

FOLLETO

TRANSICIÓN ECOLÓGICA E IMPLICACIONES EN LA SEGURIDAD Y SALUD DE LAS PERSONAS TRABAJADORAS



CON LA FINANCIACIÓN DE:

AI2024-0022



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ECONOMÍA SOCIAL



FUNDACIÓN
ESTATAL PARA
LA PREVENCIÓN
DE RIESGOS
LABORALES, F.S.P.



FOLLETO

TRANSICIÓN ECOLÓGICA E

IMPLICACIONES EN LA

SEGURIDAD Y SALUD DE LAS

PERSONAS TRABAJADORAS

Este folleto tiene como objeto señalar las implicaciones sobre la seguridad y salud de las personas trabajadoras de la transición ecológica, y así orientar los cambios pertinentes en la práctica preventiva. Para su desarrollo, el trabajo se fundamenta metodológicamente sobre una revisión bibliográfica acompañada de cinco entrevistas a informantes clave seleccionados por su conocimiento y experiencia en la materia, desde ámbitos académicos, institucionales y sindicales.

Edita y publica: Fundación Cultural 1º de Mayo -CCOO

Materiales elaborados por: Jesús Cruces Aguilera, Juan José González Zamora, Montse López Bermúdez, Alicia Martínez Poza y María José Sevilla Zapater

Dirección y coordinación: Vicente López Martínez y Valeria Uberti-Bona

Difusión: Lourdes Larripa Férriz

Gestión y apoyo administrativo: Sergio Alvira Fernández, Lara Criado Bonilla y Lola García Moreno

Diseño gráfico y maquetación: Pilixip

Edición: Valencia, mayo 2026

Este folleto se realiza en la convocatoria ordinaria intersectorial de la Fundación Estatal para la Prevención de Riesgos Laborales (proyecto AI2024-0022), 2024-2026.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN AL CONTEXTO LABORAL EN ESPAÑA EN TORNO A LA ACTUAL TRANSICIÓN ECOLÓGICA	7
Crisis y transición ecosocial.....	7
Efectos de la transición, dinámica del mercado laboral y condiciones de trabajo.....	11
2. IMPLICACIONES DE LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA EN LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	17
Prevención de riesgos laborales ante la transición ecológica.....	17
Implicaciones sobre la gestión de la prevención de riesgos laborales	31
3. BUENAS PRÁCTICAS A TRASLADAR A LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	35
4. RETOS DE FUTURO EN LA GESTIÓN PREVENTIVA DE SEGURIDAD Y SALUD	37
5. BIBLIOGRAFÍA.....	39
6. GLOSARIO	42



1. INTRODUCCIÓN AL CONTEXTO LABORAL EN ESPAÑA EN TORNO A LA ACTUAL TRANSICIÓN ECOLÓGICA

Los desafíos climáticos, como uno de los elementos más importantes que componen la crisis ecológica, no son sólo un problema ambiental, sino también social. El cambio climático reconfigura nuestros sectores productivos, altera las dinámicas del mercado de trabajo (creación y destrucción de puestos de trabajo) y modifica las necesidades de competencias profesionales requeridas en el ámbito laboral. A su vez, estos procesos generan nuevas formas de vulnerabilidad en el trabajo, desde la intensificación de los riesgos por fenómenos extremos (altas temperaturas, lluvias torrenciales, incendios) hasta la aparición de nuevos riesgos químicos y biológicos. Por ello, nuestra perspectiva preventiva no puede quedarse anclada en esquemas tradicionales:



Para mantener la eficacia de las medidas preventivas, es fundamental comprender las líneas generales de la crisis ecológica y su relación con transformaciones del empleo y las condiciones de trabajo.

Crisis y transición ecosocial

La existencia de una crisis ecológica se ha convertido en un hecho asumido de forma generalizada y, además, existe consenso en que esta no se limita a meros problemas ambientales, sino a un desajuste creciente entre la naturaleza y las dinámicas socioeconómicas.

La actividad productiva, y el trabajo que esta conlleva, así como las dinámicas de consumo, suponen un intercambio directo con la naturaleza, tanto como proveedora de materiales y energía, como en su labor de sumidero de los diversos subproductos que se generan en este proceso de producción y de consumo. Ni que decir tiene que la propia existencia de la sociedad requiere, por lo tanto, de este intercambio. Cualquier relación social es, por lo tanto, una relación entre humanos realizada a través de su entorno ecológico. Sin embargo, esta relación varía a lo largo de la historia: no siempre las relaciones sociales y sus dinámicas con el entorno se expresan de la misma forma. En el contexto actual, el capitalismo atendería a la reproducción de la vida no como fin en sí misma, sino como medio para la acumulación de riqueza, lo que amplifica este desajuste sociedad-naturaleza.

El término ecosocial hace referencia no solo al impacto ecológico de la actividad humana (unidireccional), sino al “carácter multidimensional, multiescalar y sus variadas implicaciones”, tal y como señala Álvarez Cantalapiedra (2024): multidimensional porque la expresión de esta crisis también es política, económica y social; multiescalar porque se configura en el orden local, estatal y global; “y tiene variadas implicaciones porque afecta a los planos biofísico, productivo y reproductivo de nuestra existencia social”.

Para entender la amplitud de la dimensión ecológica de la crisis, podemos partir de los estudios del Centro de Resiliencia de Estocolmo¹, pionero en la investigación entre el desajuste entre la actividad humana y la naturaleza bajo la idea de los *límites planetarios*:

- 1. Cambio climático.** Su expresión más evidente sería el aumento de la temperatura global, que registra en 2024 su mayor temperatura respecto a los niveles preindustriales², aunque también puede observarse en el crecimiento del nivel del mar, derretimiento de glaciares o la incidencia de eventos climáticos extremos (huracanes, incendios forestales, olas de calor...). Relacionado con la emisión de gases de efecto invernadero (GEI). Tiene efectos variados, incluyendo aspectos migratorios y el desplazamiento de vectores infecciosos, aumentando el riesgo de aparición de epidemias.
- 2. Integridad de la biosfera.** Relacionado con el mantenimiento de la diversidad genética y la conservación del funcionamiento ecológico. La apropiación de materias primas, especialmente biomasa vegetal, por parte de la agricultura intensiva y ganadería industrial o la industria amenazan la biodiversidad.
- 3. Flujos biogeoquímicos.** Especialmente referidos a alteraciones de ciclos del nitrógeno (N) y fósforo (P) que son fundamentales para la vida animal y vegetal, derivadas del uso de fertilizantes en la agricultura industrial y las actividades industriales-ganaderas, provocando la contaminación de agua y aire.
- 4. Cambios en el uso del suelo.** En relación a la primera manifestación de la crisis ecosocial referida: se trata de la deforestación y desertificación, pero en general podemos hablar de la transformación de ecosistemas naturales para la agricultura intensiva, zonas urbanas, minería...
- 6. Usos del agua dulce.** Considerada en torno a la pérdida del agua *azul* (superficial y subterránea, extraída directamente) y agua *verde* (del suelo, usada por las plantas), con impactos sobre la desertificación, escasez de agua potable, migraciones y conflictos por acceso al agua, pero también por el impacto en cultivos y la seguridad alimentaria.
- 8. Producción de residuos** (nuevas entidades). Nuevas sustancias o formas de materia de origen antropogénico, liberadas por la actividad productiva humana, que alteran los sistemas ecológicos y producen diversos efectos sobre la salud, desde efectos cancerígenos hasta disruptores endocrinos. Como ejemplos encontramos productos químicos sintéticos, metales pesados, materiales radiactivos, organismos modificados genéticamente, microplásticos... Uno de los más difíciles de cuantificar debido a su crecimiento exponencial (por encima de las posibilidades de evaluación y gestión de su impacto) y su presencia masiva.

¹ Rockström et al. (2009), Steffen et al. (2015) y Richardson et al. (2023).

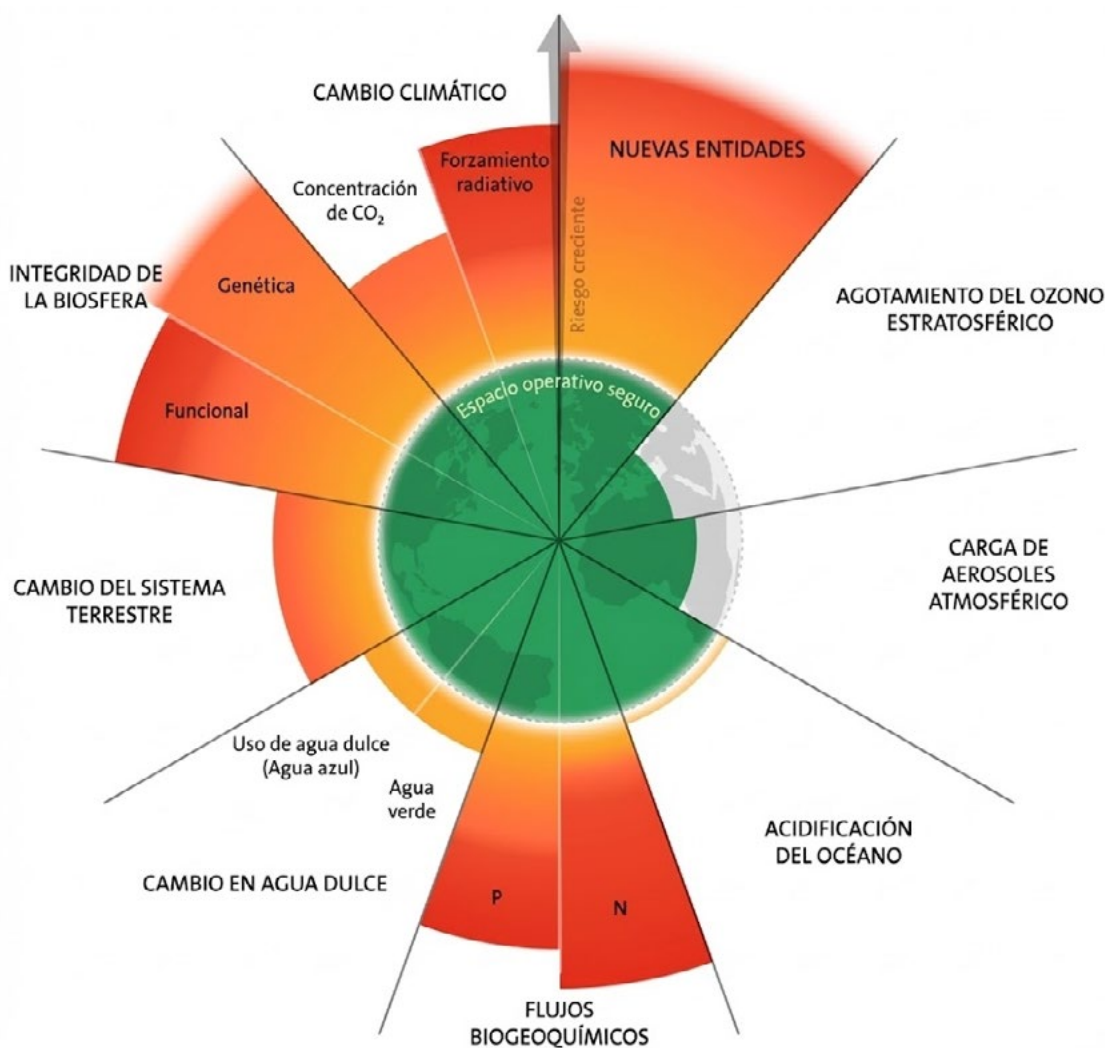
² Hasta 1,55°C más respecto a la media del período 1850-1900, según la Organización Meteorológica Mundial (2025).

