



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

Facultad de Ciencias Agrarias

TESIS DE DOCTORADO

Descripción de jornales, activos, cálculo de modelos económicos y
productividad de la mano de obra para distintas escalas de
producción de uva de mesa sanjuanina de exportación

CARRERA DE POSGRADO

Doctorando: Rodrigo S. Espíndola

Director y Codirector: Alejandro Gennari y Omar Miranda (†)¹

Lujan de Cuyo

¹ Omar Miranda, Codirector de esta tesis, falleció en el año 2015, durante la etapa de correcciones.

Resumen

La mano de obra es cara y escasa, por lo que es difícil encontrar operarios en cantidad para ejecutar las labores de campo. Las grandes empresas muestran deficiencias en el control del personal porque no existe información disponible sobre rendimientos por labor. No se conoce cómo el valor de los bienes, los procesos y el valor de la mano de obra influyen sobre el valor de la producción. Por estos motivos esta investigación buscó describir los bienes empleados durante la producción de uva de mesa, calcular modelos económicos que vinculen el valor de la producción, el valor de los bienes y el valor de la mano de obra, calcular la productividad de la mano de obra, describir jornales por tarea, caracterizar el trabajo en las mesas de empaque de uva y determinar la productividad de cajas de uva embaladas por trabajador-hora.

Se realizaron encuestas durante los años 2013 al 2014 en tres momentos diferentes. En dos oportunidades se indagó a empresas productoras de uva de mesa y en una oportunidad se observó a las mesas de empaque de uva, vinculadas con las empresas. Se emplearon encuestas para recolectar la información y se construyeron tres matrices; la primera, incluyó datos sobre el capital; la segunda, sobre jornales y; la tercera, sobre la productividad de las mesas de empaque. Se trabajó en áreas productoras de uva de mesa de San Juan y se realizaron 283 encuestas. Estas se procesaron con el programa SPSS 15.0. Se calcularon estadísticos descriptivos multivariados, análisis de la varianza, escalamiento óptimo y análisis de regresión, entre otros.

Se observó que las explotaciones agropecuarias pequeñas no poseen en su infraestructura riego por goteo, reservorio de agua, pozo de agua, ni frigorífico. Estas son ineficientes en el uso de personal respecto a explotaciones medianas y grandes. Existe una correlación positiva entre capital y producción siendo que, a mayor antigüedad de los bienes, menor es el valor de la producción que se logra. La productividad marginal de la mano de obra, en general y sin distinguir tipos, es positiva; sin embargo, es negativa en cuanto a labores de poda, cosecha empaque de uva de mesa. La mano de obra ocupa del 67,8% al 85,6% de la estructura de costos de producción. Son necesarias de 1.640 h a 2.072 h por hectárea y por temporada para producir uva de mesa. Las mesas de trabajo se organizan de un modo simple y cada vez que se incorpora una persona, la cantidad de cajas por trabajador-hora, se reduce. En sentido amplio, las fincas medianas son más eficientes en cuanto a manejo de personal. Durante las cosechas, los trabajadores son quienes se organizan y la empresa delega este rol lo que implica ineficiencias.

Palabras clave: bienes de uso, activos corrientes, personal, labores, cosecha.

Abstract

In table grape production labor is expensive. For this reason it is hard to find the right quantity of workers. Big enterprises show us problems in the labor control about their work at field. It is because of the worker inappropriate performance. It is not well known the capital value's influence on the production value, either the labor productivity. For these reasons the investigation's objectives are to characterize the capital used throughout the table grapes production, calculate economical models and the labor productivity, to describe working days for each task at field and the harvest and packing process. The study area was the province of San Juan. 283 interviews were made and process by SPSS 15.0. Descriptive statistic, ANOVA and regression analysis were calculated.

The smaller farms do not have water storage, wheel water and refrigeration camera. The lack of efficient was shown in that kind of farms more than middle or big farms 'size. There is a positive correlation between capital and production and the older capital the less production value. In general small farms sale all their production. The economic model shows that capital and labor have a positive relation about the productivity value. Labor represent 67.8% to 85.6% in the production cost. They are needed 1,640 to 2,072 h per year to produce table grape. In general, the marginal labor productivity is positive but not to pruning labor. Harvesting organization is simple and every time a harvester is added to the group the amount of table grape boxes per worker-hour decrease.

Labor is expensive and it reduce the enterprise profit. Medium farms are more effective than smaller and bigger ones. Workers at farms organize themselves because of the enterprise delegate the organization role which is not efficient.

Keywords: goods of use, current assets, personnel, labor, harvest.

Índice

Estructura de la tesis y organización del texto	1
Presentación del problema	4
Capítulo I. Descripción de factores productivos	5
1 Uso de diferentes factores de la producción en agricultura	6
1.2 Teoría sobre capital y costos	9
1.3 Consideraciones y clasificación de factores, <i>inputs</i> y costos	10
1.4 La producción y el uso de tecnología en San Juan	14
1.5 Hipótesis y objetivos	16
2 Materiales y métodos para caracterizar el capital	17
3 Resultados	20
3.1 Estadísticos descriptivos por estrato: bienes de uso	20
3.2 Estadísticos descriptivos: empleo y salarios	21
3.3 Capacidad productiva y valor de la producción	22
3.4 Frecuencias según rangos de bienes de uso	23
3.5 Frecuencias según rangos de activo corriente	25
3.6 Valor de la producción por estrato	25
3.7 Valor de la producción por rango de activo corriente	31
3.8 Escalamiento óptimo y multidimensional	35
4 Discusión	37
5 Conclusión	39
Capítulo II. Relación de la producción con el capital y la mano de obra	41
1 Teorías generales sobre capital y productividad	42
1.2 El rol de la mano de obra en la empresa agrícola	48
1.3 Productividad de la mano de obra	49
1.4 Hipótesis y objetivos específicos	52
2 Materiales y métodos para el cálculo de modelos económicos	53
2.1 Cálculos estadísticos: modelos de correlación	53
2.2 Cálculo de la productividad media	55
3 Resultados	56
3.1 Regresión lineal en dos bloques. Modelo bienes de uso y capital de trabajo	56
3.2 Regresión lineal con variables agregadas en bloques	58
3.3 Regresión modelo Cobb Douglas	59
3.4 Productividad media de la mano de obra	61
4 Discusión	64
5 Conclusión	67
Capítulo III. Uso de jornales desde poda hasta cosecha en la producción de uva de mesa	69
1 Trabajo y empleo en agricultura	70
1.1 Hipótesis y objetivos	74
2 Materiales y métodos para la evaluación sobre el uso de jornales	75
3 Resultados	77
3.1 Descripción del uso de jornales de poda a cosecha	77
4 Discusión	81
5 Conclusión	83
Capítulo IV. Organización de las mesas de empaque y productividad del cosechador	84
1 Organización de la cosecha y el empaque de uva de mesa	85
1.1 Hipótesis y objetivos	87
2 Materiales y métodos para la caracterización de mesas de trabajo	88
3 Resultados	90
3.1 Organización del trabajo al interior de las mesas y productividad	90
3.2 Exploración de datos: frecuencias, porcentajes y estimadores robustos	90
3.3 Tablas de contingencia	95
4 Discusión	99
5 Conclusión	102

V Conclusión final	104
VI Bibliografía.....	106
VII Anexos	114

Índice de Figuras

Figura 1: porcentaje relativo de cantidad de viñedos con uva de mesa.....	18
Figura 2. Distribución porcentual de la antigüedad de plantación por rango	24
Figura 3. Distribución porcentual de la antigüedad estructura (palos y alambres).....	24
Figura 4. Distribución porcentual del valor de la estructura (palos y alambres).....	24
Figura 5. Distribución porcentual de la antigüedad de tractor.....	25
Figura 6. Distribución porcentual del valor de tractores	25
Figura 7. Puntos de objetos etiquetados mediante número de caso para la Dimensión 1 y 2.....	36
Figura 8. Saturación de los componentes principales. Normalización principal por variable.	36
Figura 9. Curva de producción total versus incremento de factor	45
Figura 10. Distribución de jornales gastados en labores en verde para la muestra n = 83.....	79
Figura 11. Porporción de embalajes utilizados para los casos estudiados n = 83.	79
Figura 12. Análisis de frecuencia de la variable tiempos muertos	95

Índice de Tablas

Tabla 1. Desviación estándar de la variable superficie cultivada para 9 departamentos de San Juan.	18
Tabla 2. Media, mínimo, máximo y desviación típica para variables referidas a activo corriente	21
Tabla 3. Media, mínimo, máximo y desviación típica para variables referidas a activo corriente	22
Tabla 4. Media, mínimo, máximo y desviación típica para variables referidas a producción (kg y \$).	23
Tabla 5. Estimadores robustos calculados para la variable valor medio de la producción por estrato.	26
Tabla 6. Estimadores modales para la variable valor de la producción por rango de antigüedad.	27
Tabla 7. Estimadores modales variable valor de la producción por rango de antigüedad de estructura	27
Tabla 8. Estimadores modales para la variable valor de la producción por rango de valor de estructura	28
Tabla 9. Estimadores modales para la variable valor de la producción por rango de valor de tierra	28
Tabla 10. Estimadores modales para la variable valor de la producción por rango de riego por goteo.....	29
Tabla 11. Estimadores modales para la variable valor de la producción por valor de casas	29
Tabla 12. Estimadores modales para la variable valor de la producción por valor de tractores	30
Tabla 13. Estimadores modales para la variable valor de la producción valor de pulverizadoras	30
Tabla 14. Estimadores modales para la variable valor de la producción por antigüedad de personal.....	31
Tabla 15. Estimadores modales para la variable valor de la producción por rango de personal permanente .	32
Tabla 16. Estimadores modales para la variable valor de la producción por rango de personal trans. poda. .	33
Tabla 17. Estimadores modales para la variable valor de la producción por rango de personal trans. verde .	33
Tabla 18. Estimadores modales para la variable valor de la producción por rango de personal en cosecha..	34
Tabla 19. Estimadores modales para la variable valor de la producción por rango de total de transitorio.....	34
Tabla 20. Análisis de componentes principales. Modelo para 14 variables.	35
Tabla 21. Análisis de componentes principales. Modelo para 12 variables.	36
Tabla 22. Ejemplo hipotético de relación entre factores productivos o insumos y producto	46
Tabla 23 ejemplo de cálculo de productividad marginal y media.....	55
Tabla 24. Resumen del modelo de la regresión lineal	57
Tabla 25. Nivel de significancia del estadístico F. Variables no agregadas.....	57
Tabla 26. Ordenada al origen de la ecuación y pendientes	57
Tabla 27. Resumen del modelo calculado para las variables capital y mano de obra	58
Tabla 28. Nivel de significancia del estadístico F. Variables agregadas.....	58
Tabla 29. Ordenada al origen de la ecuación y pendientes	59
Tabla 30. Resumen del modelo Cobb Douglas.	59
Tabla 31. Nivel de significancia del estadístico F. Cobb Douglas.....	59
Tabla 32. Ordenada al origen de la ecuación y pendientes	60
Tabla 33 Resumen el modelo cuadrático.....	60
Tabla 34. Nivel de significancia del estadístico F. Modelo cuadrático	60
Tabla 35 Resumen el modelo cúbico.....	60
Tabla 36. Nivel de significancia del estadístico F. Modelo cúbico.....	60
Tabla 37. Descriptivos para personal permanente y transitorio por hectárea	62

Tabla 38. Descriptivos para relación de personal permanente y transitorio cada 30 t de producción.....	62
Tabla 39. Productividad media de la mano de obra en orden creciente	63
Tabla 40. Estadísticos descriptivos. Jornales gastados durante un ciclo productivo	77
Tabla 41. Estimadores robustos para labores realizadas antes de cosecha.	78
Tabla 42. Descriptivos para variables referidas a cosecha.	80
Tabla 43. Estimadores robustos para variables de cosecha.....	80
Tabla 44. Estadísticos descriptivos.....	90
Tabla 45. Tipo de caja: 5,5 kg y 8,2 kg	90
Tabla 46. Descriptivos tipo de caja, según cajas por trabajador-hora.....	91
Tabla 47. Estimadores robustos de la variable tipo de caja	91
Tabla 48. Descriptivos división de tareas según cajas por trabajador-hora	92
Tabla 49. Estimadores robustos variable división de tareas	92
Tabla 50. Descriptivos de la variable ejecución de cosecha, según cajas por trabajador-hora	93
Tabla 51. Estimadores robustos para la variable ejecución de cosecha.....	93
Tabla 52. Descriptivos de la variable trabajadores por mesa de trabajo.....	94
Tabla 53. Estimadores robustos para la variable trabajadores por mesa de trabajo	94
Tabla 54. Tabla de contingencia para las variables división de tareas y rango cajas por trabajador.....	96
Tabla 55. Pruebas de chi-cuadrado para las variables división de tareas y rango cajas por trabajador.....	96
Tabla 56. Tabla de contingencia para las variables ejecución de cosecha.....	96
Tabla 57. Pruebas de chi-cuadrado variables ejecución de cosecha y rango de cajas por trabajador.	96
Tabla 58. Tabla de contingencia de las variables trabajadores por mesa por rango cajas por trabajador.....	97
Tabla 59. Pruebas de chi-cuadrado variables trabajadores por mesa por rango de cajas por trabajador	97
Tabla 60. Tabla de contingencia de las variables tiempos muertos por rango de cajas por trabajador.....	98

Estructura de la tesis y lógica de su organización

Las diferentes dimensiones abordadas en esta tesis, se fueron desarrollando en diferentes momentos y espacios, pero no con el orden en que se presentan los capítulos. El orden está dado desde los aspectos más generales hacia los más específicos. Durante el año 2013 se abordó el estudio de jornales usados en la producción de uva de mesa, desde poda hasta cosecha. En esa oportunidad se encuestaron 83 empresas según una tabla de tamaños para muestras finitas. Luego, durante el mismo año, se realizó un segundo ciclo de encuestas a empresas y; en esa ocasión, se investigó sobre el capital y la producción. En ese entonces, se aplicó otro criterio para el cálculo del tamaño de la muestra (fórmula), entrevistando a 56 empresas y se obtuvieron datos sobre bienes de uso, activo corriente, contratación de personal y producción que permitieron caracterizar el capital, calcular modelos económicos y la productividad de la mano de obra. Finalmente, durante la cosecha del año 2014, se realizaron 144 encuestas a cosechadores, en mesas de empaque (unidad de análisis), para evaluar la forma en la que realiza la tarea y analizar su productividad. En todos los casos en donde la unidad de análisis fue la empresa, estas se dividieron en tres estratos por tamaño (pequeño, mediano y grande), sólo como criterio de clasificación arbitrario. De esta forma, entre los años 2013 y 2014 se realizaron y procesaron 283 encuestas, con diferentes objetivos en distintos escenarios.

Cada capítulo aborda un tema específico y contiene su introducción. De este modo existen cuatro capítulos: Capítulo I: Capital y producción; Capítulo II: Relación entre los activos y productividad de la mano de obra; Capítulo III: Descripción de jornales usados en labores desde poda a cosecha y Capítulo IV: Descripción de la forma de trabajar en mesas de empaque y productividad por mesa.

