

Estudios Sociales

Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo regional
Número 52, volumen 28. Julio - Diciembre 2018
Revista electrónica. ISSN: 2395-9169



Métodos de trabajo para mejorar la competitividad del sistema de uva de mesa sonorense

Methods of work to improve the competitiveness of the Sonora's table grape system

DOI: <http://dx.doi.org/10.24836/es.v28i52.579>

Karen Montaña Silva*
Juan Martín Preciado Rodríguez**
Jesús Martín Robles Parra**
Luis Israel Chávez Guzmán**

Fecha de recepción: 10 de enero de 2018.

Fecha de envío a evaluación: 02 de febrero de 2018.

Fecha de Aceptación: 16 de febrero de 2018.

*Estudiante del doctorado en desarrollo regional.

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo.

**Centro de Investigación en Alimentación y desarrollo
Coordinación de Desarrollo Regional, Departamento de
economía.

Carretera a La Victoria, km 0.6 s/n,
83304. Hermosillo, Sonora, México
Tel. (662) 289 2400.

Autor para correspondencia: Juan Martín Preciado Rodríguez
Dirección: mpreciado@ciad.mx

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C.
Hermosillo, Sonora, México

Resumen / Abstract

Objetivo: analizar los métodos de trabajo que inciden en la productividad del sistema de producción de uva de mesa sonorense. Metodología: a través del análisis bimanual de micromovimientos, se realizó un estudio de tiempos y movimientos a jornaleros durante la labor de empaque de uva de mesa. Resultados: los principales hallazgos muestran que existen diferencias, tanto en el tiempo invertido por los jornaleros como en las habilidades y técnicas de empaque implementadas. Limitaciones: dado que la investigación parte de un estudio de caso, los resultados obtenidos no expresan el escenario general del sistema de uva de mesa sonorense. Conclusiones: la aplicación de la metodología del estudio de los métodos de trabajo en un sistema de uva de mesa sonorense representa una opción favorable para incrementar la productividad del trabajo y el nivel de ingreso de los jornaleros.

Palabras clave: desarrollo regional; productividad del trabajo; métodos de trabajo; tiempos y movimientos; uva de mesa; Sonora.

Objective: Analyze the working methods, which affect the productivity of the Sonora's table grape, production system. Methodology: Through the bimanual analysis of micromovements, it was done a study the times and motion of laborers was carried out during the packing of table grapes. Results: The main findings show that there are differences in the time invested by laborers, and in the packaging skills and techniques implemented. Limitations: Because that the research is based on a case study, the results obtained do not express the general scenario of the Sonora's table grape system. Conclusions: The application of the methodology of the study of work methods in a Sonora's table grape system represents a favorable option to increase the labor productivity and the income level of laborers.

Key words: regional development; labor productivity; working methods; times and motion; table grapes; Sonora.

Introducción

En un ambiente globalizado, los negocios que se adaptan, para satisfacer de manera competitiva las demandas de los consumidores, tendrán más probabilidades de sobrevivir y crecer. Al respecto, Iglesias (2002) sostiene que para que cualquier actividad agrícola sea sostenible, debe ser competitiva. En este sentido, un aspecto que resalta, al momento de estudiar la competitividad, es la estrecha relación que existe entre ésta y la productividad, de tal manera que, para ser competitivo es fundamental mejorar la productividad (Abad, Miles y Gonzáles 2003; Iglesias, 2002; Rojas, Chavarría y Sepúlveda, 2000). Al respecto, Prokopenko, (1999) argumenta que la productividad determina en gran medida el grado de competitividad internacional de los productos de un país, donde la calidad de la mano de obra, su administración y sus condiciones de trabajo, son un elemento primordial para la lograr ser productivo:

“Si la productividad del trabajo -de un determinado bien o servicio- en un país se reduce en relación con la productividad de otros países que fabrican los mismos bienes, se crea un desequilibrio competitivo. Si los mayores costos de la producción se transfieren a los consumidores, las industrias del país perderán ventas, dado que los clientes preferirán comprar a los proveedores cuyos costos son inferiores. Sin embargo, si el aumento de los costos es absorbido por las empresas, sus beneficios disminuirán. Esto significa que los empresarios se verán obligados a reducir la producción o a mantener los costos de producción estables mediante la disminución de los salarios reales" (p. 7).



La Organización Internacional del Trabajo (2008), por su parte, señala que la productividad es un medio para mejorar la vida de los trabajadores, la sostenibilidad de las empresas, la cohesión social y el desarrollo económico:

“El aumento de la productividad puede crear capacidades en las empresas para realizar nuevas inversiones y estimular las innovaciones, la diversificación y la expansión hacia nuevos mercados indispensables para el crecimiento futuro. La elevación de la productividad puede redundar en el aumento del ingreso de los trabajadores, en mejores condiciones laborales y prestaciones, y en la reducción de los horarios de trabajo, todo lo cual puede contribuir a aumentar la satisfacción en el trabajo y la motivación de la fuerza laboral” (p. 1).

Estos argumentos nos indican que un buen manejo de la productividad se traduce en un mejoramiento de la competitividad; propicia una reducción en la estructura de costos la capacidad de ofrecer precios atractivos en el mercado y un mejoramiento en la calidad de vida de los trabajadores. Sin embargo, dadas las características del trabajo en el sector agrícola, que implica dificultades relacionadas con las particularidades que adoptan allí las formas de empleo y los procesos de trabajo condicionados a un bien natural que es la tierra, supeditado por aspectos tales como el clima, el agua, las distintas fertilidades del suelo, la cercanía a los mercados, el carácter perecedero de los productos, los ciclos biológicos, entre otros (Lara, 2006). Actualmente, es difícil encontrar estructuras analíticas diseñadas para estudiar los factores que afectan a la productividad del trabajo en la agricultura.

La mayor parte de los estudios que abordan los factores que afectan a la productividad del trabajo, se han concentrado en la industria manufacturera, algunos otros estudios analizan éstos en la industria de la transformación y en menor cantidad en la industria hotelera, en lo que respecta al sector agrícola, los estudios encontrados han sido escasos (Montaño y Preciado, 2017). En este sentido, Prokopenko (1999) señala que en economías en vías de desarrollo (como México) donde el capital es escaso y la producción se basan principalmente en el trabajo. El mejorar los métodos de trabajo constituye el factor más prometedor para incrementar la productividad.

En lo que respecta al estudio de los métodos de trabajo, se encontró que éste persigue diversos propósitos, entre los cuales destacan mejorar los procesos y procedimientos, ahorrar esfuerzo humano, reducir la fatiga y el riesgo laboral, crear mejores condiciones de trabajo, economizar el uso de materiales y maquinas, mejorar la disposición y el diseño de la fábrica, taller, equipo, etc. (Kanawaty,



1996). A pesar de que, desde sus orígenes, los instrumentos de análisis del estudio de los métodos de trabajo han sido diseñados para su aplicación en ambientes controlados, tales como la industria de la transformación (Peralta, Jiménez y Pérez, 2014), éstos han demostrado ser una herramienta metodológica viable para mejorar la productividad en aquellos sistemas productivos agrícolas en los que ha sido utilizada (Mosquera y García, 2005). Pese a esto, la aplicación del estudio de los métodos de trabajo en la agricultura se ha quedado rezagada, en un estudio elaborado por Ovalle y Cárdenas (2016) se encontró que, en los últimos veinte años, únicamente el tres por ciento de las investigaciones que abordan los métodos de trabajo, han sido realizadas en este sector.

