



ANALISIS ERGONOMICO DE LA VITICULTURA MODERNA

Miguel Ángel González Moreno

(Instituto de Smart Cities. Universidad Pública de Navarra)

miguelangel.gonzalezm@unavarra.es

Resumen

Se realiza la identificación de los principales riesgos ergonómicos en el sector vitícola a través del análisis de las diferentes labores realizadas durante una campaña completa, desde la poda invernal hasta la vendimia de la cosecha.

Palabras clave: Ergonomía. Viticultura. Vitivinicultura.

Abstact

The identification of the main ergonomic risks in the viticulture sector through the analysis of the different tasks carried out during a complete campaign, from winter pruning to the harvest of the grapes, is carried out

Key Words: Ergonomics. Viticulture. Winegrowing.

Introducción

Con carácter general, cabe mencionar que el sector agrario, como consecuencia de su complejidad desde el punto de vista de la gestión preventiva, resulta ser un sector difícil y que presenta precariedad, deficiencias y alta siniestralidad (Valero Cabello & Abril Muñoz, 2016). El trabajo de control e inspección in situ de las condiciones laborales realizadas desde las Administraciones Públicas, especialmente durante la campaña de recolección, cosecha y/o vendimia (Ministerio de Política Territorial, 2022), la implementación de nuevas normativas, que obligan por ejemplo a adquirir unos conocimientos básicos en materia preventiva como ocurre con la obtención del carné profesional para el uso de productos fitosanitarios (González-Moreno, 2015), así como la mejora generalista por la llamada “profesionalización del campo”, están permitiendo mejorar la situación del sector en los últimos años. Sin embargo, todavía quedan puntos de mejora dentro del sector, incluyendo puestos de reciente creación y donde la capacitación en materia de prevención de riesgos laborales necesita mayor presencia (González-Moreno, 2020)



de mesa’.

La importancia que ha adquirido la ergonomía en materia de preventiva dentro del sector agrario, es cada mayor. Sobre el terreno se ve reflejado en la implementación de mejoras y comodidades en cuanto a maquinaria y herramienta para su uso por parte del personal profesional. Pero también es reseñable el interés mostrado desde el colectivo científico-técnico reflejado por el aumento del número de publicaciones que se centran en esta disciplina para analizar diferentes puestos de trabajo del sector, tanto existentes como antiguos (Idoate-García, 2020. González-Moreno, 2021. Idoate-García, 2021).

La viticultura ha sido y es un sector importante a nivel socioeconómico, de ahí su actual estricta regulación, fomento de su explotación agrícola y programa de ayudas (Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado, 2022. FEAGA, 2022). Forma parte del sector agrario, y más específicamente, es la rama de la horticultura encargada del cultivo de la vid (Carrillo, 2020).

La obtención de su fruto, las uvas, puede ir destinado directamente a la elaboración de bebidas (vinos, vinagres, mostos o zumos) y otros productos elaborados, o bien para su consumo en fresco como ‘uva

Pero no sólo la cosecha de uva puede resultar la única fuente económica de un viñedo, puesto que la parra, puede aportar mayor riqueza a través de la recogida del sarmiento de poda para su empleo como leña o la recolección de hoja para consumo en fresco, pese a no ser algo realmente tan novedoso como se vende actualmente (Fernández, 2019).

Es por ello que, la viticultura, como cualquier otra actividad laboral, no queda exenta de riesgos y su minimización debería ser otro objetivo más durante la gestión de los viñedos, aunque las modernidades actuales hacen que las labores tradicionales se hayan adaptado a los tiempos modernos (Monesma-Moliner, 2022).

El presente artículo pretende identificar de los principales riesgos ergonómicos en el sector vitícola a través del análisis de las diferentes labores realizadas durante una campaña completa, desde la poda invernal hasta la vendimia de la cosecha. Además,

