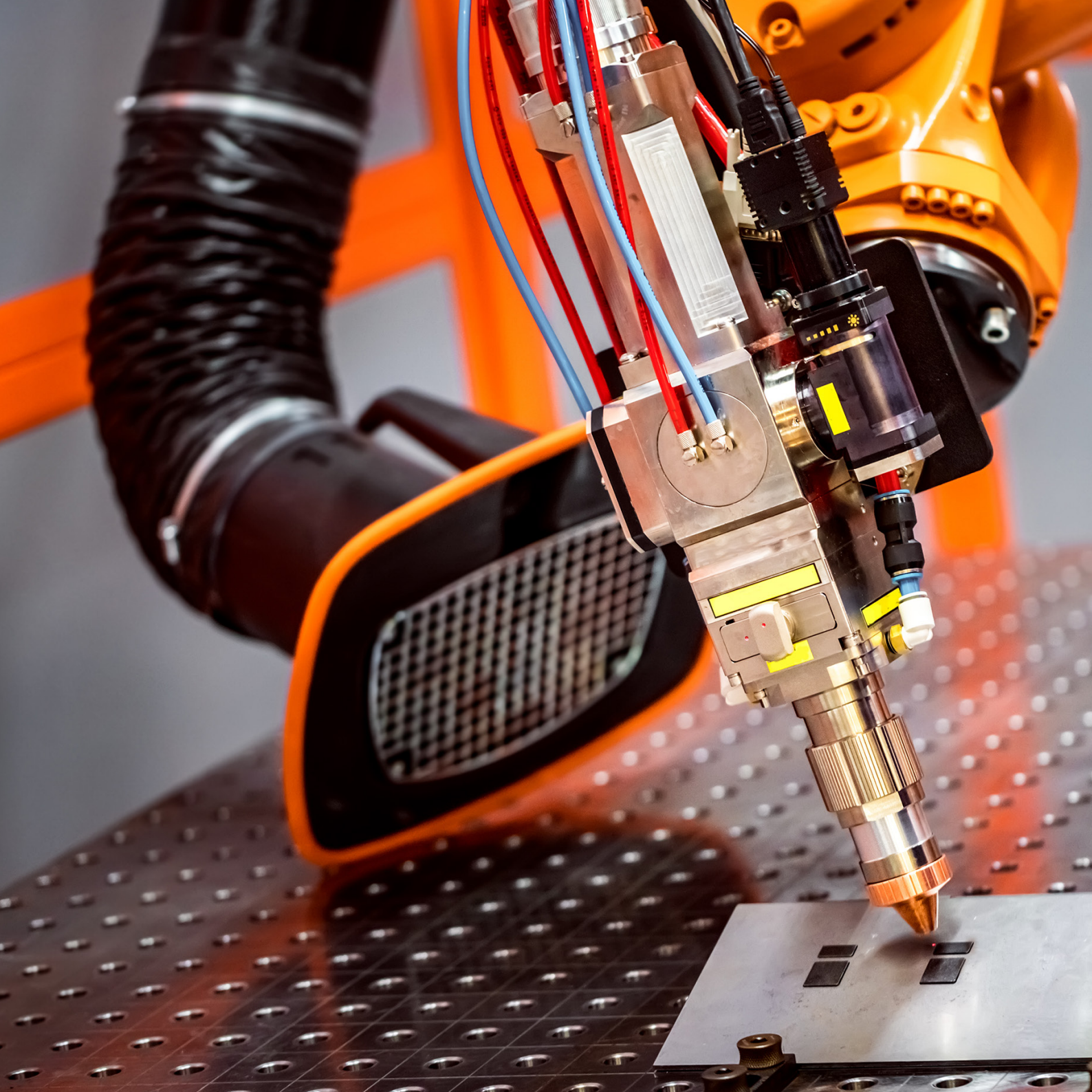
RIESGOS EMERGENTES
EN EL SECTOR DE LA MADERA

APROXIMACIÓN A LA PREVENCIÓN EN LA INDUSTRIA 4.0

V PLAN DIRECTOR DE PREVENCION DE RIESGOS LABORALES
DE LA COMUNIDAD DE MADRID 2017-2020

AFAMID

Comunidad de Madrid



00

ÍNDICE

01 Introducción

02 Digitalización e industria 4.0.
Algunas Definiciones

03 Riesgos emergentes

- Riesgos organizacionales
- Riesgos psicosociales
- Riesgos de seguridad, ergonomía e higiene.

