

## **RIESGO ERGONÓMICO EN TRABAJO AGRÍCOLA. Diagnóstico y propuestas para labores vitivinícolas**

**Roberto TOMASSIELLO;** [robertotomas@infovia.com.ar](mailto:robertotomas@infovia.com.ar)

Laboratorio de Ergonomía - Facultad de Artes y Diseño; Universidad Nacional de Cuyo

**Grupo Temático 2:** Calidad del trabajo y del empleo. Nuevas Formas de organización del trabajo.

### **Palabras clave**

ergonomía, riesgo ergonómico, vitivinicultura.

### **Introducción**

La vitivinicultura es una de las actividades económicas más importantes de Argentina, su mayor concentración está en la provincia de Mendoza. El mapa económico de la referida provincia, refleja que actualmente 70% de los viñedos del país se encuentran en ella, lo que se traduce en una superficie cultivada de 140.000 hectáreas, de un total de 300.000 que se destinan anualmente a la producción agraria. Cuenta también con 1.200 bodegas, varias de las cuales en los últimos años han incorporado nuevos servicios, tales como las visitas turísticas, degustaciones. Asimismo, se producen e industrializan productos agrícolas.

A los efectos del estudio, las actividades que se llevan a cabo en el sector vitivinícola pueden tipificarse en tres categorías: viticultura, cosecha, vinificación. Esta secuencia determina 3 fases de trabajo, ordenadas del modo como se ejecutan cronológicamente. Esas fases no se realizan en el mismo lugar físico, sino en sitios diferentes.

La viticultura, es decir el cultivo de la vid, implica una serie de labores agrícolas que se concretan en las plantaciones e incluye, entre otras: riego, preparación del suelo, poda, aplicación de productos químicos para la prevención de enfermedades de la vid y de fertilizantes.

La cosecha, es una actividad que, al igual que la anterior, se lleva a cabo en el viñedo. Por lo general se realiza de modo manual, aunque desde algunas décadas suelen utilizarse también máquinas específicas en aquellos viñedos aptos por la distancia que separan sus filas de vides.

Las actividades descriptas poseen factores de riesgo que son complejos, de variada índole y, por lo tanto, su examen debe hacerse desde una perspectiva sistémica, Se pueden citar, por ejemplo: la relación de los trabajadores con su equipamiento (herramientas, equipos), el ambiente (físico, químico, biológico), las condiciones de trabajo, la organización laboral, la calidad de vida.

### **Objetivos**

Este trabajo tiene como propósito establecer un diagnóstico sobre el riesgo ergonómico que se manifiesta en las actividades producidas en viñedos y bodegas, planteando propuestas de diseño y recomendaciones tendientes a la prevención y el mejoramiento de las condiciones de trabajo.

## Metodología

Por sus características, el trabajo plantea su desarrollo con el uso del método de la Ergonomía, basado en el “enfoque sistémico” [1], diseñándose una estrategia de acciones de tipo analítico-experimental. Para este caso particular, la misma resulta definida globalmente por:

- I. Indagación de antecedentes
- II. Relevamientos
- III. Diagnóstico
- IV. Elaboración de propuestas de diseño ergonómico y recomendaciones, para situaciones que poseen alto nivel de criticidad.

## Diagnóstico

### *Viticultura*

Las actividades agrícolas en viñedos, por sus características, requieren con frecuencia la adopción de posturas forzadas en los trabajadores, que pueden implicar la aparición de variadas patologías, especialmente a nivel del raquis. Asimismo, se detectan condiciones de inseguridad en los movimientos, capaces de promover lesiones en las personas que trabajan en este ámbito.

El uso prolongado de azadas, palas y otras herramientas para la preparación del terreno, conlleva posiciones que no sólo traen aparejadas molestias, sino que promueven la rectificación de las lordosis y cifosis de la columna vertebral, con las consecuencias que de ello se derivan para la salud física de los trabajadores. En las imágenes 1 y 2 se observa la postura adoptada por un trabajador en plena faena.

Otra patología que puede presentarse es la epicondilitis, un caso de tendinitis que implica una inflamación del codo, acompañada de dolor. Se manifiesta generalmente por movimientos repetitivos de cargas pesadas combinada con hiperextensión de la muñeca y la prono-supinación con carga.

Asimismo, en estos casos no puede desconocerse la influencia del tipo de indumentaria usada durante el trabajo. Si bien en el mercado se comercializan prendas específicas para el trabajo agrícola, no siempre son utilizadas por los operarios que se desempeñan en este rubro. El uso de vestimenta inadecuada -por ejemplo muy ajustada, que no permita la fácil evacuación de la transpiración, de materiales y colores no aptos para el clima- es un factor desfavorable para el logro de buenas condiciones de trabajo.



