



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ECONOMÍA SOCIAL



OCUPACIONES MÁS VULNERABLES AL CAMBIO CLIMÁTICO
EN ESPAÑA EN ACTIVIDADES A LA INTEMPERIE:
**OPERADORES/AS DE MAQUINARIA
AGRÍCOLA Y FORESTAL MÓVIL - CNO 832**

Título:

Ocupaciones más vulnerables al cambio climático en España en actividades a la intemperie: Operadores/as de maquinaria agrícola y forestal móvil - CNO 832

Autor:

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P.

Elaborado por:

Ángeles de Vicente Abad, SSCC (coordinadora)

Victoria de la Orden Rivera, SSCC

Laura Rodríguez Merino, SSCC

Lucía Ugena Díaz, SSCC

El INSST no se hace responsable de los testimonios de las personas y organizaciones participantes en las entrevistas.

Edita:

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P.

C/ Torrelaguna 73, 28027 Madrid

Tel. 91 363 41 00, fax 91 363 43 27

www.insst.es

Maquetación:

Producciones Pantuás, S.L.

C/ Cadarso, 10 - 2º centro izda, 28008 Madrid

Tel. 606 106 259, 91 758 27 87

Edición: Madrid, agosto 2025

NIPO (en línea): 118-25-016-1

Hipervínculos:

El INSST no es responsable ni garantiza la exactitud de la información en los sitios web que no son de su propiedad. Asimismo, la inclusión de un hipervínculo no implica aprobación por parte del INSST del sitio web, del propietario del mismo o de cualquier contenido específico al que aquel redirija

Catálogo de publicaciones de la Administración General del Estado:

<http://cpage.mpr.gob.es>

Catálogo de publicaciones del INSST:

<https://www.insst.es/documentacion/catalogo-de-publicaciones>



MISIÓN Y TAREAS

OCUPACIONES A 4 DÍGITOS

8321 • OPERADORES/AS DE MAQUINARIA AGRÍCOLA MÓVIL

Misión

Conducción, manejo, operación y control de uno o más tipos de máquinas motorizadas, maquinaria móvil o equipos utilizados en operaciones agrícolas.

Tareas que asumen, entre otras

- Conducir y manejar maquinaria especial, tirada por tractor o autopropulsada, para arar la tierra y sembrar, fertilizar, cultivar y cosechar cultivos.
- Preparar y posicionar plantas para su operación.
- Ajustar la velocidad, altura y profundidad de los instrumentos.

“Las personas operadoras de maquinaria agrícola y forestal pueden desarrollar tareas con animales de carga en determinadas actividades forestales como el transporte de corcho”. **(Entrevista SPMA)**

“También existen algunas fincas ganaderas (por ejemplo, ganaderías bravas) en las que se gestiona el ganado a caballo, utilizando este animal como medio de transporte y herramienta de trabajo. Sin embargo, se trata de casos muy concretos ya que el transporte, en términos generales, se realiza con maquinaria”. **(Entrevista SPMA)**

8322 • OPERADORES/AS DE MAQUINARIA FORESTAL MÓVIL

Misión

Conducción, manejo, operación y control de uno o más tipos de máquinas motorizadas, maquinaria móvil o equipos utilizados en operaciones forestales.

Tareas que asumen, entre otras

- Conducir y manejar maquinaria forestal, tirada por tractor o autopropulsada, para limpiar la tierra, plantar, cosechar y transportar árboles y troncos o realizar otras operaciones forestales.
- Preparar y posicionar plantas para su operación.
- Ajustar la velocidad, altura y profundidad de los instrumentos.
- Operar equipos para sostener, agarrar y cortar árboles.
- Operar accesorios para agarrar, mover, soltar y ordenar árboles y troncos, y trabajar con equipos auxiliares como pueden ser máquinas de astillar madera y partir troncos.
- Alimentar con árboles talados las máquinas procesadoras para desmontar ramas y cortar en troncos, apilarlos y cargarlos en camiones.

Fuente: Clasificación nacional de ocupaciones 2011, Instituto Nacional de Estadística (1).