Problema, preguntas sobre el problema, objetivos y respuestas tentativas

Problema	Las preguntas	Los objetivos en función de las preguntas.	Las hipótesis o respuestas tentativas
<p>La producción de uva de mesa de exportación, entre los años 2007 y 2013, tuvo una caída en el volumen de ventas desde 70.000.000 kg hasta menos de 10.000.000 kg. Esto se relacionó con altos costos de producción y falta de mano de obra, ante un contexto desfavorable relacionado con el tipo de cambio. No se dispone de una acabada descripción del activo y no hay información disponible que permita conocer cómo se emplea el capital fijo y variable. Tampoco cómo este afecta la eficiencia del uso de los factores de la producción. Esto se asocia a herramientas que mejoren el proceso de toma de decisiones sobre el manejo a campo. Además, las formas de control durante la ejecución de labores son deficientes ya que no existe información sobre la relación entre el valor de la producción, el valor de los bienes, ni el valor de la mano de obra. Es necesario saber cómo varía e impacta cada factor en la producción. Tampoco se dispone de información sobre la productividad media y marginal del trabajo para cada labor. En la actualidad, no se conoce la cantidad de jornales que se gastan efectivamente por tarea, durante un ciclo completo de producción. El uso de jornales, en detalle, está explicado para la producción de vinos finos y comunes, no para la producción de uva de mesa. Por otra parte, la cantidad del trabajo que se necesita es menor a la que se consigue lo que está ligado a ineficiencias y problemas durante el proceso de cosecha y empaque de uva de mesa de exportación.</p>	<p>Cap. I</p> <p>¿Cómo impacta la mano de obra en la estructura de costos de las empresas productoras de uva de mesa? ¿Cuáles son las fincas más eficientes respecto al uso de factores de la producción?</p>	<p>Describir, para tres tamaños de explotaciones agropecuarias, los bienes de uso, el activo corriente, la mano de obra y la producción.</p>	<p>La mano de obra representa un alto porcentaje en la estructura de costos de las empresas productoras de uva de mesa por lo que se trata de un factor caro, en relación a los bienes de uso que se utilizan. Fincas pequeñas y medianas son más eficientes por unidad de producción que fincas grandes, respecto al uso de mano de obra y capital.</p>
	<p>Cap. III</p> <p>¿Cómo es la influencia del valor del capital que se usa en relación al valor de la producción que se logra?</p>	<p>Establecer modelos económicos entre el valor de la producción, el valor de los bienes y el valor de la mano de obra para distintos niveles de agregación de capital.</p>	<p>El valor del capital dado por bienes de uso y activos corrientes como fitosanitarios y fertilizantes, tiene mayor influencia en el valor de la producción que el valor de la mano de obra.</p>
	<p>Cap. III</p> <p>¿Qué cantidad de jornales se gastan para cada labor entre poda y cosecha?</p>	<p>Calcular la productividad media y marginal de la mano de obra.</p>	<p>El impacto en el uso de jornales por hectárea, para producir uva de mesa, es tal que genera un incremento en la relación costo/ingreso por hectárea.</p>
	<p>Cap. IV</p> <p>¿Cómo se hace la cosecha y empaque en las mesas de trabajo?</p>	<p>Describir la forma de hacer el trabajo en las mesas de empaque durante la cosecha de uva de mesa.</p>	<p>Existen tres o más formas de hacer el trabajo en las mesas de empaque según la cantidad de balanzas de trabajadores por grupo de trabajo y la ubicación de los grupos.</p>
	<p>¿Cómo varía la productividad del cosechador cuando cambia la cantidad de personas que trabajan por mesa de empaque?</p>	<p>Comparar la productividad marginal y media por mesa de empaque.</p>	<p>Cuando se incrementa la cantidad de trabajadores por mesa de empaque, disminuye la cantidad de cajas que la mesa puede producir por trabajador-hora.</p>

Artículos científicos publicados en base a esta tesis

Durante el transcurso de esta investigación se publicaron cuatro artículos con referato:

Espíndola, R; Battistella, M; Pugliese, F. (2012). Productividad de la mano de obra en la obtención de uva de mesa. Estudios Rurales N° Vol 2 N° 3. Segundo semestre 2012. 104-127.

Espindola, R; Miranda, O; Gennari, A. (2014). Eficiencia de la Mano de obra durante el proceso de cosecha y empaque de la uva de mesa sanjuanina. Estudios Rurales N°7, Segundo semestre 2014. 26-34.

Espíndola, R; Miranda, O; Battistella, M; Gennari, A. (2017). Relaciones óptimas de consumo de mano de obra, en la producción de uva de mesa de San Juan, para diferentes niveles de agregación de capital. RIA 43 N°3 diciembre 2017. 266-274 pp.

Espíndola, R; Gennari, A (2020). Marginal and Media Productivity of Labor on Table Grape Harvest. Advances in Bioscience and Bioengineering; ISSN: 2330-4154 (Print); ISSN: 2330-4162 (Online) 8(2): 31-34.

Presentación del problema

La producción de uva de mesa de exportación, entre los años 2007 y 2013, tuvo una caída en el volumen de ventas desde 70.000.000 kg hasta menos de 10.000.000 kg. Esto se relacionó con altos costos de producción y falta de mano de obra, ante un contexto desfavorable relacionado con el tipo de cambio.

No se dispone de una acabada descripción del activo y no hay información disponible que permita conocer cómo se emplea el capital fijo y variable. Tampoco cómo este afecta la eficiencia del uso de los factores de la producción. Esto se asocia a herramientas que mejoren el proceso de toma de decisiones sobre el manejo a campo.

Además, las formas de control durante la ejecución de labores son deficitarias ya que no existe información sobre la relación entre el valor de la producción, el valor de los bienes, ni el valor de la mano de obra. Es necesario saber cómo varía e impacta cada factor en la producción. Tampoco se dispone de información sobre la productividad media y marginal del trabajo para cada tarea.

En la actualidad, no se conoce la cantidad de jornales que se gastan efectivamente por tipo de trabajo, durante un ciclo completo de producción. El uso de jornales, en detalle, está explicado para la producción de vinos finos y comunes, no para la producción de uva de mesa.

Por otra parte, la cantidad del trabajo que se necesita es menor a la que se consigue lo que está ligado a ineficiencias y problemas durante el proceso de cosecha y empaque de uva de mesa de exportación.

Capítulo I

Descripción de bienes de uso, activo corriente, mano de obra
y producción

1 Uso de diferentes factores de la producción en agricultura

El desarrollo económico es el principal interés de la mayoría de los países del mundo. En general, los gobiernos invierten para impulsar el desarrollo a través de una mejora en su ingreso, mayor bienestar y capacidad económica (Anand y Kanbur, 1993; Aizpuru y Rivera, 1994). El desarrollo se refiere a la calidad física de vida, de una manera uniforme, para que el beneficio sea en general (Banerjee y Newman, 1994; Craviotti, 1999). Se podría aceptar que no tiene que ver con el incremento del ingreso per cápita, ya que este concepto implica la eliminación de la pobreza (Barro, 1996), y debe ser asociado a aumentos en la esperanza de vida, acceso a la salud, agua potable, servicios, reducción de la mortalidad infantil y acceso a la educación (Anand y Kanbur, 1993).

Así, un crecimiento en la producción agrícola puede ser esencial para el desarrollo de la economía (Bishop y Toussaint, 1977; Fernández de Castro y Tugores, 1992) y representa una proporción significativa en la producción de los países en desarrollo (Ray, 1998). En los países más pobres, la proporción media de la producción que procede de la agricultura es del 30%. En los países llamados de ingreso medio, la agricultura representa el 20% de su producción total y en países desarrollados esta cifra representa hasta el 7% (Banco Mundial, 1996).

De esta forma, todo agricultor, al manejar una empresa agrícola, debe optar por: a) una combinación óptima de factores para maximizar la producción a un costo dado o b) minimizar los costos para cierta producción (Branda y Luparúa, 2003). El desarrollo de conocimiento aplicado a estos dos enunciados, permite ajustar el proceso de toma de decisiones de las empresas (Koutsoyannis, 1985).

De este modo, la relación entre producción total y uso de insumos, que decide todo agricultor según lo que considere óptimo, tiene ajustes empíricos de acuerdo a diferentes alternativas de mayor o menor conveniencia (Colman y Young, 1989). Una forma de evaluar la conveniencia es el cálculo de la rentabilidad². Ésta en vitivinicultura varía entre un 5% y un 7% para la elaboración de vinos básicos y alta gama, respectivamente, cuando se calcula como una relación entre el margen bruto y el capital (Alturria, 2013). Cuando se calcula como resultado operativo/capital, sus valores oscilan entre un 1% y un 3%; siendo del 0% al 1% cuando se calcula como resultado por producción/capital. Variedades

² La rentabilidad, según el autor, se puede definir como el ingreso al capital en relación al activo promedio o, en otras palabras, como la relación entre un indicador de beneficio económico y el activo.

comunes se asocian a un rendimiento promedio de 22.000 kg/ha; un costo de 15.835 \$/ha³ (sin contabilizar gastos de estructura), y un valor de venta de \$ 1,30 por kilogramo (*ibid*, 2013). Variedades finas y de alta calidad enológica presentan rendimientos menores 14.500 kg y 11.000 kg, respectivamente. Sin embargo, sus costos ascienden a 28.559 \$/ha. En promedio el costo de los insumos, de acuerdo al destino de producción, varía entre un 5% y un 14%; el rubro agroquímicos representa un 10%; la mano de obra fluctúa entre el 65% y 79% y el uso de maquinaria representa del 8% al 10% (*ibid*, 2013).

Por otra parte, la composición del costo por actividades, en uvas de vinificación, es del 7% en poda; 30% para desbrote, deshoje y despampanado, raleo 10%, curaciones 16%, desmalezado 7%, riego 3% y cosecha 16%. En uvas comunes y de mesa se gasta un 20% en la poda, 5% en desbrota y levantar brotes, 6% en fertilizar, 10% en curaciones, 7% en riego, 8% en desmalezado y 42% en cosecha (Pizzolato y Goldfarb, 2010; Alturria, 2013). De esta forma, el análisis de la producción de uva de mesa determina la necesidad de reducir los costos de producción y de exportación (Allamand, 2006). Una vía para alcanzar este objetivo es incrementar la productividad de los trabajadores, ya que este factor representa más del 60% de los costos totales (Bas, 2006; Espindola, 2011). Una forma de mejorar la productividad del factor trabajo es el uso de mejores tecnologías (Grammont, 1999; Fernández Besada *et al*, 2010). Cuando se ocupe una nueva tecnología⁴, la demanda de mano de obra puede modificarse (Alturria, 2013; Sánchez, 2013). Grammont (1999), plantea lo contrario; es decir, a medida que exista una disminución de costos de cultivo, derivada de la mecanización y mayor uso de agroquímicos, se producirá una disminución en la cantidad de jornales necesarios en mano de obra, según la tecnología que se utilice (Fernández Besada *et al*, 2010). La tecnología ocupada se puede describir con base en: tecnologías duras (labranza, métodos de siembra, parque de maquinaria, implementos agrícolas, uso de agroquímicos, entre otros) y tecnologías blandas (tipo de decisiones, tecnología de insumos, tipo de mano de obra, contratación de servicios, asesoramiento técnico, estrategias de comercialización, entre otras) (Grammont, 1999; Fernández Besada *et al*, 2010).

En la pampa húmeda, la transformación tecnológica y el desarrollo de la agricultura produjeron una disminución del empleo directo, este entendido como un factor de la producción. La mecanización y la tercerización, sobre todo de la siembra y la cosecha,

³ Valores expresados en pesos argentinos correspondientes al ciclo de producción 2012-2013. Valor dólar oficial USD \$ 5,10; marzo 2013.

⁴ Un ejemplo de uso de nueva tecnología fue la cosecha mecánica de vides conducidas en espaldero. Este ejemplo se aplica a tecnología ahorradora de mano de obra.

implicaron una reducción en el volumen de empleo y un cambio en la estructura y composición de la mano de obra, incrementándose los requerimientos de calificaciones especiales para operación de equipos (Fernández Besada *et al*, 2010). Por el contrario, en San Juan, al analizar diferentes perfiles tecnológicos en la producción de uva de mesa (alto, medio y bajo), midiendo el tiempo de trabajo requerido, se encontró que los perfiles tecnológicos medios y altos consumen mayor cantidad de jornales que los perfiles tecnológicos bajos (Fernandez Besada *et al*, 2010; Espíndola y Miranda, 2011). Otra diferencia es que; en el perfil tecnológico bajo, hay predominio de mano de obra permanente familiar y estacional (Castro y Reboratti, 2007); en el medio predomina la mano de obra permanente familiar combinada con la no familiar y en el alto, predomina la mano de obra permanente no familiar sin contratación estacional (Preda y Blanco, 2010).

La mano de obra empleada en el sector agrícola presenta falencias en términos de calidad (Coombs *et al*, 1987). Los productores coinciden en que la calificación de trabajadores temporales es menor de la que necesitan (Radonich *et al*, 1999; Espíndola y Miranda, 2011). Esto también repercute en las utilidades de las explotaciones agrícolas, ya que los costos de contratación son mayores a medida que los trabajadores poseen mayor habilidad (Alonso Borrego, 1998).

La demanda de trabajadores, según Fernández Besada *et al* (2010), es similar en explotaciones de nivel tecnológico medio y alto; y superior a las de nivel tecnológico bajo. Las principales diferencias, entre explotaciones de distintos niveles tecnológicos, se hallan en el número de tareas que se realizan y la exigencia de tiempo por hectárea que demandan (Preda y Blanco, 2010).

San Juan, posee los niveles más elevados de asalariados del país (Quaranta, 2010). En esta provincia las restricciones asociadas a la incorporación de nueva tecnología, en el sector uva de mesa, están definidas por la “dificultad para obtener mano de obra con la adecuada calificación para un nuevo esquema tecnológico” y “dificultad para obtener mano de obra requerida en cantidad para un nuevo esquema tecnológico” (Espíndola, 2009 p. 82). Por otra parte, en cuanto al tipo de mano de obra que realiza las labores, el personal contratado predomina en nivel tecnológico bajo y el personal de planta permanente es frecuente en nivel tecnológico alto (Espindola y Miranda 2011).

1.2 Teoría sobre capital y costos

La producción es un sistema de acciones que pretende satisfacer las necesidades de bienes o servicios (Osorio, 1986) y desarrollar actividades⁵ que demandan el consumo de determinadas cantidades de factores (Cartier, 2000). Osorio y Sánchez (1986; 2013), también definen al proceso productivo como a un conjunto de acciones ejecutadas sobre determinados bienes, para darles distinta utilidad a la que tenían antes del ejercicio de aquellos, con la adición o sin ella de otros que, aunque no puedan identificarse en el producto final, son indispensables para su obtención en términos técnicos y económicos. Estos conceptos son dinámicos y siempre están referidos a entradas, entendidas como factores, y salidas, entendidas como productos (Cartier, 2006), con el objetivo primario de lograr un incremento en el valor de los bienes (Cartier, 2001). La transformación de los factores de producción implica cambios técnicos, de modo, de tiempo, lugar o de cualquier otra índole (*ibid*, 2001). Todas estas teorías (producción, proceso de producción y sistemas de producción), vinculadas a la microeconomía, presentan una estrecha relación con la teoría de los costos y su gestión (*ibid*, 2001).

Se considera que el costo puede definirse como: el sacrificio necesario de factores productivos (o bienes económicos), valuados de diferente manera, con el objeto de obtener un resultado productivo (o generar un ingreso), más o menos diferido en el tiempo (Osorio, 1994). Por razones de homogeneización resulta necesario expresar los sacrificios en alguna unidad, pudiendo aceptarse la monetaria como la más representativa, pero no la única (*ibid*, 1994). Todo costo está sometido a un traslado que ocurre entre las empresas y la sociedad que los consume y, a su vez, todo empresario está obligado a reducir costos en búsqueda de mayores beneficios (Cauchois y Lianos, 1970; Fisher y Heady, 1971).

Los costos se necesitan en la contabilidad de gestión para alcanzar una asignación eficiente de los recursos; analizando la función de la producción; la estructura de los costos y el comportamiento de los mercados. De esta forma, la gestión permitirá evaluar diferencias dentro de un marco de análisis técnico y económico. Esto genera información para tomar mejores decisiones y generar mejores planes (CREA, 1990).

El objetivo de la gestión también consiste en lograr la maximización del beneficio (Mallo, 2000). En este contexto, al referirse a maximización del beneficio, debe entenderse una expresión que está ligada a las políticas de costos empresariales a largo plazo (estrategia competitiva) y a las circunstancias del costo determinadas por el tiempo y lugar (Osorio, 1994).

⁵ Entendidas éstas como conjunto de acciones que poseen ciertos elementos comunes.

Osorio (1994), coincide con Mallo, en que debe tenerse cuidado con el objetivo de maximización del beneficio, ya que no puede entenderse como una expresión absoluta, sino condicionada a circunstancias de tiempo, lugar y, de manera especial, a las políticas empresarias en el largo plazo (*ibid*, 1994). La gestión administrativa de una empresa es un proceso dinámico, donde conviven pasado, presente y futuro (CREA, 1990). El análisis de gestión, análogo a la contabilidad de dirección, tiene por objetivo identificar y ponderar los factores que contribuyen negativa o positivamente al logro de los objetivos de la empresa, para facilitar la toma de decisiones en el ámbito técnico y económico. Esta permite mejorar la planificación de la empresa con base en las conclusiones emergentes del análisis y comparación de los resultados previstos y los obtenidos en el ejercicio analizado (*ibíd*, 1990).

La modernización de la gestión de las explotaciones agropecuarias implicó la incorporación de innovaciones en este aspecto, con el empleo de mejoras en la administración y en el gerenciamiento de las explotaciones agropecuarias, así como el uso de nuevas formas de comercialización, planificación agropecuaria, cálculo de presupuestos y uso del análisis costo-beneficio en explotaciones agropecuarias de características empresariales (Domínguez *et al*, 2010).

La técnica de costeo es el conjunto de procedimientos específicos utilizados para la determinación de un costo y contribuye con los sistemas productivos por estar ligado al consumo de factores (Pellegrino, 1999). La fase de combinación de los factores es donde se desarrolla la función de la producción de los objetivos de la organización y, por consiguiente, la de mayor importancia para la determinación de los costos (Cartier, 2006). La categoría de factores en relación a su naturaleza agrupa a: bienes consumibles en el primer uso (bienes intermedios); bienes de consumo diferido (su agotamiento técnico se difiere en el tiempo); servicios intermedios (acciones tercerizadas); recursos naturales; recursos humanos y capital financiero (Cartier, 2001; Podmoguilnye, 2010). Independientemente de esta clasificación, es necesario identificar a los factores por su vinculación con el resultado productivo (directos e indirectos) y vinculadas con la sensibilidad de los recursos frente a los cambios en el nivel de actividad o de escala (fijos y variables) (Podmoguilnye, 2010).