04 Estrategias generales de actuación

05 Conclusiones

06 Notas bibliográficas

01 INTRODUCCIÓN

La industria 4.0 tiene el claro objetivo de optimizar los recursos, los procesos, los tiempos, etc… Los medios para lograrlo van un paso más allá de la automatización, unificándola con las tecnologías de la información y la comunicación, así como con la Inteligencia artificial (IA). Todo ello supone una serie de cambios significativos en las condiciones de trabajo, algunos con impacto positivo por la reducción o eliminación de riesgos, y otros menos favorables ya que generan nuevos riesgos a los que enfrentarse.

«Cuando empresas de perfil tradicional como las del sector de la madera se ven inmersas en la transformación hacia la digitalización de procesos, deben efectuar una profunda revisión del sistema de gestión de la seguridad y salud.»

Por ello, en el ámbito de la prevención, cuando empresas de perfil tradicional como las del sector de la madera se ven inmersas en la transformación hacia la digitalización de procesos, deben efectuar una profunda revisión del sistema de gestión de la seguridad y salud, así como de todas las evaluaciones de riesgos e informes que pueden verse afectados por este cambio sustancial y que harán necesaria la adopción de nuevas medidas de prevención para reducir los posibles impactos negativos.

En este escenario de futuro, la formación continua de operarios y directivos tiene un papel muy relevante ya que, aunque no serán necesarias nuevas capacidades técnicas, éstas deberán integrarse plenamente en las capacidades digitales.

Los riesgos más habituales del sector de la madera, como la exposición laboral a sustancias peligrosas, a polvo de madera, al ruido o el manejo de equipos de trabajo peligrosos seguirán estando presentes, aunque la tecnología pueda reducirlos considerablemente.

02

DIGITALIZACIÓN E INDUSTRIA 4.0. ALGUNAS DEFINICIONES

Es fundamental familiarizarse con los nuevos términos usados en la digitalización de la industria.

Internet de las cosas.

Se denomina *Internet of Things (IoT)* a la agrupación e interconexión de dispositivos y objetos a través de una red (bien sea privada o Internet, la red de redes), donde todos pueden interaccionar sin necesidad de la intervención humana.
La variante *Industrial Internet of Things (IIoT)* es muy significativa de la Industria 4.0, pues permite vincular los procesos de automatización con la inteligencia artificial, así como acceder a información o dar instrucciones de manera instantánea.

Inteligencia Artificial (IA).

Software que simula la capacidad de raciocinio humano. Puede comprender y sacar conclusiones. En la industria se aplican para analizar datos y realizar cálculos en términos de eficiencia productiva y análisis de probabilidades.

Realidad Virtual (VR).

Tecnología informática que permite crear un entorno no físico, mediante la generación de escenarios y objetos virtuales que pueden recrear cualquier emplazamiento y características. Los simuladores son muy útiles en formación. En seguridad laboral, simular es sinónimo de entrenamiento sin riesgo, mejorando las habilidades y reduciendo el error humano y, finalmente la posibilidad de que se produzcan accidentes laborales.

Realidad Aumentada (AR)

Consiste en la superposición de elementos virtuales sobre un entorno real, mediante el uso de visores u otros soportes. La diferencia entre los dispositivos de VR y los de AR es que los segundos permiten obtener información sobre la realidad física, tanto imágenes como sonido.

Robots colaborativos o *cobots*.

Están diseñados y fabricados para colaborar con los trabajadores, liberándolos de algunas de las tareas más simples y repetitivas de un proceso de producción (casi siempre están diseñados en forma de brazo).

Sensórica.