CARACTERÍSTICAS OCUPACIONALES

EN RELACIÓN CON	CARACTERÍSTICAS OCUPACIONALES
Localización (exterior/ interior)	Las personas operadoras de maquinaria agrícola y forestal móvil trabajan principalmente en áreas rurales, fincas agrícolas, bosques, viveros forestales y otras zonas donde se realiza actividad agrícola o forestal. También pueden actuar en terrenos inclinados o accidentados, así como en áreas remotas de difícil acceso.
El lugar de trabajo	Incluye cabinas de vehículos agrícolas y forestales, así como áreas al aire libre donde se realiza la actividad agrícola o forestal. Además, pueden trabajar en terrenos irregulares, expuestos a condiciones climáticas variables y a riesgos naturales como la presencia de animales salvajes.
Los requerimientos físicos de las tareas	<ul style="list-style-type: none"> • Estar sentado durante largos períodos de tiempo mientras operan la maquinaria. • Manejar controles y palancas con precisión y destreza manual. • Realizar mantenimiento básico de la maquinaria, que puede requerir levantar y transportar herramientas y piezas pesadas. <p>“Son ocupaciones con alta carga de trabajo manual, en las que, en ocasiones, se manejan cargas pesadas y se desarrollan en posturas inadecuadas”. (Entrevista Fundación AZTI)</p>
Los incrementos de trabajo estacionales	<p>Las mayores cargas de trabajo se dan en las siguientes épocas del año:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Época de siembra y cosecha: aumenta la demanda de personas dedicadas a esta ocupación para preparar terrenos, sembrar cultivos y realizar la cosecha. • Épocas de riego y fertilización: se requieren personas dedicadas a esta ocupación para aplicar agua y fertilizantes en los campos agrícolas. • Temporada de tala y transporte de madera: incremento en la actividad forestal que requiere especialistas para la tala de árboles y el transporte de troncos.

EN RELACIÓN CON	CARACTERÍSTICAS OCUPACIONALES
Otros requerimientos	<ul style="list-style-type: none">• Capacidad para trabajar al aire libre y en condiciones climáticas variables, incluyendo calor extremo, frío, lluvia o nieve.• Mantenerse al tanto de los procedimientos de seguridad para la operación de la maquinaria y para prevenir accidentes en entornos agrícolas y forestales.• Habilidades de comunicación para coordinarse con otras personas dedicadas a trabajar las zonas agrícolas o forestales y seguir instrucciones del supervisor.• La exposición a ruido y vibraciones de la maquinaria es común, por lo que deben usar equipo de protección auditiva y seguir protocolos de seguridad adecuados.
Los movimientos o posturas	<ul style="list-style-type: none">• Variedad de movimientos y posturas, como girar, inclinarse y estirarse para operar la maquinaria en terrenos irregulares.• Capacidad para realizar movimientos precisos y controlados al maniobrar la maquinaria entre cultivos o árboles y evitar daños.

EN RELACIÓN CON

CARACTERÍSTICAS OCUPACIONALES

Los horarios de trabajo

Estas personas encargadas de maquinaria agrícola y forestal móvil pueden trabajar largas jornadas durante los períodos de mayor actividad, como la siembra y la cosecha. Los horarios pueden variar según las necesidades estacionales y pueden incluir trabajo en turnos rotativos, especialmente durante las épocas de mayor demanda.

“Los/as trabajadores/as agrícolas suelen realizar su labor en horario diurno. La jornada nocturna se desarrolla puntualmente en condiciones de calor extremo”. **(Entrevista SPMA)**

“Existen ciertos productos fitosanitarios cuya aplicación se prefiere realizar en horario nocturno, cuando la temperatura es más suave, como por ejemplo el oídio (enfermedad causada por un hongo que afecta a la vid). El hecho de realizar el tratamiento, en los meses estivales, por la noche es mejor fitosanitariamente, porque las condiciones de humedad y temperatura son más favorables para que actúe el azufre (si la temperatura es elevada se ‘queman’ los tejidos de la planta). Además, desde el punto de vista de la prevención de riesgos, evitamos actividades concurrentes de otros trabajadores/as”. **(Entrevista IMIDRA)**

“Horarios de trabajo muy controlados a través de registros de entrada, salida, descansos, etc. Las alertas de nivel amarillo de AEMET determinan un horario fijo de finalización de la jornada, 11 h en trabajos en el interior de invernaderos y hasta las 13 h en trabajos al aire libre. No obstante, el/la empresario/a podrá determinar la necesidad de la realizar trabajos imprescindibles para la actividad de la empresa fuera del horario propuesto. Para la realización de estos trabajos deben tomarse medidas preventivas muy estrictas”. **(Entrevista COEXPHAL)**

La calidad del aire en exteriores

- Las personas dedicadas a esta ocupación, que trabajan en áreas agrícolas pueden estar expuestos a polvo, pesticidas y otras partículas en suspensión.
- Riesgos de inhalación de humo en áreas forestales debido a incendios forestales o actividades de quema controlada.