- 9. Acidificación oceánica.** Descenso del pH oceánico por la absorción de CO_2 que debilita la base de la cadena alimentaria marina, afecta a la pesca y supone peligros para la seguridad alimentaria. Relacionado con la quema de combustibles fósiles o la industria cementera y siderúrgica.
- 10. Carga de aerosoles atmosféricos.** La emisión de aerosoles (sulfatos, carbono negro, hollín...) alteran el clima y la salud humana, ya que modifica la formación de nubes, contribuye al calentamiento global y causa enfermedades respiratorias y cardiovasculares. Se relaciona con la quema de combustibles fósiles o la liberación de partículas finas del transporte marítimo y aéreo.
- 11. Capa de ozono estratosférica.** La emisión de aerosoles y refrigerantes, entre otros que contienen clorofluorocarbonos y gases halogenados, abren brechas en la capa de ozono, responsable de absorber radiaciones ultravioleta perjudiciales para cultivos y la salud humana, por su relación con el cáncer de piel. Gracias al Protocolo de Montreal de 1987, que reduce progresivamente la producción y uso de estas sustancias, las zonas críticas de la capa de ozono se están recuperando.



Según el último estudio de este centro de investigación, a nivel global sólo se mantienen en valores compatibles con la sostenibilidad de la vida los dos últimos, relacionados con la capa de ozono estratosférica y la carga de aerosoles atmosféricos. El último que parece haber sobrepasado el umbral de lo sostenible es el de la acidificación de los océanos. Incluso, cabe resaltar, que cuatro de los límites previamente sobrepasados habrían aumentado su grado de transgresión (cambio climático, integridad de la biosfera, cambios en el uso del suelo y los flujos biogeoquímicos).

Gráfico 1. Límites planetarios



Fuente: Azote para el Centro de Resiliencia de Estocolmo, basado en el análisis de Sakschewski, Caesar et al. (2025). Traducción propia.

A estos límites podemos añadir el agotamiento y dispersión irreversible de minerales críticos, según Valero (2021), y el efecto amplificador de la presión demográfica respecto al consumo, según López Martínez (2025).

Todas las variables expuestas impactan de forma diversa en las dinámicas socioeconómicas y laborales, convirtiéndose en un vector más que, entre otros, puede dinamizar el aumento de las desigualdades sociales y, cómo no, las desigualdades en salud. Cabe resaltar que estas desigualdades no solo se visibilizan en la distinta responsabilidad que cada clase social tiene en el deterioro de los ecosistemas, derivada del régimen de propiedad (acceso diferencial al uso y explotación de recursos) y las relaciones de poder que genera, sino también en las consecuencias que estas dinámicas ecosociales tienen en términos de protección y exposición a los riesgos para la salud. La lógica del proceso de acumulación

de capital implicaría, por lo tanto, tanto un deterioro de los ecosistemas, como también de las condiciones de vida de los grupos más vulnerables, algo evidente si se entiende su efecto sobre el empeoramiento de las condiciones de trabajo.

La crisis debe abordarse, por lo tanto, desde la perspectiva ecológica como social y laboral, si, como ya hemos señalado, tal distinción es posible. Si el camino hacia la sostenibilidad se plantease en términos meramente técnicos y ambientales, sin contexto sociolaboral, la transformación se daría a costa de ensanchar el desigual reparto de los riesgos, ya se expresen como pobreza y exclusión social, como precariedad laboral o en los efectos consiguientes sobre la salud. El reto que se plantea es, por lo tanto, la minimización de los posibles costes sociales, de ahí el concepto de *transición ecológica justa*.

Efectos de la transición, dinámica del mercado laboral y condiciones de trabajo

Si bien implica de manera desigual a cada sector productivo, las políticas de adaptación y mitigación que se han puesto en marcha para enfrentarse a esta crisis ecológica pueden afectar a la totalidad del sistema productivo, alterando necesariamente su estructura productiva y por lo tanto los niveles y la calidad del empleo. Algunos estudios apuntan a un proceso de creación de empleo³ que, por supuesto, puede verse alterado de forma importante a nivel territorial. Cabe resaltar que el efecto neto a largo plazo sobre el nivel y la calidad del empleo sigue siendo toda una incógnita. No podemos olvidar los efectos sobre la salud de los procesos tanto de reestructuración empresarial (Moncada et al., 2014) como de aumento del nivel de desempleo (García, 2010).

Uno de los elementos en discusión que impone esta crisis ecológica es precisamente hasta qué punto es posible mantener un crecimiento económico (y del volumen de empleo) ilimitado. No obstante, como hemos referenciado, más allá de las dinámicas schumpeterianas de destrucción y creación de empleo, la cuestión también está en la transformación de las ocupaciones y habilidades demandadas en cada sector dadas sus condiciones de dependencia de recursos fósiles y contaminantes, digitalización, inversión, ubicación geográfica, etc. Además, pese a que la transición ecológica abre la posibilidad de necesidades de empleo vinculadas a sectores que contribuyen a la sostenibilidad, también plantea importantes desafíos en torno a la calidad de ese empleo y las condiciones laborales, especialmente en regiones y sectores vulnerables. Es importante subrayar que el carácter “verde” de estos empleos —por estar relacionados con actividades que apoyan la transición ecológica— no garantiza la ausencia de impactos ambientales negativos ni condiciones laborales justas y saludables. De hecho, muchos de estos trabajos pueden presentar una doble cara: ser “verdes” por su objeto ecológico, pero “negros” en cuanto a la forma que toman (alta temporalidad, intensificación del trabajo, mala remuneración, nuevos riesgos para la salud, dificultades para la prevención de riesgos laborales...). Este doble reto debe abordarse mediante políticas que integren los criterios ecológicos con los de justicia laboral, sin que, para acercarse a ese reto de una transición justa, prime uno de ellos sobre el otro. Según el último informe del Observatorio de la Sostenibilidad en España (OSE) y la Fundación Biodiversidad (FB) (OSE & FB, 2010), el empleo verde más significativo se daría en la gestión de residuos, y respectivamente, en la producción de energías renovables, el tratamiento de aguas residuales, en el sector público, en la agricultura y ganadería ecológica, empleo ambiental de industria y servicios, I+D+i, gestión de zonas forestales y espacios naturales protegidos y, por último, en la educación e información ambiental.

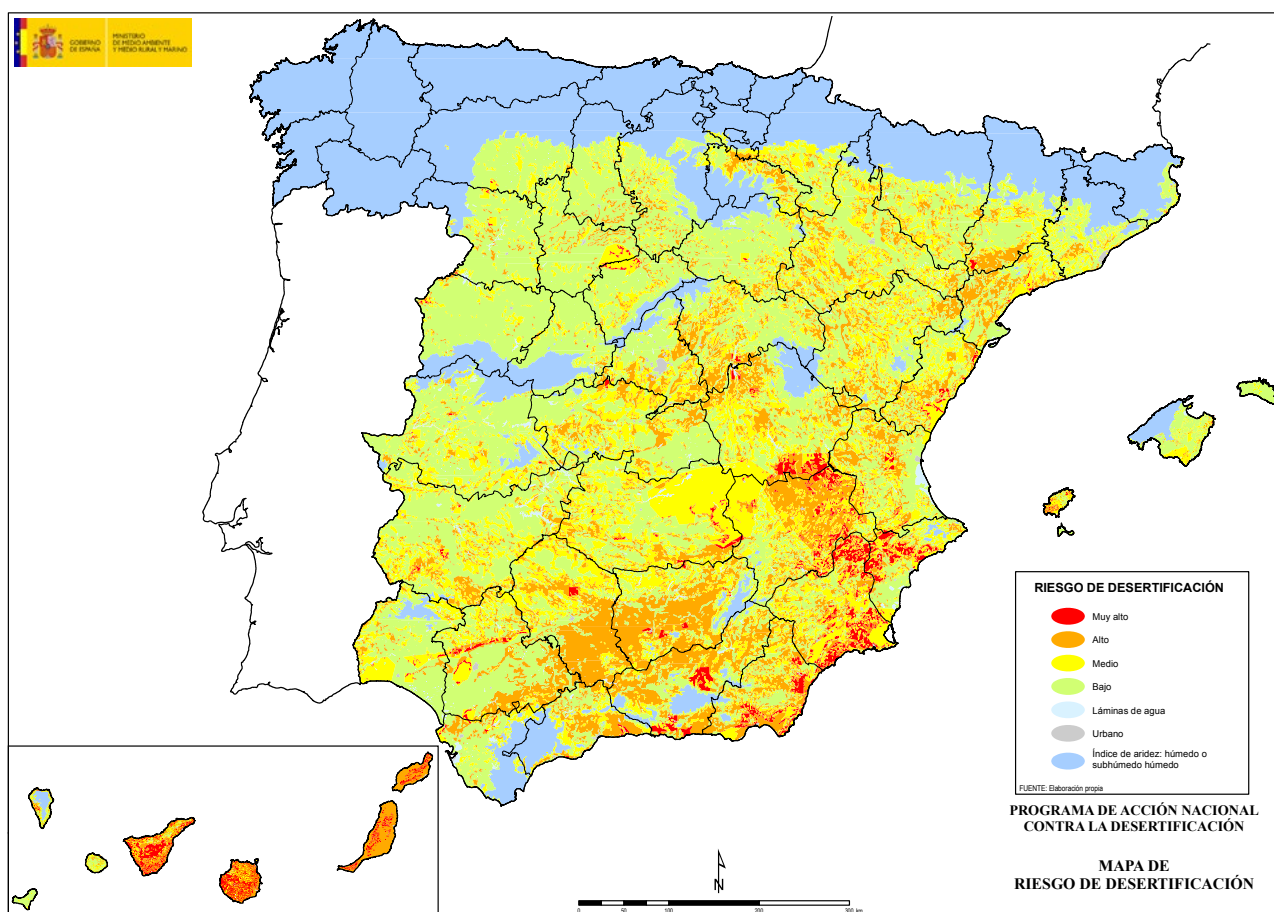
³ Según el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO, 2024b), el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) —la ruta energética y climática española para el período 2023-2030— tendrá un impacto positivo sobre el empleo: crecería un 2,8% en el período 2025-2030, un aumento de entre 362 mil y 560 mil personas empleadas.

A continuación se plantea una breve descripción por sectores de la posible evolución del mercado laboral y las condiciones de trabajo que puede conllevar este reto ecológico.

Sector agrario

El mayor problema al que se enfrenta el sector agrario es el de la desertificación: el cambio climático impondrá cambios en los usos del suelo y del agua dulce. España es uno de los países europeos con mayor riesgo, con más de dos tercios del país potencialmente amenazado, especialmente el sureste peninsular y las Islas Canarias por la agricultura intensiva y la aridez⁴. Las consecuencias previsibles de la desertificación serían ensanchar la desigualdad territorial y los movimientos migratorios, mayor atención a nuevos vectores infecciosos y alérgenos, en general, y la menor estabilidad en la producción agrícola, la competencia hídrica y la necesidad de transformar prácticas agroganaderas, en particular. Por otro lado, la creciente inestabilidad de las cosechas se puede ver agravada por los fenómenos meteorológicos adversos, algo relevante por ejemplo en caso de granizo o lluvias que afectan a cosechas situadas en zonas inundables.

Gráfico 2. Mapa de desertificación en España



Fuente: Mapa de riesgo de desertificación elaborado por MITECO.

4 Para más información en torno a la desertificación en España, consultar la web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico: <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/desertificacion-restauracion/lucha-contra-la-desertificacion/lch-espana.html>



El escenario de degradación del suelo y la reducción de recursos hídricos no solo puede apuntar hacia la pérdida de empleo, también a la mayor dependencia de temporadas cortas y condiciones climáticas determinadas, esto es, concentrando estacionalmente en períodos cortos un empleo precario basado en una mayor intensificación del trabajo..