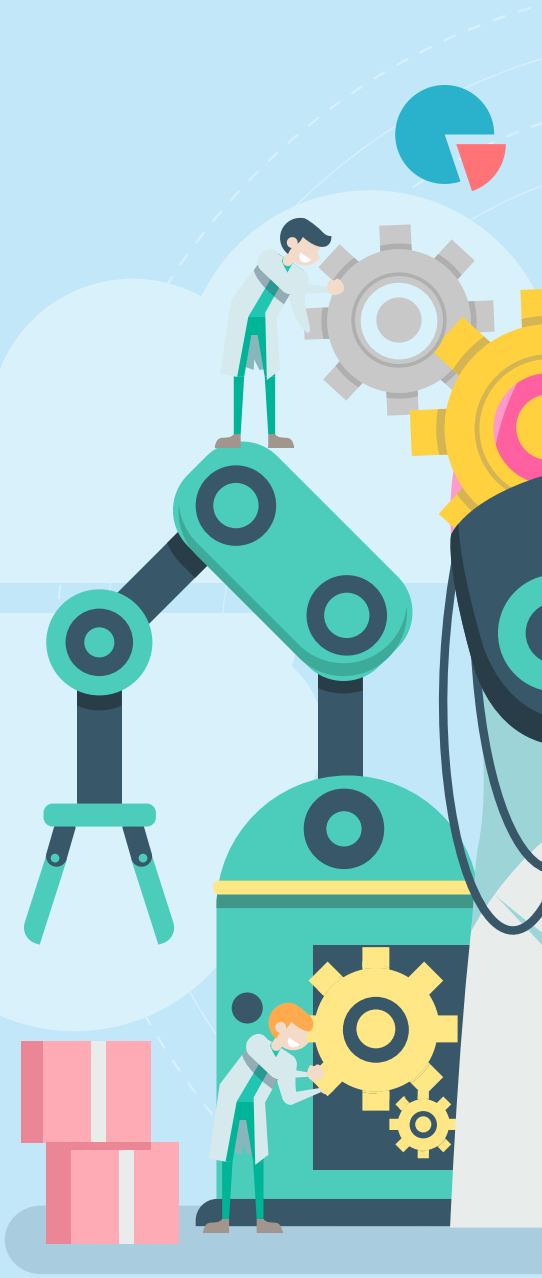
Concepto que agrupa a todos los dispositivos creados para recopilar información sobre diferentes variables, como temperatura, tamaño, distancia, color, humedad, presión y otros parámetros físicos. Los sistemas de detección mediante sensores cada vez avanzan más gracias a su tecnología para evitar accidentes con máquinas, por ejemplo, de corte, atrapamiento o aplastamiento. Estos sensores habitualmente actúan frente a la detección de un elemento conductor que sobrepasa el área de seguridad para el trabajador, lo que provoca que la máquina se detenga.

Fabricación aditiva/ Impresión tres dimensiones.

Proceso de unión de materiales para fabricar piezas u objetos a partir de datos de modelos 3D, generalmente capa a capa, en oposición a métodos de fabricación mediante eliminación de material y de conformado.

Wearables.

Equipos electrónicos diseñados para ser llevados por los humanos, como accesorios o ropa, con la finalidad de facilitar alguna tarea o registrar información. Además de las aplicaciones en el ámbito personal, en el industrial presenta usos ilimitados.



03

RIESGOS EMERGENTES

Las nuevas tecnologías de la información y comunicación son percibidas como la fuente generadora de los mayores impactos sobre la seguridad y la salud laboral en el futuro próximo, dado que cambiarán el dónde, el cómo y el quién trabajará, así como la percepción de las formas de trabajo.

La industria 4.0 puede reducir, minimizar e incluso eliminar algunos riesgos, con la consiguiente mejora de las condiciones de trabajo puesto que:

- Permite la flexibilidad y la autogestión del trabajo.
- Favorece la comunicación y la conectividad inmediata y de formaforma ilimitada.
- Da acceso a más población trabajadora ya que no es necesaria la aplicación de la fuerza por la aplicación de tecnologías específicas.

Sin embargo, estas mejoras son también fuente de nuevos riesgos, especialmente los psicosociales, consecuencia de conflictos organizativos por falta de planificación o rechazo del personal ante la incertidumbre de los cambios.

Las mejoras de la industria 4.0 también son fuentes de nuevos riesgos.

RIESGOS ORGANIZACIONALES

Las deficiencias en la organización del trabajo se ven claramente incrementadas con la introducción de la tecnología más avanzada puesto que ésta exige flexibilidad y aumento de conocimientos digitales, especialmente en sectores de producción como el de la madera. Las tecnologías no son beneficiosas o perjudiciales en sí mismas, pero la forma en la que se utilizan si puede determinar que su aplicación tenga efectos positivos o negativos en la salud laboral.