En el cultivo de uva de mesa sonoreense, existe la necesidad de buscar estrategias dirigidas a mejorar la situación competitiva del sistema de uva de mesa sonoreense; el cual está condicionado por una estructura de costos creciente y una estabilidad de precios en el mercado, aspectos que atentan con la sostenibilidad del sistema (Montaño y Preciado, 2017). Dado que, en este cultivo, el requerimiento de mano de obra es intensivo, rubro al cual se le destina poco más del 60% de los costos totales de producción (Espíndola, Batistella, y Pugliese, 2012).

Se plantea que una forma de mejorar la situación competitiva del sistema es a través de la productividad del trabajo. Por ello, el objetivo general de este artículo consistió en analizar los métodos de trabajo que inciden en la productividad del sistema de producción de uva de mesa sonoreense, con el propósito de mejorar la situación competitiva de éste. Bajo la hipótesis de que los métodos de trabajo coadyuvan a mejorar la productividad del trabajador. La investigación parte de un estudio de caso, la unidad de análisis fue un viñedo de uva de mesa. Los sujetos de estudio fueron los jornaleros. El procedimiento para recabar y generar información consistió en la medición directa en campo, notas de campo y observación no participativa.

El indicador a través del cual se analizó la productividad y los métodos de trabajo fue el estudio de tiempos y movimientos, para ello, se elaboró un análisis bimanual de los micromovimientos realizados por los jornaleros durante la labor de empaque del proceso productivo de uva de mesa. El tratamiento estadístico, por su parte, consistió en un análisis de varianza de un solo factor, se definió al sujeto como la variable de clasificación (x) y el tiempo consumido en el proceso de empaque de una caja como la variable respuesta (y).



Métodos

La investigación se realizó durante la temporada correspondiente al ciclo productivo de uva de mesa del año 2017, en un viñedo ubicado en la localidad de Pesqueira, perteneciente al municipio de San Miguel de Horcasitas, en el estado de Sonora, México. El criterio de elección consistió en un análisis del comportamiento de las organizaciones exportadoras de este tipo en la región, donde se buscaba que éste fuera similar al resto del sistema. Por ello, se consideró el tamaño de la organización tomando como criterios, la densidad de siembra, manejo de variedades similares, nivel tecnológico relativamente semejante al resto, mercado de destino y el grado de colaboración de la organización para llevar a cabo el estudio. Se eligió la variedad de uva de mesa Flame Seedless dada su importancia en superficie y volumen de producción en la región (alrededor del 40%), así como su posición de preferencia en el consumo.¹ Previamente, se definieron los protocolos de seguimiento y medición en campo, en pruebas piloto.

El sujeto de estudio fue el jornalero agrícola. Para su selección se consideró el nivel de experiencia mayor a dos años en el empaque de uva de mesa. Este último se definió con el apoyo de especialistas relacionados con la labor analizada; contratista, supervisores y cuadrilleros quienes, de acuerdo con su criterio experto, indicaron a los cinco jornaleros a quienes se les realizó la medición de sus métodos de trabajo. En el Cuadro 1, se presenta la caracterización de los jornaleros que participaron en el estudio; lugar de procedencia, género, edad, años de experiencia en el empaque de uva de mesa, y la forma en que se organizan para realizar el trabajo.

Cuadro 1 Caracterización de los sujetos de estudio

Sujeto	Procedencia	Sexo	Edad	Años de experiencia	Trabajo en equipo de
Sujeto 1	Puebla	Hombre	32	4	2 personas
Sujeto 2	Chiapas	Hombre	25	6	3 personas
Sujeto 3	Chiapas	Hombre	39	3	2 personas
Sujeto 4	Zacatecas	Mujer	42	12	3 personas
Sujeto 5	Chiapas	Mujer	21	2	2 personas

FUENTE: elaboración propia con base en datos de campo.



Una vez que el jornalero dio su consentimiento para participar en el estudio, éste se llevó a cabo por medio de la observación directa, en el lugar y momento en que se efectuaron las operaciones y de manera continua. De forma simultánea, se tomó registro de los tiempos en planillas y la captura del video, con lo cual se lograron muestras de empaque de cinco cajas para cada una de las cinco personas. El proceso de empaque se definió desde el momento en el que el trabajador alcanza su primera bolsa, la rellena con fruto y la coloca en la caja, hasta que deposita la octava y última bolsa. Los archivos digitales fueron analizados con base en elementos de la metodología expuesta por Niebel, Freivalds y Osuna (2004). Para la medición de movimientos y tiempo, se apoyó en la herramienta informática Kinovea, especializada en el procesamiento de las imágenes; de acuerdo con las capacidades incluidas en éste, fue posible la desfragmentación del video en una serie de fotografías a centésimas de segundos, detalle suficiente para identificar micromovimientos en desarrollo de las labores.

Para la medición y registro de los micromovimientos se utilizó la técnica de diagramación bimanual, la cual permite analizar a mayor detalle los movimientos realizados por ambas manos del operador con un mejor nivel de precisión. Los micromovimientos fueron agrupados en: preparación de bolsa, llenado de bolsa y acomodo de bolsa. A partir del análisis y clasificación de los micromovimientos, se elaboró el diccionario de términos y se identificaron los métodos de trabajo implementados. Adicionalmente a la técnica de estudios de tiempos y movimientos aplicada, se llevó un diario de campo, donde, por medio de la observación no participativa en campo, se tomó registro de aspectos relevantes sobre el entorno en el que se desarrollan las labores.

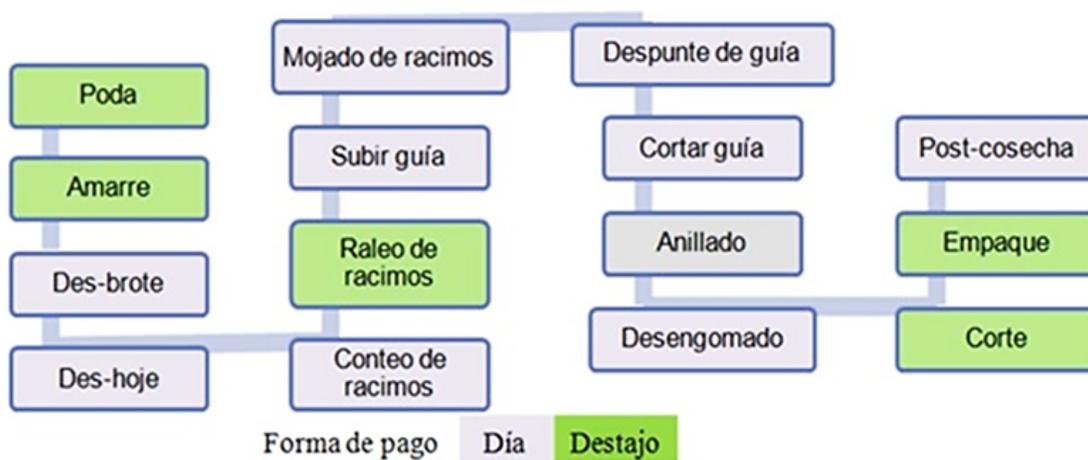
A partir de los registros de tiempo y movimientos se conformó una matriz de datos con el propósito de analizar estadísticamente las diferencias entre los cinco sujetos estudiados, para esto se utilizó el Análisis de Varianza ANOVA como prueba de contrastación para buscar diferencias entre los cinco sujetos estudiados, en este proceso se definió al sujeto como la variable de clasificación (x) y el tiempo consumido en el proceso de empaque de una caja como la variable respuesta (y), así mismo, se consideraron cinco repeticiones correspondientes al número de cajas registradas para cada trabajador. El análisis estadístico se realizó en el lenguaje estadístico R-3.4.0. Adicionalmente y con el propósito de reafirmar la diferencia encontrada, con el análisis de varianza, se realizó un análisis no paramétrico a través de la aplicación de la prueba de contrastación de muestras Kruskal-Wallis.