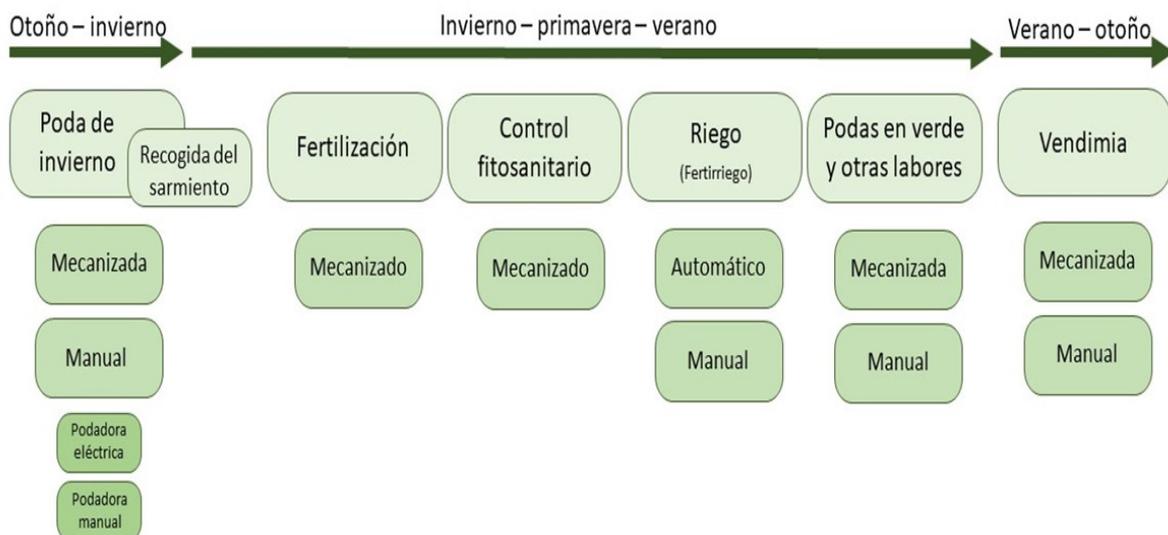


Figura 1: Análisis de las operaciones de un ciclo vitícola para un viñedo en producción.



Por último, se debe reseñar que ha sido necesario hacer una diferenciación en algunas de las tareas, en base si la realización de ésta era de una forma manual frente al empleo de maquinaria especializada, así como respecto al sistema de conducción de las vides - Que pueden estar formadas en espaldera, emparradas, empalizada o vaso (Togores & Fernández-Cano, 2011) - ya que, dan lugar a situaciones de trabajo ergonómicamente muy diferenciadas (Álvarez-Casado et al., 2009).