**Figuras 1 y 2**  
**Trabajo con azada y pala**

Una tarea frecuente en el sector vitícola es la poda, tanto en las cepas como en los frutales que suelen intercalarse en estas plantaciones, utilizándose por lo general tijeras específicas de 2 tamaños. La poda en frutales requiere también el uso de serruchos para el corte de sus ramas y, cuando las condiciones lo requieren, motosierras.

Entre los factores que inciden sobre la persona que lleva a cabo esta operación, se puede indicar el diseño de las herramientas, las posturas forzadas, las condiciones climáticas y el tiempo de trabajo.

El uso de estas herramientas por largo tiempo genera cansancio, molestias e incluso variadas patologías, debe tenerse en cuenta que la frecuencia es muy elevada. Mondelo [2] señala que en el caso de viñedos, la frecuencia utilizada para la poda puede llegar a 10.000 cortes por jornada.

Entre los problemas más comunes se pueden mencionar el síndrome del túnel carpiano y las tendinitis, causados por los movimientos repetitivos y las posturas forzadas de los miembros superiores que plantea la tarea. Es oportuno señalar también que la poda exige al operario un trabajo en postura bípeda (de pie) durante muchas horas, favoreciendo la aparición de problemas de circulación sanguínea en los miembros inferiores, por la excesiva presión a que se ven sometidos.

Otro problema derivado del uso prolongado de tijeras de poda, es la tenosinovitis, patología que implica la inflamación de las vainas tendinosas y de la cápsula sinovial, en las articulaciones.

Asimismo, si la poda se efectúa en viñedos altos, por ejemplo en las plantaciones denominadas “parrales”, el trabajo por encima del nivel de los hombros puede ser causa de tendinitis, es decir la inflamación de los tendones, en la región escapulo-humeral.



**Figuras 3, 4 y 5**  
**Tijeras para poda (tamaño pequeño y grande) y serrucho para poda de frutales**



**Figura 6**  
**Motosierra para poda en frutales**



**Figura 7**  
**Operación de poda en viñedos (por encima de la altura de los hombros)**

Cuando la poda se lleva a cabo en frutales, requiere habitualmente el uso de escaleras. Esto permite aproximarse a lugares que resultan inaccesibles cuando se trabaja de pie a nivel del suelo. Es frecuente observar en las explotaciones vitícolas que estos elementos auxiliares suelen fabricarse de un modo precario, con rollizos de madera asegurados con alambre o clavados, lo cual por la calidad de diseño y construcción, no garantiza las mínimas condiciones de seguridad durante su utilización.

Por último, no pueden dejar de considerarse las condiciones climáticas, como uno de los factores de elevado nivel de incidencia en los operarios. La poda en viñedos se lleva a cabo durante el invierno, lo cual expone a los trabajadores a molestias provocadas por la combinación de las bajas temperaturas y el movimiento del aire. Si estas personas utilizan indumentaria ajustada –o en excesiva cantidad- para el trabajo, se restringe la libertad de movimientos, especialmente en sus extremidades superiores, produciendo fatiga y la posibilidad de errores y accidentes durante la ejecución de las tareas.

### *Cosecha*

En esta actividad se manifiestan operaciones de levantamiento y transporte de los contenedores (denominados “tachos”) hasta el camión. En Argentina, desde hace varias décadas se fabrican generalmente con chapa de acero cincada y pueden alojar alrededor de 20-25 kg de uva.

En los últimos años comenzaron a usarse otros recipientes más modernos, elaborados con resina poliéster, reforzada con fibra de vidrio. Estos, por su reducida tara son más livianos que los metálicos, resultando más cómodos y seguros en su transporte.

Las labores de cosecha, implican la adopción de posturas forzadas, tanto estáticas como dinámicas, que pueden incidir negativamente en la salud física de los trabajadores, especialmente por la intensidad que exige dicha actividad y la magnitud de las cargas que se movilizan.

En la cosecha se utilizan tijeras para cortar los racimos. Los problemas derivados de ambas actividades son similares. Pueden mencionarse la tenosinovitis por el uso prolongado de las tijeras, el síndrome del túnel carpiano y las tendinitis, causados por los movimientos repetitivos y las posturas forzadas de los miembros superiores.

En los viñedos de baja altura, los cosechadores deben trabajar agachados, con posturas que rectifican las curvaturas de la columna. En “parrales”, la tarea se lleva a cabo por encima del nivel de los hombros, lo cual puede provocar tendinitis escapulo-humeral. Se manifiestan también problemas de circulación sanguínea en los miembros inferiores, por la excesiva presión a que se ven sometidos al trabajar de pie en tiempos prolongados.