El proceso de trabajo en la unidad de análisis

La producción en la unidad de análisis consta de trescientas doce hectáreas distribuidas en cuadros de producción, cada cuadro tiene especificado la cantidad de hectáreas, la variedad cultivada y el año en que se inició el cultivo, la plantación dentro de éstos está distribuida por líneas de producción, cada línea posee entre cien y ciento treinta plantas, cada dos mil plantas hacen aproximadamente una hectárea. A través de la observación directa en campo, y la aplicación de una entrevista semiestructurada con el ingeniero encargado del campo y el contratista, se encontró que, el proceso productivo se compone por quince labores diferentes (Figura 1), sin importar el tipo de variedad de uva de mesa los pasos a seguir para lograr la producción son prácticamente los mismos, solamente se difiere en la forma que se trabaja la labor de raleo y únicamente en el caso de la variedad Perlette, en la cual, el raleo se realiza de forma manual, en las demás variedades éste se realiza mediante la aplicación de químicos.

Figura 1 Etapas del proceso productivo de la uva de mesa sonorenses



FUENTE: elaboración propia con base en datos de campo.

Cada una de estas labores cumple una función importante en el desarrollo del cultivo, sin embargo, dentro de estas existen cinco labores que son consideradas



como críticas, puesto que de estas depende en gran medida la cantidad y calidad del producto a recolectar, además de representar un alto porcentaje en el costo del producto terminado, estas labores son: la poda, el amarre, el raleo de racimos, el corte y el empaque (ver Cuadro 2). La forma de pago en estas labores es a destajo, es decir, se paga por cada planta o caja trabajada siempre y cuando cumpla con los estándares de calidad requeridos. La jornada laboral tiene una duración de diez horas (con la posibilidad de extenderse si el trabajo así lo requiere y el jornalero accede) con media hora de descanso para el almuerzo.

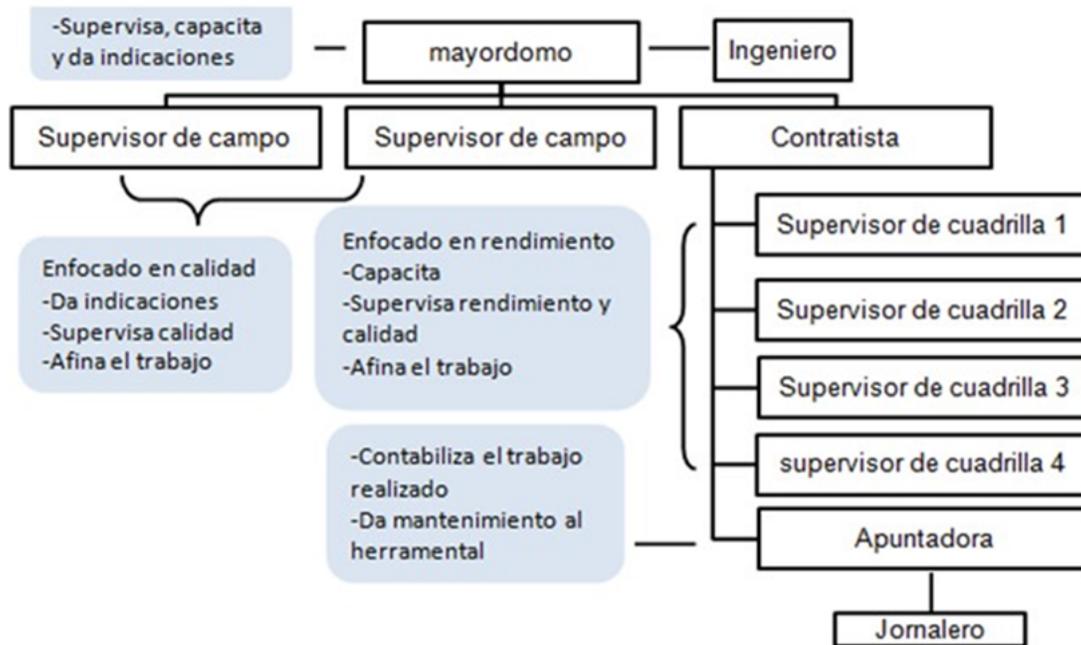
Cuadro 2 Labores críticas durante el proceso productivo de uva de mesa sonoreense

Labor	Requerimiento de mano de obra	Unidad de medición	Forma de pago
Poda	160 jornaleros	Planta	Destajo
Amarre	160 jornaleros	Planta	Destajo
Raleo	450 jornaleros	Planta	Destajo
Cosecha	1200 jornaleros	Caja	Destajo

FUENTE: elaboración propia con base en datos de campo.

En la producción de uva de mesa, la función del contratista es vital, su función va más allá de proveer la mano de obra, es el encargado de contactar a los trabajadores desde su lugar de origen, reunirlos y transportarlos al campo, se encarga también de hacer los acuerdos sobre las formas de pago, registrar el trabajo realizado por cada jornalero y de realizar el pago correspondiente a cada uno, además de capacitarlos, supervisar y mantener el orden en las áreas de descanso. Con el fin de asegurar que el trabajo se realice con la calidad requerida, tanto la empresa como el contratista cuentan con una estructura de supervisión de operaciones bien definida, detallada en la Figura 2.

Figura 2 Cadena de mando dentro del proceso productivo



FUENTE: elaboración propia con base en la observación directa y notas de campo.

La empresa a través del mayordomo y el ingeniero de campo se encargan de capacitar y dar indicaciones al contratista sobre las características requeridas del trabajo a desempeñar por los jornaleros. Y, además de las revisiones que ellos realizan para garantizar que el trabajo se esté llevando a cabo de acuerdo con las especificaciones requeridas, cuentan con el apoyo de dos supervisores. Los supervisores tienen como prioridad el revisar la calidad del trabajo, de manera que si detectan trabajos mal hechos inmediatamente se lo comunican al contratista para que éste tome las medidas necesarias y se corrija el problema.

En cuanto a las labores, el contratista organiza a los jornaleros en cuadrillas de trabajo, cada cuadrilla está conformada por alrededor de cuarenta jornaleros distribuidos en veinte líneas de producción y cuenta con un supervisor de cuadrilla, el cual fue previamente capacitado por el contratista. Los supervisores de cuadrilla se encargan de capacitar y motivar a los miembros de su cuadrilla y aunque su trabajo está enfocado principalmente en el rendimiento, se encargan de supervisar tanto el



rendimiento como la calidad del trabajo y cuando es necesario afinan el trabajo mal hecho.