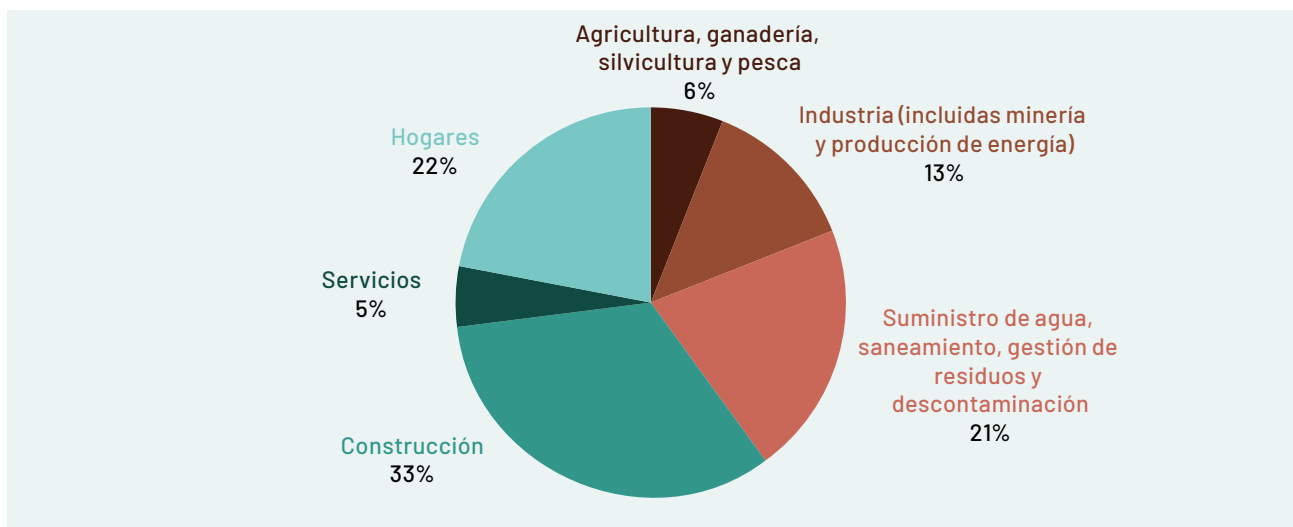
Para mitigar los efectos más perjudiciales en las zonas afectadas, atravesado por políticas activas de formación, el PNIEC prevé el impulso del empleo verde en torno a energías renovables y el trabajo de restauración hidrológico-forestal, además de cambios en las prácticas agrícolas (ajuste de la fertilización y agricultura de conservación, mediante siembra directa y cubiertas vegetales) y ganaderas (gestión de purines). La previsión para 2030 es de un crecimiento discreto, por encima de los 10 mil empleos anuales.

Por otro lado, el sector agropecuario se enfrenta a otro límite: el uso de ciertos productos como nitratos, pesticidas y fosfatos, tanto por sus impactos ecológicos (alteración de ciclos necesarios para la vida y contaminación) como por su propia escasez futura (los fosfatos, por ejemplo, presentan límites de disponibilidad a largo plazo). Esto implica que la viabilidad de los modelos de agricultura y ganadería intensivas está cada vez más en entredicho, lo que exige una transición hacia prácticas más sostenibles y resilientes.

Sector construcción

La crisis ecológica tiene un impacto notable en la construcción, un sector muy extendido en España y con gran impacto ambiental por el uso intensivo de materiales y energía⁵, siendo además la edificación responsable del 11% de las emisiones GEI y del 30,6% del consumo energético en 2022 (MITECO, 2024b). Por otro lado, según el INE, el sector de la construcción constituye el 33% de los residuos generados por la economía española en 2022.

Gráfico 3. Producción de residuos en España (2022)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE.

⁵ La producción de materiales en el sector de la construcción español representa el 44% de su huella ecológica y el 63% de huella ecológica energética (González-Vallejo et al., 2015).



Por ello, existen dos rutas de transición ecológica para el sector de la construcción, a distintas velocidades: una que prioriza la rehabilitación sobre la nueva construcción y otra, más asentada, basada en la industrialización de la construcción. Estas reducen necesidades energéticas al integrar energías renovables y la eficiencia energética. Las nuevas técnicas de edificación responsable pueden derivar en brechas de capacitación en áreas relacionadas con el desarrollo e integración de nuevos materiales sostenibles, sistemas de aislamiento térmico, la implementación de energías renovables (fotovoltaica, aerotermia) y la gestión de residuos. La evolución esperada es de un aumento interanual de 71 mil empleos hasta 2030.

Sin embargo, el sector de la construcción presenta desafíos relacionados con las cadenas de subcontratación y la estructura de su tejido empresarial (según el INE, en 2024 el 39% de las empresas del sector tiene menos de 6 personas asalariadas y 52% no tiene ninguna). Por otro lado, con la naturaleza discontinua de los proyectos, **la construcción aparece como un sector especialmente vulnerable a la precariedad laboral (algo que empeora en el contexto de eventos climáticos extremos). Esta precariedad tiende a concentrarse especialmente entre la población migrante, que constituye una parte significativa de la fuerza de trabajo en el sector y que, a menudo, enfrenta mayores niveles de informalidad, temporalidad y riesgo. Por otro lado, las condiciones de estructura empresarial y discontinuidad descritas explican una resistencia notable a los cambios y la formación continua, algo relevante en términos de prevención de riesgos laborales** (Segarra Cañamares et al., 2017).

Sector industrial

La disponibilidad de materias primas, el abastecimiento energético, riesgos de suministro por interrupciones de fenómenos meteorológicos adversos (olas de calor, inundaciones, sequías...), la contaminación... hacen del sector industrial un elemento central en la transición ecológica. Los conocidos *empleos marrones* (contaminantes, con alta dependencia de recursos o intensivos en carbono) se enfrentarán a una presión significativa para transformarse o reducir su actividad (especialmente en el caso de la industria extractiva⁶).

En todo caso, para otros sectores la transición aparece como un catalizador para la transformación y creación de empleo, aumentando en torno a la digitalización, la eficiencia energética, la energía renovable, la gestión de residuos y la movilidad sostenible; por otro lado, la transformación va de la mano de procesos de recualificación y mejora de habilidades. En este contexto, según el PNIEC la previsión es de un aumento neto de más 75 mil empleos por año hasta 2030.

Por otro lado, la transición en el sector industrial no está exenta de riesgos. Por un lado, las nuevas fuentes de energía traen consigo otras fuentes de riesgo. **Sin embargo, más allá de la necesidad de garantizar la reconversión por la pérdida de ciertos empleos, la transformación y creación puede apuntar al ensanchamiento de brechas territoriales y de polarización en el mercado de trabajo industrial. Así, mientras surgen empleos altamente cualificados, atravesados por modelos centrados en la productividad, estos van acompañados de empleos poco cualificados que se fundan sobre modelos basados en la intensificación del trabajo, requiriendo perspectivas preventivas diferenciadas.**

Sector servicios

La crisis ecológica tiene profundas consecuencias en una estructura productiva terciarizada. Los fenómenos meteorológicos adversos dañan infraestructuras y comprometen cadenas de suministro; además, la pérdida de biodiversidad y la escasez de recursos (hídricos o energéticos) ensanchará brechas territoriales para la hostelería o el turismo. Así, la crisis ecosocial se proyecta sobre el sector servicios en inestabilidad e interrupciones operativas, pero también en cambios en la demanda relacionados con las limitaciones a la movilidad y otros problemas de abastecimiento energético. El impacto en el empleo del sector servicios es heterogéneo. A pesar de una tendencia positiva general, según el PNIEC, encontramos algunas ramas cuyo crecimiento estaría por debajo de los 20 mil empleos anuales (actividades inmobiliarias, actividades financieras y de seguros, actividades artísticas y recreativas, transporte y almacenamiento y otros servicios); en otras ramas veríamos un crecimiento acelerado hasta 2030, como hostelería (en torno a los 45 mil empleos por año) o comercio y reparación (87 mil empleos por año).

Partimos de otro sector especialmente vulnerable para el que crisis de todo tipo han extendido una precariedad ya arraigada, algo relevante en las ramas cuya evolución se espera un mayor aumento de la ocupación. **Alta rotación, temporalidad, parcialidad no deseada, jornadas irregulares, salarios bajos, etc. dentro de una estructura empresarial en la que predomina la pequeña y micro empresa (en la hostelería y en comercio y reparación, el 99% de las empresas tiene menos de 50 personas asalariadas en 2024, según el INE). La alta dependencia de la estacionalidad en la hostelería produciría un efecto**

⁶ La industria extractiva es la única que apunta a una tendencia negativa, con la previsión de pérdida de 700 empleos anuales entre 2021 y 2030 (MITECO, 2020), algo relacionado con la gestión de materiales y residuos en el sector de la construcción.

similar al ocurrido en agricultura: concentración del trabajo en períodos breves y una creciente inestabilidad dentro de un modelo basado en la intensificación del trabajo, donde la población migrante de nuevo desempeña un papel clave, muchas veces en condiciones de elevada vulnerabilidad laboral.

Más allá de estas dinámicas particulares, existe una recomposición transversal de las cadenas de valor, limitando ciertos modelos de crecimiento sectorial y alterando ciertos patrones productivos existentes. Esto va más allá de una opción política: es una necesidad estructural y urgente para la sostenibilidad a largo plazo. La transformación ecológica es un proceso inevitable que exigirá revisar no solo qué se produce, sino cómo se produce y en qué condiciones. Esto implica la necesidad de observar cómo afecta a las condiciones laborales, ya que supone la intensificación de viejos riesgos y la emergencia de otros nuevos derivados del contexto ecológico y tecnológico próximo. Esto exigirá una actualización profunda de las estrategias de prevención de riesgos laborales, abriendo un nuevo campo de intervención en salud laboral en el marco de la transición ecológica.



2. IMPLICACIONES DE LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA EN LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Toda sociedad, cada forma de producción y consumo, genera sus propios riesgos. En el contexto de una transición ecológica, resulta imprescindible considerar tanto aquellos riesgos vinculados directamente a los procesos productivos como los que surgen de un entorno cambiante, cada vez más condicionado por factores ambientales, biológicos o climáticos. Las transformaciones en lo que producimos y en cómo lo producimos implicarán necesariamente una revisión de los riesgos laborales. Si no se actúa con diligencia, estos riesgos podrían traducirse en nuevos daños para la salud de las personas trabajadoras o en una intensificación de los ya presentes, haciendo aún más urgente una actualización de las políticas de prevención, evaluación y control de riesgos laborales en el marco de la transición ecológica.

Prevención de riesgos laborales ante la transición ecológica

En el contexto de los cambios productivos y ambientales que acompañan a la transición ecológica, la prevención de riesgos laborales debe adoptar un enfoque ampliado, dinámico y proactivo. Esta transformación exige no sólo adaptaciones técnicas, sino también organizativas que integren nuevos factores de riesgo y garanticen condiciones de trabajo seguras.

Para abordar esta complejidad, distinguiremos entre condiciones generales de carácter externo y no específicos del proceso productivo (**factores externos** en términos preventivos), que afectan directa o indirectamente a todos los sectores o actividades requiriendo políticas de adaptación; y riesgos específicos orientados a entornos, tecnologías y procesos concretos (**factores internos** en términos preventivos).

1. Factores externos del proceso productivo

a. Fenómenos meteorológicos adversos (FMA)

De acuerdo con la ITSS (2025), consideraremos FMA a todos aquellos eventos meteorológicos “que puedan influir directa o indirectamente en la generación de riesgos para las personas trabajadoras”. Entre ellas encontramos fenómenos relacionados con la temperatura, lluvia, radiación solar ultravioleta, viento, tormentas, etc.

Debido al cambio climático, se debe considerar el incremento en frecuencia, intensidad y duración de los FMA, por lo que se recomienda que las evaluaciones de riesgos laborales incluyan los mismos como parte de las condiciones ambientales externas. Esto implicaría:

- 1) Identificar tareas y personas expuestas directa o indirectamente.
- 2) Valorar el impacto en la salud.
- 3) Establecer protocolos preventivos según previsiones de alertas oficiales.