Es oportuno señalar también que la cosecha exige al operario un trabajo en postura bípeda y durante muchas horas,

La recolección de uva es una actividad que en la Región de Cuyo (centro oeste de Argentina), dura menos de 2 meses. En ese lapso los cosechadores trabajan durante 8 ó 10 horas diarias, con muy pocos descansos intercalados en cada jornada. Generalmente se trata de personas que durante todo el año se ocupan de labores agrícolas, particularmente la viticultura, aunque también es frecuente la presencia de los denominados “trabajadores golondrina”. Estos últimos, con frecuencia provenientes de diferentes zonas del noroeste del país, intervienen en variadas cosechas durante casi todo el año, migrando a los lugares que lo requieren. A esto debe sumarse la frecuente carencia de condiciones dignas en sus alojamientos y, también, en el transporte desde sus lugares de origen hasta los sitios de cosecha.

Al igual que en otras actividades agrícolas, en la cosecha de uva el tipo de indumentaria utilizada por los cosechadores, es un factor que puede favorecer o condicionar el grado de libertad requerido para la ejecución de las tareas.

Por último, debe tenerse en cuenta que la cosecha de uva se efectúa habitualmente al comenzar el otoño. En esa época del año, las zonas geográficas de producción vitícola de Argentina, ubicadas al pie de la cordillera de los Andes, generalmente manifiestan una elevada amplitud térmica. De ello se puede inferir que las temperaturas observadas a primera hora de la mañana, resultan significativamente inferiores que los registros del mediodía.

Por las razones citadas, los cosechadores quedan expuestos a diferencias térmicas de importante magnitud en pocas horas, a lo que debe agregarse la frecuente presencia de rocío en las primeras horas del día. Estas condiciones inciden negativamente en el rendimiento, contribuyen a la manifestación temprana de fatiga y desmejoran la salud y la calidad de vida de los trabajadores.



## Figuras 8 y 9 Contenedores para uva (tachos)

### *Vinificación*

La fase de vinificación, se concreta en establecimientos industriales denominados bodegas. Los referidos establecimientos algunas veces suelen ubicarse en el mismo predio de los viñedos y otras, en zonas industriales e incluso en centros urbanos.

En las bodegas aparecen problemas de variada naturaleza. En la zona de descarga de la uva conocida como “lagar” no siempre existen dispositivos para facilitar las tareas, garantizando la seguridad de las personas que desarrollan sus tareas allí. En la figura 10 se observa al conductor de un camión intentando liberar la parte trasera de la lona, que contiene la uva sobre la caja de carga del vehículo. La posición que debe adoptar el operario es inestable e insegura, teniendo que extender sus miembros superiores hasta el alcance máximo, para realizar la operación, con escasa capacidad de prensión en sus manos.



## Figuras 10 y 11 Descarga de uva en lagar de bodega. La falta de dispositivos adecuados pone en riesgo a los operarios

Otro factor que aún se observa con frecuencia en las bodegas es la presencia de mangueras sueltas y los líquidos derramados sobre el piso de los pasillos de tránsito. Estos elementos invadiendo zonas de circulación favorecen las caídas y la posibilidad de lesiones. Por otra parte, ante situaciones de emergencia, estos pasillos constituyen vías de escape, razón por la cual no deberían mostrar la condición descrita.



## Figura 12 Interior de bodega. Mangueras sueltas y líquidos derramados en el piso del pasillo, representan una fuente de potenciales accidentes

Las escotillas para ingreso a tanques y piletas, en muchos casos poseen dimensiones insuficientes para un acceso cómodo. En este estudio se han relevado escotillas que poseen 430 mm de lado, lo cual pone en riesgo la evacuación de personas ante una emergencia.



**Figura 13**  
**Interior de bodega. Las tapas de piletas de reducidas dimensiones provocan dificultades para el acceso de los operarios**

Otros aspectos que pueden señalarse, es la carencia de asientos adecuados en algunos puestos de trabajo, por ejemplo en etiquetado a mano de botellas.

## **Propuestas**

Para concluir, se ha desarrollado un conjunto de propuestas desde un enfoque ergonómico “antropotécnico”. Éste plantea una configuración de los sistemas considerando las capacidades, limitaciones y necesidades de las personas, apelando a los recursos tecnológicos disponibles en cada situación específica. Asimismo, la concepción de una nueva interfaz implica siempre una adaptación del comportamiento del operador humano.