Para llevar el conteo del trabajo realizado por cada jornalero, el contratista tiene un apuntador. Esta persona se encuentra en el área de trabajo y se encarga de llevar el registro del trabajo realizado por los jornaleros; adicionalmente, cuando la labor lo requiere, carga consigo aceite y agua para dar mantenimiento al herramental utilizado por los trabajadores. Durante el proceso de empaque, se integran a esta estructura de supervisión, una persona que supervisa el peso de las cajas empacadas por los jornaleros y dos jóvenes que se encargan de trasladar las cajas empacadas al camión de carga.

El procedimiento para llevar a cabo la capacitación no difiere entre una labor y otra. Se realiza, primeramente, una capacitación a supervisores y cuadrilleros. La capacitación, llamada coloquialmente “escuelita” puede ser realizada, en ocasiones, por el contratista, el o los ingenieros de campo, el mayordomo y/o el o los técnicos de producción. En ella se busca dar una capacitación a las personas que supervisan (según sea el caso) la labor que se esté desempeñando. La capacitación a supervisores y cuadrilleros tiene una duración aproximada de entre diez y treinta minutos y es efectúa en una línea de producción elegida al azar. Posteriormente, cuando se ha acabado con la capacitación a supervisores y cuadrilleros, se hace una repartición de cuadrilla a cada cuadrillero; ésta, generalmente, se hace por el contratista y consiste en asignar un promedio de veinte líneas y cuarenta jornaleros a cada cuadrillero.

Una vez que a cada cuadrillero se le ha asignado una cuadrilla se procede a dar la capacitación a los jornaleros, ésta se hace por parte del cuadrillero. El procedimiento para impartir la capacitación consiste (según sea el caso) en adentrarse en una línea elegida al azar, a fin de encontrar normalidad en las plantas de uva de mesa, de igual forma se elige una planta y, dependiendo de la labor que se desarrolle, el cuadrillero pedirá a los jornaleros pertenecientes a la cuadrilla, que se acomoden alrededor de la o las plantas que se tomarán de muestra para explicar, si la labor a realizar en ese momento fuera el corte de racimos, se indica cómo realizar la selección, el corte y la limpieza de los racimos de uva. En ese caso, se muestra las características que debe tener el racimo que se va a cortar: tamaño, forma y color de las bayas del racimo, etc. La capacitación dura de entre diez y veinte minutos y tiene como objetivo el que cada jornalero conozca las características que se buscan en el trabajo. Una vez realizada la capacitación cada jornalero se dirige hacia su línea de plantas asignada.



Figura 3 Jornaleros recibiendo instrucciones durante la labor de empaque

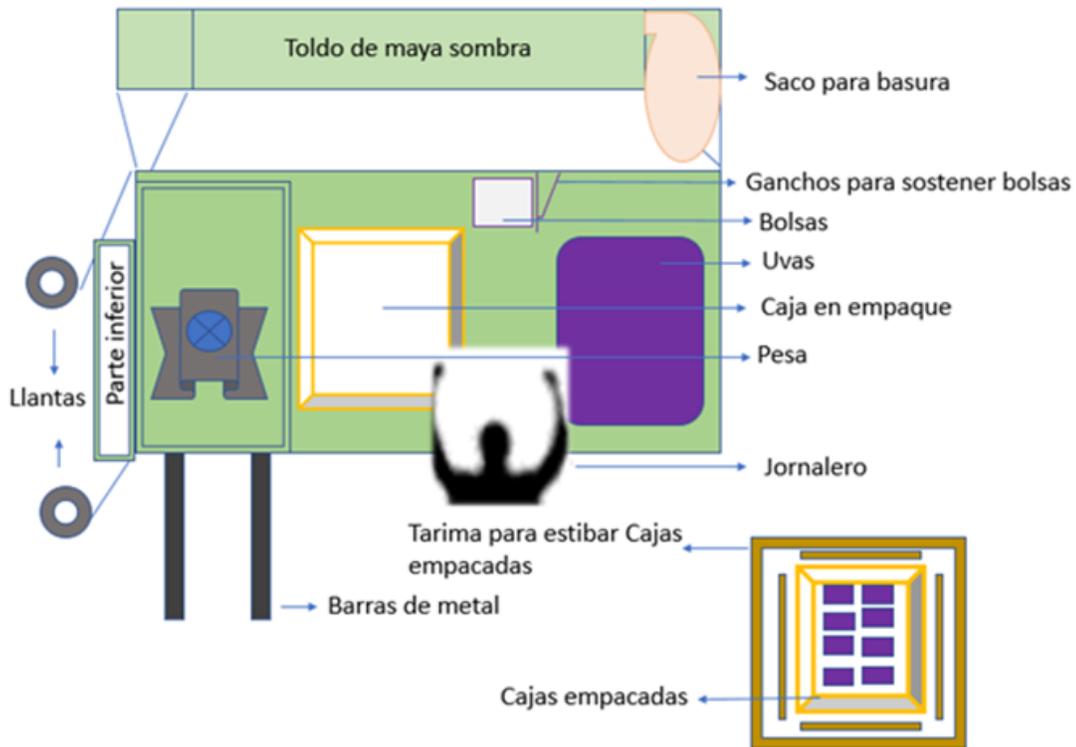


FUENTE: fotografías tomadas por la autora durante la visita a campo.

Durante la capacitación se les indica a los jornaleros que, en caso de presentarse alguna duda, se llame a un cuadrillero para que éste de claridad a la decisión y despeje la duda. Sin embargo, se observó que cuando los jornaleros novatos presentan dudas, el supervisor o cuadrillero no se encuentra en una distancia cercana, pues a cada cuadrillero le son asignados alrededor de veinte líneas o hileras de plantas, aspecto que dificulta el desempeño de los trabajadores. De igual forma, se detectó que, al momento de impartir la capacitación sólo los jornaleros que se encuentran cerca del cuadrillero o instructor pueden apreciar óptimamente las indicaciones, los que se encuentran retirados del instructor difícilmente pueden observar a detalle las indicaciones a realizar.

El trabajo en la labor de empaque se realiza de pie; el jornalero dispone de una estación de trabajo (ver Figura 4), la cual consiste de una estructura metálica que cuenta con espacio para colocar las uvas cortadas; posee unos ganchos que sujetan las bolsas durante el empaque, un área para situar la caja donde se colocaran las bolsas ya empacadas (ocho bolsas por caja), una pesa para avalar la carga indicada (veinte libras por caja), un toldo con maya sombra para cubrir los rayos solares, llantas para facilitar la transportación de la estación de trabajo y un saco para depositar los desechos plásticos de las bolsas y demás basura que se genere. En algunos casos cuenta con unas barras de metal que facilitan la movilización de la unidad y sirven para colocar cajas o producto. Adicionalmente, hay una tarima que es utilizada para estibar las cajas ya empacadas.

Figura 4 Estación de trabajo en la labor de empaque



FUENTE: elaboración propia con base en observaciones de campo.

Durante la observación directa en campo se identificó que los movimientos realizados en el empaque se caracterizan por ser manuales, repetitivos y variables. De manera general, el método de trabajo inicia con el armado y posicionamiento de la caja en la estación de trabajo, continúa con las actividades de preparación de bolsa, llenado de bolsa y acomodo de la bolsa en la caja, para finalizar con el pesado y estibado de la misma. Durante esta labor, tanto el herramental como la vestimenta corre por cuenta de los jornaleros; se utiliza una tijera para la limpieza del racimo, camiseta manga larga, pantalones de mezclilla, gorra o sombrero para cubrirse del sol y, en algunos de los casos, utilizan un paño como tapaboca para protegerse del polvo.



