro.

Juntos, mediante alianzas entre empleadores, administraciones e instituciones educativas, podemos trabajar a favor del desarrollo de las capacidades exigidas por la doble transición, para anticipar, construir y mejorar las capacidades de todas las partes interesadas (profesores, estudiantes, progenitores, empleadores, compañeros de trabajo, administraciones, etc.). De esta manera, nos espera un futuro brillante en el sector del mueble.

¡Porque en el futuro todos los trabajos serán ecológicos y digitales!

Bibliografía

De los resultados/publicaciones del proyecto SAWYER

- Collection of relevant initiatives supporting circular economy in the EU (2020). bit.ly/3iMxGzb
- The State-of-the-art of circular economy in the furniture sector in 7 EU countries (2020). bit.ly/3a28bGd
- Summary Table: Update of the State-of-the-art of circular economy at EU level (2020). bit.ly/3cd05hC
- The SAWYER forecasting survey results (2020). bit.ly/3cgDY8X
- The State-of-the-art of circular economy in the furniture sector at EU level (2020). bit.ly/3qPSRTK
- Furniture Sector Forecasted Scenario in relation to Circular Economy in 2030 (2020). bit.ly/3a70w9s

Fuentes generales

- Bauer B. et al, Nordic Council of Ministers. Potential Ecodesign Requirements for Textiles and Furniture, 2018. bit.ly/2M6pPAR
- Ellen MacArthur Foundation, Growth Within: a circular economy vision for a competitive Europe, 2015. bit.ly/2MreFWM
- Leka S., Jain A., Impact of Psychosocial Hazards at Work: An Overview, Institute of Work, Health & Organisations, University of Nottingham Health, 2010. Source: apps.who.int Available at: bit.ly/2LOdw7i
- Malenfer M., Héry M, Montagnon C. – INRS A circular economy in 2040. What impact on occupational safety and health? What prevention?, 2019. bit.ly/2M4QNIS
- Montgomery D. L. Safe and healthy life, Health and Safety in the Woodworking Industry, 2017. Source: safeandhealthylife.com Available at: bit.ly/2AvHuJ0
- Pavlova M. - Fostering inclusive, sustainable economic growth and 'green' skills development in learning cities through partnerships. International Review of Education: Journal of Lifelong learning, 2018. bit.ly/2YgCun2
- Storesund K. et al. BRANDFORSK - RISE Research Institutes of Sweden, Fire safe furniture in a sustainable perspective, 2019. bit.ly/3a4d3KW

Proyectos con fondos de la Unión Europea

- Bolster-Up II - Core profiles for wood and furniture professions. bolster-up2.eu
- DIGIT-FUR - Impacts of the Digital Transformation in the Wood Furniture Industry. digit-fur.eu
- CircleVET - circlevet.eu
- DITRAMA – Digital Transformation Manager, leading companies in Furniture value chain to implement their digital transformation strategy. ditrama.eu
- EQ-WOOD - The innovation manager for the wood and furniture industry. eqwood.org
- FUNES – Furniture New European Skills 2020. funesproject.eu
- FURN360 – Circular business training for the furniture and woodworking sectors. furn360.eu

- GPP 2020 procurement for a low-carbon economy. gpp2020.eu/home
- GPP Furniture An innovative and open learning resource for professionals of the furniture industry to expand their knowledge and provide added value for the Green Public Procurement. gpp-furniture.eu/
- SPP Regions – Regional networks for sustainable procurement sppregions.eu/home
- WOODUAL - Wood Sector and Dual Learning for Youth Employment and Skills adapt.it/WOODual

Fuentes de la Unión Europea

- CASCADES. Study on the optimised cascading use of wood – Final report. European Commission. July 2016. bit.ly/36o8bPx
- CEDEFOP (2015) Spotlight on VET, Anniversary Edition, Vocational education and training systems in Europe. Fuente: cedefop.europa.eu. Available at: bit.ly/1JWFIAj
- CEDEFOP Spotlight on VET country reports. cedefop.europa.eu
- CEN European Committee for Standardization. cen.eu
- Circular Economy Action plan. European Commission COM (2015) 614. bit.ly/36e16B6
- Circular economy strategies and roadmaps in Europe: Identifying synergies and the potential for cooperation and alliance building – Study by the European Economic and Social Committee. bit.ly/3sWYiSC
- Communication Closing the loop - An EU action plan for the Circular Economy COM/2015/0614 final. bit.ly/3plg0gC
- Circular Economy Opportunities in the Furniture Sector - European Environmental Bureau (EEB), September 2017. bit.ly/3iO3iEr
- Commission General Report on the operation of REACH and review of certain elements Conclusions and Actions Conclusions and Actions. European Commission Communication (COM(2018) 116 final). bit.ly/3oqwT8s
- Communication A New Industrial Strategy for Europe COM/2020/102 final. bit.ly/3pmK8YR
- Communication The European Green Deal COM/2019/640 final. bit.ly/3qMxa70
- Communication on Public procurement for a better environment (COM (2008) 400). bit.ly/3oqx8j5
- Country factsheets on resource efficiency and circular economy in Europe (2019). bit.ly/3c9aCJL
- Development of Guidance on Extended Producer Responsibility (EPR), developed by BIO Intelligence Service for the European Commission, 2014. bit.ly/3a7wItd
- DG Energy - Renewable Energy Directive. bit.ly/3t5MSfj
- DG Environment - Circular Economy. bit.ly/36e16B6
- DG Environment - EMAS. bit.ly/3iNvhUN