## *Viticultura*

Las tareas de viticultura que, por sus características, se llevan a cabo a la intemperie, requieren el uso de vestimenta adecuada, de corte amplio para facilitar los movimientos y cambios de postura. Es aconsejable que se confeccione con hilado de algodón, capaz de evacuar la transpiración, sin producir reacciones alérgicas al estar en contacto directo con la piel. Asimismo, las prendas deben estar dispuestas en varias capas, de modo que se puedan retirar a medida que deja de ser necesario su uso por la temperatura del ambiente.

En las operaciones de poda, se recomienda cambiar la postura a intervalos y prever varios descansos cortos a intervalos, durante la jornada laboral, evitando así la manifestación de fatiga y/o molestias.

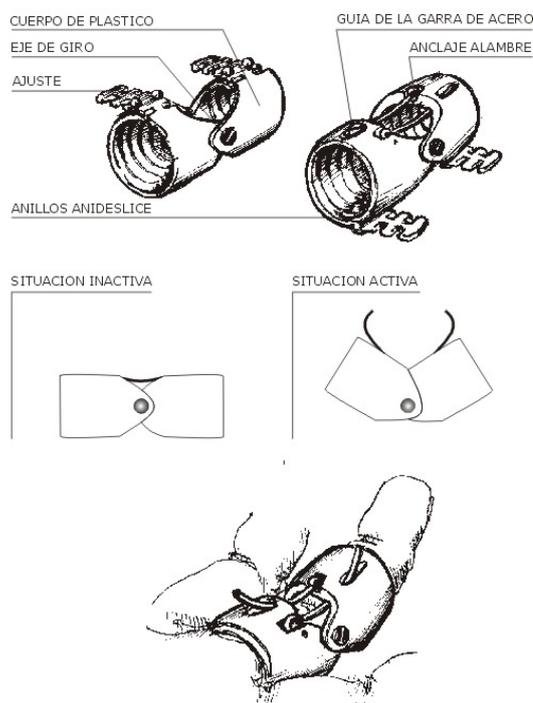
Por otra parte, no es conveniente sostener las herramientas (tijeras y tijerones) sobre el extremo opuesto al lugar de aplicación de la fuerza. De igual modo, no debe olvidarse la realización sistemática y periódica de los mantenimientos preventivo y correctivo que deben tener estos dispositivos para funcionar correctamente.

En la ejecución de poda es importante el uso de guantes y anteojos de protección y cuidar el estado de conservación de las herramientas que se usan, a fin de lograr el mayor rendimiento y evitar posibles accidentes. Si es necesario utilizar serruchos, es preferible que sean del tipo “doble corte”, para facilitar la tarea a los operarios.

Cuando la poda se realiza en altura, por ejemplo en parrales, los brazos deben extenderse sólo hasta el límite de su alcance cómodo. Más allá de estos topes, es conveniente proveer ayudas que permitan realizar las tareas sin fatigarse innecesariamente.

En la actividad de “despampanado”, también denominada “deschale”, es decir el corte de las hojas de parra para facilitar la cosecha de los racimos, se propone un dispositivo articulado como el que muestra la figura 14.

Se trata de una pieza que posee un cuerpo de material plástico, provisto de garfios metálicos para realizar el corte de las hojas y ajustable mediante una cremallera del mismo material que el cuerpo. Esta pieza se coloca en las falanges de la mano.



**Figura 14**

## *Cosecha*

Al igual que en el resto de las actividades de viticultura, en la cosecha es importante el uso de vestimenta adecuada, de las mismas características que se comentó en el ítem anterior. Asimismo el traslado de los cosechadores hacia y desde los viñedos, tiene que realizarse en vehículos provistos de las comodidades que exige tal función y evitando el uso de vehículos de carga en estas aplicaciones. Por otra parte, en Argentina está prohibido el transporte de personas en las cajas de carga de camiones y camionetas.

Los operarios deben usar anteojos protectores mientras ejecutan su trabajo y cuidar de llevar sus tijeras cerradas y dentro de fundas de protección, evitando así el riesgo de posibles lesiones. Es aconsejable que beban la cantidad de agua necesaria y que intercalen descansos cortos a intervalos durante la jornada laboral.

Cuando la cosecha se realiza en parrales, por razones de seguridad conviene que los trabajadores no se ubiquen de modo enfrentado

La cosecha no sólo implica el corte de los racimos de las cepas, sino que estos tienen que ser volcados en los “tachos” para su transporte a los camiones. Ello implica un levantamiento y desplazamiento de cargas, algo que se repite aproximadamente entre 70 y 100 veces en la jornada.