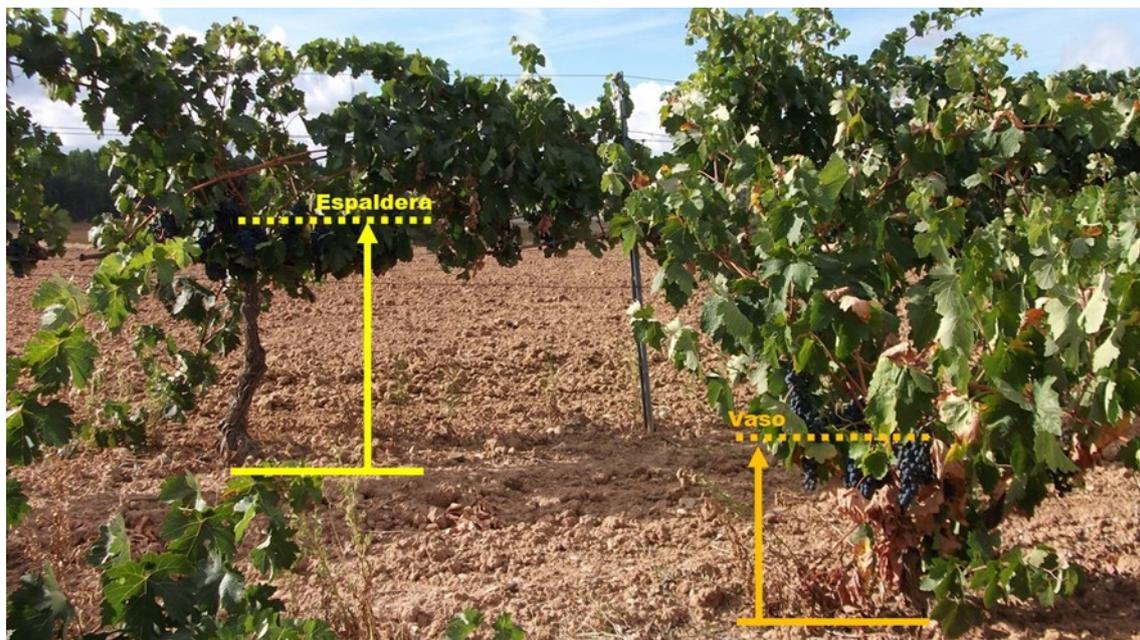


Figura 2: Imagen de un viñedo con vides en dos sistemas formativos: A la izquierda en espaldera, y a la derecha en vaso. La importancia de cómo está formada la cepa en cuanto a la distancia respecto al suelo tiene transcendencia a nivel ergonómico, puesto que va a implicar posturas forzadas en muchas labores manuales.

Resultados y discusión

Los principales riesgos ergonómicos evidenciados son los siguientes:

1.- La manipulación manual de cargas (MMC): Se refiere al esfuerzo humano, tanto de forma directa (levantamiento, colocación) como indirecta (empuje, tracción, desplazamiento). La principal tarea es, sin duda, la vendimia. La recolección manual sigue siendo, por motivos de calidad e imposibilidad de mecanización, importante hoy en día.

El problema principal es la altura de descarga, y ésta viene determinada por el tipo de vehículo utilizado. La carga y descarga de las cajas, cestillos o canastos con el fruto en furgonetas se realiza, la mayoría de las veces, acompañado de una rotación del tronco, generando que las vértebras estén en rotación y el

cuerpo en desequilibrio durante la realización del esfuerzo, mientras que en remolques suele ser necesario realizar un impulso para descargar los racimos. El movimiento se realiza, la mayoría de las veces, acompañado de una rotación del tronco y una postura del hombro alejada de su posición neutra (OSALAN & AZTI, n.d.).

Sin embargo, el empleo de cajas más pequeñas, con menor carga y menor espaciadas en cada hilera, así como el transporte colaborativo entre dos personas, pueden contribuir a la disminución del esfuerzo. Duraj et al. (2000) ya demostraron que en una vendimia manual se puede reducir con éxito los factores de riesgo y los síntomas de dolor de los trastornos musculoesqueléticos.



Figura 3: Fotografía en plena vendimia donde se puede observar el varipinto distanciamiento entre cajas, y por tanto, una falta de previsión ergonómica en la MMC.

También se debe reseñar otras labores donde existe MMC, como, por ejemplo, en la recogida del sarmiento o durante la manipulación de sacos de abonado y/o productos fitosanitarios. A pesar del aumento del empleo de la maquinaria para la realización de estas labores, sí que se dan todavía momentos puntuales donde la manipulación humana, aunque mínima. Las buenas posturas de trabajo, y el correcto levantamiento de la carga se hace necesario en las labores de carga inicial y posteriores recargas entre aplicaciones.

Por todo ello, se destaca la importancia de proporcionar conocimientos al personal trabajador para

que practique una buena higiene postural durante el desarrollo de las diversas tareas. Incluso, para periodos de dureza como es la vendimia, preparación específica mediante entrenamiento previos.

2.- Los movimientos o trabajo repetitivos:

Su aparición aplica fundamentalmente durante la poda de invierno, la poda en verde y otras labores de primavera-verano (Deshojado, aclareo, etc...), la vendimia y otras labores de mantenimiento (Subida de alambres, atado, etc...). Estas labores siguen el siguiente patrón: "Movimiento rectilíneo + Parada con labor in situ" [Figura 4].



Figura 4: Fotografía de una persona realizando labores de aclareo de racimos junto algún deshojado durante el verano, con una posición de espalda inclinada hacia adelante



Según James M. Meyer et al. (2002), en las labores agrícolas, los trastornos musculoesqueléticos se focalizan fundamentalmente en la espalda, y en menor medida en cuello y hombros, manos y brazos o extremidades inferiores. En el viñedo, la necesidad de doblar constantemente la espalda para

acercarse a la cepa, y el uso de las manos y brazos con giro de muñecas y cuello, para la realización de las múltiples tareas citadas anteriormente cuando se llevan a cabo de forma artesanal, dan muestra de ello.



Figura 5: Fotografía de una persona realizando labores de aclareo de racimos junto con algún deshojado. En el momento de la labor, la espalda está inclinada hacia adelante, y una vez finalizada vuelve a estar erguida camino de la cepa siguiente.