La empresa planifica y gestiona los sistemas de producción, el diseño de las tareas, la comunicación, los estilos de mando, la carga y ritmo de trabajo o la capacidad de iniciativa y control por las personas. Todos estos factores deben atender la salud integral de las personas como eje central de la esfera organizativa de las empresas. No podemos olvidar que los avances tecnológicos llegan para sustituir tareas, no a las personas.

RIESGOS PSICOSOCIALES

Temor ante los cambios en los ritmos de trabajo

Los trabajadores perciben que la interconexión persona-máquina en un entorno laboral muy automatizado y tecnológico conlleva un incremento de los ritmos, mayor intensidad y exigencias de la producción, lo que puede conducir a una sobrecarga tanto física como mental.

Tecnoestrés

El impacto negativo de la introducción de la tecnología en los trabajos reside en la dificultad de adaptación de las personas que se sienten envueltas en un aprendizaje permanente y que no acaban de dominar. Sus consecuencias a nivel organizativo se traducen en altos ratios de absentismo, resistencias a los cambios, mal ambiente laboral, etc… A nivel psicosomático las manifestaciones son alteraciones del sueño, irritabilidad, problemas de concentración y memoria, dolores de cabeza y trastornos gastrointestinales.

La sensación de ser superados por las exigencias tecnológicas puede desembocar en *"tecnofobia"* de los trabajadores, generando rechazo y oposición a enfrentarse a su uso, lo que interviene negativamente en el desempeño de sus actividades.

La exposición permanente a los dispositivos inteligentes, así como la sobrecarga de información conducen al cansancio mental continuado que tiene como consecuencia la ansiedad y la parálisis ante la toma de decisiones. Esta *"tecnofatiga"* se identifica también con posturas escépticas a cerca de los beneficios de la tecnología.

En el lado opuesto a las anteriores versiones de estrés tecnológico está el uso incontrolable y obsesivo por el uso de las tecnologías para todo, y en todo momento. Esta *"tecnodependencia"* provoca la pérdida de control sobre el sentido del trabajo, llegando a la insatisfacción y la desmotivación.

Aislamiento social y telepresentismo

La superposición de los tiempos de trabajo, de la vida privada y el ocio se está incrementando de forma exponencial con la evolución de los dispositivos electrónicos (móviles, relojes inteligentes, etc.…) ya que no facilitan la desconexión, difuminando los límites entre el espacio laboral y el ámbito personal.

El relevo de personas por elementos tecnológicos reduce el contacto físico con el resto del equipo, fomenta en aislamiento social con la consecuente pérdida de perspectiva sobre la dinámica empresarial y del control sobre los procesos en los que participa.

Las medidas de prevención para atajar estos nuevos factores de riesgos y reducir o limitar sus efectos pasan por la realización de una evaluación de riesgos psicosociales con carácter previo, o en las primeras etapas de la implantación de cambios tecnológicos de calado en los sistemas de producción. En esta evaluación, los trabajadores implicados deberán aportan su visión, participar e involucrarse de forma que las estrategias de actuación les tengan en consideración como los verdaderos protagonistas.

RIESGOS DE SEGURIDAD, ERGONOMÍA E HIGIENE

RIESGOS DE SEGURIDAD

La interactuación de los trabajadores con las partes físicas de los sistemas y equipos de producción inteligentes intervienen en las condiciones laborales de los primeros, por regla general para mejorarla, eliminando o reduciendo los riesgos a los que están expuestos. No obstante, de esa misma interrelación de las personas con instalaciones y máquinas de alta tecnología surgen otros riesgos distintos que es necesario evaluar.

- Contactos mecánicos al compartir el espacio de trabajo entre personas y mecanismos autónomos.
- Merma en la eficacia de los sistemas de seguridad por comportamientos inesperados de los equipos, que van desde los fallos en el sofware hasta el uso incorrecto o malintencionado (ciberseguridad).
- Contactos eléctricos asociados al incremento de sistemas de accionamiento eléctrico, así como de las baterías para su autonomía.
- Explosiones o incendios consecuencia de la presencia de polvos en determinadas técnicas como la fabricación aditiva.
- Accidentes por errores no intencionados que se producen en los periodos de transición de los procedimientos habituales a la nueva tecnología.