EN RELACIÓN CON	CARACTERÍSTICAS OCUPACIONALES
La autonomía	<p>Las personas encargadas de maquinaria agrícola y forestal móvil suelen tener cierta autonomía en la ejecución de sus tareas diarias, tomando decisiones relacionadas con la operación segura y eficiente de la maquinaria. Sin embargo, pueden trabajar bajo la supervisión de una persona encargada o de coordinación, especialmente en entornos agrícolas o forestales donde se requiere coordinación con otras personas trabajadoras.</p> <p>“En circunstancias de calor extremo el personal encargado o propietario de la finca es el que decide si se paraliza la actividad. Los/as trabajadores/as no tienen poder de decisión en este sentido, sin embargo, cuentan con cierta autonomía para decidir hacer descansos o hidratarse”. (Entrevista SPMA)</p>

DATOS ESTADÍSTICOS DE LA OCUPACIÓN 832

OPERADORES/AS DE MAQUINARIA AGRÍCOLA Y FORESTAL MÓVIL (correspondiente a la CNO 832).

Distribución de la ocupación 832 por sexo. Años 2019-2023.

Existe una mayor presencia de personas en esta ocupación del sexo masculino que del sexo femenino (un 99,2 % de hombres frente a un 0,8 % de

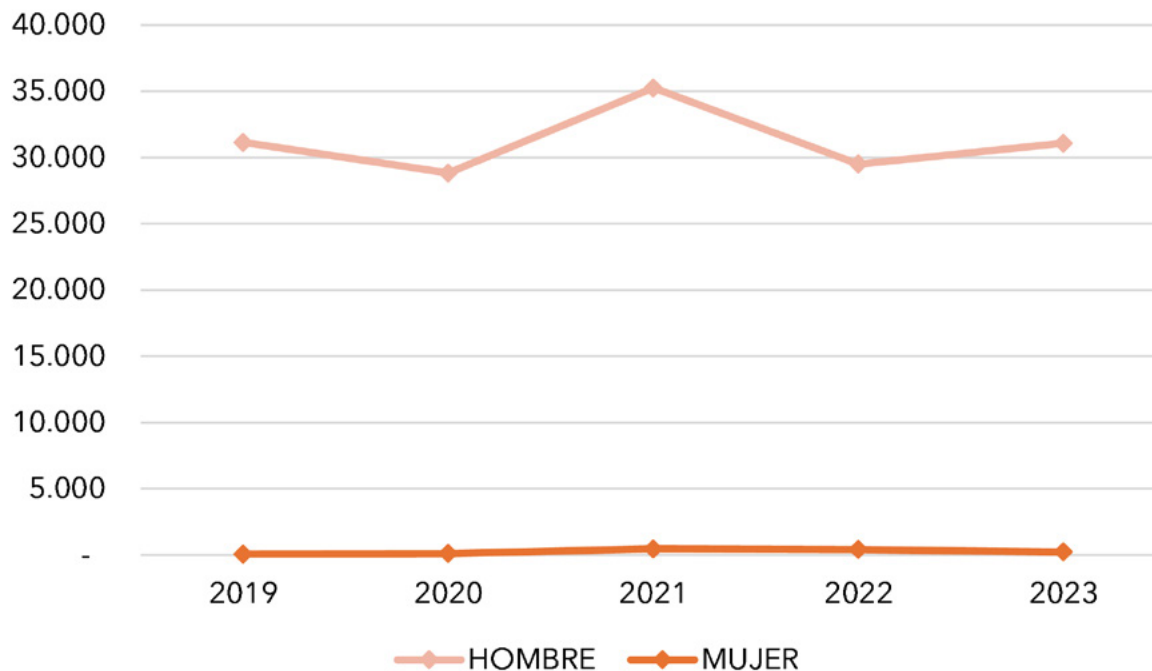
mujeres en el año 2023), lo que indica que se trata de una profesión altamente masculinizada.

Entre los años 2021 y 2022 se observa una disminución del 16,3 % entre los hombres de esta ocupación, mientras que entre 2022 y 2023 hay un aumento del 5,4 %.

Tabla 1. Distribución de la CNO 832 por sexo. Años 2019-2023.

AÑO	2019	2020	2021	2022	2023
Hombre	31.140	28.820	35.253	29.494	31.077
Mujer	71	108	452	414	236
TOTAL	31.211	28.928	35.705	29.908	31.313

Gráfico 1. Distribución de la CNO 832 por sexo. Años 2019-2023.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta de población activa, Instituto Nacional de Estadística (2).

Distribución de la ocupación 832 por tramo de edad. Años 2019-2023.