Para la identificación de los niveles de advertencia, hay que tener en cuenta las previsiones meteorológicas integrando los dos sistemas de emergencias previstos por el Real Decreto 486/1997, que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

a) AEMET: organismo nacional que prevé la evolución del fenómeno con un adelanto máximo de 72 horas. Se basa en tres niveles de advertencia sobre población vulnerable y zonas expuestas:

- **Amarillo:** peligro bajo, daños potenciales moderados. Se recomienda extremar la atención y tomar precauciones.
- **Naranja:** peligro importante, daños potenciales graves. Se recomienda preparación y precauciones adicionales.
- **Rojo:** peligro extraordinario, daños potenciales muy graves o catastróficos. Se recomienda tomar medidas preventivas y actuar según indiquen las autoridades.

b) Órgano autonómico correspondiente: complementan la información nacional de AEMET aportando avisos locales más detallados y específicos, pudiendo facilitar una respuesta más ajustada.

La persona empresaria es la máxima responsable de la seguridad de las personas trabajadoras, incluso ante los FMA más imprevisibles. Evitar y evaluar los riesgos que no puedan evitarse no son los únicos principios de la actividad preventiva: se debe planificar la prevención adaptando la organización del trabajo a las condiciones sociales, la técnica y la *influencia de los factores ambientales en el trabajo* (art. 15.1.g LPRL). La ITSS diferencia dos tipos de medidas preventivas:

1. Medidas ordinarias: aplicables en el desarrollo habitual de la actividad durante FMA. Buscan prevenir efectos adversos y minimizar riesgos en condiciones climatológicas desfavorables, sin requerir activación de protocolos de emergencia

- Ajustes horarios a franjas de menor exposición, flexibilidad en la distribución de tareas, formación básica sobre riesgos aplicados al clima...

2. Medidas de emergencia: aplicables durante el nivel de alerta naranja o roja, o cuando se produce un evento repentino (por ejemplo, un incendio) que pone en riesgo inmediato la salud o la integridad de las personas trabajadoras.

- Paralización total o parcial de la actividad o activación de plan de emergencias (evacuación total o parcial, confinamiento en lugares seguros, comunicación con protección civil y emergencias...).

i. Altas temperaturas

Uno de los FMA más relevantes son los episodios de calor extremo, también conocidos como olas de calor. Estos eventos son los que más afectan a la salud, siendo una de las principales causas de mortalidad vinculadas a la crisis ecológica⁷, al mismo tiempo que existe un importante déficit de medidas preventivas y de adaptación en las empresas españolas (Fundación 1º de Mayo, 2025). Las zonas más afectadas por el calor extremo en España son el interior peninsular, el sureste y las zonas urbanas de alta densidad, debido al efecto isla de calor (concentración de edificaciones, asfalto y actividad humana).

El aumento de la temperatura corporal, la deshidratación o la vasodilatación pueden provocar diferentes disfunciones orgánicas, mareos, desmayos... Algunos problemas de salud serían el golpe de calor, el agotamiento, erupciones cutáneas o el agravamiento de enfermedades crónicas. De acuerdo con la NTP 0922, los factores que reducen la tolerancia individual al riesgo serían edad, obesidad, hidratación, los medicamentos y bebidas alcohólicas, el género y la falta de tiempo de aclimatación. Entre los colectivos más vulnerables a riesgos térmicos encontramos a personas con problemas de salud previos, pero ello también está determinado por la precariedad laboral, especialmente en los casos de mayor exposición, es decir, en trabajos a la intemperie o en exteriores (como el sector agrícola y la construcción). Para desarrollar la actividad preventiva deberá observarse el nivel de alarma de la AEMET. Algunas medidas asociadas serían:

- **Aviso amarillo** (máximas aproximadas de 34 a 38°C, dependiendo de la zona⁸). Riesgo bajo, inicio de medidas. Ajustes de jornada, hidratación, información del personal, evitar sobreesfuerzos y evaluar exposición individual.
- **Aviso naranja** (máximas aproximadas de 37 a 40°C). Riesgo alto, activación de medidas específicas y protocolos de prevención por calor. Intensificar ajustes en torno a la reorganización de tareas y horarios. Valorar restricciones en la actividad física.
- **Aviso rojo** (máximas aproximadas de 40 a 44°C). Riesgo extremo. Priorizar la suspensión de trabajos al aire libre en horas críticas, especialmente los que se dan en solitario. Mantener tareas imprescindibles, con control riguroso y supervisión sanitaria.



Para un tratamiento más desarrollado del calor desde la perspectiva de la PRL, se recomienda la [Guía práctica para la gestión del calor en el trabajo \(FIM-ISTAS\)](#).



⁷ En el verano del 2022, se estima que la ola de calor tuvo un exceso de mortalidad respecto a años anteriores de 61,7 mil personas en Europa y 11,3 mil en España (Ballester et al., 2023).

⁸ Los valores se ajustan por región: en el norte de España, una alerta puede activarse a los 34°C (zonas costeras del norte), mientras que en el sur puede que no se active hasta los 38°C (Andalucía interior, Castilla-La Mancha y Murcia, entre otras).

En la medida de lo posible, **debe priorizarse una estrategia integradora con alertas del Ministerio de Sanidad a través del servicio de [Meteosalud](#)**, que no solo toman en cuenta información meteorológica, también su impacto en la salud de las personas. La clave de este servicio es que monitoriza el impacto real del clima en el bienestar humano mediante el Índice Kairós. Esta herramienta metodológica complementa la información meteorológica de la AEMET con datos demográficos y de mortalidad del INE. A partir de esta integración, Meteosalud define cuatro niveles de riesgo (ausencia, bajo, medio y alto) vinculados a una probabilidad de exceso de mortalidad del 10% o superior. Esto permite prever el impacto térmico con cinco días de antelación y optimizar la protección de los colectivos vulnerables (ISCIII, 2024).

ii Lluvias intensas o persistentes

Las consecuencias de trabajar bajo condiciones de lluvia intensa o persistente, cada vez más frecuentes en la Península Ibérica, pueden ser múltiples: superficies resbaladizas, inestabilidad del terreno, visibilidad reducida o aumento del peso, entre otras. Todo ello puede derivar en caídas, accidentes eléctricos, atrapamientos, infecciones cutáneas, hipotermia o agravamientos de enfermedades respiratorias. A estos factores se suma el riesgo estructural de los centros de trabajo situados en zonas inundables o áreas con drenaje insuficiente, lo que incrementa la probabilidad de anegamientos repentinos. Estos factores agravan riesgos previos y afectan especialmente en trabajos al aire libre, en altura o con maquinaria eléctrica. Sectores como la agricultura, la construcción y el transporte son particularmente vulnerables a los peligros derivados de la lluvia intensa o persistente.

Las lluvias intensas o persistentes son especialmente comunes en zonas como el norte y noroeste (Galicia, Asturias, Cantabria), donde el clima atlántico genera lluvias persistentes en otoño e invierno, o en la costa mediterránea (Cataluña, Comunidad Valenciana, Murcia), donde fenómenos como la gota fría pueden provocar precipitaciones torrenciales.

- **Aviso amarillo** (15–20 mm/h o persistentes 40–60 mm/12h, dependiendo de la zona). Riesgo bajo, inicio de medidas. Vigilar zonas de trabajo expuestas. Revisión de desagües, cubiertas y protecciones. Posibles resbalones o visibilidad reducida. Identificar de forma preventiva al personal con dificultades de acceso al centro de trabajo en caso de empeoramiento.
- **Aviso naranja** (30–40 mm/h o persistentes 80–100 mm/12h). Riesgo alto, activación de protocolos de prevención. Aplicar medidas preventivas específicas: evitar trabajos en altura, suspender tareas con maquinaria en pendiente, reforzar señalización y protección eléctrica. Activar planes de contingencia.
 - En centros ubicados en zonas inundables, activar medidas organizativas como la flexibilidad horaria o el teletrabajo para evitar desplazamientos de riesgo. Asegurar la estanqueidad de almacenes de productos peligrosos.
- **Aviso rojo** (60–90 mm/h o acumulados 120–180 mm/12h). Riesgo extremo. Suspender trabajos en exteriores si hay riesgo de deslizamiento, anegamiento o caída de objetos. Evacuar de forma preventiva los centros de trabajo en zonas de alta inundabilidad. Activar emergencias. Solo se permiten trabajos esenciales con autorización y medidas reforzadas.

b. Nuevos vectores infecciosos

Los nuevos vectores infecciosos juegan un papel cada vez más relevante dentro de la crisis ecosocial global. Estos están ligados a cambios en los ecosistemas y actividades humanas desreguladas: la *pérdida de biodiversidad* reduce el "efecto diluyente" sobre el control de patógenos; la *deforestación y cambios en el uso del suelo* (incluyendo la urbanización) obligan a muchas especies a migrar más cerca de los humanos; el *cambio climático* tendría como consecuencia una ampliación del rango geográfico y temporal de vida de muchos vectores infecciosos, especialmente del mosquito (*Aedex, Culex*) y la garrapata (*Hyalomma, Ixodes*).

En conjunto, se dan las condiciones perfectas para la zoonosis, es decir, la transmisión de enfermedades desde animales a seres humanos, a menudo a través de estos vectores. Entre las enfermedades de riesgo en España encontramos el dengue, el virus del Nilo Occidental, la fiebre de chikungunya, el virus Zika o la malaria (transmitidas por mosquitos), por un lado, y la enfermedad de Lyme, la fiebre Crimea-Congo, TIBOLA/DEBONEL o la fiebre botonosa mediterránea (transmitidas por garrapatas) (MITECO, 2024a).

Si bien tienen elementos comunes, el hábitat y el comportamiento de los mosquitos y las garrapatas difieren entre sí. Entre los sectores más expuestos a ambos encontramos el trabajo a la intemperie de la agricultura, ganadería y silvicultura, pero también construcción, jardinería y mantenimiento de parques urbanos o rurales. Los mosquitos serían más habituales en zonas húmedas, urbanas o rurales, si bien se extienden por la urbanización y las temperaturas elevadas, muy frecuentes en regadíos, jardines y obras; las garrapatas son más habituales en zonas rurales secas, muy frecuentes en zonas forestales o de alta vegetación y de montaña. Cabe resaltar que la transición ecológica tiene entre sus propósitos labores de reforestación, lo que implica un aumento potencial de riesgos relacionado con la zoonosis, especialmente por garrapatas al incrementar la cobertura vegetal y la recolonización de fauna asociada a este proceso, desplazando vectores a través de corredores verdes hacia zonas donde no estaban presentes. En mosquitos, la relación es más variable, pero pueden producirse microclimas húmedos que favorezcan su proliferación.

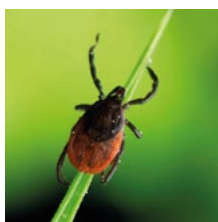


Folleto sobre prevención de picaduras de garrapata y mosquito en el trabajo:



Folleto INSST picadura de mosquito

[Pulsa para ver el folleto](#)



Folleto INSST picadura de garrapata

[Pulsa para ver el folleto](#)

Entre los colectivos vulnerables encontramos trabajadores temporales y migrantes, frecuentes en sectores como la agricultura y la construcción, que a menudo enfrentan barreras idiomáticas, desconocimiento del entorno laboral o limitado acceso a equipos de protección y formación preventiva. También son especialmente sensibles las personas jóvenes o sin experiencia, las mujeres embarazadas, así como quienes presentan enfermedades crónicas o inmunosupresión, por su mayor susceptibilidad ante infecciones, (todas ellas con un escaso poder de negociación de sus condiciones).

A la hora de evaluar el riesgo, debemos tener en cuenta que estamos tratando de actividades sin intención deliberada de manipular estos vectores y sus agentes biológicos, es decir, actividades que tienden a moverse en una situación de **incertidumbre** sobre su presencia. Estos casos son más complejos que aquellos donde sí existe una intención deliberada de manipular agentes biológicos (principalmente en laboratorios), exigiendo una evaluación detallada de riesgos, si bien es habitual que no se lleve a cabo. Si una evaluación no permite establecer con certeza la presencia de agentes biológicos, podemos aplicar el **principio de precaución** presumiendo que el agente biológico está presente basándonos en:

- La información técnica y científica disponible sobre los agentes biológicos y sus vectores:
 - Evidencia epidemiológica, incluyendo estacionalidad, distribución geográfica...
 - Un análisis sobre el espacio de trabajo que determine si el ambiente es favorable para su supervivencia, reproducción y/o proliferación.
- La atención a alertas públicas y medios informativos que determinen la presencia de enfermedades asociadas al vector en la zona.