1.3 Consideraciones y clasificación de factores, *inputs* y costos

Como se mencionó, un costo es toda vinculación coherente entre un objetivo o resultado productivo y los factores o recursos necesarios para lograrlo (Podmoguilnye, 2010; Sánchez, 2013). Esto genera relaciones físicas basadas en cantidades de objetivos y

cantidades de factores consumidos por objetivo. Todo costo está basado en relaciones de productividad física expresadas luego en términos monetarios, ya que existe la necesidad de monetización de los componentes físicos generando un precio o valor considerado necesario para disponer de una unidad de factor en el proceso. De este modo, se define componente físico del costo a la cantidad de factor considerada necesaria para obtener el objetivo; y componente monetario al valor considerado necesario para disponer de una unidad del factor en el proceso (Podmoguilnye, 2010; Sánchez, 2013). Así el costo de un factor para la obtención de un objetivo contempla el componente físico y el monetario.

Entre objetivos y factores existen vínculos causales y funcionales. Los primeros, están basados en el principio de causalidad en donde un fenómeno efecto se verifica, siempre y necesariamente, como consecuencia de la ocurrencia de un fenómeno-causa y; los segundos, son vínculos subjetivos basados en interpretaciones del proceso productivo que no responden al principio de causalidad (Podmoguilnye, 2010).

Durante el proceso productivo las acciones que demandan necesariamente el consumo de factores están ligadas a un servicio de la actividad (etapa de un proceso productivo) que puede ser mensurable en términos de alguna unidad de obra. Los usuarios de los servicios de una actividad pueden ser los objetivos finales (el producto final) u otras acciones del proceso (producto intermedio). La bibliografía se refiere a acciones inmediatas cuando estas están relacionadas con el producto final y son acciones mediatas cuando se asocian a un producto intermedio (Podmoguilnye, 2010; Sánchez, 2013).

El componente físico unitario de cada factor es siempre una relación de productividad que expresa una cierta cantidad de factor por unidad de objetivo (Sánchez, 2013). Estas relaciones de productividad serán de carácter unívoco cuando la cuantía del factor se corresponda con uno y solo uno de los objetivos del proceso; y será de carácter no unívoco cuando la cuantía del factor se corresponda con más de uno de los objetivos (*ibid*, 2013).

Según la modalidad de vinculación entre factores y objetivos se considera costo directo a aquellos que corresponden a factores que pueden vincularse en forma inequívoca y excluyente con un objetivo del proceso, estando basados en relaciones de productividad unívocas. Se considera costo indirecto a aquellos que corresponden a factores que no pueden vincularse en forma inequívoca y excluyente con un objetivo, estando basados en relaciones de productividad de carácter no unívoco (Cartier, 2000).

Según el comportamiento de los factores, ante cambios en la cuantía de los objetivos o de la escala, los costos se clasifican en variables y fijos (Cartier, 2001). Los primeros son aquellos que corresponden a factores cuyo consumo total cambia como consecuencia necesaria de variaciones de volumen de actividad y están basados en relaciones de productividad marginal. Los segundos, son los que corresponden a factores cuyo consumo

total no cambia como consecuencia necesaria de variaciones en el volumen de la actividad o de la escala y poseen una relación de productividad media (Sánchez, 2013).

Otra diferenciación entre costos directos e indirectos, es el grado de inmediatez y precisión con que sea posible atribuir el factor a un producto (Cartier, 2000). Cuando el rendimiento resultante difiere del normalizado⁶, en su mayoría, responde a causas no controlables. Si el rendimiento obtenido fuera menor que el normalizado y las causales de ese menor rendimiento fueran no controlables, se debería concluir que existió un activo que no generó ingresos y una pérdida asociada al tipo de costo (Remondino y Garino, 2005).

La estimación de costos de las actividades, implica desarrollar una aproximación de los costos de los recursos necesarios, o uso de factores productivos, para completar cada una de las actividades. Al hacer una aproximación de los costos, el estimador debe considerar las posibles causas de variación, incluyendo los riesgos (CREA, 1990). De esta forma al realizar un costeo normalizado, se mejora la calidad de la información debido al proceso selectivo de los factores, previa a la imputación a los productos (Pellegrino 1999).

En la agricultura, para determinar el costeo normalizado y detectar desvíos es necesario comprender el proceso fisiológico de la planta y su interacción con el ambiente. Esto suministra parcial o totalmente algunos factores que controlan su crecimiento, como el aire, la temperatura, la radiación solar, el soporte mecánico, los nutrientes y el agua (Remondino y Garino, 2005). Este proceso biológico se desarrolla, a diferencia de otros procesos de producción, en condiciones no controlables. De allí que, aquello que no pueda ser manejado por el ser humano o por la tecnología disponible y cuya carencia o exceso se traduzca en un menor rinde, debe ser considerado como un resultado negativo (*ibídem*, 2005).

Habiendo analizado las relaciones factor-acción-producto, clasificaciones relativas a factores y costos, es necesario introducirse en los criterios que relacionan al análisis marginal con el costeo basado en actividades (ABC). En las empresas se reconoce la necesidad de costos para generar ingresos y para mantener la organización del negocio. El concepto de contribución marginal surge de la diferencia entre el precio de venta unitario de un producto y sus costos variables asociados, ya sean de producción o de comercialización. Este es un elemento esencial para el proceso de toma de decisiones (CREA, 1990).

El análisis marginal toma, como unidad de referencia, a la unidad de producto y su volumen (Podmoguilnye, 2010). De este modo, el costeo basado en actividades es un sistema

⁶ Todo rendimiento normalizado varía según las especificaciones técnicas y la tecnología empleada en un momento del tiempo.

integral, que reconoce como generador de costos a las actividades y las utiliza como base para la asignación de los costos. Su objetivo es proporcionar una herramienta para proveer información basada en hechos con la que se mejoran las decisiones estratégicas, operacionales y de precios que determinaran el resultado financiero de la empresa (*Ibid*, 2010).

Contreras y Mac Cawley (2006), indicaron que las empresas vitivinícolas son un candidato indiscutible para implementar este tipo costeo, debido a las características del sector productivo; entre ellas: a) el alto porcentaje de costos fijos de producción; b) la situación actual de la industria y la competencia hacen que se esté sometido a presiones de precios, por lo que es fundamental conocer la composición del costo total del producto; c) las diferentes categorías como vinos varietales, reservas y *premium* (tanto de uvas blancas como de uvas tintas), resultan de un proceso distinto, lo que hace que el costo de producción sea diferente; d) el alto nivel de inversión en activos fijos que deben afrontar las empresas para funcionar y e) y las estrategias que deben seguirse para competir (marketing, operaciones).

Una vez conocido el proceso, hay que identificar los factores productivos que en él se realizan. La idea es pasar de lo general a lo particular, determinando para esto las actividades y sub-actividades/bienes más importantes dentro del proceso de producción, para evaluar el impacto y la agregación de valor que tiene cada una en el resultado (Contreras y Mac Cawley, 2006).

Otra alternativa evaluación económica se basa en el cálculo del margen bruto. Este es la diferencia que existe entre los ingresos generados por una actividad (ingreso bruto) y los costos en que se incurre para producir el ingreso (costos directos). Puede ser calculado para diferentes actividades dentro de la misma empresa (CREA, 1990). Así, el resultado económico de una empresa será la sumatoria de los márgenes brutos de cada actividad menos los costos directos (Borga y Zehnder, 1997), siendo que el resultado operativo será la diferencia entre el margen bruto total del ejercicio y los montos erogados en la administración y en la estructura del mismo periodo (costos indirectos). Si a este se le resta las amortizaciones del ejercicio se determina el resultado por producción (CREA, 1990).

Considerando que los costos fijos y amortizaciones no varían en el corto plazo, para mejorar el resultado de la empresa, es necesario lograr el mayor margen bruto posible. Por ello es importante determinar si los recursos de la empresa son asignados en forma adecuada entre actividades que compiten por los mismos recursos (tierra, maquinarias, etc.). Por ello debe señalarse que el margen bruto es una herramienta válida para el planeamiento de corto plazo (Borga y Zehnder, 1997). Su uso en decisiones agrícolas es debido a la facilidad con que se pueden estimar o calcular los ingresos y egresos generados

y a la posibilidad concreta de cambiar de cultivo de una campaña a otra. En empresas ganaderas su uso es limitado debido a que son procesos productivos más prolongados y de mayor complejidad, al igual de lo que ocurre en un viñedo (*ibídem*, 1997; Sánchez Ballesta, 2002; Alturria *et al*, 2012).

1.4 La producción y el uso de tecnología en San Juan

El aumento de la superficie cultivada con uva de mesa en la provincia de San Juan (hasta el año 2008), fue acompañado por una fuerte introducción de tecnología moderna de producción (Battistella & Quaranta, 2010). Muchas de las técnicas que se aplicaron para la obtención de uva de mesa de exportación son similares para todas las explotaciones (grandes y pequeñas) (Espíndola y Miranda, 2011). En las pequeñas empresas agrícolas, es donde se acentúan las carencias relacionadas con la infraestructura y la falta de inversión; empero, la ejecución de labores oportunas, el empleo de normas de calidad, el uso de agroquímicos, como también la aplicación de técnicas de precisión, están difundidas en dos tipos tecnológicos (nivel alto y bajo) (*ibidem*, 2011).

Miranda y Novello (2006), afirmaron que la mayor parte de la superficie en producción está lejos de los niveles potenciales. La aplicación de un sistema de simulación, con los supuestos aplicados al modelo, permitió observar que, en la provincia de San Juan, para un área de sólo 7.000 ha con producción de uva de mesa, por reducción de la brecha tecnológica existente, los beneficios brutos por mejora de calidad llegarían a \$ 9.445.247 al quinto año y el beneficio bruto por incremento en producción sería de \$ 18.194.162⁷ al quinto año (Espíndola y Miranda, 2011).

Por otra parte Miranda y González (2002), sostienen que la carencia de créditos a tasas compatibles con la rentabilidad de la alternativa asociada a la nueva tecnología y la falta de actitud empresarial, son las restricciones más severas que se hallan dentro de un primer grupo de restricciones. En un segundo grupo de restricciones se mencionan problemas de rentabilidad, el desconocimiento de las alternativas tecnológicas por parte de los productores, la escala de producción y el tipo de organización social. Se observa que las propiedades productoras de uva de mesa, presentan dificultades similares para generar un cambio tecnológico; sin embargo la carencia de infraestructura, la falta de planificación empresarial, la dificultad para obtener mano de obra requerida en cantidad, son más importantes para fincas grandes que pequeñas (Espíndola y Miranda, 2011). Los

⁷ Valores expresados en pesos argentinos del ciclo de producción 2008-2009. La cotización dólar oficial a diciembre 2008 fue de \$ 3.84. Fuente BNA.

problemas del sector productivo de uva de mesa, se relacionan con la dificultad en obtener mano de obra en cuanto a calificación, la incompatibilidad entre los intereses del crédito al que pueden acceder los productores y la falta de rentabilidad asociada al cambio tecnológico (*ibidem*, 2011).

A pesar de que la carencia de servicios profesionales adecuados para un nuevo esquema tecnológico, no se observa como una restricción para adoptar tecnología, el tipo de asesoramiento que posee un productor de uva de mesa es eventual o nulo en fincas pequeñas. Por el contrario, fincas de gran tamaño poseen asesoramiento privado. La estructura varietal, en la mayoría de los casos, responde a las demandas de mercado; pero con pocas variedades (1 o 2), entre ellas Superior Seedless, Red Globe o Flame Seedless. Grammont en 1999 y Scheinkerman de Obschatko en el 2003, expresan que los principios básicos de las nuevas tecnologías son el ahorro de recursos naturales, de trabajo y disminución en el uso de agroquímicos. También afirman que las principales innovaciones tecnológicas son la labranza cero, plasticultura y fertirrigación. Una de las características diferenciales de un nivel tecnológico alto es el uso de riego por goteo y la presencia de reservorio de agua. También se hace ahorro del trabajo, ya que los tratamientos fitosanitarios se realizan con pulverizadoras y en ningún caso se observa el uso exclusivo de mochilas, que resulta más demandante en mano de obra y tiempo de ejecución de labor. Explotaciones de nivel tecnológico alto, en uva de mesa, poseen mayor capital denotado por la aplicación de tecnologías como malla antigranizo⁸ y riego por goteo, que permiten un ahorro en mano de obra. Se aplican técnicas de labranza cero o mínima, mientras que en explotaciones de nivel tecnológico medio-bajo, predominan técnicas de labranza convencional. En explotaciones de nivel tecnológico alto se ajustan las técnicas de fertilización mediante el empleo de análisis de suelos, análisis foliares y observación de calicatas, que si bien se realizan también en explotaciones de nivel medio-bajo, no son frecuentes. La frecuencia de aplicación de insecticidas⁹, no expresa diferencias entre niveles tecnológicos (Espíndola, 2009; Espíndola y Miranda, 2011).

⁸ En la producción de uva de mesa, el uso de malla antigranizo, además de protección climática, reduce daños provocados por vientos, lo que evita o reduce gastos en labores en verde.

⁹ Se hace mención de insecticidas para el control de hormigas, trips y cochinillas.

1.5 Hipótesis y objetivos

Objetivo general

Contribuir con el proceso de toma de decisiones al crecimiento y reinserción de la producción de uva de mesa en el mercado internacional.

Objetivo Específico

Describir, para tres tamaños de explotaciones agropecuarias, los bienes de uso, el activo corriente, la mano de obra y la producción.

Hipótesis

Fincas pequeñas y medianas son más eficientes que fincas grandes en cuanto a la mano de obra que contratan (jornales) relacionada con la producción que obtienen (t/ha), por unidad productiva.

2 Materiales y métodos para caracterizar el capital

El área de estudio incluyó una zona productora de uva de mesa, en la que se encuentran localizados los departamentos de 25 de Mayo, Albardón, Caucete, Pocito, 9 de Julio, Zonda y Ullum. Se trata de una investigación seccional, ya que estudia a una única población en un momento determinado (Sierra Bravo, 2005; Hernandez *et al*, 2010). Durante el año 2013¹⁰, se trabajó con datos primarios provenientes de encuestas estructuradas con preguntas cerradas, de alternativas múltiples, obtenidas de empresas productoras de uva de mesa.

Las secciones de la encuesta se dividieron en: identificación y ubicación del predio, características del predio; bienes de uso (casas, galpones, tractores, pozo de agua, reservorio de agua, frigorífico, riego por goteo, estructura de plantación, pulverizadora, máquina para herbicidas, herramientas, entre otras) activos corrientes (personal permanente, transitorio en labor en verde, en poda y en cosecha, fertilizantes y fitosanitarios), producción del predio y datos tecnológicos. Para todas estas variables se registraron especificaciones en cuanto a antigüedad, características técnicas y otros factores que permitieran el cálculo del valor del bien.

Los datos asociados a las variables, obtenidos de las unidades de muestreo (la empresa), se clasificaron y agruparon de modo sistemático, formando una matriz, para facilitar su análisis y determinar su grado de relación (Sautu, 2003). Sobre estos datos se aplicaron métodos estadísticos descriptivos multivariados para caracterizar la composición del capital en diferentes tamaños de explotaciones agropecuarias (Perez, 2004).

2.1 Muestra

Según el INV (2013), en la provincia de San Juan, existen 5.436 viñedos para diferentes destinos (mosto, pasas, vinos y uva de mesa para mercado externo e interno) y de estas, 335 poseen variedades de uva de mesa (Van Den Bosch, 2008). Sobre ésta última población, se realizó un muestreo estratificado, según las propiedades existentes en la base generada para el área, desde el Censo Nacional Agropecuario 2002 (CNA). Los estratos se dividieron, según un criterio arbitrario¹¹, en tres: hasta 5 ha (estrato 1; productor no capitalizado), hasta 25 ha (estrato 2; productor capitalizado) y más de 25 ha (estrato 3;

¹⁰ El tipo de cambio fue de \$ 6,49 durante diciembre 2013. Fuente: BNA.

¹¹ Se genera un criterio de separación en rangos arbitrarios para poder hacer comparación entre grupos de explotaciones agrícolas por superficie.

empresario capitalista), cuya proporción relativa de propiedades dentro de cada estrato es 18%, 43% y 39%, respectivamente (Van Den Bosch, 2008). Esta proporción relativa coincide con la cantidad de propiedades existentes en la base muestral del Censo Nacional Agropecuario, 2002.

El cálculo de tamaño de muestra se realizó mediante la aplicación de la siguiente fórmula probabilística:

$$n = \frac{Z^2 pq}{E^2}$$

En donde n es el tamaño de la muestra, pq representa la probabilidad de éxitos o fracasos para la población (21%), estimada por la desviación estándar (19,16) y el tamaño poblacional (N=335), E representa el error aceptado (10%) y z es el valor de tabla de intervalos de confianza correspondiente al nivel establecido (90% = 1,64) (Sierra Bravo, 2005 p. 202, p 234; Triola, 2009)

La determinación de la desviación estándar (sd) se realizó a través de bases de datos del Relevamiento Agrícola en la provincia de San Juan ciclo 2006-2007, del Departamento de Hidráulica y los estudios de Van Den Bosch (2008). De esta forma n = 56 (10 estrato 1, 24 estrato 2 y 22 estrato 3).