RIESGOS ERGONÓMICOS

La digitalización generalizada en todos los puestos conlleva la inactividad física por el uso de equipos completamente autónomos que no hacen necesaria la movilidad de los trabajadores. La falta de ejercicio y el sedentarismo aumentan el riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas, sobrepeso y problemas cardiovasculares.

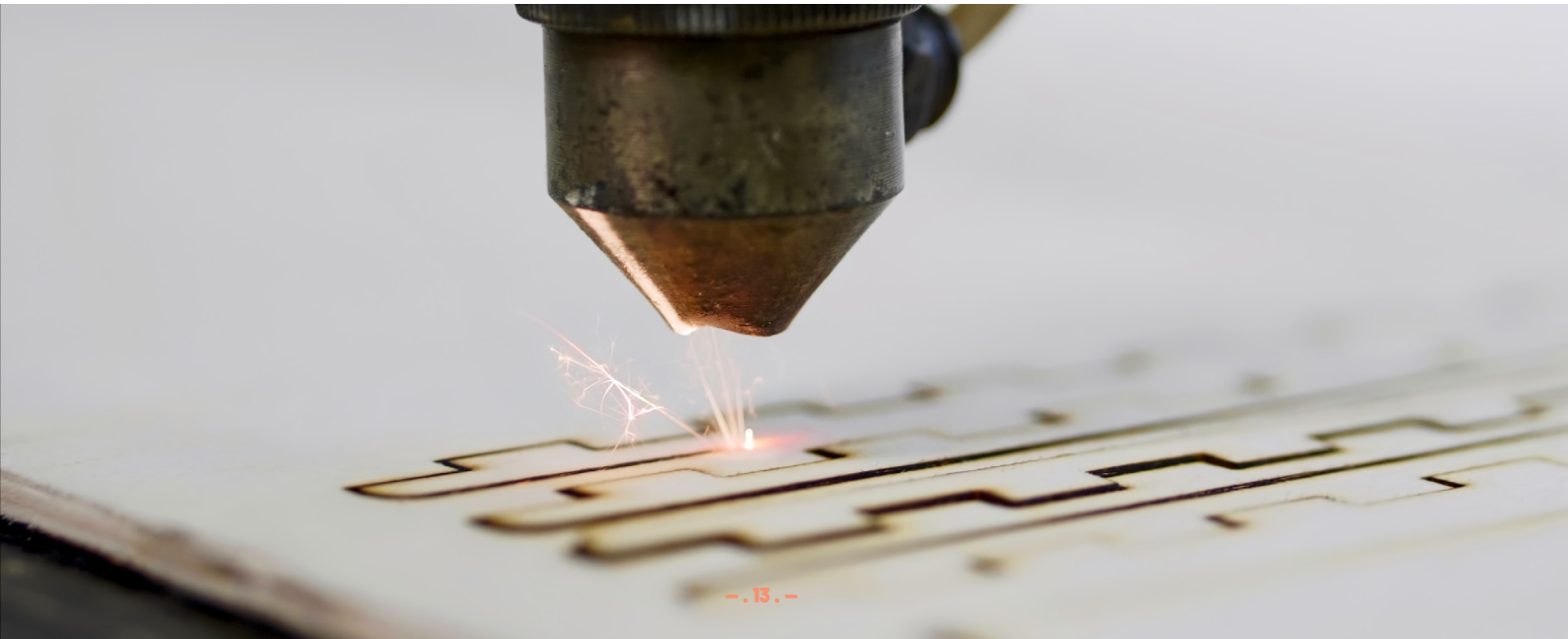
- Movimientos repetitivos y posturas inadecuadas por sometimiento a los ritmos de trabajo marcados por la tecnología sin haber hecho la readaptación de los puestos.
- Sedentarismo o posturas estáticas.
- Fatiga visual por la exigencia de control de las operaciones tanto en intensidad como en duración.
- Problemas de desorientación, golpes y caídas por el exceso de confianza y percepción de realidad en entornos de trabajo de realidad virtual o realidad aumentada.