Cada uno de estos desplazamientos puede significar una distancia variable para el cosechador, pudiendo superar 50 metros entre el lugar de la recolección y la ubicación del camión. Debe tenerse en cuenta que el transporte del “tacho” es al hombro, caminando a paso rápido –o al “trote”- por los surcos del viñedo, que por lo general son de superficie muy irregular.

Por este motivo, hay que tener algunas precauciones, para disminuir el riesgo de lesiones:

- como en todo levantamiento de carga, el trabajador debe posicionarse lo más cerca posible de la misma, en este caso del “tacho” con uva
- sujetar a éste por su manija, con las piernas flexionadas y la espalda erguida, asegurando de este modo que se mantengan las curvaturas naturales del raquis sin que se rectifiquen con las consecuencias que podrían derivarse de ello en la producción de posibles lesiones, por ejemplo: hernias de disco
- en un solo movimiento, elevar el “tacho” llevándolo al hombro
- caminar flexionando las piernas

### *Vinificación*

Esta etapa que se realiza en las bodegas, por su naturaleza, plantea condiciones y requerimientos específicos, los cuales presentan variantes con respecto a los descriptos anteriormente para las fases de viticultura y cosecha.

En primer lugar, es imprescindible mantener el orden y la limpieza en cada uno de los sectores de estos establecimientos. Asimismo, tiene que disponerse elementos de señalización adecuados que permitan una rápida y fácil legibilidad, complementada por los elementos de protección que corresponda en lugares de peligro.

El revestimiento de los pisos en las zonas de circulación tiene que poseer un acabado antirresbaladizo, cuidando de no dejar mangueras u otros objetos sueltos y desordenados en estas áreas. En todo momento hay que utilizar calzado de seguridad y no correr sobre pisos mojados

Por otra parte, es necesario crear en todos los trabajadores una cultura del respeto por las señales, así como también por las normas que regulan las condiciones de seguridad en cada establecimiento. En tal sentido, resulta esencial la realización de planes de formación continua de los recursos humanos.

Para el caso de algunos puestos de trabajo que requieren alternar con frecuencia las posturas bípeda y sedente (por ejemplo: líneas de envasado y de etiquetado manual), se proponen los asientos que muestra la figura 15. Dichos asientos permiten la adopción de postura sedente convencional y, también, semisentado como propone Mandal[3] en su concepto de asiento con una mayor relación angular entre banqueta y respaldo, que en este caso es de 120°. Por último, si fuera necesario, el asiento se repliega contra su estructura de soporte, de modo que la persona pueda ubicarse en el puesto de trabajo en postura erecta. La propuesta descrita también puede usarse en otros ámbitos agroindustriales, entre otros: líneas de clasificación de frutas en la industria conservera, puestos de inspección de calidad de productos.

## ESQUEMA DE LAS POSTURAS PRINCIPALES



Figura 15

### A modo de cierre

El trabajo tiene que ser, en todo momento, un modo de realización de los seres humanos, en un contexto de dignidad. Por esta razón, desde la Ergonomía se procura que el trabajo se lleva a cabo en condiciones que en todo momento apunten a elevar la calidad de vida de las personas.

La concepción “antropotécnica” de la disciplina apunta al logro de un equilibrio entre las posibilidades y limitaciones de los seres humanos y las propias de la tecnología, en un ámbito determinado por el diseño y la necesaria adaptación de las conductas que toda innovación implica.

### Referencias

1. Zinchenco, V. y Munipov, V. (1985) Fundamentos de Ergonomía. Moscú. Progreso
2. Mondelo, P. y otros. (2001) Ergonomía 3. Diseño de puestos de trabajo. México, D.F.: Alfaomega.
3. Jouvencel, M.R. (1994) Ergonomía básica aplicada a la Medicina del Trabajo. Madrid: Díaz de Santos.

## **Bibliografía**

- FUSAT/SRT (2004) Manual de prevención de riesgos rurales, en: Revista Súper Campo. Buenos Aires: FUSAT/SRT.
- Hiba, J. (2005) Cómo mejorar las condiciones de trabajo y la productividad en empresas agrícolas y agroindustriales. Guía para la acción. Buenos Aires: OIT.
- Jouvencel, M.R. (1994) Ergonomía básica aplicada a la Medicina del Trabajo. Madrid: Díaz de Santos.
- Miralles Marrero, R. (1998) Biomecánica clínica del aparato locomotor. Barcelona: Masson.
- (1994) Biomecánica de la manipulación de carga. Buenos Aires: Universidad.
- Tonelli de Moya, I., Tomassiello, R. y otros (1999) Estudio de un manual de recomendaciones para el mejoramiento de puestos de trabajo del sector agroindustrial de la provincia de San Juan. San Juan: UNSJ - CICITCA.