Tabla 1. Desviación estándar de la variable superficie cultivada para 9 departamentos de San Juan.

Table 1. Standard deviation of the variable acreage for 9 departments of San Juan.

Variable	n	Media	D.E.	E.E.	CV	Mín	Máx	Mediana	Q1	Q3
Superficie	1093	7,42	19,16	0,58	258,27	0,2	200	5	0,5	5

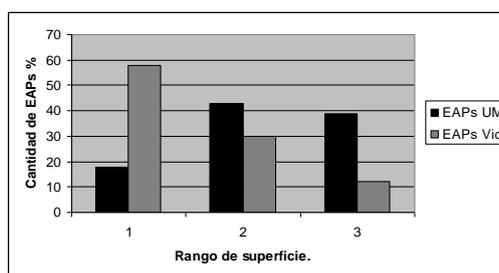


Figura 1: porcentaje relativo de cantidad de viñedos con uva de mesa y otros destinos para cada estrato en explotaciones agropecuarias (EAPs). Fuente: CNA, 2002.

Se calcularon estadísticos descriptivos sobre la muestra total n= 56 y por estrato (media, mínimo, máximo, desviación estándar). Se construyeron rangos por variable y se obtuvieron frecuencias por rango y porcentajes. Se clasificó a la variable valor de la

producción, según bienes de uso por estrato, calculando estimadores robustos, asimetría, amplitud intercuartil, curtosis, límite inferior y superior. Se realizó una prueba de escalamiento múltiple y multidimensional con análisis de componentes principales. Se corroboró la multicolinealidad de las variables mediante un test de correlaciones, cuya hipótesis establece: H_0 =las variables explicativas son independientes. En este caso la decisión se tomó con un alfa de 0,05. Los datos se sistematizaron con Excel 2013 y estos se procesaron con el programa SPSS 15.0.

El criterio para asignar valores por bien se obtuvo por consulta en medios de difusión masivos¹², como diarios, revistas de valores de referencia (valor de la construcción) y consultas a comercios. Se asignó un valor venal promedio para cada bien. Al valor nuevo se le descontó la antigüedad multiplicada por el valor de la cuota de amortización. En todos los casos se asignó una vida útil y valor residual. La ecuación de cuota de amortización usada fue la siguiente:

$$A = \frac{(Vn - Vr)}{Vu}$$

En donde:

A= Cuota de amortización

Vn= Valor nuevo del objeto o bien

Vr= Valor residual del objeto o bien

Vu= Vida útil del objeto o bien

¹² Para diciembre del año 2013 el tipo de cambio oficial fue de \$ 6,49: fuente Banco de la Nación Argentina.

3 Resultados

3.1 Estadísticos descriptivos por estrato: bienes de uso

En la muestra el valor de la tierra oscila entre \$ 300.000 y \$ 23.500.000, siendo 78 veces la propiedad más cara que la de menor precio. Propiedades de hasta 5 ha presentan un valor de la tierra 79% menor que propiedades de más de 25 ha. En promedio, las propiedades de 5 a 25 ha poseen 18 ha con equipo de riego por goteo y fincas de más de 25 ha, 44,3 ha; sin embargo, en fincas de menos de 5 ha no se registra el uso de riego por goteo. La máxima superficie registrada es de 224 ha.

La plantación más antigua es de 74 años y se encuentra en una finca pequeña. Las plantaciones más nuevas (17,1 años en promedio), pertenecen a las fincas de mayor tamaño; siendo que fincas pequeñas y medianas poseen plantaciones un 36,2% y un 30,4% más antiguas, respectivamente.

Se observan hasta 10 casas en las explotaciones, con un máximo de tres casas en fincas medianas y pequeñas. En la muestra se encuentran hasta cinco galpones con superficies que oscilan desde 36,1 m² hasta 359 m². Hay explotaciones sin galpones en todos los estratos. La antigüedad promedio de los galpones varía desde 17,9 años hasta de 19 años para todos los casos. El galpón más antiguo tiene 74 años y sólo hay frigoríficos en fincas grandes.

Hay hasta 15 tractores en fincas de gran tamaño y en fincas pequeñas se registran casos sin tractor. La antigüedad promedio de los tractores es de 28,6 años. Se encuentran pulverizadoras en todos los estratos con una antigüedad máxima de 12 años. En cuanto a implementos para laboreo, hay desde nueve hasta 22, por finca.

La antigüedad de la estructura de los parrales es desde tres años hasta 54 años, con un promedio de 17,9 años. En las fincas de menor tamaño se hallan las estructuras más antiguas. En las explotaciones hay de uno a tres pozos (sólo en fincas grandes), con una antigüedad de 20,8 años, en promedio. En fincas pequeñas no hay reservorios de agua; en fincas medianas hay hasta un reservorio y; en fincas grandes, hasta tres¹³.

3.2 Estadísticos descriptivos: empleo y salarios

La ocupación de personal permanente es 5,76 veces mayor en fincas grandes que en fincas pequeñas y 5,35 veces mayor que en fincas medianas. Se emplean hasta 30 empleados permanentes en fincas grandes. En fincas pequeñas y medianas existen casos

¹³ El lector puede encontrar todos los estadísticos descriptivos sobre cantidades y valores en anexos.

que no poseen personal permanente. Su antigüedad, en promedio, es de 8,5 años, encontrándose las mayores antigüedades en las fincas más grandes. Fincas grandes poseen un costo en personal permanente del 427% y 441% mayor que fincas medianas y pequeñas.

Tabla 2. Media, mínimo, máximo y desviación típica para variables referidas a activo corriente: personal permanente y personal transitorio en poda. Table 2. Mean, minimum, maximum and standard deviation for variables related to permanent and temporary staff in pruning labor.

		Personal permanente	Antigüedad P Perm.	Valor P. Permanente	Personal Transitorio en Poda	Tiempo de contratación en poda	Valor P. transitorio en poda
Estrato 1	Media	1,3	5,8	49455,6	3,5	28,5	10892,0
	Mínimo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Máximo	4,0	15,0	138000,0	12,0	88,0	36960,0
	Desv. típ.	1,2	5,0	39400,2	3,3	28,8	10865,4
Estrato 2	Media	1,4	8,1	48187,5	4,6	33,8	20801,7
	Mínimo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Máximo	7,0	47,0	251300,0	20,0	66,0	110880,0
	Desv. típ.	1,7	10,3	59851,9	5,1	24,2	24971,5
Estrato 3	Media	7,5	11,5	260936,4	52,5	43,2	495810,0
	Mínimo	2,0	4,0	68600,0	0,0	0,0	0,0
	Máximo	30,0	27,5	1044000,0	600,0	88,0	7392000,0
	Desv. típ.	6,5	6,4	225601,0	129,5	29,7	1562261,2
Muestra total	N	56,0	56,0	55,0	56,0	56,0	56,0
	Media	3,8	9,0	133494,5	23,2	36,5	205642,5
	Mínimo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Máximo	30,0	47,0	1044000,0	600,0	88,0	7392000,0
	Desv. típ.	5,2	8,3	180490,7	83,5	27,4	993806,9

Respecto a jornales gastados en personal transitorio para labores en verde, fincas grandes gastan un 230% más en jornales que fincas medianas y un 310% más que fincas pequeñas. Los días de contratación de personal para este tipo de trabajos varían desde 10,2 días hasta 24,5 días. En la cosecha existe un gasto máximo de 500 jornales, en personal transitorio, en fincas grandes.

Tabla 3. Media, mínimo, máximo y desviación típica para variables referidas a activo corriente: Personal transitorio en labores en verde, personal transitorio en cosecha y personal transitorio total.

Table 3. Mean, minimum, maximum and standard deviation for variables related to green works in the field and harvest temporary and permanent staff.

		Personal transitorio en Verde Jornal	Días de contratación	Valor P. transitorio en labores en Verde \$	Personal transitorio en cosecha /Jornal	Días de contratación	Valor P. transitorio Cosecha (\$)	Gasto P. transitorio Total (\$)
Estrato 1	Media	5,5	10,2	8932,0	16,4	14,6	36652,0	56476,0
	Mínimo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4620,0
	Máximo	15,0	44,0	36960,0	60,0	25,0	134400,0	157220,0
	Desv. típ.	5,1	12,9	10983,8	16,2	8,2	37535,0	44755,8
Estrato 2	Media	5,4	19,0	15680,0	18,9	16,1	57125,8	93607,5
	Mínimo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Máximo	20,0	48,0	58800,0	60,0	44,0	369600,0	443520,0
	Desv. típ.	5,3	14,4	16372,5	16,9	14,0	79795,0	100007,6
Estrato 3	Media	56,4	24,5	321338,2	117,6	35,5	647105,5	1464253,6
	Mínimo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Máximo	480,0	66,0	4435200,0	500,0	88,0	6160000,0	17987200,0
	Desv. típ.	109,8	19,9	933712,5	177,9	25,8	1317220,2	3783939,4
Muestra total	N	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0
	Media	25,5	19,6	134555,0	57,2	23,4	285247,5	625445,0
	Mínimo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Máximo	480,0	66,0	4435200,0	500,0	88,0	6160000,0	17987200,0
	Desv. típ.	72,5	17,1	596656,5	121,0	21,0	867003,5	2436223,2

3.3 Capacidad productiva y valor de la producción

La producción máxima en fincas pequeñas es de 300.000 kg, 780.000 kg en fincas medianas y de 6.000.000 kg en fincas grandes. El valor promedio de la producción en fincas medianas es un 122% superior que en las fincas pequeñas. Las fincas grandes poseen ingresos de un 882 % superior que fincas pequeñas. Las mínimas producciones se encuentran en fincas pequeñas. Los valores promedio de la producción máxima por hectárea decrecen en un 21% en fincas medianas respecto a fincas pequeñas, y decrecen un 25% en fincas grandes respecto a fincas medianas.

Tabla 4. Media, mínimo, máximo y desviación típica para variables referidas a producción (kg y \$).
 Table 4. Mean, minimum, maximum and standard deviation for variables related to production (kg and \$).

		Producción Máxima (kg)	Producción Mínima (kg)	Producción Media (kg)	Producción Max. / ha (kg)	Producción Min. /ha (ha)	Valor medio / kg (\$)	Valor producción \$
Estrato 1	Media	150.300,0	100.000,0	125.150,0	41.051,3	27.097,3	3,5	398.655,0
	Mínimo	55.000,0	25.000,0	40.000,0	22.000,0	10.000,0	1,5	60.000,0
	Máximo	300.000,0	250.000,0	275.000,0	75.000,0	62.500,0	8,4	825.000,0
	Desv. típ.	80.407,4	75.784,8	77.322,6	16.430,3	18.256,7	2,6	271.406,5
Estrato 2	Media	334.335,5	168.975,4	251.655,4	32.426,2	16.866,0	5,8	1.423.404,6
	Mínimo	81.900,0	20.000,0	55.950,0	14.444,4	2.000,0	1,5	396.000,0
	Máximo	780.000,0	520.000,0	650.000,0	60.000,0	40.000,0	8,8	4.550.000,0
	Desv. típ.	205.563,7	126.647,8	159.920,2	13.210,6	10.568,2	2,5	1.198.809,0
Estrato 3	Media	1.476.227,3	759.528,9	1.117.878,1	24.206,8	10.243,7	5,8	6.342.078,5
	Mínimo	412.000,0	34.636,0	315.000,0	11.125,0	1.512,5	0,8	708.750,0
	Máximo	6.000.000,0	5.000.000,0	5.500.000,0	38.000,0	22.321,4	9,5	44.000.000,0
	Desv. típ.	1.589.735,5	1.145.196,1	1.339.755,3	7.816,1	5.643,5	2,5	9.070.670,4
Muestra total	N	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0
	Media	750.072,4	388.661,5	569.366,9	30.737,3	16.091,4	5,4	3.172.749,8
	Mínimo	55.000,0	20.000,0	40.000,0	11.125,0	1.512,5	0,8	60.000,0
	Máximo	6.000.000,0	5.000.000,0	5.500.000,0	75.000,0	62.500,0	9,5	44.000.000,0
	Desv. típ.	1.155.606,9	774.350,6	947.251,8	13.346,4	12.221,7	2,6	6.227.386,4

3.4 Frecuencias según rangos de bienes de uso

En esta investigación, fincas de menos de 5 ha representan el 17,86% de los casos, siendo la minoría. Las fincas de más de 25 ha son el 39,29%. Por último, el grupo con mayor cantidad de casos (fincas de 5 a 25 ha) refleja el 42,86%. En la figura 2, se puede observar que plantaciones de 20 a 30 años son una mayoría con el 37,5% de los casos.

Un 16,07% de las explotaciones cuenta con galpones nuevos y un 41,36% posee galpones con más de 20 años de antigüedad. El 67,85% posee una estructura de viñedos con una antigüedad menor a 20 años (Figuras 3 y 4). El 19,64% de los casos no posee casas en el predio y el 42,86% posee casas con más de 20 años de antigüedad (figuras en anexo).

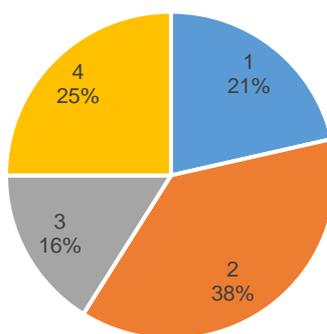


Figura 2. Distribución porcentual de la antigüedad de plantación por rango. Rango 1 < 10 años; rango 2 = 10 – 20 años; rango 3 = 20 – 30 años; rango 4 > 30 años. Figure 2. Antiquity of the crop percentage distribution per range. Range 1 < 10 years; range 2 = 10 to 20 years; range 3 = 20 - 30 years; range 4 > 30 years.

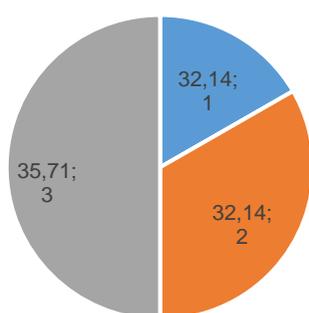


Figura 3. Distribución porcentual de la antigüedad estructura (palos y alambres). Rango 1 < 10 años; rango 2 = 10 - 20 años; rango 3 > 20 años. Figure 3. Percentage distribution of trellis system antiquity (stakes and wires).

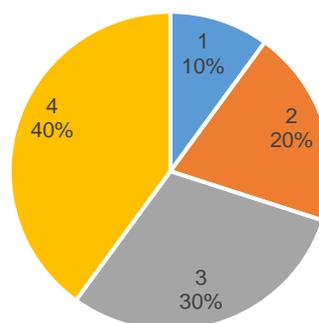


Figura 4. Distribución porcentual del valor de la estructura (palos y alambres). Rango 1 < \$ 150.000; rango 2 = \$150.000 - \$ 500.000; rango 3 \$500.000 – \$1.000.000; rango 4 > \$ 1.000.000. Figure 4. Percentage distribution of trellis system value (stakes and wires).

El 83,93% de la muestra posee tractores con más de 10 años de antigüedad (Figura 5). En cuanto a pulverizadoras, el 19,64% de los casos no posee y 53,57% cuenta con este tipo de máquinas con más de 10 años de antigüedad. El 75% de los casos no posee equipo de riego por goteo o sus equipos se encuentran amortizados (figuras en anexos).

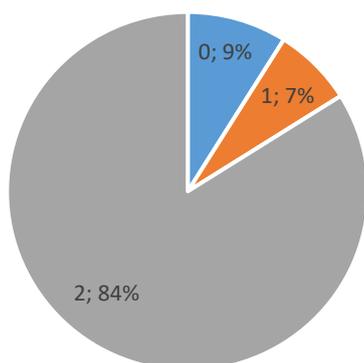


Figura 5. Distribución porcentual de la antigüedad de tractor. Rango 0 = no posee; rango 1 < 5 años; rango 2 = 5 -10 años; rango 3 > 10 años. Figure 5. Tractor Antiquity percentage distribution.

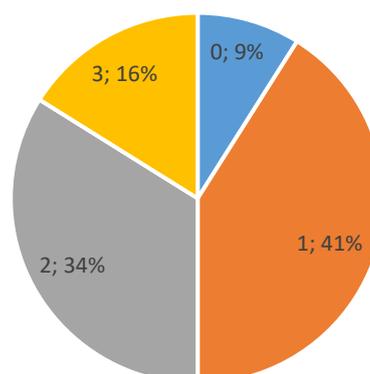


Figura 6. Distribución porcentual del valor de tractores. Rango 0 = no posee; rango 1 < \$ 60.000; rango 2 = \$ 60.000 - \$ 200.000; rango 3 > \$200.000. Figure 6. Tractor value percentage distribution.

3.5 Frecuencias según rangos de activo corriente

El personal permanente con menos de 5 años de antigüedad representa el 19,64% de los casos y, por otro lado, los que tienen más de 10 años de antigüedad el 33,93%. Un 12,5% de los productores no contrata personal transitorio para poda. El 17,86 % no contrata personal transitorio para realizar labores en verde (ver figuras en anexo).