3- Posturas de trabajo: Para la realización de algunas labores, se pueden dar posturas inadecuadas o poco naturales, principalmente forzadas. También la herramienta manual u otros materiales (Cajas, canastos o cestos de vendimia, cuerdas de atado, etcétera) puede ocasionar, por su agarre, desde pequeñas molestias hasta daños mayores.

Resulta difícil, según el tipo de formación del viñedo, evitar tales posturas forzadas. En las labores manuales, se produce salvo en contadas excepciones, el encorvamiento de la espalda para poder acceder a la cepa y realizar la labor que corresponda. En el caso de formaciones en vaso, doblar la espalda y/o flexionar las extremidades inferiores resulta inevitable, salvo en contadas excepciones donde se ha elevado el porte de la cepa. Este hecho es más común gracias al empleo de sistemas de conducción, como ocurre en vides en espaldera, donde pueden elevarse las cepas a las alturas de trabajo menos lesivas de forma habitual.

Por tanto, la formación previa del personal que evite las peores posiciones y dando las instrucciones adecuadas puede minimizar los riesgos, siendo recomendable tener las rodillas levemente flexionadas y una pierna ligeramente adelantada a la otra, ya que permite relajar las lumbares. En el caso de tener que apoyar las rodillas, se puede intercambiar posturas, haciéndolo sobre una o sobre las dos, realizando el movimiento de subida y bajada haciendo el esfuerzo desde la cadera, no desde el tórax-espalda (OSALAN & AZTI, n.d.). Además, resulta importantísimo planificar el diseño de un viñedo ergonómicamente más adecuado durante los primeros años de formación de las vides, o amoldarlo en la medida de lo posible cuando el viñedo lo permita [Figura 6].



Figura 6: Fotografías donde se muestran dos ejemplos, vid en vaso (izquierda) y vid en espaldera (derecha) con alturas ergonómicamente adecuadas.

4.- Carga de trabajo y carga mental: Como cualquier actividad agrícola, las principales labores se realizan en momentos puntuales con breves periodos de tiempo para su ejecución. Y la viticultura no es una excepción. De nuevo, entre las diversas labores, hay una actividad que puede destacarse por encima del resto: La vendimia, por ser el final del ciclo y del cual van a depender los resultados económicos de la campaña completa.

El resto de labores, aunque son sus connotaciones y puntualizaciones, se podría indicar que tienen cierto margen de flexibilidad, siendo ambas cargas admisibles.

Por otro lado, está la cuestión burocrática: Cuadernos de campo, registros, etcétera. Su tramitación y/o cumplimiento supone un trabajo de oficina añadido a las labores de campo, así como, además, puede resultar de cierto estrés para determinados colectivos, bien por su avanzada edad, su baja cualificación u otras razones.

5- Factores ambientales: La viticultura es otra actividad al aire libre dentro del sector agrario, por lo que siempre se va a estar a merced del tiempo. Por supuesto, esta incomodidad insalvable no quita para que se apliquen medidas de confort.

Existe documentación con recomendaciones en las páginas web del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) y del Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra (ISPLN). Además, en el caso particular de la Comunidad Foral de Navarra, desde el ISPLN se ha reforzado la labor de inspección y prevención en el sector agrícola entre otros sectores, para la vigilancia de las condiciones de trabajo ante temperaturas extremas en la salud de la población trabajadora a través del proyecto LIFE-IP NAdapta-CC como parte de la estrategia de adaptación por ser cada vez más habituales como consecuencia del cambio climático (Gobierno de Navarra, n.d.).



Figura 7: Poster del proyecto LIFE-IP NAdapta-CC con recomendaciones generales sobre trabajo y calor excesivo para la población trabajadora (Fuente: Gobierno de Navarra) aplicable a las labores vitícolas como las podas en verde, los riegos estivales o la propia vendimia por citar algunos ejemplos, donde suelen darse épocas de calor extremo.

Por otro lado, también es reseñable destacar posibles riesgos derivados del ruido y de las vibraciones en los casos de empleo de maquinaria. En el caso de la realización de labores con el tractor con el respectivo apero acoplado o la vendimiadora mecánica, éstas máquinas disponen hoy en día de cabinas con sistemas que evitan sufrir vibraciones, ruidos y sobreesfuerzos con carácter general. Además de aire acondicionado que evita temperaturas extremas. Por tanto, la mecanización es sin duda, una fuente de evasión para los problemas ergonómicos en este sentido.