El conocimiento del riesgo presente es fundamental para activar acciones preventivas al trasladarlo a un comité de seguridad y salud o al servicio de prevención. Para ello podemos recurrir a la NTP 833, sobre la evaluación simplificada relacionada con agentes biológicos. Hay que tener en cuenta que los vectores infecciosos no son agentes biológicos (patógenos): los vectores son la vía de exposición de estos, por lo que la aplicación de la nota técnica no es directa ni literal. El método puede diferenciarse en dos pasos:

1) **Consecuencias:** existe una clasificación de agentes biológicos, ordenados en grupos del 1 al 4 (G1-G4) según las consecuencias, riesgo de propagación y existencia de tratamiento, en el anexo II RD 664/1997:

- **G2:** pueden causar enfermedad y suponer peligro, pero es poco probable la propagación y puede tratarse (por ejemplo, la enfermedad de Lyme por *Borrelia burgdorferi*, en garrapatas *Ixodes ricinus*).
- **G3:** pueden causar enfermedad grave y tienen riesgo de propagación, aunque existe tratamiento o soporte (por ejemplo, el virus del Nilo Occidental, en mosquitos *Culex pipiens*).
- **G4:** causan enfermedad grave, con gran riesgo de propagación y sin tratamiento (por ejemplo, el virus Crimea-Congo, en garrapatas *Hyalomma marginatum*).

2) **Exposición:** la metodología no detalla específicamente el contacto con vectores, pero es posible enfocarlo desde el tiempo de la jornada que se realiza, la densidad vectorial y la probabilidad de picadura, de acuerdo a la información técnica prevista. En este sentido, una propuesta sería:

- **Exposición baja:** presencia ocasional, estaciones frías, medidas preventivas implantadas...



- **Exposición media:** trabajo frecuente en zonas endémicas durante la temporada de alta actividad.
- **Exposición alta:** trabajo continuo en áreas de alta densidad de vectores y patógenos conocidos.

En los casos de exposición a los G2, G3 y G4, las medidas deben implementarse de acuerdo con lo recogido en los arts. 5-13 del RD 664/1997, de acuerdo a la NTP 833 y la *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo* del INSST.

Del cruce de estas las variables de consecuencias y exposición, obtenemos el **nivel de riesgo potencial**, en función del cual se definen las medidas preventivas a implementar. Los niveles de riesgo potencial son:

- **Nivel 1:** Riesgo muy bajo. Vigilancia activa y cuidar el cumplimiento de los principios adecuados de seguridad e higiene en el entorno laboral. La acción sindical puede consistir en exigir información y formación básica. Si la exposición es alta, hay que tomar medidas para minimizarla.
 - Ejemplo: revisar ropa y piel.
- **Nivel 2:** Riesgo bajo. Se debe exigir tomar medidas preventivas (técnicas y organizativas) lo antes posible.
 - Ejemplo: control ambiental, repelentes homologados y uso de EPIs adecuados (ropa holgada de colores claros para facilitar la detección con manga larga, pantalón largo, calzado cerrado y un calcetín largo que permita meter los pantalones por dentro).
- **Nivel 3:** Riesgo alto. Se deben exigir medidas adicionales rápidas.

- Ejemplo: Fumigación y control total de plagas; restricción de accesos a personal autorizado y formado, EPIs especiales, protocolos específicos y vacunación (si existe).
- **Nivel 4:** Riesgo muy alto. Medidas urgentes e inmediatas. Se puede llegar a paralizar la actividad, si fuese necesario, hasta aplicar medidas correctoras.
 - Ejemplo: exigir paralización del trabajo si no hay protección extrema o restricciones de acceso.

Tabla 1: Niveles de riesgo potencial para agentes biológicos

	G1	G2	G3	G4
Baja	1	2	3	4
Media	1	3	3	4
Alta	1*	3	4	4

Fuente: Extraída de la NTP 833 (INSST, 2009).

Cabe resaltar que, de acuerdo con el principio preventivo de evitar y combatir los riesgos en su origen (art. 15 LPRL), los protocolos deben incidir sobre las primeras causas en la *cadena de infección*: la efectividad de las medidas preventivas será mayor si se interviene directamente en el foco que genera las condiciones propicias para la reproducción del vector infeccioso, antes que sobre los medios a través de los que se propagan (protección colectiva) y, en último lugar, sobre la protección del último eslabón: la protección individual.

c. Alérgenos

En el marco del cambio climático, se ha registrado un aumento significativo en la presencia y concentración de alérgenos en el entorno laboral. Si bien podemos hablar de alérgenos desde los hongos, ácaros, animales o insectos, el principal alérgeno y el más afectado por la crisis ecológica es el polen⁹, especialmente por su carácter estacional. Tal y como señala la OMS (OMS, 2025), el cambio climático amplifica la gravedad y frecuencia de la alergia al polen, afectando a la producción y distribución del mismo. Por un lado, respecto a la producción, el incremento del CO₂ y la temperatura hace que las temporadas de crecimiento de plantas sean más tempranas y largas (cabe resaltar que la contaminación también es un estresor de las plantas, induciendo una respuesta defensiva en la producción de polen); por otro, el cambio climático extiende el área geográfica de propagación del polen, aumentando la exposición y el aumento de las reacciones alérgicas. Además, la contaminación de las partículas en suspensión resulta en una alteración de la superficie del polen que incrementa la respuesta inflamatoria de enfermedades respiratorias, dérmicas o inmunológicas de las personas trabajadoras.

Al igual que los vectores infecciosos, aunque el polen u otros alérgenos (como los ácaros del polvo) no

⁹ Según la Sociedad Española de Alergología e Inmunología Clínica (2021), más de 8 millones de personas son alérgicas al polen en España.

están incluido dentro de la categoría de agente biológico, y por tanto no es de aplicación el RD 664/1997, ello no exime a la empresa de garantizar la salud de las personas trabajadoras. Teniendo en cuenta alertas públicas ([SEAIC](#)) y el conocimiento técnico y científico disponible, se señalan algunas medidas preventivas a emplear para reducir y mitigar efectos, una vez detectadas las personas trabajadoras vulnerables (por reconocimientos médicos o diagnósticos clínicos):

- 1. Medidas organizativas:** Reasignación de tareas minimizando la exposición de trabajadores altamente sensibles. Planificación de la jornada al aire libre evitando períodos de menor concentración del polen (primera hora de la mañana y última de la tarde). Formación e información estacional y formación específica a personas vulnerables. Establecer protocolos de actuación en caso de reacción alérgica aguda.
- 2. Medidas higiénicas:** Limpieza frecuente de instalaciones con métodos húmedos o aspiración para reducir la acumulación de polen.
- 3. Medidas de protección.** Mascarillas FFP2 o superior para personal altamente sensible, gafas de protección ocular y ropa de trabajo lavable con recambio.
- 4. Vigilancia de la salud.** Reconocimientos médicos regulares en zonas y sectores específicos con alta exposición (trabajo al aire libre, sector agrícola y construcción).



LA CRISIS ECOLÓGICA NO AFECTA A TODOS POR IGUAL

Más allá de los factores de salud individual, la precariedad laboral incrementa notablemente los riesgos descritos, especialmente en trabajos en exteriores que encontramos sobrerrepresentados en actividades como limpieza urbana, agricultura o construcción. Los riesgos aquí están determinados por la escasa inversión en prevención, la limitación en la adaptación de jornadas, además de la estacionalidad, temporalidad o discontinuidad que produce inestabilidad laboral y el mayor miedo a perder el empleo, entre otros determinantes. Abordar las condiciones laborales es prevenir la exposición desproporcionada a los riesgos ecológicos.

La transición justa es fundamental porque **la precariedad es un determinante de la salud** que amplifica el impacto de la crisis ecológica sobre las personas trabajadoras. Los FMA, la contaminación o la proliferación de vectores infecciosos no son simples fenómenos ambientales o ecológicos: implican **riesgos sociales distribuidos de forma desigual**.



ANTE EL RIESGO, SIN ACUERDO: DECIDIMOS

Puede darse el caso de que la empresa no aplique las medidas preventivas adecuadas contra un riesgo. Ante el **desacuerdo con la dirección de la empresa**, se plantean dos escenarios:

1. **Urgencia ante riesgo grave e inminente** (art. 21 LPRL): las personas trabajadoras pueden abandonar su puesto de trabajo interrumpiendo la actividad. Por su lado, la RLPT puede acordar por mayoría la **paralización de la actividad** de las personas trabajadoras expuestas al riesgo, con comunicación a la empresa y a la autoridad laboral (que responderá en un plazo de 24h ratificando o anulando la paralización).
2. **Gravedad sin urgencia**: con la implicación de la plantilla, tras sucesivas negativas a tomar medidas adecuadas, es recomendable **denunciar ante la ITSS** explicando los hechos concretos y su motivación, pudiendo plantear adicionalmente otras medidas de conflicto y movilización.

LA PREVENCIÓN SALVA VIDAS: ACTUAR ANTE EL RIESGO NO ES OPCIONAL.



2. Condiciones internas del proceso productivo

Una vez desarrollados los riesgos relacionados con aspectos transversales a la crisis ecológica, se tiene en cuenta aquellos que surgen del propio proceso productivo. La transición ecológica puede desarrollar la precariedad, amplificando la existencia de *empleos negros* asociados a sectores sostenibles que presentan condiciones laborales deficientes, incluyendo las relacionadas con salarios o estabilidad contractual, con importantes efectos sobre la salud de las personas trabajadoras. En estos casos, el diseño de nuevos procesos productivos debe tener en cuenta el factor trabajo para, más allá de generar políticas de paliación de efectos climáticos, integrar una mirada preventiva e inclusiva que aborde de forma integral los impactos laborales de la transición, evitando generar nuevas brechas sociales o profundizar en las desigualdades existentes.

Aunque existen elementos comunes, como los riesgos asociados a la adaptación y descualificación por la velocidad de los cambios, la creciente exposición simultánea a diversos riesgos (ISTAS, 2019) o incertidumbre laboral ante el mismo cambio climático, la diversidad de sectores y riesgos emergentes dificultan un tratamiento conjunto. Por ello, se presenta una lista no exhaustiva de riesgos para las actividades más relevantes, según ISTAS (2019), en cuanto al impacto en la seguridad y salud y el crecimiento del empleo verde:

ENERGÍAS RENOVABLES

Las energías renovables, en particular la solar y la eólica, se han consolidado como pilares fundamentales en la lucha contra la crisis climática y en la búsqueda de modelos productivos más sostenibles. Su desarrollo no solo contribuye a la reducción de emisiones contaminantes, sino que también impulsa la creación de empleo en sectores emergentes vinculados a la transición energética.

Este crecimiento plantea algunos desafíos laborales relacionados con la salud y seguridad de las personas trabajadoras:

- **Energía eólica**

Seguridad: Caídas de altura durante montaje, mantenimiento o inspección de aerogeneradores y caída de objetos, principalmente atrapamiento con piezas móviles (hélices, engranajes...). Riesgo eléctrico por alta tensión. Incendios por fallos eléctricos. Riesgo de accidente por transporte de cargas sobredimensionadas (EU-OSHA, 2013b).

Higiene: Exposición a químicos peligrosos como resinas epoxi y estireno durante la fabricación y reparación de palas, que causan dermatitis, alergias y posibles efectos reproductivos. También se encuentran nanomateriales con posibles efectos similares al amianto y otros gases/polvos nocivos que afectan las vías respiratorias. La exposición a ruido (35-50 dBA, baja frecuencia 50-70 dB) y vibración de cuerpo entero por transporte (EU-OSHA, 2013b).