En cuanto a fertilizantes, el 60,72% de los productores gasta hasta seis veces menos que el 39,28 % de los casos. En fitosanitarios el 51,79% gasta seis veces menos que un 7,14% de los productores analizados (ver figuras en anexo). El 58,93% produce entre 100.000 y 500.000 kg de uva por temporada y finca. El 14,29% produce hasta 1.000.000 kg. Más de 1.000.000 kg produce el 10,71%. Venden en el rango de menos de \$ 2 el 16,36% de los casos. Entre \$ 2,1 y \$ 5 vende el 23,64% de la muestra y más de \$ 5, el 60% (ver figuras en anexo).

3.6 Valor de la producción por estrato

En fincas pequeñas, el valor de la producción promedio es de \$ 398.655. El 95% de los casos se ubica entre \$ 204.502 y \$ 592.807¹⁴ (Tabla 5). El mínimo valor registrado es de \$ 60.000. El valor promedio, para fincas medianas, es de \$ 1.423.404; con una variación

¹⁴ Valores del año 2013. Valor oficial del dólar 9,93 \$/U\$D

desde \$ 917.192 hasta \$ 1.929.617. En fincas grandes, el valor promedio de la producción es de \$ 6.342.078 y el 95% de los casos se ubica entre \$ 2.320368 y \$ 10.363.788; sin embargo, los valores modales indican que fincas pequeñas se asocian a valores de \$ 387.453; fincas medianas a \$ 911.008 y fincas grandes a \$ 2.651.501. Las fincas grandes poseen un valor promedio de producción superior a las pequeñas en un 584% y un 191% superior a las medianas.

Tabla 5. Estimadores robustos calculados para la variable valor medio de la producción por estrato (\$).

Table 5. Robust estimators calculated for the average production value variable per size farm group (\$).

Estimadores-M					
	Estratos superficie	Estimador-M de Huber(a)	Biponderado de Tukey(b)	Estimador-M de Hampel(c)	Onda de Andrews(d)
Valor de la Producción (\$)	1	387.251	387.453	394.167	387.428
	2	1.063.994	911.008	1.051.566	906.144
	3	3.655.151	2651.501	3.510.165	2.575.872

a La constante de ponderación es 1,339.

b La constante de ponderación es 4,685.

c Las constantes de ponderación son 1,700, 3,400 y 8,500.

d La constante de ponderación es $1,340 \cdot \pi$.

El valor medio de la producción (Tabla 6) es de \$ 3.419.062; \$ 4.546.724; \$ 2.203.447 y \$ 1.523.785, para los rangos 1, 2, 3 y 4 (rango 1 = 1-10 años; rango 2 = 10,1-20 años; rango 3 = 20,2-30 años; rango 4 > 30), respectivamente. Los casos de 10,1 a 20 años de antigüedad de la plantación, poseen un valor medio de la producción 32% mayor que el rango 1 (de 1 a 10 años). Las plantaciones de 20,1 a 30 años poseen un valor de la producción 51% inferior al rango 2. Las plantaciones con más de 30 años muestran valores de producción 66,4% inferior al rango 2.

Tabla 6. Estimadores modales para la variable valor de la producción por rango de antigüedad. Rango 1 = 1-10 años; rango 2 = 10,1-20 años; rango 3 = 20,2-30 años; rango 4 > 30. Table 6. Modals estimators for the production value variable by antiquity range. Range 1 = 1-10 years; range 2 = 10.1 to 20 years; range 3 = 20.2 to 30 years; range 4 > 30.

Estimadores-M					
Rango Antigüedad de plantación (años)		Estimador-M de Huber(a)	Biponderado de Tukey(b)	Estimador-M de Hampel(c)	Onda de Andrews(d)
Valor producción (\$)	1	1.723.897	1.115.947	1.389.274	1.115.535
	2	1.891.255	1.482.813	1.771.109	1.474.673
	3	937.169	741.159	799.555	741.136
	4	1.227.196	1.145.662	1.316.049	1.134.731

a La constante de ponderación es 1,339.

b La constante de ponderación es 4,685.

c Las constantes de ponderación son 1,700, 3,400 y 8,500.

d La constante de ponderación es 1,340*pi.

Si se consideran rangos de antigüedad de estructura (rango 1 = 1-10 años; rango 2 = 10,1-20 años; rango 3 > 20 años), se observa que el rango de menor antigüedad, logra, en promedio, valores de producción de \$ 3.298.798; el rango 2 de \$ 4.378.393 y el rango 3 de \$ 1.974.226. Los valores modales presentan una diferencia respecto al comportamiento de los valores promedio. En este caso los valores de la producción decrecen a medida que aumenta la antigüedad.

Tabla 7. Estimadores modales para la variable valor de la producción por rango de antigüedad de estructura (palos y alambres). Rango 1 = 1-10 años; rango 2 = 10,1-20 años; rango 3 > 20 años. Table 7. Modals estimators for the production value variable by range trellis system antiquity. Range 1 = 1-10 years; range 2 = 10.1 to 20 years; range 3 > 20 years.

Estimadores-M					
Rango Antigüedad Estructura		Estimador-M de Huber(a)	Biponderado de Tukey(b)	Estimador-M de Hampel(c)	Onda de Andrews(d)
Valor de la Producción	1	2.272.089	1.796.337	2.321.070	1.753.870
	2	1.752.976	1.546.908	1.665.172	1.547.110
	3	1.086.646	841.867	991.735	839.076

a La constante de ponderación es 1,339.

b La constante de ponderación es 4,685.

El valor de la producción y los rangos de valor de estructura se correlacionan de modo positivo (Tabla 8). Se observa que para estructuras de menor valor (hasta \$ 150.000), la producción alcanza montos de \$ 732.680 y para las estructuras de mayor valor (> \$ 1.000.000), el valor de la producción es hasta 16 veces mayor. Los valores modales presentan el mismo comportamiento que los valores promedio. El rango 1 muestra el menor

valor de producción y el rango 4 el mayor valor de producción. El rango 3 es un 8% superior al rango 2.

Tabla 8. Estimadores modales para la variable valor de la producción por rango de valor de estructura (palos y alambres). Rango 1 < \$ 150.000; rango 2 = \$ 150.001 - \$ 500.000; rango 3 = \$500.001 - \$ 1.000.000; rango 4 > 1.000.000. Table 8. Modals estimators for the production value variable by range of trellis system value.

Range 1 <\$ 150,000; range 2 = \$ 150,001 - \$ 500,000; range 3 = \$ 500,001 - \$ 1,000,000; range 4 > 1,000,000.

Estimadores-M					
Rango valor estructura		Estimador-M de Huber(a)	Biponderado de Tukey(b)	Estimador-M de Hampel(c)	Onda de Andrews(d)
Valor de la Producción (\$)	1	576.884	503.684	548.158	501.463
	2	1.849.250	1.873.184	1.886.532	1.873.866
	3	1.956.459	1.723.965	1.733.692	1.724.213
	4	8.281.373	7.713.181	7.573.668	7.714.834

- a La constante de ponderación es 1,339.
 b La constante de ponderación es 4,685.
 c Las constantes de ponderación son 1,700, 3,400 y 8,500.
 d La constante de ponderación es 1,340*pi.

En cuanto al valor de la producción y su relación con el valor de la tierra (Tabla 9), se afirma que existe un incremento del 239% en el rango 2 respecto al 1. Hay un incremento en el valor de la producción del 172%, en el rango 3 respecto al 2. El rango 4 registra un incremento (respecto al rango 3) del 79% y el rango 5 del 56% (respecto al rango 4). Los valores modales de la variable valor de la producción aumentan ante incrementos del valor de tierra.

Tabla 9. Estimadores modales para la variable valor de la producción por rango de valor de tierra. Rango 1 = 0-1 millón; rango 2 = 1,1-5 millones; rango 3 = 5,1-10 millones; rango 4 = 10,1-15 millones y rango 5 > 15,1 millones. Table 9. Modals estimators for the production value variable by ground value range. Range 1 = 0-1 million; range 2 = 1.1 to 5 million; range 3 = 5.1 to 10 million; range 4 = 10.1 to 15 million and range 5 > 15.1 million.

Estimadores-M					
Rango Valor Tierra (\$)		Estimador-M de Huber(a)	Biponderado de Tukey(b)	Estimador-M de Hampel(c)	Onda de Andrews(d)
Valor de la producción (\$)	1	551.810	516.081	551.540	516.082
	2	1.837.859	1.790.713	1.822.484	1.791.246
	3	6.041.350	5.970.326	5.882.607	5.970.102
	4	10.372.500	10.372.500	10.372.500	10.372.500
	5	23.901.250	23.901.250	23.901.250	23.901.250

- a La constante de ponderación es 1,339.
 b La constante de ponderación es 4,685.
 c Las constantes de ponderación son 1,700, 3,400 y 8,500.
 d La constante de ponderación es 1,340*pi.

En el caso del valor de los equipos de riego¹⁵ (Tabla 10), cuando este aumenta, se corrobora un incremento en el valor de la producción de hasta cuatro veces. El valor promedio de la producción en explotaciones sin equipos de riego llega a ser hasta nueve veces menor. Los valores modales asocian, del mismo modo, mayores valores de producción con mayores valores de equipos de riego.

El valor de la producción relacionado con el valor de las casas en las fincas (Tabla 11), muestra que este es 5,23 veces mayor cuando hay casas de mayor valor. Los valores modales muestran que en el rango 3 es donde se ubican los valores máximos.

Tabla 10. Estimadores modales para la variable valor de la producción por rango de valor (\$) de riego por goteo. Rango 0 = 0; rango 1 = 1-120.000; rango 2 = 120.001-300.000; rango 3 > 300.000.

Table 10 Modals estimators for the production value variable by drip irrigation value range (\$). Range 0 = 0; range 1 = 1-120000; range 2 = 120,001 to 300,000; range 3> 300,000.

Estimadores-M					
Rango Valor Riego por Goteo (\$)	Estimador-M de Huber(a)	Biponderado de Tukey(b)	Estimador-M de Hampel(c)	Onda de Andrews(d)	
Valor de la Producción (\$)	0	1.138.402	980.175	1.128.814	978.447
	1	3.289.190	3.014.995	3.511.235	3.010.706
	2	2.252.878	1.797.608	2.376.006	1.742.761
	3	9.344.901	7.921.392	7.962.000	7.921.165

a La constante de ponderación es 1,339.

b La constante de ponderación es 4,685.

c Las constantes de ponderación son 1,700, 3,400 y 8,500.

d La constante de ponderación es 1,340*pi.

Tabla 11. Estimadores modales para la variable valor de la producción por rango de valor de casas. Rango 0 = sin casas o con casa sin valor; rango 1 valor de casas < \$ 50.000; rango 2 = valor de casas de \$ 50.000 a \$ 100.000; rango 3 valor casas > \$ 100.000. Table 11. Modals estimators for the production value variable by houses value range. Range 0 =no houses or houses without value; range 1 = houses value <\$ 50,000; range 2 = value \$ 50,000 to \$ 100,000; range 3 value > \$ 100,000.

Estimadores-M					
Rango de valor casas	Estimador-M de Huber(a)	Biponderado de Tukey(b)	Estimador-M de Hampel(c)	Onda de Andrews(d)	
Valor de la producción (\$)	0	826.446	724.206	725.466	724.046
	1	2.162.705	1.802.573	2.154.393	1.801.982
	2	1.093.085	1.119.189	1.158.600	1.119.763
	3	3.368.661	2.980.889	3.391.087	2.963.857

A La constante de ponderación es 1,339.

B La constante de ponderación es 4,685.

C Las constantes de ponderación son 1,700, 3,400 y 8,500.

D La constante de ponderación es 1,340*pi.

¹⁵ Se consideró una vida útil de diez años.

Cuando no hay tractores en las fincas los valores de la producción son mínimos, registrándose incrementos en los ingresos a medida que aumenta el valor de este bien (Tabla 12); es decir, se observa un gradiente positivo entre valor de la producción y valor de tractores. Los valores más frecuentes por rango de valor de tractor, indican un aumento en el valor de la producción ante aumentos en el rango de valor de tractor. El aumento en el rango 1, respecto al rango 0 es del 222%; el aumento en rango 2 respecto a 1 es del 199% y el aumento en rango 3 respecto al 2 es del 323%. En cuanto al valor de la producción y el valor de las pulverizadoras, también hay una correlación positiva, pudiendo ser hasta 12 veces mayor entre los casos con y sin este tipo de maquinaria (Tabla 13).

Tabla 12. Estimadores modales para la variable valor de la producción por rango de valor de tractores (\$). Rango 0 = sin tractor; rango 1 < 60.000; rango 2 = 60.000 – 200.000; rango 3 > 200.000. Table 12. Modals estimators for the production value variable by tractors value range (\$). Tractor range 0 = no; range 1 <60,000; range 2 = 60,000 to 200,000; range 3> 200,000.

Estimadores-M					
Rango valor tractor		Estimador-M de Huber(a)	Bponderado de Tukey(b)	Estimador-M de Hampel(c)	Onda de Andrews(d)
Valor de la producción (\$)	0	276.781	193.227	249.409	187.516
	1	801.266	622.193	755.550	622.282
	2	1.939.998	1.864.400	1.953.438	1.864.768
	3	8.498.549	7.899.529	7.819.782	7.900.492

- A La constante de ponderación es 1,339.
 B La constante de ponderación es 4,685.
 C Las constantes de ponderación son 1,700, 3,400 y 8,500.
 D La constante de ponderación es $1,340 \cdot \pi$.

Tabla 13. Estimadores modales para la variable valor de la producción por rango de valor de pulverizadoras. Rango 0 = sin pulverizadora; rango 1 < \$ 10.000; rango 2 = \$ 10.000 - \$ 30.000; rango 3 > \$ 30.000. Table 13 Modals estimators for the production value variable by pulverizing value range. Range 0 = no spray; range 1 < \$ 10,000; range 2 = \$ 10,000 - \$ 30,000; range 3 > \$ 30,000.

Estimadores-M					
Rango valor pulverizadora		Estimador-M de Huber(a)	Bponderado de Tukey(b)	Estimador-M de Hampel(c)	Onda de Andrews(d)
Valor de la producción	0	554.683	511.718	.512.228	511.748
	1	1.627.635	1.558.532	1.611.016	1.558.831
	2	1.503.073	1.061.291	1.228.669	1.055.419
	3	6.572.393	5.883.160	5.924.902	5.885.827

3.7 Valor de la producción por rango de activo corriente

La antigüedad de personal por intervalos, se relaciona con el valor de la producción (Tabla 14) de modo creciente. Así, cuando la antigüedad de contratación llega a los 5 años, el valor de la producción crece 3,3 veces, respecto a aquellos casos en los que no se registra contra personal permanente y es de hasta 10 veces mayor en fincas que poseen personal permanente con más de 10 años de antigüedad. Los valores modales no muestran la misma correlación, entre el valor de la producción y los rangos de antigüedad de personal permanente, respecto a los valores promedio. El rango 2 es un 10% inferior al rango 1 y, el rango 4, es un 21% inferior al rango 3. Con rangos crecientes de gasto en personal permanente se encuentran valores crecientes en producción (Tabla 15), en cuando a valores promedio y modales.

Tabla 14. Estimadores modales para la variable valor de la producción por rango de antigüedad de personal permanente. Rango 0 = sin personal permanente; rango 1 = 1 - 5 años; rango 2 = 5 - 10 años; rango 3 > 10 años. Table 14. Modals estimators for the production value variable per permanent staff antiquity range.

Range 0 = no permanent staff; range 1 = 1 to 5 years range 2 = 5 to 10 years; range 3> 10 years

Estimadores-M					
Rango antigüedad PP		Estimador-M de Huber(a)	Biponderado de Tukey(b)	Estimador-M de Hampel(c)	Onda de Andrews(d)
Valor de la Producción (\$)	0	549.981	544.446	554.265	544.355
	1	814.847	489.782	721.649	482.343
	2	2.599.779	2.269.617	2.588.160	2.250.074
	3	2.300.871	1.772.868	2.158.445	1.772.262

a La constante de ponderación es 1,339.

b La constante de ponderación es 4,685.

c Las constantes de ponderación son 1,700, 3,400 y 8,500.

d La constante de ponderación es $1,340 \cdot \pi$.

Tabla 15. Estimadores modales para la variable valor de la producción por rango de valor de personal permanente (\$). Rango 0 = sin personal permanente; rango 1 < \$ 50.000; rango 2 = \$ 50.001 - \$ 100.000; rango 3 = \$ 100.001 - \$ 150.000; rango 4 > \$ 150.000. Table 15. Modals estimators for the production value variable per permanent staff value range (\$). Range 0 = no permanent staff; range 1 < \$ 50,000; range 2 = \$ 50,001 - \$ 100,000; range 3 = \$ 100,001 - \$ 150,000; range 4 > \$ 150,000.