Figura 8: El empleo de maquinaria en la viticultura moderna es cada vez mayor, siendo ésta además más especializada según la labor a realizar. De izquierda a derecha, maquinaria para la aplicación de un tratamientos fitosanitarios, para la realización de despuntes y para vendimiar.

6.- El uso de pantallas de visualización de datos (PVD): La utilización, cada vez más, de ordenadores, tabletas, móviles, y otros aparatos (GPS, programadores de riego, etcétera) como consecuencia de modernización del trabajo y de la maquinaria, hace imprescindible citar este riesgo.

Sobre este aspecto existe diversa documentación para la realización de mejoras y correcciones disponible en las páginas web del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo y del Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra.

Conclusiones

Los riesgos ergonómicos que pueden presentarse en el sector de la viticultura van a depender, en primer lugar, del sistema de productivo de las parras. En segundo lugar, del grado de mecanización que tenga la explotación. En tercer lugar, de la planificación de las tareas, así como de la herramienta y materiales empleados en éstas.

Los riesgos identificados, aunque son diversos, terminan teniendo un patrón muy similar. Las posturas encorvadas, el levantamiento y transporte de cargas pesadas y el trabajo manual repetitivo serían los tres principales problemas ergonómicos a

los que dar soluciones para mejorar la ergonomía laboral en los viñedos.

La adecuada formación sobre el puesto de trabajo y de las pautas de cómo realizar determinadas operaciones, puede minimizar la exposición a los mismos, aunque dependiendo de las circunstancias, puede resultar inevitable su exposición.

Referencias bibliográficas

Álvarez-Casado, E.; Hernández-Soto, A.; Colombini, D. (2009). Repetitive movements of upper limbs in viticulture: set up of annual exposure level assessment models with OCRA checklist comparing with the first results of clinical data. Proceedings of the 17th Triennial Congress of the International Ergonomics Association, August 9-14, 2009, Beijing, China. Taiwan, ROC: International Ergonomics Association, 2009 Aug;1-3. Disponible en: <https://www.cenea.eu/cursos-de-ergonomia-y-libros/repetitive-movements-of-upper-limbs-in-viticulture-set-up-of-annual-exposure-level-assessment-models-with-ocra-checklist-comparing-with-the-first-results-of-clinical-data/>



- Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado (2022). *Código del Sector Vitivinícola*. Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática. Disponible en: https://www.boe.es/biblioteca_juridica/codigos/codigo.php?id=218&modo=2¬a=0&tab=2
- Carrillo, J. (2020). *¿Qué es la viticultura?* Artículo publicado en *Vinetur. La revista digital del vino*. Publicado el 17 de julio de 2020. Disponible en: <https://www.vinetur.com/2020072761178/que-es-la-viticultura.html>
- Duraj, V., Miles, J.A., Meyers, J.M., Faucett, J.A., Janowitz, I.L., Tarter, M.E., Tejeda, D.G., Smith, R.H., & Weber, E. (2000). *Harvesting aids for reducing ergonomics risk factors in wine grape hand harvesting*. Disponible: <https://research.engineering.ucdavis.edu/agergo/wp-content/uploads/sites/68/2015/07/2000AsaeVineInterven.pdf>
- FEGA (2022). *Sector Vitivinícola*. Secretaría general de agricultura y alimentación. Fondo Español de Garantía Agraria O.A., Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). Disponible en: <https://www.fega.gob.es/es/regulacion-mercados/sector-vitivinicola>
- Fernández, S. (2019). *Los secretos nutritivos que esconde la hoja de parra*. *El Confidencial*. Publicado el 5 de marzo de 2019. Disponible en: https://www.alimente.elconfidencial.com/nutricion/2019-03-05/hojas-parra-vegetal-rico-fibra-hidratos_1841850/
- Gobierno de Navarra. *KLINA: Hoja de Ruta del Cambio Climático de Navarra. 2017-2030-2050*. Disponible en: <https://klina.navarra.es/>
- Gobierno de Navarra. *LIFE-IP NAdapta-CC: Actuaciones en Salud. Conocer y reducir los efectos del Cambio Climático en la salud humana y definir nuevas medidas de adaptación*. Disponible en: <https://lifepadapta.navarra.es/es/salud>
- González-Moreno, M. Á. (2015). *Manual del carnet de manipulador de productos fitosanitarios de nivel cualificado*. Pamplona: Servicios de Ingeniería Agroforestal y Medioambiental de Navarra.
- González-Moreno, M. Á. (21 de abril de 2016). *Control e inteligencia para optimizar la viticultura de calidad* [Sesión de conferencia]. Congreso sobre el futuro del mercado de la uva. La importancia de la calidad. Aranda de Duero (España).
- González-Moreno, M. Á. (2020). Propuesta de programación formativa específica en PRL para inspectores y directores técnicos de estaciones de inspección técnica de equipos de aplicación de productos fitosanitarios (ITEAF). *Formación de Seguridad Laboral* 174 Noviembre-Diciembre 2020.
- González-Moreno, M. Á. (2021). Riesgos ergonómicos en las ITEAF. *Revista navarra de ergonomía* 13 (4), 10-15.
- Togores, J.H., & Fernández-Cano, L.H. (2011). *Tratado de viticultura I* (Vol. 1). Ed. 4ª. Mundi-Prensa Libros.
- Idoate-García, V.M. (2020). Ergonomía histórica. La recogida del azafrán y del espárrago. *Revista navarra de ergonomía* 12 (4), 10-14.
- Idoate-García, V.M. (2021). El hilado: actividad antigua o de la edad moderna. Análisis de una actividad olvidada. *Revista navarra de ergonomía* 13 (2), 10-14.
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). *Riesgos Ergonómicos*. Disponible en: <https://www.insst.es/normativa/riesgos-ergonomicos/general>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2001). *Lista de comprobación ergonómica. Ergonomic checkpoints. Soluciones prácticas y de sencilla aplicación para mejorar la seguridad, la salud y las condiciones de trabajo*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. ISBN: 84-7425-573-2. Disponible: <https://www.insst.es/documents/94886/96076/listacomprobacionergonomica/512fee28-fa3c-4732-a7b0-fd6c9bc05692>
- Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales (OSALAN) & AZTI. *Sector Viticultura*. Disponible en: <https://www.preben.eus/ergonomia/subsector-viticultura/>



James M. Meyers EdD, MPH, John A. Miles PhD, Diana G. Tejada BS, Julia Faucett RNPhD, Ira Janowitz MFS, CPE, Ed Weber MS, Rhonda Smith MS & Linda Garcia MA (2002). Priority Risk Factors for Back Injury in Agricultural Field Work. *Journal of Agromedicine*, 8:1, 39-54, DOI: [10.1300/J096v08n01_05](https://doi.org/10.1300/J096v08n01_05)

Ministerio de Política Territorial (2022). *Comienzan las actuaciones de control de la normativa laboral durante las campañas de la fruta y vendimia*. Disponible en: https://mpt.gob.es/portal/delegaciones_gobierno/delegaciones/larioja/actualidad/notas_de_prensa/notas/2022/08/2022-08-25_01

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (MITES). *Guía de Actuación Inspectoral en factores Ergonómicos*. Disponible en: [\[gos_laboral/7.2_GUIA_Factores_Ergonomicos.pdf\]\(https://www.mites.gob.es/itss/ITSS/ITSS_Descargas/Atencion_ciudadano/Normativa_documentacion/Ries-gos_laboral/7.2_GUIA_Factores_Ergonomicos.pdf\)](https://www.mites.gob.es/itss/ITSS/ITSS_Descargas/Atencion_ciudadano/Normativa_documentacion/Ries-</p>
</div>
<div data-bbox=)

Monesma Moliner, E. (2022). *Vino artesano. Proceso tradicional de elaboración y su modernización tecnológica*. 1997. *Documental*. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=T0iB24gJkuA>

Valero Cabello, E. & Abril Muñoz, I. (2016). Diagnóstico de la prevención de riesgos laborales en el sector Agrario. *Seguridad y salud en el trabajo*, (87), 18-25.

Villar Fernández, M. F. (2011) Procedimiento para la evaluación de los riesgos ergonómicos. *Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT)*.