Resultados

Se realizó el análisis de varianza bajo la hipótesis de que los cinco jornaleros seleccionados utilizan la misma cantidad de tiempo para realizar la operación de empaque. El p-valor obtenido para la mano derecha es 0.00143 y para la mano izquierda es 0.00141, los cuales están muy por debajo del nivel significancia de 0.01 ($\alpha=0.01$), por lo que con un 99% de confianza se rechaza la hipótesis de igualdad de tiempo consumido por los jornaleros en el proceso (Cuadro 3). Además, y con el propósito de reafirmar la diferencia encontrada, con el análisis de varianza, se realizó un análisis no paramétrico a través de la aplicación de la prueba contrastación de muestras Kruskal-Wallis, que arrojó los p-valores: 0.006511 y 0.006752, para la mano derecha e izquierda, respectivamente, lo cual coincide con el resultado anterior.

Cuadro 3 Análisis de varianza

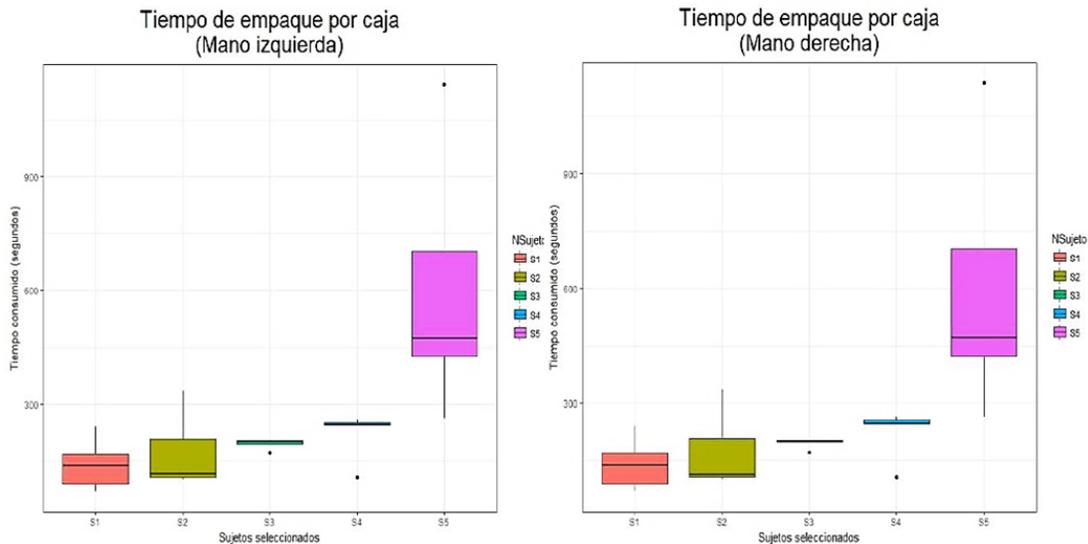
Análisis de varianza del tiempo de empaque por caja (mano derecha)					
Mano derecha			TDer = NSujeto		
F.var	Df	Sum Sq	Mean Sq	F	Value Pr(>F)
NSujeto	4	712317	178079	6.646	0.00143 **
Residuals	20	535881	26794		
Signif. codes: '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1					
Análisis de varianza del tiempo de empaque por caja (mano izquierda)					
Mano derecha			TDer = NSujeto		
F.var	Df	Sum Sq	Mean Sq	F	Value Pr(>F)
NSujeto	4	719933	179983	6.659	0.00141 **
Residuals	20	540578	27029		
Signif. codes: '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1					

FUENTE: elaboración propia

Concordando con los resultados de las pruebas de contrastación, se observa en las gráficas de caja, las diferencias en los tiempos utilizados (Figura 5). Se puede observar que los sujetos tres y cuatro, muestran el comportamiento menos disperso

en cuanto al tiempo consumido para el empaque por caja, en contraste con el sujeto cinco, quien presenta en promedio un mayor consumo de tiempo, así como una mayor dispersión entre los tiempos de empaque por caja. Lo cual sugiere que el método de trabajo implementado por los sujetos tres y cuatro resultan ser más homogéneos que el resto de los participantes, caso contrario sucede con el sujeto cinco, quien presenta un intervalo de confianza notablemente mayor.

Figura 5 Gráfico de medias e intervalos de confianza del tiempo de empaque por caja (mano derecha y mano izquierda)



FUENTE: elaboración propia.

Con el propósito de identificar si la causa de estas diferencias en el tiempo invertido, corresponden al método de trabajo implementado, se elaboró el análisis bimanual de los micromovimientos de los cinco sujetos seleccionados. Primeramente, se identificaron los micromovimientos realizados por la mano derecha e izquierda (ver Cuadro 4), estos fueron clasificados en tres actividades correspondientes a: preparación de bolsa, llenado de bolsa y acomodo de bolsa.



Cuadro 4 Análisis de movimientos durante el empaque de uva de mesa

Actividades	Micromovimientos	
	Mano derecha	Mano izquierda
Preparación de bolsa	Alcanzar bolsa	Demora
	Tomar bolsa	Alcanzar bolsa
	Desensamblar bolsa	Desensamblar bolsa
	Mover bolsa	Mover bolsa
	Posicionar bolsa	Posicionar bolsa
	Abrir bolsa	Sostener
Llenado de bolsa	Alcanzar racimo	Sostener
	Tomar racimo	Sostener
	Mover racimo	Sostener
	Posicionar racimo	Sostener
	Soltar racimo	Sostener
Acomodo de bolsa	Desensamblar racimo	Desensamblar bolsa
	Mover bolsa	Mover bolsa
	Posicionar bolsa en caja	Posicionar bolsa
	Soltar bolsa en caja	Soltar bolsa en caja