Estimadores-M					
Rango valor PP		Estimador-M de Huber(a)	Biponderado de Tukey(b)	Estimador-M de Hampel(c)	Onda de Andrews(d)
Valor de la Producción (\$)	0	549.981	544.446	554.265	544.355
	1	646.446	536.722	575.608	536.590
	2	1.766.460	1.816.372	1.835.986	1.820.198
	3	2.158.753	1.999.118	1.967.296	1.999.235
	4	5.667.918	5.253.153	5.309.387	5.253.590

- a La constante de ponderación es 1,339.
 b La constante de ponderación es 4,685.
 c Las constantes de ponderación son 1,700, 3,400 y 8,500.
 d La constante de ponderación es 1,340* π .

En cuanto a personal transitorio contratado durante la poda (Tabla 16), se observa una tendencia creciente en el valor de la producción promedio a medida que hay mayor gasto en personal (11 veces mayor); sin embargo, los casos que no contratan personal transitorio en poda registran mayores valores de producción que los casos que hacen el mínimo gastos de contratación, con ingresos 2,23 veces mayores. Los valores modales indican la existencia de una correlación positiva entre el valor de producción y el valor de contratación de personal transitorio para poda.

Cuando existe mayor contratación de personal para labores en verde (Tabla 17), se observa un incremento en el valor de la producción de 3,21; 2 y de 2,86 ante montos crecientes de gasto en personal, según el intervalo. Los indicadores modales indican un comportamiento similar a los valores promedio.

En cuanto a contrataciones de personal transitorio en cosecha (Tabla 18), existe el mismo comportamiento, con una correlación positiva; sin embargo, los casos que no hacen contratación de personal poseen ingresos dos veces superiores a los que hacen un gasto mínimo.

Tabla 16. Estimadores modales para la variable valor de la producción por rango de valor de personal transitorio contratado en poda. Rango 0 = no contrata personal transitorio; rango 1 = contrata < \$ 10.000; rango 2 = \$ 10.000 - \$ 30.000; rango 3 > \$ 30.000. Table 16. Modals estimators for the production value variable per temporary pruning staff value range. Range 0 = does not hire temporary staff; range 1 = hires < \$ 10,000; range 2 = hires \$ 10,000 - \$ 30,000; range 3 = hires > \$ 30,000.

Estimadores-M					
Rango Valor PT Poda		Estimador-M de Huber(a)	Biponderado de Tukey(b)	Estimador-M de Hampel(c)	Onda de Andrews(d)
Valor de la Producción (\$)	0	941.941	748.399	937.160	749.186
	1	675.433	609.491	655.291	608.894
	2	1.484.187	1.480.487	1.571.235	1.481.828
	3	3.904.988	3.596.398	3.954.250	3.595.357

- a La constante de ponderación es 1,339.
 b La constante de ponderación es 4,685.
 c Las constantes de ponderación son 1,700, 3,400 y 8,500.
 d La constante de ponderación es 1,340*pi.

Tabla 17. Estimadores modales para la variable valor de la producción (\$) por rango de valor de personal transitorio en labores en verde. Rango 0 = no contrata personal transitorio; rango 1 = contrata < \$ 10.000; rango 2 = \$ 10.000 - \$ 30.000; rango 3 > \$ 30.000. Table 17. Modals estimators for the production value variable (\$) per range of temporary green labor staff value. Range 0 = does not hire temporary staff; range 1 = hires < \$ 10,000; range 2 = hires \$ 10,000 - \$ 30,000; range 3 = hires > \$ 30,000.

Estimadores-M					
Rango Valor PT Verde	Estimador-M de Huber(a)	Biponderado de Tukey(b)	Estimador-M de Hampel(c)	Onda de Andrews(d)	
Valor de la Producción (\$)	0	1.400.669	1.433.515	1.468.933	1.434.447
	1	614.447	544.638	602.287	542.538
	2	2.098.802	2.166.209	2.167.701	2.166.615
	3	3.666.149	3.284.463	3.749.930	3.265.457

- a La constante de ponderación es 1,339.
 b La constante de ponderación es 4,685.
 c Las constantes de ponderación son 1,700, 3,400 y 8,500.
 d La constante de ponderación es 1,340*pi.

Tabla 18. Estimadores modales para la variable valor de la producción (\$) por rango de valor de personal transitorio en cosecha. Rango 0 = no contrata personal transitorio; rango 1 = contrata < \$ 10.000; rango 2 = \$ 10.000 - \$ 30.000; rango 3 > \$ 30.000. Table 18. Modals estimators for the production value variable (\$) per range of temporary staff in harvest value. Range 0 = does not hire temporary staff; range 1 = hires < \$ 10,000; range 2 hires = \$ 10,000 - \$ 30,000; range 3= hires > \$ 30,000.

Estimadores-M(e)					
Rango valor PT Cosecha		Estimador-M de Huber(a)	Biponderado de Tukey(b)	Estimador-M de Hampel(c)	Onda de Andrews(d)
Valor de la producción (\$)	0	1.544.150	1.534.221	1.544.150	1.534.176
	2	602.263	489.420	565.684	482.905
	3	2.243.723	1.697.339	2.163.770	1.692.035

a La constante de ponderación es 1,339.

b La constante de ponderación es 4,685.

c Las constantes de ponderación son 1,700, 3,400 y 8,500.

d La constante de ponderación es $1,340 \cdot \pi$.

e Valor de la producción es una constante cuando Rango PT Cosc = 1,00 y se ha desestimado.

Según cinco intervalos de distribución de gasto total en personal transitorio (Tabla 19), existe un aumento progresivo en el valor de la producción ante incrementos en el gasto en personal. Estos incrementos son del 117%, 116% y 202%, entre los intervalos de valor de producción crecientes. Los casos asociados a los menores gastos en personal transitorio muestran un valor de producción del 581% inferior a los casos que se asocian a mayores erogaciones. Los valores modales también indican que los valores de la producción crecen a medida que los intervalos de gasto en personal transitorio aumentan en valor. Los incrementos entre los rangos, desde el 1 al 4 son: 2,04; 2,67 y 2,52 veces.

Tabla 19. Estimadores modales para la variable valor de la producción (\$) por rango de valor total de personal transitorio contratado. Rango 0 = no contrata personal transitorio; rango 1 = contrata < \$ 50.000; rango 2 = \$ 50.000 - \$ 200.000; rango 3 = \$ 200.001 - \$ 500.000; rango 4 > \$ 200.000. Table 19. Modals estimators for production value variable (\$) per range of temporary staff total value. Range 0 = does not hire temporary staff; range 1 = hires < \$ 50,000; range 2 = hires \$ 50,000 - \$ 200,000; range 3 = hires \$ 200,001 - \$ 500,000; range 4 = hires > \$ 200,000.

Estimadores-M					
Rango gasto total personal transitorio		Estimador-M de Huber(a)	Biponderado de Tukey(b)	Estimador-M de Hampel(c)	Onda de Andrews(d)
Valor de la producción (\$)	0	1.572.781	1.602.032	1.622.806	1.601.977
	1	618.448	502.999	580.424	502.776
	2	1.180.200	1.026.837	1.164.173	1.027.371
	3	3.169.780	2.750.247	3.015.491	2.750.107
	4	7.549.594	6.933.871	6.950.187	6.934.438

- A La constante de ponderación es 1,339.
 B La constante de ponderación es 4,685.
 C Las constantes de ponderación son 1,700, 3,400 y 8,500.
 D La constante de ponderación es $1,340 \cdot \pi$.

3.8 Escalamiento óptimo y multidimensional: análisis de componentes principales

El análisis de componentes principales con 13 variables no colineales indica que el valor de la tierra, el valor del riego por goteo, el valor de las casas, el valor de los galpones, el valor de frigoríficos, el valor de electro pulverizadoras, el valor de pulverizadoras, el valor de tractores, el valor la máquina de aplicación de herbicidas, el valor de las herramientas, el valor de los implementos, el valor de la estructura y el valor del personal permanente son las variables que explican el valor de la producción.

Tabla 20. Análisis de componentes principales. Resumen del modelo para 14 variables.

Table 20. Principal component analysis. Model summary for 14 variables.

Resumen del modelo			
Dimensión	Alfa de Cronbach	Varianza explicada	
	Total (Autovalores)	% de la varianza	Total (Autovalores)
1	0,971	10,223	73,024
2	0,335	1,452	10,374
Total	0,984	11,675	83,399

a El Alfa de Cronbach Total está basado en los autovalores.

Los puntos de objeto etiquetados, según el análisis de componentes principales, señalan que existe una nube de puntos que contiene a la mayor cantidad de objetos para variables relacionadas con valores (figura 7). Los autovectores de las variables transformadas muestran que todas las variables contribuyen positivamente o varían en el mismo sentido que la variable valor de la producción transformada. Las variables que más explican el valor de la producción son el valor de casas, el valor del personal permanente, el valor de la tierra, el valor de la estructura y de las herramientas.

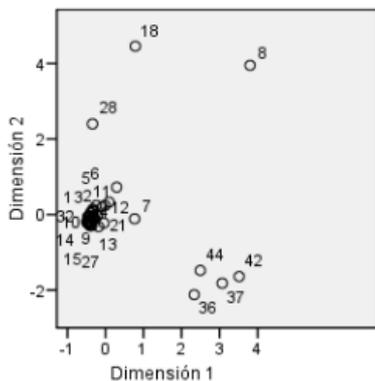


Figura 7. Puntos de objetos etiquetados mediante número de caso para la Dimensión 1 y 2.
 Figure 7. Points tagged objects by case number for Dimension 1 and 2.

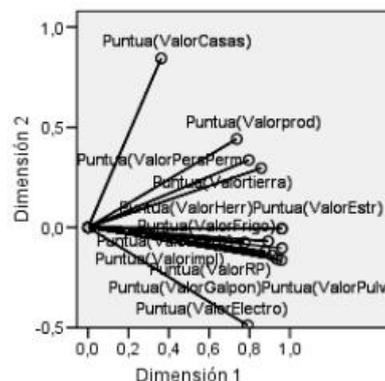


Figura 8. Saturación de los componentes principales. Normalización principal por variable.
 Figure 8. Main components saturation. Principal normalization per variable.

El análisis de componentes principales con 12 variables (superficie cultivada, superficie con riego por goteo, antigüedad de la plantación, antigüedad de la estructura, valor del equipo de riego, cantidad de casas, galpones, pulverizadoras, implementos, frigoríficos y producción media en kg), reduce la explicación del modelo en cuanto a las variables seleccionadas y el valor de la producción.

Tabla 21. Análisis de componentes principales. Resumen del modelo para 12 variables.
 Table 21. Principal component analysis. Model summary for 12 variables.

Resumen del modelo			
Dimensión	Alfa de Cronbach	Varianza explicada	
	Total (Autovalores)	% de la varianza	Total (Autovalores)
1	0,948	7,649	63,744
2	0,561	2,060	17,169
Total	0,978	9,709	80,913

A El Alfa de Cronbach Total está basado en los autovalores

4 Discusión

Fernandez de Castro y Tugores (1992) y Arnan y Kanbur (1993), sostienen que, en empresas agrícolas, se debe intervenir para impulsar el desarrollo a través de una mejora en el ingreso. Según lo que se observó, en general, entre variables referidas al activo no corriente y al activo corriente, respecto a la producción, se corrobora que es posible una mejora en los ingresos de empresas productoras de uva de mesa al realizar inversiones. Esto se relaciona con que toda inversión en activos tendrá una repercusión directa sobre el ingreso e indirecta sobre el desarrollo. La maquinaria, pulverizadoras, herramientas, plantaciones nuevas y tractores nuevos, como también en uso de equipos por goteo, se asocia con mayores ingresos; lo que, a su vez, se relaciona con lo que indicó Espindola (2009), respecto a que este tipo de activos son los que se encuentran en explotaciones de alto nivel tecnológico. Este estudio indica que existe mayor predominio de capital e inversión, asociado a mayor producción. Los menores ingresos se relacionan con falta de uso de equipos de riego, plantaciones antiguas, sin casas y/o galpones, sin reservorios ni frigoríficos.

Jordan (2012), Koutsoyannis (1985) y Elster (1990), expresan que el agricultor es quien decide la combinación óptima de factores para maximizar la producción a un costo dado. De hecho, existe una relación diferente para cada estrato de producción en el uso de factores. Se acaba de mencionar una relación de variables que conforman el activo no corriente diferente para fincas grandes y pequeñas. Si se hace referencia al activo corriente, en cuanto a jornales gastados en labores en verde, empresarios de fincas grandes gastan más en jornales que fincas medianas y pequeñas, logrando mayores ingresos. A su vez, La relación de jornales gastados en cosecha es 100 veces mayor en las explotaciones agrícolas más grandes que en las más pequeñas. Fincas medianas y pequeñas hacen mayor uso de fertilizantes en relación a la superficie. Por el contrario, fincas grandes realiza mayor uso de fitosanitarios¹⁶. Todas estas diferencias en cuanto a relaciones de gasto o consumo de factores, se generan en las personas que deciden dentro de los tipos de empresas.

Según Fernández de Castro y Tugores (1992) y Ray (1998), el crecimiento se asocia a una mayor producción y a un mayor ingreso. Según los resultados se corrobora la acepción respecto a que mayores producciones logran mayores ingresos.

Es más común la existencia de fincas que destinen su producción a la comercialización respecto a aquellas en donde todo lo producido es consumido, generalmente asociadas a

¹⁶ Para control de oídio, peronóspora, botrytis, trips, cochinillas y hormigas.

los tipos familiares de subsistencia (Colman y Young, 1989). En esta investigación se corrobora lo expresado y se evidencia que, en la producción de uva de mesa, las fincas más pequeñas (relacionadas con producciones de tipo familiar de subsistencia), venden la totalidad de lo que producen y no lo destinan para autoconsumo.

Monardes (1979) indicó que, desde el punto de vista de la producción, es importante conocer la cantidad de mano de obra necesaria técnicamente, la que puede diferir del número de trabajadores ocupados en la realidad; siendo, según Troncoso (2001) una relación normal un trabajador cada cinco hectáreas (0,2 hombre/ha-año) en fincas que producen uvas. En esta investigación se observó que las relaciones de trabajadores, por hectárea, son más eficientes desde fincas grandes hacia fincas pequeñas. Esto implica que fincas pequeñas realiza mayor cantidad de contrataciones con personas que tienen peor desempeño, dado por la cantidad de persona/hectárea utilizada. Se observa que las propiedades de mayor tamaño ganan en eficiencia. Fincas pequeñas contratan cuatro veces más personal permanente que fincas medianas y grandes.

Para todas las variables que conforman el activo existe una relación positiva con el valor del producto. Las variables que más se relacionan con la producción son: a) el valor de las casas, b) valor del personal permanente, c) valor de la tierra, d) valor de la estructura y e) herramientas.

5 Conclusión

Las propiedades pequeñas y las grandes hacen un uso de personal con menor eficiencia en relación a las propiedades medianas debido a una menor relación en kilogramos de uva por persona, mayor antigüedad del personal y mayor cantidad total de personal por propiedad. En las fincas grandes los rendimientos por hectárea son menores.

Las explotaciones pequeñas son las más ineficientes respecto a la cantidad de trabajadores según la superficie que poseen. Contratan cuatro veces más personal por unidad de superficie que explotaciones medias y grandes.

Las explotaciones grandes muestran un mayor factor de contratación de personal durante un mayor tiempo. Si bien hay un mayor ingreso (en producción), en relación a la duración de la cosecha y a la escala; es a una tasa menor respecto a los ingresos que alcanzan las explotaciones de tamaños medios, siendo estas más eficientes. Otro factor que genera ineficiencia en las fincas grandes es una reducción en los rendimientos por hectárea a medida que se incrementa el tamaño de la explotación.

Las empresas optimizan su beneficio con un uso de bienes que garantice un máximo ingreso, mayor producción y reducción en el uso de personal. Las explotaciones pequeñas se manejan fuera del rango de agricultura de autoconsumo y realizan un manejo comercial de su producto.

Las explotaciones pequeñas no cuentan con infraestructura como reservorios de agua, pozo de agua, riego por goteo o frigorífico. Se asocian a mayor antigüedad en las plantaciones por lo que logran menor producción total.

Respecto a la hipótesis planteada se aceptan parcialmente ya que explotaciones pequeñas y grandes son ineficientes en comparación a fincas medianas en cuanto al uso de la mano de obra, lo que denota fallas en procesos de control y gestión de personal.

Capítulo II

Relación del valor de la producción con el capital y la mano
de obra

1 Teorías generales sobre capital y productividad

Las acciones humanas, referidas a producción y a desarrollo, están siempre interrelacionadas y los resultados que un individuo obtenga, respecto a su producción, dependerán de su accionar y comportamiento (Hayami y Ruttan, 1985; Fernández de Castro y Tugores, 1992). De este modo, un conjunto de acciones colectivas (cooperación, por ejemplo), puede generar sinergia, respecto a lo que podría lograr un productor individualmente (The Economist, 2008). Es necesario que el valor de lo que se obtenga por la acción colectiva sea superior a lo que cuesta conseguirlo de modo individual y, en adición, cada uno de los participantes debe conseguir, como mínimo, la misma retribución que podría conseguir en su mejor alternativa (Fernández de Castro y Tugores, 1992). De este modo, una correcta relación de preferencias y la optimización de una función objetiva, sujeta a restricciones (función de la producción), expresa el concepto de beneficio (Fernández de Castro y Tugores, 1992). Esto se relaciona, según Elster (1990), con cambios conductuales; es decir, modificaciones en el comportamiento para lograr una meta. Estos cambios se basan en deseos y creencias, ya que todo agente intencional elige una acción que cree será el mejor medio para alcanzar su meta. Desde la conducta intencional y relacionado con el proceso de toma de decisiones y costos de oportunidad (Ferra y Botteon, 2010), se puede definir a la conducta racional apelando a un concepto de optimización, ya que el agente racional no sólo es un medio para su fin, sino que es el mejor de todos los medios que cree disponible (Elster, 1990).