Ergonomía: Grandes cargas físicas por el ascenso frecuente de escaleras en torres de hasta 80 metros, a menudo cargando más de 10 kg de equipo, provocando trastornos musculoesqueléticos y agotamiento. Posturas incómodas y los movimientos repetitivos en espacios reducidos (góndolas, palas) que generan esguinces, fatiga y lesiones a largo plazo. El manejo manual de componentes grandes y pesados durante la fabricación y el transporte también es un riesgo ergonómico significativo (EU-OSHA, 2013b).

Psicosociales: Los turnos rotativos día/noche y las largas horas de trabajo causan trastornos del sueño, problemas gástricos y afectan el estado de ánimo y rendimiento. Aislamiento prolongado por localización remota y condiciones meteorológicas, con la posibilidad de quedar varados en turbinas offshore. La presión de tiempos y la escasez de personal cualificado (lo que lleva a alta rotación y trabajadores inexpertos) son factores de estrés importantes (EU-OSHA, 2013b).

- **Energía solar**

Seguridad: Resbalones y tropiezos en tejados frágiles o inclinados y caída de objetos, principalmente. Los peligros eléctricos incluyen la tensión constante de los sistemas fotovoltaicos, fallos o líneas de alta tensión; el riesgo de incendio es significativo. También existen quemaduras por líquidos calientes en sistemas térmicos (EU-OSHA, 2013c).

Higiene: Hay exposición a sustancias químicas peligrosas (ácido fluorhídrico, silano, cadmio, plomo) durante la fabricación y el reciclaje de células fotovoltaicas. La radiación solar puede causar quemaduras, trastornos oculares y cánceres. El estrés por temperaturas extremas (frío o calor). Resbalones por lluvia o nieve. Además, existen peligros de nuevas tecnologías y nanomateriales aún en investigación (EU-OSHA, 2013c).

Ergonomía: La manipulación manual de paneles pesados para subir a los tejados es un riesgo común. Los movimientos repetitivos se presentan en tareas de montaje y en el procesamiento de reciclaje. El trabajo en posturas incómodas y prolongadas (de rodillas, en cuclillas) durante la instalación y mantenimiento puede causar trastornos musculoesqueléticos, como lesiones de espalda (EU-OSHA, 2013c).

Psicosociales: Existe un déficit de competencias y la frecuente contratación de trabajadores no cualificados o sin formación adecuada para nuevas tecnologías. El estrés laboral es común debido a condiciones precarias, presión de plazos y costes. La falta de comunicación en la subcontratación y el desconocimiento de riesgos por parte de personal no cualificado agravan la situación (EU-OSHA, 2013c).



REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS Y CONSTRUCCIÓN ECOLÓGICA

La rehabilitación energética de edificios y la construcción ecológica representan una de las áreas clave de la transición hacia un modelo urbano sostenible, al combinar eficiencia energética, reducción de emisiones y uso responsable de materiales. Algunos de los riesgos emergentes a tener en cuenta son los siguientes:

Seguridad: La EU-OSHA (2013a) apunta a que no hay grandes diferencias respecto a la construcción tradicional, si bien podrían agravarse algunos riesgos de trabajo en altura y caídas por un “diseño más complejo” de los edificios.

Higiene: En higiene, los trabajadores se exponen a compuestos orgánicos volátiles en espacios herméticos, a diversos polvos relacionados con afecciones respiratorias, entre otras sustancias como metales pesados, alérgenos, microorganismos, y nanopartículas. Además, cuando los residuos de la construcción se destinan al reciclaje o recuperación, la exposición de las personas trabajadoras se duplica o triplica durante su manipulación (EU-OSHA, 2013a) (ISTAS, 2019).

Ergonomía: Exposición a ruido y vibraciones Los riesgos ergonómicos se relacionan con una alta carga de trabajo físico por la manipulación de equipo pesado, transporte manual de materiales voluminosos o pesados, derivando en trastornos musculoesqueléticos. Con la separación manual de residuos para reciclar o recuperar, también se duplica o triplica la exposición a riesgos ergonómicos (EU-OSHA, 2013a).

Psicosociales: La intensificación del trabajo propia del sector (cargas de trabajo excesivas, ritmos de trabajo elevados...), sumado la naturaleza discontinua de los proyectos (incertidumbre e inseguridad laboral), entre otros factores como la percepción del peligro por la maquinaria o el trabajo en altura, pueden producir efectos muy diversos sobre la salud de las personas trabajadoras, como estrés, ansiedad, depresión, *burnout* o fenómenos de violencia laboral...

GESTIÓN DE RESIDUOS

La gestión de residuos promueve la reducción, reutilización y reciclaje de materiales con el fin de minimizar el impacto ambiental, constituyéndose como otro de los pilares de la transición ecológica. Este sector genera un volumen creciente de empleo vinculado a la sostenibilidad, pero también implica riesgos laborales asociados:

Seguridad: Según ANEPA (2022), no hay grandes actualizaciones ante la transición ecológica. Accidentes por maquinaria y vehículos, como atropellos, golpes o atrapamientos con camiones, carretillas o elementos móviles (cintas transportadoras, prensas). Riesgo de caídas al mismo nivel (por residuos, charcos) o a distinto nivel (fosos, tolvas, depósitos sin protección). Riesgo de incendio y explosión en zonas de descarga o almacenamiento por autoinflamación, o por la presencia de gases inflamables (metano) o lodos secos explosivos. Riesgo de golpes, cortes y pinchazos con objetos (agujas, vidrio, latas) durante la selección manual de residuos, con posible riesgo de infección (ISTAS, 2019) (ANEPA, 2022).

Higiene: Exposición a agentes biológicos por contacto con patógenos presentes en residuos. Exposición a agentes químicos por inhalación de gases tóxicos/nocivos por descomposición de materia orgánica. Exposición al ruido al operar con maquinaria. Un riesgo emergente es la exposición a nanomateriales presentes en el creciente flujo de residuos electrónicos, algo problemático por la incertidumbre sobre sus efectos y la falta de métodos de evaluación fiables (ISTAS, 2019) (ANEPA, 2022).

Ergonomía: Los riesgos ergonómicos están principalmente ligados a la intensa manipulación requerida en este sector. Trastornos musculoesqueléticos derivados de la manipulación manual de cargas pesadas o voluminosas, lo que exige sobreesfuerzos y fatiga física. Posturas forzadas de manera prolongada, junto a movimientos repetitivos, asociadas a las tareas de selección de residuos en las líneas de clasificación y los trabajos de red. El aumento de las operaciones de segregación y manipulación de materiales para cumplir con objetivos de reciclaje incrementa la exposición general a este tipo de riesgos.

Psicosociales: A los tradicionales riesgos relacionados con la excesiva carga de trabajo, responsabilidad e incertidumbre sobre la trazabilidad, procedencia y composición de los residuos manipulados (siendo de peligrosidad desconocida), hay que añadir el tecnoestrés derivado de la creciente automatización y uso de nuevas tecnologías, que puede producir más incertidumbre e inseguridad laboral (ISTAS, 2019) (ANEPA, 2022).

TRANSPORTE

El transporte es otro pilar de la transición ecológica, dado su peso en la contaminación atmosférica y su necesario papel para sostener la actividad productiva. La incorporación de tecnologías más limpias, como la electrificación de flotas y el fomento de la movilidad sostenible mediante biocombustibles, no supone un entorno de trabajo más seguro:

Seguridad: Además de los tradicionales, como caídas del mismo nivel, golpes, atrapamientos o accidentes de tráfico, encontramos algunos emergentes como riesgo eléctrico e incendios/explosión durante el proceso de carga (especialmente en carga rápida) o durante accidentes (ISTAS, 2019). El riesgo de incendio en espacios confinados como aparcamientos también es relevante.

Higiene: Aumento de la exposición al ruido y vibraciones al eliminar aislante de la cabina para reducir peso (ANEPA, 2022). Las fugas de electrolitos de las baterías dañadas pueden generar gases y líquidos inflamables, tóxicos y corrosivos (EU-OSHA, 2018). Cabe añadir la falta de información sobre algunos nuevos agentes químicos.

Ergonomía: Fatiga física, sobreesfuerzos y trastornos musculoesqueléticos (derivados de la manipulación de nuevos componentes voluminosos y pesados como baterías de vehículos, rotores o turbinas de molinos eólicos) asociados al empuje, transporte, sujeción y colocación de las cargas. Posturas forzadas en los nuevos medios de transporte (bicicletas o patinetes) si hay una colocación inadecuada del sillín, manillar o pedales (ANEPA, 2022).

Psicosociales: Destacan factores de adaptación a uso de vehículos eléctricos, sistemas digitales y nuevas herramientas de gestión de mano de obras en un contexto de incertidumbre laboral. Tecnoestrés, presiones por cumplir tiempos en el ajuste y optimización de rutas (ANEPA, 2022).

Implicaciones sobre la gestión de la prevención de riesgos laborales

La crisis ecológica modifica el modo en que producimos y trabajamos, implicando además una mayor complejidad en los riesgos que deben abordarse y la gestión preventiva no puede permanecer ajena a estos hechos. El modelo actual, mercantilizado y construido en gran medida sobre el cumplimiento formal de la normativa, ha tendido a priorizar la documentación y la certificación sobre la efectividad real de la

prevención. La complejización productiva y la preponderancia de riesgos emergentes desborda ese enfoque formalista y evidencia la necesidad de una gestión más sustantiva, centrada en la protección efectiva de la salud y en la participación de las personas trabajadoras. Esto requiere también evolucionar desde un enfoque reactivo hacia una gestión proactiva e integrada para responder a este creciente desafío.

ISTAS, en su *dossier* de propuestas para la mejora de la gestión preventiva (2016), presenta algunos puntos débiles del modelo de gestión preventiva actual, esencialmente el formalismo, la mercantilización y la baja participación de las personas trabajadoras. La crisis ecosocial tensiona los puntos débiles del modelo de gestión preventiva actual, que ya mostraba síntomas de tensión, tal y como se expone a continuación.

Formalismo y enfoque técnico desviado

El modelo se basa en una visión tradicional que ignora los determinantes sociolaborales de la salud, además de mostrar dificultades para adaptarse a nuevos escenarios como el que se ocupa este folleto. Un ejemplo muy claro está en la consideración de enfermedad profesional, mediante una lista cerrada (RD 1299/2006) cuya rigidez lleva al infra-reconocimiento de la causa laboral de muchas enfermedades (especialmente mentales, cardiovasculares o cánceres de origen ocupacional). Esto es incompatible con la emergencia de riesgos laborales derivados de la crisis ecológica. Distorsiona datos oficiales y oculta la verdadera magnitud del daño laboral, desincentivando la prevención al no obligar al empresario a asumir los costes derivados de exposiciones nocivas.

Este modelo es contradictorio con los objetivos transversales de 1) “anticipar y gestionar el cambio” que trae consigo la transición ecológica y 2) “mejorar la prevención de los accidentes y enfermedades profesionales” previstos por la Comisión Europea en el *Marco estratégico de la UE sobre seguridad y salud en el trabajo 2021-2027* (2021). Así, la apertura del modelo debe acompañarse de la aplicación de principios científicos, integrando la investigación pública mejorada de accidentes y enfermedades profesionales con fuentes de información causal (por empresas), clínica (en hospitales) y sociolaboral (encuestas de condiciones laborales y salud).

Baja participación de los trabajadores

Muchas empresas carecen de delegado de prevención o comité de seguridad y salud (CSS), lo que limita la identificación temprana de riesgos y la propuesta de medidas preventivas dejando a las personas tra-



bajadoras expuestas a riesgos laborales, especialmente si hablamos de riesgos emergentes transversales de la crisis ecológica o asociados a nuevas tecnologías, materiales o procesos relativos a su transición. La gran presencia de microempresas o empresas precarizadas, determinan un escenario de bajo poder de negociación y falta de representación real que empeora la exposición diferencial a estos riesgos.