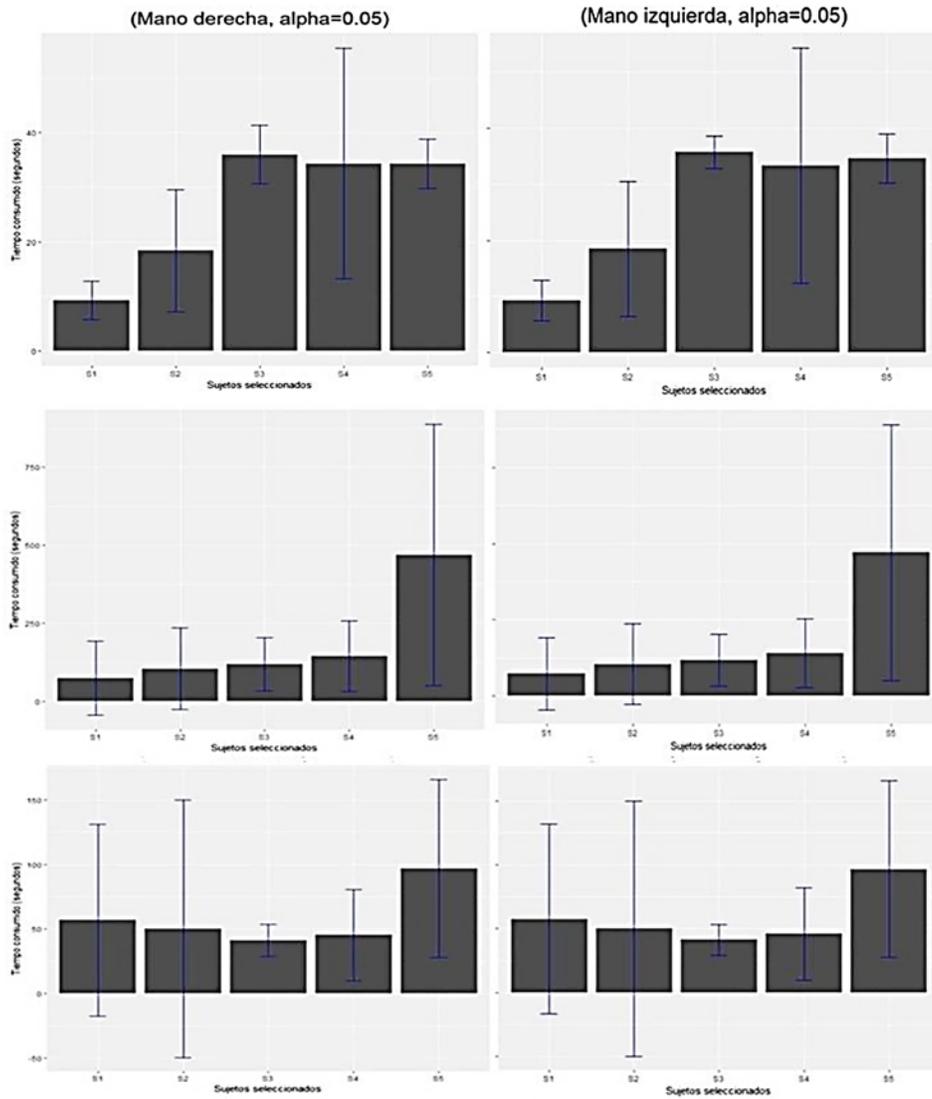
FUENTE: elaboración propia.

Debido a que cada caja empacada consta de ocho bolsas con uvas de mesa, las actividades de preparación de bolsa y acomodo de bolsa se repiten ocho veces durante el proceso, en el caso del llenado de bolsa se observó que dependiendo del tamaño y la selección que el jornalero haga de los racimos, cada bolsa puede contener entre tres y seis racimos, de aquí que la actividad de llenado de bolsa pueda llegar a repetirse entre 24 y 48 veces durante el empaque de una caja, cabe resaltar que entre más racimos contenga la bolsa mayor será el tiempo consumido en esta actividad. Se identificó también, que ambas manos realizan el trabajo de manera simultánea y a excepción del llenado de bolsa, efectúan las mismas operaciones.

Al realizar el análisis bimanual de los tiempos invertidos en las actividades de preparación, llenado y acomodo de bolsa (ver Figura 6). Se encontró, en consonancia con el resultado obtenido en las pruebas de contrastación, que el tiempo consumido por los jornaleros seleccionados en cada una de estas actividades difiere.



Figura 6 Tiempo en preparación, llenado y acomodo de bolsa durante el empaque



FUENTE: elaboración propia.

De estas tres actividades, la que menos tiempo consume durante el empaque es la preparación de bolsa, seguida del acomodo de bolsa y el llenado de bolsa, respectivamente. Esto era de esperarse, dado que la actividad de llenado de bolsa representa la actividad medular del proceso de empaque, se repite un mayor número



de veces y requiere de una mayor concentración y detalle, pues se debe inspeccionar que cada racimo vaya limpio; para ello se precisa desarrollar la habilidad visual de seleccionar e inspeccionarlo en el menor tiempo posible, antes de depositarlo en la bolsa. En contraste con la cantidad de tiempo consumido, el llenado de bolsa resultó ser la operación cuyo método de trabajo se realiza de manera más homogénea entre los primeros cuatro sujetos. Con relación a las demás actividades, el intervalo de confianza aquí es menor, a excepción del sujeto cinco cuyo intervalo de confianza es más amplio, al igual que el tiempo invertido en esta actividad. Cabe mencionar que este sujeto resulta ser quien menos años de experiencia tiene acumulado en la labor de empaque de uva de mesa (ver Cuadro 2), lo cual podría indicar que esta actividad depende en gran medida de las habilidades adquiridas a través de la experiencia.

Por otra parte, durante la preparación de bolsa el sujeto uno presentó un intervalo de confianza menor, seguido por los sujetos cinco y tres, lo cual indica que poseen un método de trabajo más homogéneo, el hecho de que el sujeto cuatro presente un intervalo de confianza mayor, sugiere un método de trabajo menos estandarizado. Por último, el límite inferior y superior del tiempo invertido en el acomodo de bolsa, mostró un comportamiento heterogéneo, lo cual da indicios de que el método de trabajo no estandarizado, aspecto que pudo corroborarse con las observaciones en campo y el análisis de videos, en estos se encontró que los sujetos utilizan diferentes técnicas para llevar a cabo esta actividad. Tal es el caso del sujeto dos, quien antes de posicionar la octava y última bolsa en la caja, procede a pesar la caja, para garantizar que el peso de ésta sea el adecuado, porque de no ser así, se debe de retirar o colocar un racimo, operación que, de realizarse, consume más tiempo ya que implica un retrabajo. En el caso del sujeto uno se observó que éste suele omitir el micromovimiento de posicionar bolsa (correspondiente a la actividad de preparar bolsa), desensamblar bolsa y pesar caja, lo cual acorta el tiempo de empaque, pero va en contra de las instrucciones para garantizar la calidad del producto; en lo que respecta a los sujetos tres y cuatro se observó que éstos utilizan un método de trabajo más homogéneo, lo cual se ve reflejado en el intervalo de confianza. En el Cuadro 5, se presenta el resumen de la cantidad de movimientos realizados por los jornaleros durante el empaque de una caja.



Cuadro 5 Resumen de movimientos

Sujeto	Total de mano derecha	Símbolo/Derecha				Símbolo				Total de mano Izquierda
		●	➡	◐	▼	●	➡	◐	▼	
Sujeto 1	18	13	5	0	0	7	4	1	6	18
Sujeto 2	24	17	7	0	0	11	6	1	6	24
Sujeto 3	23	17	6	0	0	11	5	1	6	23
Sujeto 4	22	16	6	0	0	10	5	1	6	22
Sujeto 5	24	17	6	0	0	11	5	2	6	24

● Acto de asir, sujetar, utilizar soltar, etc., una herramienta, pieza o material.
 ➡ Representa el movimiento de la mano, desde o hasta la pieza o material
 ◐ Indica una demora ya sea por un retrabajo o por inactividad.
 ▼ Acto de sostener alguna pieza, herramienta o material.

FUENTE: elaboración propia.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, la cantidad de micromovimientos efectuados por los sujetos de estudio difiere. En el método de trabajo implementado por el sujeto uno se efectúan una menor cantidad de movimientos, en contraste, los movimientos realizados por el sujeto dos y tres son mayores que el resto.

Otra actividad que difiere en el método implementado por los sujetos dos, tres y cinco, se presenta durante el inicio del empaque, ya que éstos efectúan el armado de caja de manera incompleta; dejan una parte de la caja sin armar, misma que al finalizar el empaque después de pesar la caja, proceden a culminar. Al cuestionar la razón, el argumento al respecto fue que esto les facilita el acomodo de bolsa de forma ágil y sin dañar el producto, aspecto que en la práctica incrementa la cantidad de movimientos.