En relación a lo antes expresado, si el objetivo de la empresa es maximizar los beneficios económicos¹⁷, esta debe aumentar la cantidad de producto cuando el costo de los factores y el precio son constantes (Tarzijan y Paredes, 2006). Otro es el caso cuando existe un determinado nivel de producción, ya que la cantidad de producto y su precio se las considera constantes, debe minimizarse el costo (Frank, 1992). Por ende; todo empresario, según Elster, debe lograr una combinación óptima de factores productivos al mínimo costo para producir una cantidad de producto determinada (Koutsoyannis, 1985).

La producción es un proceso de combinación y coordinación de *inputs* para crear un bien o servicio (Hayami y Ruttan, 1985; Podmoguilnye, 2010); en términos matemáticos la relación entre *inputs* y *outputs* es la función de la producción, $Q = f(x_1, x_2 \dots x_n)$ donde Q es una cantidad de producto producido en un período de tiempo y x_n representa la cantidad de un número específico de *inputs* usados en el proceso de producción (Fernández de Castro y Tugores, 1992). La función de producción describe a las leyes de la transformación

¹⁷ Se tiene en cuenta que el beneficio económico es igual a al ingreso menos el costo.

de insumos en productos para un período determinado (Koutsoyannis, 1985). Refleja la tecnología de una empresa en una industria o de la economía en su conjunto (Peichl y Sieglöcher, 2011). Se asocia a un método de producción, que es una combinación de insumos de factores requeridos para la producción de una unidad de producto (Hirshleifer, 1980). De este modo, la empresa debe evaluar el costo a erogar para una unidad de factor A (costo de uso de factor A). Así, el nivel de precio se puede representar como la curva de oferta del factor A (se supone que la empresa contrata una pequeña cantidad del factor por lo que no altera su precio en el mercado). El gasto total en factor A (costo total de emplear el factor), se obtendrá al multiplicar la unidad de medida por la cantidad del factor A. Por consiguiente, la curva de oferta se puede interpretar como la curva del costo promedio del factor. Como el precio por unidad es constante, es también una curva de costo marginal del factor (Hirshleifer, 1980).

$$\text{Costo marginal del factor A} = \frac{\Delta \text{ costo}}{\Delta \text{ factor A}}$$

$$\text{Costo medio del factor A} = \frac{\text{Costo total factor A}}{\text{Cantidad total factor A}}$$

Al analizar un factor de la producción respecto al resto de los factores que generan un producto (Q), se asume que todos los factores (x_n), excepto uno, se fijan (son constantes), y se estudia la relación entre la producción y el único factor variable (Hirshleifer, 1980; Eckstein y Syrquin, 1981). Cuando se incrementa x_n , se incrementa Q hasta un máximo. A mayor cantidad de x_n sólo se producirá una caída de Q. De esta forma, toda curva de producción total se confecciona para una determinada combinación de factores y nivel tecnológico (Krugman y Well, 2009).

Suponiendo que la producción depende, únicamente, de dos factores productivos, capital y trabajo; la que es vendida a valor vigente, contratando el personal que necesite a un valor fijado, el beneficio de contratación de una unidad más de trabajo, es la cantidad que se podrá vender la producción adicional a su costo marginal de producción. Este costo es el salario que se deberá pagar por unidad (horas/persona – día) (Hirshleifer, 1980; Frank, 1992).

Por otro lado, se puede explicar la relación demandada de un factor x, en función del valor y demanda de un producto, para un mercado específico (Vargas Biesuz, 2014). La curva de demanda de un producto, será igual a la suma horizontal de las curvas demandadas por los consumidores. A precio de mercado, las empresas demandan una cantidad Q1 de personal, cuando el salario es W1. Si el salario baja a W2, las empresas contratarán más personal (Q2 > Q1). Si todas las empresas se comportan del mismo modo, lanzarán más

producto a mercado y bajarán su precio (desplazamiento descendente a lo largo de la curva de demanda del producto). Esto producirá un desplazamiento descendente de la curva de valor del producto marginal del trabajo. Si el precio del producto baja de P1 a P2, la demanda agregada de trabajo estará dada por W2 en la curva de sumatoria del valor del producto marginal de trabajo (VPML) en Q2 (Hirshleifer, 1980).

Para el caso de un competidor perfecto, se utiliza VPML, igual al precio del producto multiplicado por el producto marginal de trabajo. Cuando se trata de competencia imperfecta, se utiliza el ingreso del producto marginal de trabajo IPML igual al ingreso marginal por el producto marginal (Hirshleifer, 1980).

VPML e IPML son iguales, ya que representan el aumento en el ingreso marginal derivado de un aumento en el trabajo por unidad. La diferencia está en que IPML tiene en cuenta que la venta de un producto adicional exige una reducción en el precio, para un competidor en un mercado imperfecto (Frank, 1992). En cambio, el VPML valora la producción adicional al precio del producto vigente, en el que no influyen las variaciones de la producción del competidor perfecto (*ibid*, 1992). El IPML valora la producción adicional a su ingreso marginal que es menor que su precio. Una empresa con una curva de demanda de producto negativa, contratará una cantidad de trabajo con la que IPML y VPML sean iguales (Hirshleifer, 1980; Frank, 1992).

De un modo más corriente, el producto marginal¹⁸ (más adelante se explicará la concepción de costos y su clasificación), se define como un cambio en la producción ante variaciones de insumos (Cartier, 2000), de otro modo, es la cantidad en la que varía la producción cuando se agrega una nueva unidad de insumo al proceso (Sánchez, 2013) o cuanta producción adicional obtiene la empresa cuando contrata una unidad adicional de trabajo. La curva de producto marginal tiene pendiente negativa por la ley de rendimientos decrecientes, la que se explica a continuación (Alonso Borrego, 1998).

$$MPx_1 = \frac{\Delta Q}{\Delta x_1}$$

¹⁸ Término común utilizado para interpretar relaciones insumo/producto, en el caso de insumos variables.

La Figura 9, representa cambios en la producción Q^{19} , ante cambios infinitesimales de un factor de producción (fx_1). El punto A (I), representa la máxima producción marginal que se puede alcanzar ante aumentos del factor. En II, la producción marginal es cero y es en donde la curva de producción total es máxima (pendiente cero - B). A partir de este punto (III), la producción marginal es negativa (pendiente negativa), ya que si se incrementa la cantidad de factor que ingresa en el proceso la producción decae (C) (Colman y Young, 1989).

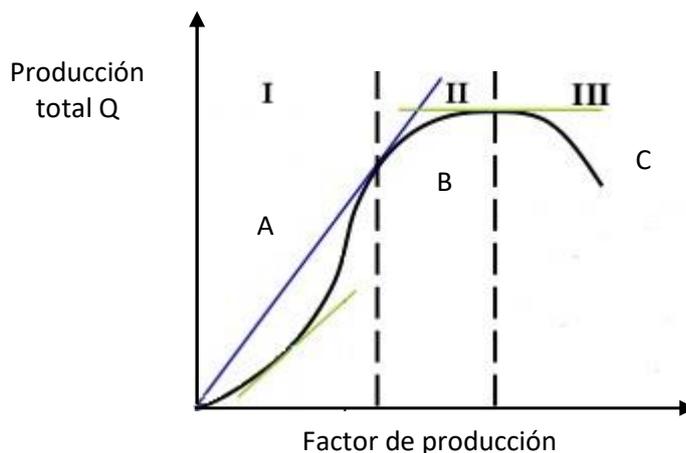


Figura 9. Curva de producción total versus incremento de factor. Fuente: Principes of agricultural economics.

Figure 9. Total productions curve versus factor increase. Source: Principes of agricultural economics.

Existe una proporción entre los diferentes factores que es la más eficiente. Si se incrementa la cantidad del factor A, manteniendo constantes otros factores, es probable que se llegue a la proporción más eficiente: la cantidad producida está aumentando a tasa creciente. Luego, si aumenta la cantidad del factor A, aumentará el producto, pero a una tasa menor (producción marginal decreciente). Si aumenta mucho más el factor variable disminuirá el producto total (producción marginal negativa) (Hirshleifer, 1980).

El producto medio es el resultado de dividir el producto total por la cantidad de factor considerado (las relaciones medias se calculan para relaciones factor/producto con vínculos exhaustivos y excluyentes, según la teoría de costos). De este modo el producto medio se calcula para un nivel particular del insumo (Ferra, 2008).

$$Pme = \frac{Q}{x_1}$$

¹⁹ Sector I; representa una producción media y marginal creciente; el sector II representa una disminución de la producción marginal y un aumento de la producción media y; el sector III, representa una caída en la producción media y marginal.

Desde estos conceptos surge la ley de los rendimientos decrecientes, la que establece que, cuanto mayor cantidad de insumo se utilice (*ceteris paribus*), el incremento de producto total se irá reduciendo, hasta el punto en donde el producto marginal decline (Eckstein y Syrquin, 1981). Así es posible determinar, desde un punto de vista técnico, un intervalo de uso de insumos en los que el productor racional opere (Elster, 1990).

En síntesis, las relaciones de producción marginal y media definen tres estratos: primero, cuando el producto medio y marginal son crecientes; segundo, cuando ambos están decayendo, pero aún hay aumentos en el producto (resultados positivos) y; tercero, cuando ambos están decayendo y los resultados son negativos (Krugman y Wells, 2009).

Una ilustración entre la relación de factores y productos, para la función de producción es: si se utilizan tres insumos productivos, fertilizantes, tierra y trabajo; y dos de ellos se mantienen constantes o relativos a la unidad, al incrementar la cantidad de fertilizante utilizada, se puede medir la cantidad de producto (maíz, soja, uva) que aumenta, hasta un punto en donde un gran aumento en el uso de fertilizante produce una caída de rendimiento del producto (Colman y Young, 1989).

Sin embargo, en el corto plazo si se produce una disminución en los salarios, una empresa contrataría mayor cantidad de personal (a largo plazo todos los factores se consideran variables). Por ende, una reducción del valor en el factor trabajo, produciría una sustitución de factor capital por trabajo, reduciendo su costo marginal y aumentando la producción (Hirshleifer, 1980). Sin embargo, en el mediano o largo plazo, la incorporación de nuevas unidades del factor trabajo producirían caídas en la producción.

Tabla 22. Ejemplo hipotético de relación entre factores productivos o insumos y producto. Relación media y marginal. Table22. Hypothetical example of relationship between inputs and outputs. Media and marginal relationship.

Unidad de fertilizante kg	Unidad de Tierra ha	Unidad de mano de obra	Producción total kg	Productividad media	Productividad marginal
0	0	0	0	0	0
1	1	1	0,25	0,25	0,25
2	1	1	1	0,50	0,75
3	1	1	1,8	0,60	0,80
4	1	1	2,8	0,70	1,00
5	1	1	3,5	0,70	0,70
6	1	1	3,7	0,62	0,20
7	1	1	3,8	0,54	0,10
8	1	1	3,6	0,45	-0,20
9	1	1	3,4	0,38	-0,20

Por otra parte, el análisis sobre el uso de factores productivos podría ser más complejo al existir más de un factor o insumo variable. En este caso se estaría ante la relación entre un producto y un set de insumos $(x_1; x_2)$, bajo el supuesto de que un factor pueda sustituir a otro (Ray, 1998). Dado el caso, como los factores son sustitutos $(x_1; x_2)$, al disminuir el uso del factor x_1 , se puede aumentar el uso de x_2 , sin alterar el producto (Krugman y Wells, 2008).

En cuanto a las decisiones sobre el uso óptimo de un solo insumo, el productor necesita tres tipos de información; primero, su producción marginal; segundo, el precio por unidad de producto y ; tercero, el precio por unidad del factor variable o insumo (Ferra y Botteon, 2012). Así, el valor del producto marginal estará dado por la multiplicación del producto marginal y su precio (Koutsoyannis, 1985), siendo el óptimo económico el momento en el que el valor del producto marginal del insumo es equivalente a su precio (Ray, 1998). A un nivel particular de uso de insumo, asociado con la condición óptima, se dice que el productor está en equilibrio (Colman y Young, 1989).

Para determinar un nivel eficiente del insumo, cuando hay dos factores variables de producción, un productor debe conocer sus precios y los índices con los que son utilizados en la producción (Ferra y Botteon, 2012). Como resultado, todo productor esperará realizar el menor desembolso en cuanto al uso insumos (Eckstein y Syrquin, 1981), lo que está determinado por el punto de la tangente entre la línea de isocosto (determinada por la relación de uso de insumos variables para ese nivel de producción) y la curva de isocuantas (Q) (Ray, 1998). Dado que se puede determinar el menor costo para una determinada cantidad de producción, se debe considerar el problema sobre la elección de la óptima cantidad a producir (Elster, 1990), según la estructura de costos del productor y el uso de insumos variables y fijos (Cartier, 2006).

Al volver sobre los principales motores del crecimiento económico, la literatura cita el cambio tecnológico, las fuentes del cambio tecnológico, la adopción y la difusión de tecnología para la agricultura (Fernandez Besada, 2010). Todos estos factores de crecimiento impactan, en mayor o menor medida, sobre el empleo (Ray, 1998).

Monardes (1979), indicó que, en sectores de pequeña escala, el incremento del empleo agrícola no acompaña al incremento de la población activa. De este modo se genera una brecha del empleo, que se refleja en los aumentos del desempleo y formas de subempleo (*ibid*, 1979). Esto se explica por un crecimiento en el empleo con progresión aritmética, respecto a un crecimiento en la población con progresión geométrica, lo que resulta en un aumento geométrico de la brecha del empleo (*ibid*, 1979). Esta idea indicaría que un crecimiento en el producto, generará un leve mejoramiento del empleo (Colman y Young, 1989), en donde la disponibilidad de mano de obra abunde (Banco Mundial, 1996). De esta

forma, en los casos en donde exista un exceso de mano de obra, su producto marginal tenderá a cero (Monardes, 1979). Algunos economistas han discutido el significado de producto marginal cero desde el concepto de subempleo. Schultz sostuvo que el producto marginal en agricultura no es cero y él basó ésta conjetura en que hubo menor producción en India cuando una epidemia de influenza mató a parte de su población agrícola (Schultz, 1967).

1.2 El rol de la mano de obra en la empresa agrícola

El agro del MERCOSUR ocupa algo más de 23 millones de personas, incluyendo a trabajadores familiares y asalariados permanentes. Si se considera la existencia de 6,5 millones de unidades productivas, resulta que, en promedio y sin considerar trabajadores temporarios, trabajan 3,5 personas por establecimiento (Neiman *et al*, 2003). En Argentina el promedio de trabajadores familiares, por explotación, es de 1,5 personas (1,7 en explotaciones menores a 100 ha y 0,9 en explotaciones mayores a 100 ha) y los establecimientos agropecuarios ocupan menos de un asalariado permanente por unidad. En pequeñas fincas existe un asalariado permanente cada cinco explotaciones y, en las explotaciones de mayor superficie, nueve asalariados permanentes por unidad (*Ibidem*, 2003).

Determinadas situaciones, como una fuerte expansión, producen un mercado de trabajo demandante en mano de obra estacional, con altas tasas de rotación y diversas modalidades de contratación (Alfaro, 1999; Lanza, 2012). Tradicionalmente, la contratación se realizaba con base en el reclutamiento de grupos estables de trabajadores; es decir, mediante la utilización de cuadrillas (Sánchez Saldaña, 2012). Esto hacía que las cuadrillas o grupos de trabajadores adquiriesen un destacado papel al momento de organizar el trabajo. Los trabajadores eran contratados en grupo para realizar la misma actividad todos los años. Estos grupos, por ende, tienen una experiencia acumulada y un aprendizaje, que les permite ser más productivos (García Brenes, 2007).

Por otra parte, el fenómeno de la migración o movilidad social en la agricultura, se inserta en el contexto de los efectos que los procesos de reestructuración han provocado en el mercado de trabajo. La escasez puntual de mano de obra para realizar determinadas tareas, por los desplazamientos de los jornaleros tradicionales a otros sectores, facilitó la incorporación de los inmigrantes, dispuestos a aceptar las duras condiciones de trabajo de la agricultura (Lucifora, 1999; Izcará Palacios, 2004). La presencia de los inmigrantes es un factor que permite a las explotaciones agrícolas, y especialmente a las más pequeñas, profundizar en las condiciones de flexibilidad en la contratación y conseguir importantes

ahorros de costos, al plegarse a condiciones de trabajo que se encuentran, según el caso, al margen de la ley (Miranda, 1997; Garcia Brenes, 2007).