Los grupos de edad mayoritarios en el año 2023 son los de 36 a 45 años y de 46 a 55 años, representando un 29,4 % y un 30,4 % del total, respectivamente. Estos grupos han alternado la condición de mayoritarios entre sí desde el 2021.

El grupo de edad mayoritario (46-55 años) crece un 4,6 % entre 2021 y 2022, mientras que para el año 2023 disminuye un 10,8 % respecto al 2022. Por otro lado, el segundo grupo mayoritario (36-45 años) disminuye un 34,0 % para el 2022 respecto del año anterior, pero aumenta un 29,0 % en el año 2023 respecto al 2022.

Tabla 2. Distribución de la CNO 832 por tramo de edad. Años 2019-2023.

TRAMO EDAD	2019	2020	2021	2022	2023
16-25 años	571	647	1.066	1.574	1.733
26-35	8.488	8.501	6.949	4.634	5.556
36-45	8.498	9.757	10.823	7.143	9.218
46-55	7.549	5.800	10.195	10.664	9.511
56-65	5.822	4.076	6.635	5.400	5.229
Más de 65 años	283	148	39	493	66
TOTAL	31.211	28.928	35.705	29.908	31.313

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta de población activa, Instituto Nacional de Estadística (2).

Gráfico 2. Distribución de la CNO 832 por tramo de edad. Años 2019-2023.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta de población activa, Instituto Nacional de Estadística (2).

Distribución geográfica de la ocupación 832 por comunidad autónoma. Año 2023.

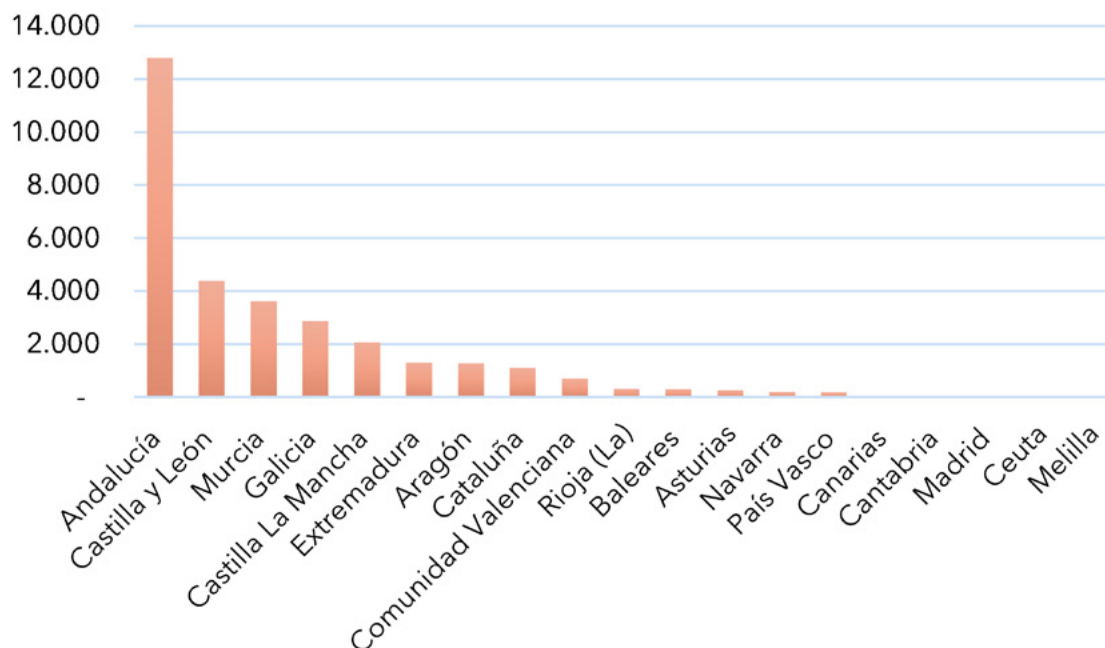
Las comunidades autónomas con mayor número de personas correspondientes a la CNO 832 son

Andalucía, Castilla y León y Murcia, sumando entre las tres un 66,5 %. Los valores para estas comunidades autónomas son 40,9 %, 14,0 % y 11,6 % del total, respectivamente.

Tabla 3. Distribución geográfica de la CNO 832 por comunidad autónoma. Año 2023.