RIESGOS HIGIÉNICOS

- Exposición a polvos de materiales que, en procesos de fabricación aditiva (impresión 3D), producen humos, vapores y gases tóxicos.
- La aplicación de luz láser y ultravioleta para ciertos procesamientos de la madera como el corte o el rectificado de superficies introduce nuevos efectos negativos en los operarios como daños oculares o quemaduras si no se adoptan las medidas adecuadas.
- Aumento de la exposición a ruido y vibraciones por la creciente acumulación de equipos automatizados en funcionamiento simultaneo.
- Exposición a campos electromagnéticos con más intensidad y duración de las habituales por el incremento de las tecnologías de carga sin contacto.

Concretamente en el sector industrial de la madera y el mueble, la exposición a sustancias peligrosas, como en la parte ergonómica, disminuye con el uso de equipos robotizados u otros que asumen tareas específicas como el lijado y el barnizado. Los riesgos emergentes están en el manejo de nuevos materiales (nanomateriales) o compuestos para mejorar las propiedades de la madera y sus derivados como la resistencia al agua o al fuego. Los efectos de esta exposición todavía no se conocen bien, pero pueden estar detrás de inflamación y daños en los tejidos, así como fibrosis.

Los efectos del ruido persisten a pesar de la introducción de la tecnología digital, pero en el caso de las vibraciones, disminuyen considerablemente cuando se trabaja con maquinaria autónoma.



04 ESTRATEGIAS GENERALES DE ACTUACIÓN

Los riesgos emergentes requieren como principal estrategia de actuación la integración de las necesidades de los trabajadores usuarios de entornos tecnológicos en la gestión preventiva global de la empresa.

EL LIDERAZGO

El liderazgo efectivo se traduce en el establecimiento de una serie de medidas que potencian el apoyo social de todo el equipo:

- Sistemas de reconocimiento y recompensa profesional con objetivos bien definidos, alcanzables y medibles para todos los trabajadores.
- Definir y dar a conocer un código ético sobre la finalidad y uso de los datos internos que se generan a través de los dispositivos tecnológicos.
- Establecer normas para que, en entornos muy digitalizados, se garantice el derecho a la desconexión de los trabajadores.
- Desarrollar protocolos de intervención ante conflictos interpersonales.

FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN PROFESIONAL

La formación continua de los empleados en competencias digitales es fundamental, además de para el correcto desempeño del trabajo, para mantener y mejorar su empleabilidad. En sectores tradicionales de producción, inmersos en una constante transformación hacia la industria conectada, se hace necesario el cambio en la demanda de capacidades, conocimientos y competencias.

No hay actualmente una mayor necesidad de capacidades técnicas. Estos conocimientos son esenciales y forman la base, pero ahora requieren una integración plena de las competencias digitales. Esta integración facilitará el conocimiento de las situaciones potencialmente peligrosas y cómo actuar en consecuencia.

Asimismo, las capacidades cognitivas, sociales y de comportamiento cobrar relevancia. Los empleados no sólo tendrán que realizar su trabajo de manera eficaz, sino que deberán estar dotados de las habilidades necesarias para afrontar y adaptarse a los cambios y que éstos puedan percibirse de una manera positiva.

Propuestas de actuación:

- Programar de forma recurrente actividades formativas que incluyan simulacros y técnicas de aprendizaje por juegos, atendiendo las necesidades de los diferentes colectivos.
- Introducir pequeños talleres formativos para el desarrollo de habilidades para gestionar el estrés y la carga emocional.
- Recabar la opinión de los usuarios para evaluar la satisfacción y el impacto de las actuaciones formativas para poder mejorarlas y adaptarlas.
- Usar técnicas de "mentoring" especialmente en las fases de inicio de aplicación de las nuevas tecnologías.

COMUNICACIÓN Y RELACIONES SOCIALES

Diseñar un sistema de comunicación ágil, especialmente en los procesos de cambio, proporciona cohesión del equipo humano en todos los niveles. Las personas reconocen su rol y se sienten involucradas en los objetivos y en la toma de decisiones.

Disponer de salas de reuniones y salas comunes es una buena manera de fomentar las relaciones sociales entre empleados en momentos de descanso.

Favorecer reuniones periódicas presenciales con personas que realizan sus tareas de forma remota o comerciales que no están de forma habitual en el centro de trabajo fortalece en sentimiento de pertenencia a los objetivos de la empresa.