En la observación directa en campo, se tomó registro de diferentes formas de organizar el trabajo por parte de los jornaleros, quienes se organizan en equipos de dos y tres personas. En los equipos integrados por dos personas, una se encarga de cortar racimos y la otra de empacarlos. En los equipos de tres personas; dos personas se encargan de cortar racimos, y una tercera, se encarga del empaque. Cabe señalar que los sujetos que se organizan en equipos de tres personas poseen un rango de experiencia mayor que el resto de los sujetos seleccionados (ver Cuadro 1), son proactivos y poseen técnicas que agilizan la labor de empaque específicamente en el armado de caja, pesaje y estibado.

Así mismo, se observaron deficiencias en el suministro de cajas y bolsas para el



empaques, lo cual genera lapsos de tiempo improductivo. De igual forma, se observó que la distribución de la estación de trabajo presenta limitaciones de espacio para el manejo de estos suministros, por lo que los trabajadores improvisan estrategias para su manipulación, lo cual reduce el rendimiento del jornalero en el proceso de empaque.

Discusión

Ventura (1999) señala que el conocimiento es un activo intangible con un claro potencial para la construcción de una ventaja competitiva sostenible. Durante la presente investigación se identificó que algunos trabajadores poseen técnicas y habilidades que les permiten desarrollar su trabajo de manera ágil, sin descuidar la calidad de los productos, estos trabajadores poseen un conocimiento tácito adquirido a través de la experiencia. De acuerdo con Ordoñez de Pablos (2001), gestionar el conocimiento representa para una organización, un elemento clave para el logro de una ventaja competitiva sostenible. Así mismo, la Organización Internacional del Trabajo (2008), señala que un método de trabajo deficiente que produzca movimientos innecesarios de las personas o de los materiales genera tiempo improductivo y aumento de los costos.

Peralta et al. (2014), argumentan que, dentro de un sistema productivo existen cinco niveles de manejo de los métodos de trabajo, desde aquel que no cuenta con un método de trabajo hasta el sistema que ya desarrolló éste de manera sistemática y cotidiana mediante una cultura de mejora continua, señala también que en México la mayoría de las empresas nacionales se encuentran dentro de los primeros tres niveles; son predominantes los primeros dos niveles. De acuerdo con los resultados observados, el proceso de empaque en la producción de uva de mesa se ubica en el nivel tres de la clasificación propuesta por este autor, el método de trabajo implementado en este caso no ha sido estandarizado, tiene su soporte en la supervisión, con lo cual se logra corregir algunos de los errores, pero se afecta el proceso productivo. Lo recomendable en estos casos es avanzar al diseño e implementación de un método de trabajo normalizado basado en la estandarización y supervisión.

Por otra parte, como apunta De la Garza (2000), el trabajo implica cierta interacción social, los factores que afectan en su productividad se encuentran influenciados por procesos psicológicos y psicosociales complejos. Tal como sucedió en este estudio, los trabajadores que participan durante la cosecha de uva de mesa se



organizan para trabajar en equipos de dos a tres personas. Las personas, generalmente, forman los grupos con base en relaciones de parentesco o paisanaje. El trabajar en equipo y el poseer este tipo de relaciones motiva en cierto modo a mejorar el nivel de rendimiento ya que de ellos depende el resultado de los demás integrantes de su equipo.

En este sentido, dado que los métodos de trabajo se enfocan en examinar el trabajo humano dentro de los procesos productivos con la intención de proponer mejoras que incrementen su eficiencia y productividad, lo cual conlleva a elevar la rentabilidad y competitividad de la empresa (Prokopenko, 1991; Kanawaty, 1996; Meyers, 2000; Márvel, Rodríguez, Núñez, 2011; Peralta et al., 2014). Se debe tener en cuenta que las propuestas de mejora que emanen implicarán realizar cambios, mismos que serán asimilados y efectuados por las personas, de ahí que, para lograr un mejoramiento de la productividad a través de los métodos de trabajo, es esencial obtener la aceptación de los trabajadores ante esos cambios. Para lograr esto es de vital importancia conocer y tener en cuenta las características sociales, económicas, culturales y antropométricas de los trabajadores, con el fin de establecer estrategias incentificadoras y técnicas para que éstos cambios se realicen con el menor riesgo de fracaso posible.

Autores como Delgadillo (2003), Duarte (2006), Luthans y Youssef (2004) Moyes, Owusu y Ganguli (2006), Mungaray y Ramírez (2007) señalan que existe una relación directa entre la capacitación y la productividad del trabajador. Conforme a lo encontrado por Montaña y Preciado (2017) en estudios realizados sobre los factores que afectan a la productividad del trabajo en sistemas similares al de la uva de mesa sonoreense, se halló que los trabajadores le asignan una alta valoración a la capacitación. En contraste, se observó que, la capacitación se imparte de manera informal, lo cual dificulta el aprendizaje de los trabajadores durante las labores a desarrollar. Al respecto y dado que el corte y el empaque son dos labores que se realizan de manera simultánea, donde la calidad y el tiempo invertido durante el segundo depende en gran medida del primero. Se sugiere una capacitación más profunda en las operaciones y actividades realizadas durante el corte de racimos de uva de mesa, disminuir el número de jornaleros en cada cuadrilla y/o implementar material didáctico como caballetes o tripié móvil con hojas de rotafolio impresas a color, donde se visualice de forma clara y concisa las características que deben presentar los racimos y el empaque.



Conclusiones y recomendaciones

La evidencia teórica y empírica expuesta hasta este momento proporciona elementos suficientes para validar la hipótesis de la cual partió la presente investigación; Los métodos de trabajo coadyuvan a mejorar la productividad del trabajador. A través del análisis de tiempos y movimientos realizado en la unidad de producción de uva de mesa sonorenses, se encontraron diferencias significativas en el tiempo invertido por los jornaleros, así como en los movimientos realizados por cada uno de ellos derivado del método de trabajo implementado, lo cual indica que existe un nicho de oportunidad amplio para mejorar el nivel de rendimiento de los mismos.

La discusión teórica señala que un buen manejo de los métodos de trabajo incrementa la productividad de éste, lo cual genera una estructura de costos más competitiva y la capacidad de ofrecer precios con mayor competitividad en el mercado; así mismo, implica un mejoramiento en la calidad de vida de los trabajadores. En este sentido, durante el estudio se observó que los trabajadores poseen, además de una diferente forma de organizar su trabajo, técnicas y habilidades individuales que les permite realizar su labor en menor tiempo. Si consideramos que la forma de pago implementada en la producción de uva de mesa durante la cosecha es a destajo, al lograr que todos los jornaleros tengan el mismo nivel de habilidades se obtendrá un mayor rendimiento, mismo que se verá reflejado, directamente, en el aumento del ingreso de los jornaleros; además de favorecer la entrada temprana al mercado, lo cual permitirá acceder a ventanas comerciales de mejores precios.

En lo que respecta a la técnica de recolección de tiempos y movimientos implementada, tal como lo sugieren Rico, Maldonado, Escobedo y De la Riva. (2005) y Salazar, Arroyave, Ovalle, Ocampo, Ramírez y Oliveros (2016), el uso de cámara de video para este tipo de estudios, representó una opción favorable ya que permitió recoger la información para su posterior análisis con mayor precisión, además de la posibilidad de capturar aspectos relevantes del contexto y la dinámica laboral que se vive durante el desarrollo de las labores. Aunado a esto, el complementar el uso de cámara de video con la técnica de diagramación bimanual, facilitó la identificación y clasificación de los micromovimientos, lo cual enriqueció el análisis de los resultados obtenidos.