- DG Environment – End of Waste Directive. bit.ly/39iNHK4
- DG Environment – EU Ecolabel. bit.ly/3qRbref
- DG Environment – Green public procurement. bit.ly/2MqZBIZ
- DG Environment – Timber regulation. bit.ly/36eQUZ5
- Directive 2004/37/EC on the protection of workers from the risks related to exposure to carcinogens or mutagens at work bit.ly/36d7kRT
- Directive 2008/98/EC on waste (Waste Framework Directive). bit.ly/3iZ3ykp
- Directive (EU) 2019/904 on the reduction of the impact of certain plastic products on the environment. bit.ly/3a9amHQ
- ECHA European Chemicals Agency. echa.europa.eu
- Ecodesign Directive 2009/125/EC establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-related products. bit.ly/2Yeg8CL
- Ecodesign Directive (2009/125/EC) European Implementation Assessment. EPRS – European Parliamentary Research Service. PE 611.015, November 2017. bit.ly/36eRmXh
- Ecodesign Working Plan 2016–2019 (European Commission). bit.ly/2LXjWpu
- Ecolabel Facts and Figures. bit.ly/3cbM1DX
- EEA Report No 26/2019 – Resource efficiency and the circular economy in Europe 2019 – even more from less – EIONET. bit.ly/3c9bkGV
- EMAS EU Eco-Management and Audit Scheme. bit.ly/3iNvhUN
- Environmental Implementation Review 2019 of the European Commission (COM(2019) 149 final). bit.ly/2L2MDAG
- ESCO, European Skills, Competences, Qualifications and Occupations website. Fuente: ec.europa.eu Available at: bit.ly/2GWtpdb
- ESCOpedia. bit.ly/3pf2ScN
- EU-OSHA (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo) (2009). The human machine interface as an emerging risk. Fuente: osha.europa.eu Available at: bit.ly/2CQq4UI
- EU Forest Strategy. European Commission Communication. COM(2013) 659 final. bit.ly/3qRc07R
- EU-OSHA (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo) (2013a). Green jobs and occupational safety and health: Foresight on new and emerging risks associated with new technologies by 2020. Fuente: osha.europa.eu Available at: bit.ly/2F7ZrjV
- EU-OSHA (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo) (2013a). Priorities for occupational safety and health research in Europe: 2013–2020. bit.ly/2LW1mht
- EU-OSHA (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo) (2017). Key trends and drivers of change in information and communication technologies and work location. Fuente: osha.europa.eu Available at: bit.ly/2qVC6Ys
- Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (EU OSHA), OSH Wiki, Psychosocial risks and workers health, 2013. Fuente: oshwiki.eu Available at: bit.ly/2F83Nrc
- European Commission. Bioeconomy. bit.ly/3iKarWw
- European Commission. EU Forestry. bit.ly/2M8dbkD
- European Green Deal. bit.ly/3sRkLk2
- EUROSTAT. ec.europa.eu/eurostat
- Forest Information System for Europe (FISE). bit.ly/39jBUuV
- GPP National Action Plans. bit.ly/3i05sUz
- Guidance on cascading use of biomass with selected good practice examples on woody biomass. European Commission, August 2019. bit.ly/2YgMeO8
- Monitoring Framework for the Circular Economy. bit.ly/36h0dle
- National renewable energy action plans and progress reports data portal. bit.ly/3q5rBE3
- New Skills Agenda for Europe. bit.ly/3sZgBH2
- Occupational Safety and Health Administration – OSHA, Guide for Protecting Workers from Woodworking Hazards (1999). Fuente: osha.gov Available at: bit.ly/2COOGD7
- Opinion of the EESC – A new Circular Economy Action Plan For a cleaner and more competitive Europe COM(2020) 98 final. bit.ly/2YhWipW
- Organisation and Product Environmental Footprint. bit.ly/2YdvCqj
- REACH Regulation (EC 1907/2006). bit.ly/3onXC5k
- Regulation (EU) 2017/1369 setting a framework for energy labelling and repealing Directive 2010/30/EU. bit.ly/2Yiy54
- Regulation (EU) No 2019/1021 on persistent organic pollutants (POPs Regulation). bit.ly/3cbdPZ4
- Report from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on the implementation of the Circular Economy Action Plan {SWD(2019) 90 final}. bit.ly/3pmhAyy
- Revision of the EU Green Public Procurement (GPP) criteria for Furniture. Joint Research Center. August 2017. bit.ly/2YiEyeh
- RoHS Directive. bit.ly/3t0UDTR
- Stepping up EU Action to Protect and Restore the World’s Forests. European Commission Communication COM(2019) 352 final. bit.ly/2MnxytY
- Sustainable Products in a Circular Economy – Towards an EU Product Policy. Framework contributing to the Circular Economy.- Commission Staff Working Document SWD(2019) 91 final. bit.ly/36eDufQ
- The uptake of green public procurement in the EU27. Centre for European Policy Studies (CEPS) for the European Commission, February 2012. bit.ly/2MnQZTt