El liderazgo, la formación y capacitación profesional y la comunicación y relaciones sociales como principales líneas de actuación

05

CONCLUSIONES

Lo que se ha dado en llamar industria 4.0 trae consigo espacios de trabajo inteligentes donde las tecnologías, tanto de la información y comunicación como de la producción se aplican para alcanzar más eficiencia en el trabajo de las personas, aumentando los beneficios económicos, sociales y medioambientales.

La integración de las tecnologías en los procesos, la adaptación de los puestos, las modificaciones en las tareas pueden aumentar la seguridad y la salud de los usuarios, pero también provocan la aparición de riesgos que no se habían contemplado antes y que es necesario aprender a detectar para adelantarse a sus efectos nocivos.

Así, la automatización de los procesos disminuye los riesgos físicos, pero a la vez reduce el contacto social. La continua interacción cognitiva con técnicas autónomas puede producir estrés mental y aumentar la sensación de aislamiento.

Una de los principales beneficios de los avances tecnológicos en el ámbito preventivo es la disminución de los trastornos musculoesqueléticos derivados del trabajo con posturas forzadas, manipulación manual de cargas y movimientos repetitivos.

Sin embargo, estas mejoras implican una serie de aspectos menos positivos que es necesario atender. Contar con un aliado *"inteligente"* tipo robot hará que el trabajador con oficio y experiencia se enfrente a nuevas circunstancias que anteriormente su trabajo no exigía, tales como

- Mayor complejidad en las tareas de gestión que con los sistemas de trabajo más tradicionales.
- Necesidad constante de actualizar conocimientos.
- Aislamiento por menor interacción con otros trabajadores
- Sensación de pérdida de control y relevancia en la organización
- Estrés y fatiga derivadas de las exigencias de uso de TIC

La clave para minimizar los impactos negativos de esta nueva revolución industrial será adelantarse a su materialización. Por ello es esencial realizar una gestión preventiva integral que estudie los procesos transformación, abordándolos desde todas las perspectivas posibles y no solo desde la óptica técnico-productiva. En los esfuerzos que se adopten para hacer la transición de organizaciones más tradicionales hacia industrias conectadas, fábricas inteligentes, etc… cobra especial relevancia la participación activa de las personas que van a trabajar con las tecnologías.

06

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

Rodal, E. ***Tecnologías de Industria 4.0 para la prevención de riesgos laborales.*** Podcast Industria 4.0 – 06/11/2018. Recuperado de *https://www.podcastindustria40.com/riesgos-laborales-industria/#comments*

Foment del Traball Nacional. ***Industria 4.0. Gestión de la prevención de riesgos laborales.*** 2018.

De los Ríos, J. (2018). ***Industria 4.0: la cuarta revolución industrial que ya estás viviendo.*** Recuperado de *https://www.iebschool.com/blog/industria-cuarta-revolucion-industrial-business-tech-logistica/*

Digit Fur. ***Impactos de la transformación digital en la industria del mueble de madera.*** CEMFIM 2019.

Estrategias para el fomento de la Industria 4.0 en ESPAÑA. industriaconectada40.gob.es Disponible en: *bit.ly/2srI71t*

González, N. ***Factor humano 4.0: innovación centrada en las personas para la industria 4.0***. Prevenblog. 29/01/2018. Recuperado de *http://prevenblog.com/ factor-humano-4-0-innovacion-centrada-las-personas-la-industria-4-0/*

https://www.industriaconectada40.gob.es/difusion/Paginas/pildoras-formativas.aspx

0000000, 576896463
010101
4.5607
100%
STATUS

AFAMID

ASOCIACIÓN DE EMPRESARIOS
DE LAS INDUSTRIAS DEL MUEBLE,
CARPINTERÍA Y AFINES
DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Comunidad
de Madrid

V PLAN DIRECTOR DE PREVENCION DE RIESGOS LABORALES DE LA COMUNIDAD DE MADRID 2017-2020

"El Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo colabora en esta publicación en el marco del V Plan Director de Prevención de Riesgos Laborales de la Comunidad de Madrid 2017-2020 y no se hace responsable de los contenidos de la misma ni las valoraciones e interpretaciones de sus autores. La obra recoge exclusivamente la opinión de su autor como manifestación de su derecho de libertad de expresión".

Depósito Legal: M-26037-2020