Dado que la investigación parte de un estudio de caso, los resultados obtenidos no expresan el escenario general del sistema de uva de mesa sonorenses. Sin embargo, bajo el supuesto de que la unidad de producción seleccionada posee características



similares al resto de los sistemas productivos, los resultados son concluyentes y revelan que existen ineficiencias en el método de trabajo implementado y que es posible incrementar tanto la productividad como las condiciones laborales de los jornaleros a través de las técnicas de la ingeniería de métodos.

Finalmente, las principales recomendaciones para futuras líneas de investigación identificadas durante este trabajo son: ampliar la muestra para continuar validando la base conceptual que sustenta la investigación y con ello obtener resultados contundentes del sistema; profundizar en el análisis de los métodos de trabajo, donde se incluyan aspectos, como las condiciones laborales, la estación de trabajo y la parte ergonómica, además de establecer un método de trabajo estandarizado; desarrollar instrumentos que permitan gestionar el conocimiento de los jornaleros con mayor rendimiento y transferirlos a los demás trabajadores; realizar el análisis bimanual de micromovimientos de manera separada -analizar primero la mano derecha y, posteriormente, la mano izquierda- ya que de esta manera se facilita e incrementa la precisión de los datos obtenidos.

Notas al pie:

¹ De acuerdo con el reporte The Packers 2017 es uno de los tipos de uva de mesa más consumida en Estados Unidos.

Bibliografía

- Abad, P., Miles, D. y González, X. (2003). Empleo y productividad de trabajo: un análisis descriptivo para la industria gallega y española. *Revista Galega de Economía*, 12(1), 5-30. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/391/39112101.pdf>
- Delgadillo, L. (2003). Modelo para evaluar la productividad en micro, pequeñas y medianas empresas de la cadena productiva de la electrónica, la informática y las telecomunicaciones en el estado de Jalisco, México. *27 Congr. Nac. Estadística e Investigación Operativa* 8-11/04/2003. Universidad de Guadalajara, México.
- De la Garza, T. E. (2000). El papel del concepto de trabajo en la teoría social del siglo XX. En E. de la Garza (Coord.). *El Tratado Latinoamericano de Sociología del Trabajo* (pp. 15-35) México: Colmex.
- Duarte, E. (2006). *Estudio de motivación, actitudes y productividad en empleados del sector maquilador del noroeste de México* (Tesis doctoral en administración de negocios internacionales). CETYS Universidad, Mexicali, Baja California.
- Espíndola, R. S., Battistella, M. y Pugliese, F. H. (2012). Productividad de la mano de



- obra en la obtención de uva de mesa. *Estudios Rurales*, 1(3), 104-127. Argentina. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4547131>
- Iglesias, D. (2002). *Cadenas de valor como estrategia: las cadenas de valor en el sector agroalimentario*. Documento de trabajo. Estación Experimental Agropecuaria Anguil, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Argentina.
- Kanawaty, G. (1996). *Introducción al estudio del trabajo*. Cuarta ed., Ginebra, Suiza: oficina internacional del trabajo.
- Lara, S. (2006). El trabajo en la agricultura: un recuento sobre América Latina. En E. de la Garza. *Teorías sociales y estudios del trabajo: nuevos enfoques*. (pp. 323-341). México: Anthropos.
- Luthans, F. y Youssef, C. (2004). Human, Social, and Now Positive Psychological Capital Management: Investing in People for Competitive Advantage. *Organizational Dynamics*, 33(2): 143-160. doi: 10.1016/j.orgdyn.2004.01.003
- Márvel, M., Rodríguez, D., Núñez, M. (2011). La productividad desde una perspectiva humana: Dimensiones y factores. *Capital Intangible*, 7(2): 549-584. Recuperado: <http://dx.doi.org/10.3926/ic.2011.v7n2.p549-584>
- Meyers, F. E. (2000). *Estudios de tiempos y movimientos: para la manufactura ágil*. México: Pearson Educación.
- Montaño, K. y Preciado, J. (2017). La productividad del trabajo en la producción de uva de mesa sonorenses. *Transitare*, 3(2), 58-82. Recuperado de <http://transitare.anahuacoaxaca.edu.mx/index.php/Transitare/article/view/56/32>
- Mosquera, M. y García, A. (2005). *Estudios de tiempos y movimientos para la agroindustria colombiana de la palma de aceite*. Centro de Investigación en Palma de Aceite, Cenipalma (Colombia). Volumen (No. A-), 1-4. Recuperado de http://handbook.usfx.bo/nueva/vicerrectorado/citas/AGRARIAS_7/AGROINDUSTRIA/36.pdf
- Moyes, G., Owusu-Ansah, S. y Ganguli, G. (2006). Factors influencing the level of job satisfaction of hispanic accounting professionals: A percentual survey. *Journal of Business & Economic Studies*, 12(1), 12-26.
- Mungaray, A. y Ramírez, M. (2007). Capital humano y productividad en microempresas. *Investigación Económica*, 66(260), 81-115.
- Niebel, B. W., Freivalds, A. y Osuna, M. A. G. (2004). *Métodos, estándares y diseño del trabajo*. México: Alfaomega.
- Ordoñez de Pablos, P. (2001). La gestión del conocimiento como base para el logro de una ventaja competitiva sostenible: la organización occidental versus japonesa. *Investigaciones Europeas de Dirección y economía de la Empresa*, 7(3), 91-108.
- Organización Internacional del Trabajo (2008). Conclusiones sobre las calificaciones para la mejora de la productividad, el crecimiento del empleo y el desarrollo. *Conferencia Internacional del Trabajo*. Ginebra, Suiza. Organización Internacional del Trabajo. Recuperado de



- http://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/calificaciones.pdf
- Ovalle, A. y Cárdenas, D. (2016). ¿Qué ha pasado con la aplicación del estudio de tiempos y movimientos en las últimas dos décadas? Revisión de la literatura. *Ingeniería Investigación y Desarrollo: I+ D*, 16(2), 12-31. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6096114>
- Peralta, J. L., Jiménez, E. A. y Pérez, M. A. R. (2014). *Estudio del trabajo: una nueva visión*. México: Grupo Editorial Patria.
- Prokopenko, J. (1999). *la gestión de la productividad*. México: Editorial LIMUSA, S. A. de C. V.
- Rico, L., Maldonado, A., Escobedo, M. T. y De la Riva, J. (2005). Técnicas utilizadas para el estudio de tiempos: un análisis comparativo. *Revista CULCyT*, 11(2), 9-18. Recuperado de <http://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/view/539/518>
- Rojas, P., Chavarría, H. y Sepúlveda, S. (2000). *La competitividad en la agricultura: cadenas agroalimentarias y el impacto del factor localización espacial*. Venezuela: IICA Biblioteca, Venezuela.
- Salazar, K., Arroyave, A., Ovalle, A., Ocampo, O., Ramírez, C. y Oliveros, C. (2016). Tiempos en la recolección manual tradicional de café. *Ingeniería Industrial*, 37(2), 114-126.
- Ventura, J. (1998). Recursos y capacidades: implicaciones para el análisis estratégico. *Ponencia VIII Congreso Nacional de ACEDE*, septiembre. Las Palmas de Gran Canaria, pp. 218-232.