- TNO, ZSI, SEOR, Investing in the Future of Jobs and Skills - Scenarios, implications and options in anticipation of future skills and knowledge needs, Furniture (2009), EC. Fuente: ec.europa.eu Available at: bit.ly/2F95DrU
- WEEE Directive 2012/19/EU of the European Parliament and of the Council of 4 July 2012 on waste electrical and electronic equipment. bit.ly/3pkJpYg
- WEEE compliance promotion exercise. Final Report (developed by Bipro for the European Commission), December 2017. bit.ly/3sX9JK1

Other documents

- Digit-fur forecasting scenario of the EU wood furniture industry in 2025 (2018). bit.ly/2LW2YI3
- EFIC - Sustainable Products Initiative - European furniture industry insights in view of upcoming proposal for a Directive, 2020 bit.ly/3aamvfB
- Furniturelink, Occupational Health and Safety (2016). Fuente: furniturelinkca.com Available at: bit.ly/2Au2zmS
- Normativa alemana de seguros de accidentes para la industria de la madera y del metal (Berufsgenossenschaft Holz und Metall BGHM), Gefahrstoffe im Schreiner-/Tischlerhandwerk und der Möbelfertigung-Handhabung und sicheres Arbeiten, DGUV 209-040, 2010. Fuente: bghm.de Available at: bit.ly/2F5d8kt
- Health and Safety Executive (HSE), Manual handling solutions in woodworking, 2013. Fuente: hse.gov.uk Available at: bit.ly/2QmPSPT
- Health and Safety Executive (HSE), Wood dust Controlling the risks, Woodworking Sheet No 23 (Revision 1), 2012. Source: hse.gov.uk Available at: bit.ly/2s8r9VQ
- HSE, Wood furniture and windows - Managing occupational health risks. Source: hse.gov.uk Available at: bit.ly/2Vw6sRw
- Impacts of the digital transformation in the wood furniture industry – final results (2019). bit.ly/3a7b4W6
- LIGNUM.- Spanish Information System on Wood Trade. bit.ly/3cdCJqY
- Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022. BOE number 297, 12/12/2015. bit.ly/2MsOtLn
- Spanish Circular Economy Strategy. Circular Spain 2030. Spanish Ministry for Ecological Transition, February 2018. bit.ly/3oegy6w
- Work Safe Western Australia, Safe use of Chemicals in the Woodworking Industry Guidance note (2001). Fuente: commerce.wa.gov.au Available at: bit.ly/2RCWQFv
- WorkSafe, A guide to safety in the wood products manufacturing industry, primera edición, 2007. Fuente: worksafe.vic.gov.au Available at: bit.ly/2nz0NuJ

Otras fuentes/sitios web

- AENOR. aenor.com
- Alliance for Flame Retardant Free Furniture in Europe. safefurniture.eu
- Basque Ecodesign Center. basqueecodesigncenter.net
- BREEAM (The Building Research Establishment's Environmental Assessment Method). breeam.com
- Blue Angel Ecolabel. blauer-engel.de
- CEN/CENELEC.- CEN/CLC/JTC 10. cencenelec.eu
- Ecolabel Index. ecolabelindex.com
- écoMobilier. ecomobilier.fr
- Ellen MacArthur Foundation. ellenmacarthurfoundation.org
- EPD System. environdec.com
- European Circular Economy Stakeholder Platform circulareconomy.europa.eu/platform
- Forest Law Enforcement, Governance and Trade. flegt.org
- FSC (Forest Stewardship Council). ic.fsc.org
- Generalitat de Catalunya. web.gencat.cat
- I4R Platform. i4r-platform.eu
- IHOBE. ihobe.eus
- ISO - International Organization for Standardization. iso.org
- LEED (Leadership in Energy and Environmental Design). new.usgbc.org/leed
- McKinsey & Company. mckinsey.com
- NF Environment Ecolabel. marque-nf.com/nf-environnement
- Nordic Swan Ecolabel. nordic-ecolabel.org
- PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification). pefc.org
- PROCURA+ European Sustainable Procurement Network. procuraplus.org
- Spanish Ministry for Ecological Transition. miteco.gob.es
- Valdelia. valdelia.org
- WRAP. wrap.org.uk



Con el apoyo financiero de la Unión Europea.

El apoyo de la Comisión Europea para la elaboración de este documento no constituye una aprobación de los contenidos, que reflejan solo las opiniones de los autores, y la Comisión no puede considerarse responsable del uso que pueda hacerse de la información que contiene.

© CENFIM 2021 / Reproducción autorizada siempre que se cite la fuente.