CC. AA.	VALOR RELATIVO
CATALUÑA	40,9 %
ANDALUCÍA	14,0 %
MADRID	11,6 %
COMUNIDAD VALENCIANA	9,2 %
CASTILLA - LA MANCHA	6,6 %
CASTILLA Y LEÓN	4,2 %
GALICIA	4,1 %
EXTREMADURA	3,5 %
ARAGÓN	2,2 %
ASTURIAS	1,0 %
NAVARRA	0,9 %
CANARIAS	0,8 %
RIOJA (LA)	0,6 %
BALEARES	0,5 %
CANTABRIA	0,0 %
MURCIA	0,0 %
PAÍS VASCO	0,0 %
CEUTA	0,0 %
MELILLA	0,0 %
	100 %

Gráfico 3. Distribución geográfica de la CNO 832 por comunidad autónoma. Año 2023.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta de población activa, Instituto Nacional de Estadística (2).

CONDICIONES LABORALES DE VULNERABILIDAD CLIMÁTICA

Las características y condiciones de trabajo de los/as operadores/as de maquinaria agrícola y forestal móvil los hacen especialmente vulnerables al cambio climático. A continuación, se detallan los principales riesgos a los que se encuentran expuestos.

En el año 2023, la Agencia Europea de Seguridad y Salud en el Trabajo (EU-OSHA) (69) realizó una

revisión sistemática cuyo objetivo era analizar los riesgos que afrontan las personas que desarrollan ocupaciones en el exterior y en el interior como consecuencia del cambio climático. Esta revisión incluye entre sus conclusiones las del estudio desarrollado por Trakatelli *et al.* (11) en el año 2016, que señala que las personas que trabajan en el exterior presentan mayor riesgo de exposición a la

radiación ultravioleta (UV) en condiciones climáticas cambiantes, lo que aumenta el riesgo de quemaduras solares y, en última instancia, cáncer de piel. En Europa, los/las trabajadores/as al aire libre corren más riesgo de cáncer de piel que los/las trabajadores/as de interiores con un tipo de piel similar.

La revisión de la Agencia Europea también incluye las conclusiones de un estudio desarrollado por Piil *et al.* (12) en el año 2020, que menciona que la exposición directa a la radiación solar puede afectar el rendimiento motor-cognitivo y aumentar el riesgo de lesiones.

En la revisión se incluyen además las conclusiones de los estudios desarrollados en 2020 por Jones *et al.* y Meima *et al.* Ambos estudios concluyen que, debido al cambio climático, la gama geográfica de patógenos y vectores transmisores de enfermedades (por ejemplo, garrapatas o mosquitos) se está expandiendo. Esto pone a muchos/as profesionales que realizan sus actividades a la intemperie en riesgo de enfermedades infecciosas transmitidas por vectores, incluidas las enfermedades ya establecidas en Europa y cada vez más frecuentes por el cambio climático (por ejemplo, la encefalitis transmitida por garrapatas), y las que antes no eran endémicas en Europa como la fiebre del Valle del Rift, la fiebre amarilla, la malaria, el dengue y el chikungunya (83, 145).

Por último, en la revisión se incluyen algunas conclusiones de los estudios desarrollados por

Schulte *et al.*, Dasgupta *et al.* y la Organización Mundial de la Salud (OMS). Según estos estudios, se prevé que los fenómenos meteorológicos extremos, como inundaciones e incendios forestales, aumenten en número, severidad e intensidad en toda Europa, pudiendo causar lesiones y muertes. Las condiciones climáticas severas pueden aumentar el riesgo de ahogamiento, quemaduras o congelación. Además de los impactos físicos, los peligros climáticos también afectan la salud mental del personal trabajador (146, 147, 148).

Las garrapatas pueden transmitir enfermedades causadas por microorganismos, entre otras, la fiebre hemorrágica de Crimea-Congo (FHCC), la fiebre botonosa mediterránea o la enfermedad de Lyme (7).

“En los últimos años se están observando cambios en la distribución estacional de las garrapatas. Mientras que antes durante el invierno su presencia se reducía mucho, en el último año se han notificado incidencias prácticamente durante todas las estaciones”. (Entrevista Fundación AZTI)

En el año 2015, D. M. Gubernot *et al.* (13) desarrollaron un estudio cuyo objetivo era describir las características epidemiológicas de las muertes relacionadas con el calor entre personas trabajadoras de EE. UU. entre el año 2000 y el 2010. Para ello, se obtuvieron datos sobre víctimas procedentes de la Oficina de Estadísticas Laborales a partir de la base de datos *Census of Fatal Occupational*

Injurias. Entre las conclusiones destaca que los sectores de la agricultura y la construcción fueron los que presentaron más víctimas mortales como consecuencia del calor. Concretamente, en el caso de las personas dedicadas a la agricultura, la morbilidad producida por el estrés térmico es 35 veces mayor a la que se da en otros sectores.