Tabla 2. Empresas con Delegado/a de PRL o Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo en el año 2019, según actividad económica (2019)

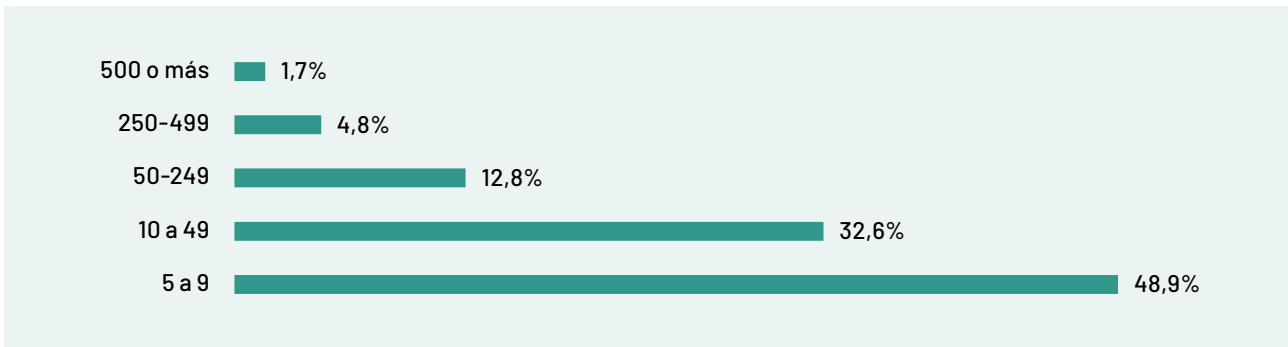
	Delegado/a de PRL	Comité de SST
Industria	40,3%	87,0%
Construcción	25,4%	74,4%
Comercio y reparación de vehículos	24,8%	69,2%
Transporte y almacenamiento	25,5%	66,5%
Hostelería	21,3%	64,0%
Información, comunicaciones, actividades financieras, de seguros e inmobiliarias	27,0%	62,8%
Actividades profesionales, científicas y técnicas	28,2%	61,4%
Actividades administrativas y servicios auxiliares	32,9%	61,3%
Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento y otros servicios	24,4%	58,3%

Fuente: Delegados sobre el total de empresas y CSS sobre el total de empresas de más de 50 personas trabajadoras.

Extraído de INSST (2021).

Tal y como subraya ISTAS (2016) en su dossier, la participación de las personas trabajadoras y su representación es fundamental para un entorno de trabajo seguro: “ni las leyes ni el conocimiento científico relativo a la prevención de riesgos laborales bastan para crear mejores condiciones de trabajo” sin un marco de participación estructurado. Esto es evidente cuando vemos la cantidad de empresas en las que los riesgos no se evitan, no se evalúan o no se toman medidas preventivas para abordarlos. Una vez materializado el accidente o enfermedad profesional, es habitual que ni siquiera lleguen a investigar sus causas, algo que ocurre en cerca de la mitad de las microempresas.

Gráfico 2. Empresas que no investigan los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales por tamaño de plantilla (2019)



Fuente: Extraído de INSST (2021).

Por ello, el establecimiento de delegados de prevención o CSS de ámbito territorial o sectorial con capacidad de intervención en empresas sin representación resulta esencial, además de establecer un apoyo público técnico-sindical y una formación continua adecuada en participación y prevención en el escenario de las transiciones digital, demográfica y ecológica.

Mercantilización de la actividad preventiva

Una debilidad central es la generalización de la contratación de la actividad preventiva, la externalización hacia servicios de prevención ajenos (SPA). Estas se caracterizan por una peor calidad técnica al operar con precios muy bajos, debido a una lógica competitiva, y una relación mercantil más volátil que compromete la independencia profesional, chocando con las necesidades de la transición ecológica por varias razones:

- **Prevención superficial:** prioriza el cumplimiento normativo mínimo sobre la evaluación estratégica de riesgos laborales y ambientales vinculados a la crisis ecosocial y nuevos procesos productivos sostenibles.
- **Conflicto de intereses:** la dependencia del empleador limita la capacidad de identificar y gestionar riesgos, ya sean tradicionales o emergentes.
- **Enfoque reactivo:** favorece intervenciones puntuales en lugar de estrategias integradas de prevención y sostenibilidad.

La presencia de los SPA es generalizada en empresas por debajo de las 250 personas trabajadoras¹⁰, aunque se presenta principalmente de forma combinada con otros modelos preventivos (en la pequeña y microempresa principalmente con trabajadores/as designados/as y empresarios/as). Las SPA están más asentadas en los sectores de construcción, industria y transporte/almacenamiento (94,2%, 91,7% y 90,8% de las empresas del sector, respectivamente) y tienen menos representación en información, comunicaciones, act. financieras, de seguros e inmobiliarias (83%) y hostelería (86,3%), en la que el empresario/a también asume más la responsabilidad preventiva (12,5%) (INSST, 2021).

¹⁰ Aunque es obligatorio constituir un servicio de prevención propio en empresas con 500 o más personas trabajadoras y entre 250 y 500 cuando desarrollan actividades de riesgo (art. 14 RD 39/1997), los SPA siguen estando presentes de forma combinada en estas empresas.

Tabla 3: Modalidad preventiva según tamaño de la plantilla de las empresas españolas (2019)

Modalidad preventiva	Tamaño de plantilla				
	5 a 9	10 a 49	50 - 249	250 - 499	500 o más
Trabajadores/as designados/as	11,2%	17,0%	23,9%	18,1%	12,8%
SPP	-	-	-	18,2%	51,9%
SPM	2,2%	3,4%	6,8%	17,6%	37,5%
SPA	87,4%	92,4%	91,4%	79,3%	48,0%
Empresario/a	12,5%	4,1%	0,1%	-	-

Extraído de INSST (2021).

La transición ecológica requiere prevención interna, autónoma y vinculada a la planificación ambiental estratégica y, sin embargo, un tejido empresarial fundado sobre la micro y pequeña empresa carece de la capacidad técnica y los recursos para integrar la prevención. Por ello, se mantiene la dependencia al mercado de servicios baratos para el cumplimiento formal de la normativa, reproduciendo un modelo que refuerza la precariedad estructural.

Cabe proponer, por un lado, el asesoramiento público técnico a PYMES y, por otro, a delegados preventivos o CSS territoriales/sectoriales con capacidad de intervención en pequeñas y microempresas (asegurando la participación). Además, es imprescindible el control y seguimiento público de los SPA, haciendo de su contratación una opción codeterminada entre empresa y RLPT.

Vigilancia de la salud segregadora y desintegrada

La vigilancia de la salud es una actividad cuya ejecución está a cargo de entidades sanitarias privadas, enfocada principalmente en el negocio de los reconocimientos médicos. Los reconocimientos médicos suelen ser generalistas, inespecíficos y no se centran en los riesgos laborales concretos para la detección precoz de alteraciones de salud. Además, el mismo criterio de aptitud no funciona como herramienta preventiva, es un formalismo que funciona como mecanismo de segregación de las personas trabajadoras. Además, la vigilancia no está integrada con el resto de actividades preventivas, lo que impide obtener información detallada sobre la influencia de las condiciones de trabajo en la salud.

De nuevo, este modelo formalista es incompatible con las necesidades de anticipación y gestión de riesgos laborales cada vez más complejos que la crisis ecosocial y su transición imponen en los centros de trabajo. Es imprescindible así la integración de la vigilancia de la salud en el sistema público, con la médicos/as del trabajo dotados de independencia para la determinación de la laboralidad de las enfermedades y, por otro lado, orientar la vigilancia en sí misma a la "detección precoz con fin preventivo", no a meros certificados de aptitud (ISTAS, 2016).

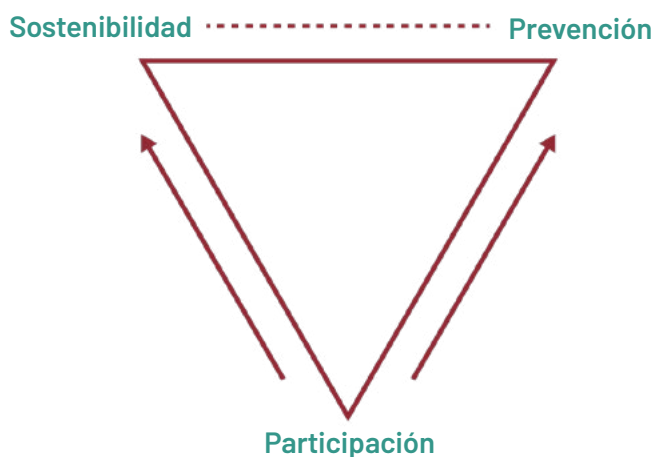
3.

BUENAS PRÁCTICAS A TRASLADAR A LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La transición ecológica exige la integración coherente de las políticas de prevención de riesgos laborales y las políticas ambientales, superando enfoques aislados para avanzar estratégicamente hacia sistemas de gestión que consideren simultáneamente los impactos ambientales y los riesgos laborales derivados de los nuevos procesos, tecnologías y modelos productivos asociados a la sostenibilidad. La promoción de la sostenibilidad y las condiciones de trabajo, sin embargo, solo pueden estar garantizadas y vinculadas entre sí a través de la participación de las personas trabajadoras.

En este sentido, para abordar buenas prácticas tenemos que hablar de estos tres vértices:

- a) Políticas de sostenibilidad.
- b) Políticas preventivas.
- c) Políticas de participación.



La ineludible convergencia de las políticas de sostenibilidad y las políticas preventivas viene por la propia orientación política en materia de seguridad y salud en el trabajo de tanto de la Unión Europea, por la comunicación previamente mencionada (*Marco estratégico de la UE en materia de salud y seguridad en el trabajo 2021-2027*), como de España en respuesta al marco europeo, en la *Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2023-2027* (INSST, 2023), donde se establece la necesidad de abordar desde la prevención los cambios derivados del cambio climático y la transición ecológica, además de la digitalización y nuevas formas de organización del trabajo.

Cada vez más empresas incorporan los objetivos de sostenibilidad y prevención dentro de una misma estrategia corporativa, adoptando sistemas de gestión integrados basados en las normas ISO 14001 (gestión ambiental) e ISO 45001 (seguridad y salud laboral). Esta integración permite coordinar políticas y recursos,

evitar contradicciones entre metas ambientales y de seguridad, y reforzar la coherencia interna de la organización. La formación ambiental de los servicios preventivos y la coordinación interdepartamental son algunos de los retos para conseguir beneficios tangibles, como la optimización de recursos y la reducción de costes asociados a accidentes/enfermedades e incumplimientos normativos.

La vinculación de objetivos ambientales con la mejora de condiciones laborales puede hacerse visible de varias formas, si bien resaltamos dos:

1. Metodologías de evaluación conjunta de riesgos, en las que los impactos ambientales (como las emisiones, el calor, la exposición a radiación solar o la gestión de residuos) se analizan junto con los riesgos laborales que generan. Esta visión integrada permite identificar causas comunes, diseñar medidas correctoras más eficaces y anticipar los efectos del cambio climático sobre las condiciones de trabajo. La gestión preventiva adopta así un enfoque sistémico, que concibe a las personas y al entorno como partes inseparables de un mismo sistema de protección.
2. Diseño seguro y sostenible de procesos y productos. La fase de diseño es la que más margen tiene para intervenir sobre la seguridad y sostenibilidad. La sustitución de materiales peligrosos por alternativas menos dañinas, la mejora de la ergonomía, la reducción del ruido o el control de emisiones representan medidas que benefician tanto al medio ambiente como a la salud de las personas trabajadoras. En este sentido, la prevención se convierte también en un motor de innovación sostenible, impulsando soluciones tecnológicas más limpias y seguras.