En el año 2022, M. E. Khayat et al. (79) desarrollaron una revisión sistemática que tenía por objeto resumir los conocimientos existentes sobre las repercusiones para la salud del cambio climático y el estrés térmico, orientar la investigación futura hacia una mejor comprensión de los riesgos actuales y futuros del cambio climático y fundamentar las políticas de protección de la salud y la seguridad de las personas dedicadas a la agricultura. Entre las conclusiones, se destaca que estas personas tienen más riesgo de contraer enfermedades renales debido a la deshidratación, y de sufrir lesiones en el lugar de trabajo debido al aumento de la fatiga, la reducción del estado de alerta, el deterioro de las capacidades psicomotoras y la pérdida de concentración.

La sobrecarga térmica por exposición a temperaturas extremas de calor afecta negativamente a la capacidad funcional y cognitiva de las personas, lo que incrementa el riesgo de accidente en el lugar de trabajo. Esto está impactando significativamente al sector primario, en concreto, a la cadena de valor de la alimentación y la madera.

“En el caso de personas que operan con maquinaria agrícola y forestal, el estrés térmico incrementa el riesgo de vuelco del tractor, mientras que para trabajadores/as del ámbito forestal se incrementa el riesgo de accidentes con herramientas como las motosierras. El sector forestal cuenta con las mayores tasas de siniestralidad laboral”. **(Entrevista Fundación AZTI)**

Estas personas también afrontan una mayor exposición a nuevos riesgos emergentes nacidos del aumento de trabajos relacionados con el reacondicionamiento, reconstrucción y reparación de la maquinaria agrícola. En el año 2023, Y. Wang et al. (149) desarrollaron un estudio para analizar los avances en la investigación sobre la resistencia al desgaste de componentes clave en maquinaria agrícola. En el estudio se menciona que la maquinaria agrícola opera en ambientes al aire libre, por lo que a menudo está expuesta a condiciones húmedas y corrosivas y entra en contacto con el suelo, la grava, los tallos de los cultivos y las raíces. Como resultado, soporta un desgaste significativo, vibraciones y cargas durante el funcionamiento. La operación de maquinaria agrícola en ambientes húmedos o corrosivos puede hacer que la superficie del material se corra, se disuelva o pierda su capa protectora, lo que en última instancia conduce al desgaste. Además, la exposición a altas temperaturas también reduce la dureza y resistencia de ciertos materiales como el acero.

FACTORES QUE INFLUYEN EN EL RESULTADO DE LOS RIESGOS

La operación de maquinaria agrícola y forestal está sujeta a múltiples factores que pueden influir en los riesgos, afectando la seguridad y salud de las personas dedicadas a esta ocupación. A continuación, se destacan algunos de estos factores.

- **Edad y sexo**

Aparentemente, el riesgo asociado a las enfermedades relacionadas con el calor (HRI, por sus siglas en inglés) se ve incrementado en el caso de los/las trabajadores/as de mayor edad, lo cual supone un problema ya que se trata de una profesión bastante envejecida. En algunos casos se han identificado mayor prevalencia de síntomas de HRI entre las mujeres, incluyéndose dolor de cabeza, fatiga y náuseas o vómitos (150).

- **Carga de trabajo y duración de la jornada**

La carga de trabajo intensa y la duración prolongada de la jornada laboral aumentan el riesgo de enfermedades relacionadas con el calor y la deshidratación (79,151). Las grandes cargas de trabajo también se asocian con comportamientos laborales inseguros (75).

- **Método de pago y temporalidad del trabajo**

Los métodos de pago del trabajo a destajo y la temporalidad del trabajo pueden aumentar

la presión sobre las personas trabajadoras, llevándolas a trabajar en condiciones peligrosas para maximizar sus ingresos (79).

- **Accesibilidad al tratamiento del calor**

La falta de acceso a áreas sombreadas o climatizadas y la exposición prolongada a condiciones ambientales extremas agravan el estrés térmico y otros problemas de salud (151).

- **Deshidratación y estado de salud**

La deshidratación es un riesgo significativo para las personas trabajadoras de actividades agrícolas, especialmente cuando no tienen acceso a agua potable adecuada. Un estado de salud deficiente aumenta la vulnerabilidad a las enfermedades relacionadas con el calor (79).

- **Medicación y estilo de vida**

El uso de medicación para tratar ciertos problemas de salud puede suponer un factor potenciador para las enfermedades relacionadas con el calor. Entre otras, se encuentran la medicación para la alergia (antihistamínicos), la tos y el resfriado (anticolinérgicos), las náuseas (anticolinérgicos), las cardiopatías (alfa adrenérgicos, betabloqueantes, antagonistas del calcio, diuréticos), colon y vejiga irritables

(anticolinérgicos) y/o trastornos mentales (benzodiazepinas, neurolépticos, antidepresivos tricíclicos) (75).