Sin embargo, hay que incidir en el vértice activo: el papel de la participación de las personas trabajadoras. La implicación de quienes desempeñan su labor diaria en los procesos productivos es condición indispensable para que los cambios derivados de las transiciones ecológica, digital o demográfica se implementen de forma segura, inclusiva y socialmente justa. Así lo reconoce tanto el marco europeo (subrayando la importancia del diálogo social) como la estrategia española, que incluye la participación como principio transversal de la acción preventiva y piedra angular para asegurar el compromiso de los actores y una cultura preventiva y sostenible de empresa. De nuevo: es una evidencia que ni el conocimiento científico ni la obligación legal son suficientes para generar efectos reales en el día a día de la empresa, siendo la negociación colectiva la correa de transmisión que garantiza medidas adaptadas a las necesidades y, por otro lado, con aplicación real al contar con el compromiso de las partes.



4.

RETOS DE FUTURO EN LA GESTIÓN PREVENTIVA DE SEGURIDAD Y SALUD

La urgencia de adaptar medidas preventivas a nuevos escenarios de fenómenos meteorológicos extremos, nuevos vectores infecciosos y riesgos emergentes de nuevos procesos productivos propios de la transición ecosocial supone exigencias de transformación estructural.

Algunos retos identificados para llevarla a cabo son:

1. Integración de una perspectiva preventiva sistémica:

Hay que reconocer la escala global y diversa de las transiciones. La seguridad y salud en el trabajo en el marco ecosocial debe adoptar un enfoque holístico, reconociendo la exposición de las personas trabajadoras a factores combinados: temperatura, ruido, contaminación... pero también edad, estado de salud, estrés y precariedad. No podemos hablar de salud sin hablar de condiciones de empleo y de trabajo.

Además, los nuevos materiales, energías, procesos... implican riesgos poco estudiados. Es imprescindible una perspectiva estratégica que no solo tenga en cuenta la urgencia inmediata de adaptación.

2. Adaptación normativa, gestión preventiva y políticas públicas:

Actualizar el marco legal de prevención, que cuenta con escasa modificación, para incorporar los efectos del cambio climático y los nuevos riesgos derivados de la transición ecológica, lo que implica repensar el modelo de gestión menos mercantilizado, destacando el necesario proceso de integración de los servicios de prevención en las empresas. Esto debe acompañarse de una mayor coordinación entre las políticas de ámbito laboral, protección social, sanitario y medioambiental, con organismos estatales adaptados a ello.

Los retos relacionados con las transiciones ensanchan deficiencias ya existentes. Urge avanzar hacia un modelo proactivo e integrado de gestión: el formalismo preventivo, la reactividad y la mercantilización no están a la altura de retos estratégicos colectivos.

3. Reforzar la formación y la cultura preventiva:

La recualificación no solo debe verse en términos de empleo, también de prevención de riesgos laborales. Las nuevas demandas formativas en prevención deben integrarse transversalmente, incluyendo tanto a directivos como a las personas trabajadoras, pero especialmente a técnicos de prevención. Es imprescindible fomentar una cultura preventiva sólida que acompañe los procesos de transformación, dado que la siniestralidad suele aumentar en los periodos de cambio.

4. Promoción de la participación de las personas trabajadoras:

Promover modelos laborales más sostenibles con participación activa de las personas trabajadoras y sus representantes en la definición de medidas de adaptación. La participación es la mejor garantía de la salud en los centros de trabajo y del cumplimiento de la normativa, siendo la negociación colectiva el mecanismo fundamental.

5. Investigación e innovación preventiva:

Invertir en investigación aplicada que permita entender el impacto real de los cambios ambientales y tecnológicos sobre la salud laboral, desarrollando nuevas estrategias y herramientas preventivas adaptadas a los contextos de las transiciones ecológica, digital y demográfica.

5.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez Cantalapiedra, S. (2024, octubre 21). Causas, consecuencias y desafíos ante la crisis ecosocial. *porExperiencia*. <https://porexperiencia.com/dossier/causas-consecuencias-y-desafios-ante-la-crisis-ecosocial/>
- ANEPA. (2022). *Análisis de los riesgos emergentes en el empleo verde: Una guía práctica*. Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid.
- Ballester, J., Quijal-Zamorano, M., Méndez Turrubiates, R. F., Pegenaute, F., Herrmann, F. R., Robine, J. M., Basagaña, X., Tonne, C., Antó, J. M., & Achebak, H. (2023). Heat-related mortality in Europe during the summer of 2022. *Nature Medicine*, 29(7), 1857-1866. <https://doi.org/10.1038/s41591-023-02419-z>
- Comisión Europea. (2021). *Marco estratégico de la UE en materia de salud y seguridad en el trabajo 2021-2027: La seguridad y la salud en el trabajo en un mundo laboral en constante transformación*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0323>
- EU-OSHA. (2013a). *Cuestiones de seguridad y salud en el trabajo asociadas a la construcción ecológica*. E-Facts. <https://osha.europa.eu/es/publications/e-facts/e-fact-70-osh-issues-associated-with-green-building>
- EU-OSHA. (2013b). *Occupational safety and health in the wind energy sector: European Risk Observatory : report*. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2802/86555>
- EU-OSHA. (2013c). *OSH and small-scale solar energy applications*. E-Facts. <https://osha.europa.eu/en/publications/e-facts/e-fact-68-osh-small-scale-solar-energy-sector>
- EU-OSHA. (2018). *Electromobility*. <https://oshwiki.osha.europa.eu/en/themes/electromobility>
- Fundación 1º de Mayo. (2025). *Guía práctica para la gestión del calor en el trabajo*. <https://www.ccoo.es/c162b44e92e79bc1c99a12796d1689b0000001.pdf>
- García, A. M. (2010). Mercado laboral y salud. Informe SESPAS 2010. *Gaceta Sanitaria*, 24, 62-67. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2010.07.002>
- González-Vallejo, P., Marrero, M., & Solís-Guzmán, J. (2015). The ecological footprint of dwelling construction in Spain. *Ecological Indicators*, 52, 75-84. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2014.11.016>
- INSST. (2021). *La gestión preventiva en las empresas en España*. <https://www.insst.es/documentacion/material-tecnico/documentos-tecnicos/gestion-preventiva-en-empresas-en-espana-analisis-modulo-prl-ano-2021>
- INSST. (2023). *Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2023-2027*.

- ISCI. (2024, julio 4). *Calor y exceso de mortalidad: MoMo y Kairós facilitan el estudio de estimaciones de riesgo y posibles alertas por altas temperaturas*. <https://www.iscii.es/w/calor-y-exceso-de-mortalidad-momo-y-kair%C3%B3s-facilitan-el-estudio-de-estimaciones-de-riesgo-y-posibles-alertas-por-altas-temperaturas>
- ISTAS. (2016). *73 propuestas para mejorar la prevención de riesgos laborales en España*. <https://istas.net/descargas/Dossier73propuestas.pdf>
- ISTAS. (2019). *Los empleos verdes y la salud laboral*.
- ITSS. (2025). *Fenómenos meteorológicos adversos*. Ministerio de Trabajo y Economía Social. https://www.mites.gob.es/itss/ITSS/ITSS_Descargas/Atencion_ciudadano/Normativa_documentacion/Riesgos_laboral/10.1_Guia_FMA.pdf
- López Martínez, V. (2025). El trabajo ante la crisis ecosocial. En A. Guamán, N. Goren, & J. Sanchis, *Trabajo y futuro* (pp. 465-490). Equipo editorial CLACSO.
- Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. (2025). *Plan nacional de actuaciones preventivas frente a los efectos del exceso de temperaturas sobre la salud*. https://www.sanidad.gob.es/areas/sanidadAmbiental/riesgosAmbientales/calorExtremo/publicaciones/docs/planNacionalExcesoTemperaturas_2025.pdf
- MITECO. (2020). *Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030*.
- MITECO. (2024a). *Plan nacional de prevención, vigilancia y control de enfermedades transmitidas por vectores*. https://www.sanidad.gob.es/areas/alertasEmergenciasSanitarias/preparacionRespuesta/docs/PLAN_DE_VECTORES.pdf
- MITECO. (2024b). *Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030*. <https://www.miteco.gob.es/es/energia/estrategia-normativa/pniec-23-30.html>
- Moncada, S., Moreno, N., Llorens, C., López, V., Llacer, D., & Jurado, L. (2014). Ajustes de plantilla y exposición a riesgos psicosociales. En H. Cairou Carou & L. Finkel Morgenstern, *Crisis y cambio. Propuestas desde la Sociología* (Vol. 1, pp. 812-823).
- OMM. (2025, enero 10). *La Organización Meteorológica Mundial confirma que 2024 fue el año más cálido jamás registrado al superar en cerca de 1,55 °C los niveles preindustriales*. Organización Meteorológica Mundial. <https://wmo.int/es/news/media-centre/la-organizacion-meteorologica-mundial-confirma-que-2024-fue-el-ano-mas-calido-jamas-registrado-al>
- OMS. (2025). *Climate change, air pollution, pollen and health: Technical brief*. World Health Organization. <https://doi.org/10.2471/B09412>
- OSE & FB. (2010). *Empleo verde en una economía sostenible*.
- Richardson, K., Steffen, W., Lucht, W., Bendtsen, J., Cornell, S. E., Donges, J. F., Drüke, M., Fetzer, I., Bala, G., Von Bloh, W., Feulner, G., Fiedler, S., Gerten, D., Gleeson, T., Hofmann, M., Huiskamp, W., Kummu, M., Mohan, C., Nogués-Bravo, D., ... Rockström, J. (2023). Earth beyond six of nine planetary boundaries. *Science Advances*, 9(37), eadh2458. <https://doi.org/10.1126/sciadv.adh2458>

- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S. I., Lambin, E., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., De Wit, C. A., Hughes, T., Van Der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U., ... Foley, J. (2009). Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity. *Ecology and Society*, 14(2), art32. <https://doi.org/10.5751/ES-03180-140232>
- Sakschewski, B., Caesar, L., Andersen, L., Bechthold, M., Bergfeld, L., Beusen, A., Billing, M., Bodirsky, B. L., Botsyun, S., Dennis, D. P., Donges, J., Dou, X., Eriksson, A., Fetzer, I., Gerten, D., Häyhä, T., Hebden, S., Heckmann, T., Heilemann, A., ... Rockström, J. (2025). Planetary Health Check 2025: A Scientific Assessment of the State of the Planet. En *Planetary Boundaries Science (PBScience)* (p. 144 pages, 22 MB) [Application/pdf]. Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK). <https://doi.org/10.48485/PIK.2025.017>
- SEAIC. (2021, marzo 18). Alergia a pólenes 2021. *Portal SEAIC*. <https://www.seaic.org/inicio/sala-de-prensa/alergia-a-polenes-2021.html>
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., Biggs, R., Carpenter, S. R., De Vries, W., De Wit, C. A., Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G. M., Persson, L. M., Ramanathan, V., Reyers, B., & Sörlin, S. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347(6223), 1259855. <https://doi.org/10.1126/science.1259855>
- Valero, A. (with Valero Delgado, A., & Almazán Gómez, A.). (2021). *Thanatia: Los límites minerales del planeta*. Icaria.

6. GLOSARIO

- **AEMET:** Agencia Estatal de Meteorología.
- **ANEPA:** Asociación Nacional de Entidades Preventivas Acreditadas.
- **EPI:** Equipo de Protección Individual.
- **EU-OSHA:** Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo.
- **FB:** Fundación Biodiversidad.
- **FMA:** Fenómenos Meteorológicos Adversos.
- **GEI:** Gases de Efecto Invernadero.
- **I+D+i:** Investigación, Desarrollo e innovación.
- **INE:** Instituto Nacional de Estadística.
- **INSST:** Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- **ISTAS:** Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud.
- **LPRL:** Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- **MITECO:** Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
- **NTP:** Notas Técnicas de Prevención.
- **OMS:** Organización Mundial de la Salud.
- **OSE:** Observatorio de la Sostenibilidad en España.
- **PNIEC:** Plan Nacional Integrado de Energía y Clima.
- **PRL:** Prevención de Riesgos Laborales.

CON LA FINANCIACIÓN DE:

AI2024-0022



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ECONOMÍA SOCIAL



FUNDACIÓN
ESTATAL PARA
LA PREVENCIÓN
DE RIESGOS
LABORALES, F.S.P.