• **Medidas de protección y prevención**

«Desde el servicio de prevención mancomunado agrícola se comunican las alertas por calor a las empresas. En circunstancias de calor extremo las empresas suelen reorganizar su actividad adaptando horarios, por ejemplo, empezando muy temprano y terminando antes del mediodía, evitando las horas de más calor. El cuaderno de campo permite realizar un seguimiento de las explotaciones agrícolas en relación con el uso de productos fitosanitarios. Recoge aspectos como el tipo de tratamiento que se ha hecho, el momento en que se ha hecho y los productos empleados”. (Entrevista SPMA)

«Entre las medidas se encuentra desarrollar las tareas a la intemperie en horario temprano, desarrollando labores en el interior en las horas de más calor. También se propone el uso de ropa de carácter técnico (tejidos con resistencia a la radiación ultravioleta y adaptadas a la morfología de hombres y mujeres)”. (Entrevista IMIDRA)

“De acuerdo con la normativa de lugares de trabajo, resulta necesario medir parámetros de calidad del aire como el CO₂; además, en las explotaciones ganaderas deberían tenerse en cuenta otros factores”. (Entrevista IMIDRA)

“Entre las medidas preventivas durante la exposición a vectores transmisores de enfermedades destaca el uso de repelente en cuerpo y ropa y la utilización de calcetín por fuera del pantalón, precintado y con colores claros. En caso de picadura de garrapata a un/a trabajador/a resulta conveniente la asistencia sanitaria para que se registre como accidente de trabajo y se tomen las medidas oportunas en caso de haberse transmitido la enfermedad de Lyme u otra enfermedad”. (Entrevista IMIDRA)

“Entre las medidas preventivas para combatir el calor extremo y la radiación solar destaca la dotación de botellas de agua, gorra con protección ultravioleta y gafas de sol con resistencia a los golpes, entre los equipos de protección individual”. (Entrevista IMIDRA)

«Los riesgos derivados del trabajo desarrollado a la intemperie se pueden ver aminorados colocando sistemas o puntos de avituallamiento, y zonas y paradas habilitadas para que los/las trabajadores/as puedan descansar”. (Entrevista FUNDACIÓN AZTI)

“La adaptación de horarios, las condiciones de trabajo, y la mejora de la red de alojamientos puede reducir la exposición a ciertos riesgos”. (Entrevista Fundación AZTI)

“La implantación de sistemas y tecnologías capaces de monitorizar las condiciones de trabajo (esfuerzo, consumo metabólico, etc.), puede

ayudar a prevenir y combatir ciertos riesgos a través de la adaptación de descansos, la satisfacción de necesidades de hidratación o el uso de una indumentaria adecuada". **(Entrevista Fundación AZTI)**

"Actualmente los/las trabajadores/as cuentan con paradas de descanso programadas. Es posible que como consecuencia del cambio climático la frecuencia de las paradas deba ser mayor, incluso propiciar cambios en los horarios para

no trabajar en los momentos de más calor". **(Entrevista Fundación AZTI)**

"Como consecuencia del cambio climático se van a tener que adaptar los cultivos. También se tendrán que desarrollar nuevos productos fitosanitarios y la implantación de nuevas tecnologías puede ser fundamental en la reducción de riesgos para el/la agricultor/a". **(Entrevista Fundación AZTI)**

ORGANIZACIONES INTERLOCUTORAS CLAVE

- COEXPHAL: Asociación de Organizaciones de Productores de Frutas y Hortalizas de la provincia de Almería.
- IMIDRA: Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario.
- SPMA: Servicio de Prevención Mancomunado Agrícola.
- Fundación AZTI: Fundación del Centro de Investigación Marina y Alimentaria.

REFERENCIAS

1. Clasificación nacional de ocupaciones 2011 (CNO2011) [internet]. Madrid: Instituto Nacional de Estadística [consultado el 20 de enero de 2025]. Disponible en: https://ine.es/daco/daco42/clasificaciones/cno11_notas.pdf
2. Encuesta de población activa [internet]. Madrid: Instituto Nacional de Estadística [consultado el 20 de enero de 2025]. Disponible en: https://ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176918&menu=ultiDatos&idp=1254735976595
7. Sullivan MD, Glose K, Sward D. Tick-Borne Illnesses in Emergency and Wilderness Medicine. Emergency Medicine Clinics of North America

- [internet]. 2024 Mar 19 [consultado el 21 de enero de 2025]; 42(3):597–611. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.emc.2024.02.018>
11. Trakatelli M, Barkitzi K, Apap C, Majewski S, De Vries E, the EPIDERM group. Skin cancer risk in outdoor workers: a European multicenter case-control study. *Journal of the European Academy of Dermatology Venereology* [internet]. 2016 Mar [consultado el 21 de enero de 2025]; 30(S3):5–11. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jdv.13603>
 12. Piil JF, Christiansen L, Morris NB, Mikkelsen CJ, Ioannou LG, Flouris AD, et al. Direct exposure of the head to solar heat radiation impairs motor-cognitive performance. *Scientific Report* [internet]. 2020 May [consultado el 21 de enero de 2025];10(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-64768-w>
 13. Gubernot DM, Anderson GB, Hunting KL. Characterizing occupational heat-related mortality in the United States, 2000–2010: An analysis using the census of fatal occupational injuries database. *American Journal of Industrial Medicine* [internet]. 2015 Jan 20 [consultado el 21 de enero de 2025]; 58(2):203–11. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/ajim.22381>
 69. European Climate and Health Observatory. Efectos sobre la salud y la seguridad en el trabajo [internet]. European Environment Agency. 2023 [consultado el 23 de enero de 2025]. Disponible en: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/es/observatory/evidence/health-effects/occupational-health-safety/effects-on-occupational-health-and-safety>
 75. Spector JT, Krenz J, Rauser E, Bonauto DK. Heat-related illness in Washington State agriculture and forestry sectors. *American journal of industrial medicine* [internet]. 2014 Jun 20 [consultado el 24 de enero de 2025];57(8):881–95. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/ajim.22357>
 79. El Khayat M, Halwani DA, Hneiny L, Alameddine I, Haidar MA, Habib RR. Impacts of climate change and heat stress on farmworkers' health: A scoping review. *Frontiers in Public Health* [internet]. 2022 Feb 8 [consultado el 21 de enero de 2025];10. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.782811>
 83. European Agency for Safety and Health at Work, Jones A, Jakob M, McNamara J. Review of the future of agriculture and occupational safety and health (OSH): foresight on new and emerging risks in OSH [internet]. Luxembourg: Publications Office; 2020 [consultado el 21 de enero de 2025]. 91p. Disponible en: <https://data.europa.eu/doi/10.2802/769257>
 145. Meima M, Kuijpers E, Claudia van den Berg, Kruizinga A, Nicole van Kesteren SS. Biological agents and prevention of work-related diseases: a review [internet]. Luxembourg: European Agency for Safety and Health at Work; 2020 [consultado el 30 de enero de 2025]. 249 p. Disponible en: <https://osha.europa.eu/en/publications/review-specific-work-related-diseases-due-biological-agents>
 146. Schulte PA, Bhattacharya A, Butler CR, Chun HK, Jacklitsch B, Jacobs T, et al. Advancing the framework for considering the effects of climate change on worker safety and health. *Journal of*

- occupational and environmental hygiene [internet]. 2016 Sep 9 [consultado el 30 de enero de 2025];13(11):847–65. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/15459624.2016.1179388>
147. Dasgupta S, Robinson EJZ. The labour force in a changing climate: Research and policy needs. PLOS Climate [internet]. 2023 Jan 19 [consultado el 30 de enero de 2025]; 2(1): e0000131. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pclm.0000131>
148. World Health Organization. Mental health and Climate Change: Policy Brief [internet]. World Health Organization; 2022 Jun 3 [consultado el 30 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240045125>
149. Wang Y, Li D, Nie C, Gong P, Yang J, Hu Z, et al. Research progress on the wear resistance of key components in agricultural machinery. Materials (Basel) [internet]. 2023 Jan 1 [consultado el 30 de enero de 2025];16(24):7646. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ma16247646>
150. Pogačar T, Črepinšek Z, Kajfež Bogataj L, Nybo L. Comprehension of climatic and occupational heat stress amongst agricultural advisers and workers in Slovenia. Acta agriculturae slovenica [internet]. 2017 Dec 18 [consultado el 30 de enero de 2025];109(3). Disponible en: <https://doi.org/10.14720/aas.2017.109.3.06>
151. Tigchelaar M, Battisti DS, Spector JT. Work adaptations insufficient to address growing heat risk for U.S. agricultural workers. Environmental research letters [internet]. 2020 Aug 25 [consultado el 30 de enero de 2025];15(9):094035. Disponible en: <https://doi.org/10.1088/1748-326/ab86f4>



NIPO (en línea): 118-25-016-1



0VCC.28.1.25