Entre sindicalistas y empleadores, los temas que entran en discusión, cuando existen negociaciones, van desde correcciones salariales hasta condiciones de trabajo y modalidades de cosecha y empaque de fruta (Alfaro, 1999). Al interior de las cuadrillas, las negociaciones cotidianas son de otro tipo y estas varían en función de la calidad de la fruta, la cantidad de fruta, las condiciones productivas de la finca y la época del año. Un trabajador puede ganar más o menos, según el estado de producción del empaque (*Ibidem*, 1999).

Un 38% de los trabajadores agrícolas se considera subempleado y afirma que necesita más trabajo. Los factores asociados al deseo de trabajar se pueden resumir en: a) mientras mayores son los retornos de la mano de obra en la familia, el bienestar aumenta y hay menor presión sobre el jefe de familia; lo que reduce el deseo de trabajar; b) a medida que el agricultor envejece, siempre que otros factores se mantengan constantes, es menos probable que desee obtener más trabajo; c) mayor educación se asocia con mayor deseo de trabajo; d) cuanto más grandes son los grupos familiares, hay más de deseo de trabajo ya que hay más necesidades (Monardes, 1979).

1.3 Productividad de la mano de obra

A largo plazo se acepta que, si existe una reducción en el precio del producto, se provocará un aumento en la cantidad demandada, que también provocará un aumento en la cantidad de trabajo demandada, lo que puede alterar las relaciones de subempleo y producto marginal (Frank, 1992). Además, es necesario considerar un número de posibles resultados con respecto a la incidencia de la pobreza rural sobre el factor trabajo. Por ejemplo, si toda la tierra viable (disponible) está cultivada, un incremento en la población rural empujaría el promedio de ingresos al nivel de subsistencia (Mellor, 1985). En esto se basaron los modelos económicos de los años '50 y '60 (Lewis, 1954). Estos modelos incluyeron implicaciones económicas de transferencia de trabajadores desde la agricultura a la industria y a otros sectores económicos, lo que generó controversias (Llach *et al*, 2004). De este modo, el uso la mano de obra está definido por su disponibilidad y utilización, según criterios cuantitativos (Cerdeña, 2003). De este modo se relaciona a la mano de obra en función de las horas de trabajo por día y los jornales anuales empleados, siendo necesario considerar los tiempos destinados a diferentes actividades como jornales efectivos (Ruiz Castro, 1998); es decir una relación de horas hombre teóricas disponibles y horas hombre utilizadas da la relación de subempleo (Peich y Siegloch, 2012).

Considerando que el producto marginal es el incremento en la producción por cada unidad adicional de factor (Eckdftein y Syrquin, 1981), si el producto marginal es cero, ante nuevas unidades de factor trabajo no se produce un incremento en la producción (Hirshleifer, 1980). Por otra parte, si el *input* trabajo en las fincas aumenta; el producto promedio por persona, disminuirá a partir de cierto punto (Colman y Young, 1989). Si se alcanza un máximo uso de insumo trabajo, la explotación agrícola no podrá soportar mayores incrementos y la presencia de trabajo adicional causará una caída del producto medio de la mano de obra y el producto marginal será negativo (Colman y Young, 1989). Esto significa que, más allá de este punto, deberá ser buscado empleo alternativo fuera de las fincas, por parte de la mano de obra excedente (Monardes, 1979).

La mano de obra es uno de los *inputs* productivos o factores más caros y pasible de optimización (Espíndola y Miranda, 2011; Battistella y Novello, 2013). Al referirse a productividad marginal de la mano de obra, es necesario distinguir entre el número de trabajadores ocupados y sus variaciones, según cada caso. Desde el punto de vista de la teoría de la producción, es relevante la cantidad de mano de obra que realmente se contrata, ya que no toda la mano de obra que se ocupa, realiza efectivamente un trabajo (Monardes, 1979). Desde otra perspectiva, se plantea el problema del subempleo, este definido como aquella parte de los trabajadores que está parcialmente empleada respecto a un estándar de empleo pleno o como aquella que, al trabajar un tiempo estándar es improductiva (Díaz, 2000). De una forma más rigurosa, algunos economistas definieron este excedente, no reductor de producto, como la cantidad de mano de obra que podría ser suprimida sin que hubiera ningún cambio técnico por parte del resto de los trabajadores (Monardes, 1979). Myrdal (1968) concluyó que no se puede dar por sentado que el subempleo, en términos de ocio efectivo por parte de la mano de obra, implique una productividad marginal nula. De esta manera, la mano de obra puede estar subempleada y tener una productividad marginal mayor a cero (Myrdal, 1968). El aumento en el número de trabajadores no significa, de modo necesario, que haya un cambio en el insumo de mano de obra, ya que después de un aumento en la cantidad de mano de obra, cada trabajador trabajará menor cantidad de horas (Díaz, 2000). En otras palabras el subempleo se definiría como aquellos trabajadores que se podrá suprimir sin reducir el producto, porque el resto de los trabajadores trabajaría más tiempo (Monardes, 1979).

El subempleo, cuando se lo relaciona con la mano de obra permanente, se lo denomina subempleo estructural y conviene separarlo de lo que es el subempleo estacional (referido a mano de obra transitoria) (Alonso Borrego, 1998), existiendo una relación entre ambos tipos (Monardes, 1979). Teóricamente y según varios investigadores, el cálculo de la productividad marginal de la mano de obra debe realizarse según el valor medio de la

producción de un predio, mano de obra total utilizada (permanente y temporal) y el capital a diferentes niveles de agregación, considerando capital total del predio, capital en tierra, capital excluyendo tierra, capital de operaciones y otros ítems de capital (Monardes, 1979, Cerda, 2003, Peich y Siegloch, 2012). La productividad marginal del trabajo se puede calcular bajo la media geométrica de las variables (Fernández de Castro y Tugores, 1992). Es conveniente armar diferentes tipos de funciones, por ejemplo, funciones en donde el producto total sea función del capital total, otra función en la que el capital sea desagregado entre capital en tierra y otras formas o una función en la que el valor de la producción dependa del valor de la tierra, valor del capital de operación (capital de trabajo) y valor en bienes de uso (Monardes, 1979). Estos tipos de funciones son apropiadas para el análisis de productividad (Koutsoyannis, 1985). El capital de las explotaciones debe evaluarse según el valor de la tierra, edificaciones, mejoras, maquinarias, equipos y capital en plantaciones. Se debe considerar los componentes en la estructura del capital para diferentes predios y el uso de mano de obra, en cantidad y calidad de contratación (Monardes, 1979).

1.4 Hipótesis y objetivos

Objetivo general

Relacionar los factores de la producción y establecer su comportamiento para cada labor de campo, favoreciendo los procesos de toma de decisiones.

Objetivo específico

Relacionar el valor de la producción, el valor de los bienes y el valor de la mano de obra para distintos niveles de agregación de capital.

Calcular la productividad media y marginal de la mano de obra.

Hipótesis

La mano de obra representa un porcentaje superior al 60% en la estructura de costos de las empresas productoras de uva de mesa por lo que se trata de un factor caro, en relación al activo corriente que se usa en cada ciclo productivo.

2 Materiales y métodos para el cálculo de modelos económicos

El área de estudio fue la misma que se explicó en el apartado 2.2.1 Materiales y métodos del Capítulo II, ya que el proceso de toma de datos, ocurrió durante el mismo período y con el mismo elemento de recolección. El foco de estudio o unidad de análisis fue la empresa productora de uva de mesa, por lo que se respetó el criterio sobre el tamaño de la muestra ($n=56$) en tres estratos.

2.1 Cálculos estadísticos: modelos de correlación

A través de un análisis de regresión lineal por bloques de variables (se denomina análisis en bloque)²⁰ (Pérez, 2004), se relacionó a la variable valor de la producción o variable dependiente con las variables independientes: a) activos no corrientes (valor de la tierra, valor de equipo de riego por goteo, valor casas y galpones, valor de frigorífico, valor de tractores, valor de electropulverizadoras, valor de pulverizadoras, valor de máquina para aplicar herbicidas, implementos, herramientas y estructura del parral), b) activos corrientes-insumo (costo en fertilizantes, costo en fitosanitarios, costo en combustible) y c) activos corrientes-mano de obra (costo en personal permanente, costo en personal transitorio de poda, labores en verde y cosecha).

Los valores (precios para el año 2013²¹) se obtuvieron a través de un cálculo promedio de los valores venales tomados desde diarios, clasificados, revistas de valores agrícolas y consultas en las casas de venta.

Previo a la realización de las regresiones se verificaron los supuestos de i) linealidad (se observan secuencias lineales o no), mediante una matriz de dispersión y análisis de gráficos de residuos; ii) normalidad por medio los estadísticos Kolmogorov y Shapiro Wilk, para los que se postula: H_0 =los datos tienen una distribución normal ($p>0,05$ se acepta la hipótesis); iii) autocorrelación, mediante el coeficiente de Durbin Watson que establece: H_0 = los errores no están correlacionados ($p<0,05$ se rechaza H_0 ya que hay autocorrelación). Su valor óptimo se halla entre -1 y 1,5 lo que depende del tamaño de la muestra y la cantidad de términos de la ecuación (Savin y White, 1977); iv) homocedasticidad (la varianza del error no depende de las variables independientes),

²⁰ El análisis permite evaluar las variables en tres etapas o bloques de variables. En el primer bloque o grupo se calculó una regresión sólo para bienes de uso; en el segundo bloque se agregaron los activos corrientes y; en el tercer grupo o bloque, se agregaron las variables relacionadas con personal.

²¹ El tipo de cambio a diciembre 2013 fue de \$ 6,49. Fuente BNA.

verificada por análisis de gráfico de residuos (nube de puntos sin tendencia) (Perez, 2004) y v) multicolinealidad (establece que no debe existir correlación entre las variables independientes) mediante un test de correlaciones, en el que se establece: H_0 =las variables explicativas son independientes. En este caso la decisión se tomó con un alfa de 0,05.

Dado que hubo presencia de variables con datos sin distribución normal, se realizó transformación de datos y se reevaluó la distribución de los datos. La mejor distribución y comportamiento se logró con logaritmo con base diez (ver anexos).

Se obtuvo, para cada modelo, el valor del coeficiente de Pearson, R^2 , R^2 corregido, error típico de la estimación. También se calculó el ANOVA para el estadístico F y t de cada modelo, histograma de frecuencias de residuos y gráficos de probabilidad normal. Se utilizó el programa SPSS 15.0.

La productividad marginal de la mano de obra se obtuvo desde el modelo de regresión lineal (la pendiente de la recta o elasticidad). Además se calculó un modelo cuadrático, cúbico y Cobb Douglas, no para evaluar el comportamiento de las variables, sino para evaluar diferentes niveles de ajustes.

$$Q = AK^\alpha L^\beta$$

Donde:

Q = producción total (el valor monetario de todos los bienes producidos durante un año)

L = trabajo insumo

K = capital insumo

A = factor total de productividad

α y β son las elasticidades producto del trabajo y el capital.

Luego, al derivar la función:

$$\text{Log } Q = \text{Log } A + \alpha \text{ log } K + \beta \text{ log } L + E$$

2.2 Cálculo de la productividad media

Se calculó la productividad media de la mano de obra agrupando y ordenando las unidades de la muestra por superficie, producción total y personal contratado por temporada; luego productividad media = producción kg/cantidad de trabajadores.

Se crea el supuesto de que las unidades de trabajo y las unidades de producción provienen de un sector homogéneo, análogo a lo que ocurriría en una única explotación agrícola. Dado que la productividad marginal del trabajo se obtiene por variaciones de la producción respecto a variaciones en la cantidad de mano de obra, la información de la muestra se puede organizar de la siguiente forma:

Tabla 23: ejemplo de cálculo de productividad marginal y media.

Table 23: marginal productivity calculation example.

Superficie (ha)	Operarios	Producción (kg)	Producto marginal	PML	Producto medio (kg)
1	2	30.000	0	0	15.000
3	5	90.000	60.000/3	20.000	18.000
10	7	300.000	210.000/2	105.000	42.857
15	16	1.500.000	1.200.000/9	133.000	93.750
20	23	2.000.000	500.000/7	71.000	86.956
50	240	10.000.000	8.000.000/217	36.866	41.666

Fuente: elaboración propia.

Cuando permanecen el resto de los factores de producción constantes y cae el producto marginal por la adición de nuevas unidades de factor trabajo, se corrobora la ley de los rendimientos decrecientes. En este punto la producción aumenta a una tasa decreciente (Hayami y Ruttan, 1985).

3 Resultados

3.1 Regresión lineal en tres bloques

El análisis de los histogramas, gráficos de dispersión y los coeficientes de Kolmogorov y Shapiro Wilk señalaron que los datos de las variables no tienen un comportamiento normal, por lo que se llevó a cabo una transformación logarítmica con base diez. Luego de la transformación, las variables: valor de casas, valor de riego por goteo, valor de frigorífico, valor de electropulverizadora, valor de herramientas y valor de implementos, tampoco presentaron una distribución normal por lo que se las excluyó del modelo lineal. Según el análisis de las matrices de dispersión, se cumple con los supuestos de linealidad y homocedasticidad (para las variables normales elegidas). Esta información se encuentra en el apartado Anexos.

Los análisis de correlación de Pearson no denotaron una correlación entre variables explicativas para un valor de alfa (nivel de significancia) de 0,05; sin embargo, para algunas variables independientes se observó colinealidad cuando el nivel de significancia (alfa) es de 0,01 (Ver tabla de correlaciones en Anexos). De acuerdo al número de variables explicativas introducidas en el modelo y el número de observaciones ($n=56$) las variables no presentan autocorrelación²² según el estadístico Durbin Watson. Si bien el coeficiente de Pearson aplicado al modelo lineal indica que existe una alta correlación del valor de la producción con el valor del capital y el de la mano de obra, el R cuadrado corregido baja a un 25,7% por lo que el nivel de ajuste del modelo lineal es bajo. Sin embargo, dado que se busca una interpretación de las elasticidades o pendientes de los coeficientes, se considera el modelo útil para interpretar (no es válido para predecir) (Tabla 24). Las variables: valor de las maquinarias para herbicidas, valor de las pulverizadoras y valor del personal transitorio en poda presentan una relación inversa respecto al valor de la producción. La productividad marginal de la mano de obra en poda es negativa, mientras que la productividad marginal de la mano de obra en labores en verde es positiva (Tabla 26).

²² Ho=los errores no presentan correlación; $p>0,05$ se acepta la Ho.

Tabla 24. Resumen del modelo de la regresión lineal para las variables transformadas en dos etapas (variables capital + mano de obra). Table 24. Regression model results for two steps calculation variables (capital and labor)

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Estadísticos de cambio					Durbin-Watson
	Cambio en R cuadrado	Cambio en F	gl1	gl2	Sig. del cambio en F	Cambio en R cuadrado	Cambio en F	gl1	gl2	Sig. del cambio en F
1	0,859	0,737	0,675	0,279	0,737	11,789	5	21	1,61E-05	
2	0,894	0,799	0,725	0,257	0,062	2,937	2	19	7,74E-02	2,543

Tabla 25. Nivel de significancia del estadístico F; Ho=la pendiente es nula.

Table 25. Significance level for F indicator; Ho= the slope of the straight is zero.

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	4,599	5	0,919	11,7888	1,609E-05
	Residual	1,638	21	0,078		
	Total	6,238	26			
2	Regresión	4,986	7	0,712	10,812	1,822E-05
	Residual	1,251	19	0,065		
	Total	6,238	26			

Tabla 26. Ordenada al origen de la ecuación y pendientes de las variables independientes.

Table 26. Equation intercept and slope of the independents variables.

Modelo		Coefficientes no estandarizados		Coefficientes estandarizados	t ²³	Sig.
		B	Error típ.	Beta	B	Error típ.
2	(Constante)	1,215	2,562		0,474	0,641
	Valor de la tierra	0,022	0,387	0,022	0,057	0,955
	Valor pozo	0,172	0,201	0,123	0,854	0,404
	Valor máquina herb.	-0,482	1,650	-0,505	-0,292	0,773
	Valor estructura	1,014	1,742	1,065	0,582	0,567
	Valor pulverizadora	-0,118	0,142	-0,129	-0,832	0,416
	Valor pers. trans. poda	-0,237	0,250	-0,303	-0,946	0,356
	Valor pers. trans. verde	0,428	0,182	0,634	2,357	0,029

a Variable dependiente: Valor producción

²³ El coeficiente t establece como Ho= los valores beta son distintos de cero.

3.2 Regresión lineal con variables agregadas en bloques

Al agregar las variables referidas a capital, en dos términos matemáticos (bienes de uso o primer modelo; bienes de uso y activos corrientes o segundo modelo), se observa que el R cuadrado corregido aumenta 2,71 veces, mejorando el nivel de ajuste (Tabla 27). El tercer modelo (que incluyó los términos valor de los bienes de uso, valor del activo corriente y valor del personal) es el de mejor ajuste. En este caso, todas las elasticidades (pendientes), son positivas por lo que la productividad marginal de la mano de obra también lo es (Tabla 29). Debe tenerse presente que no se puede hacer referencia al valor del personal contratado en cosecha, ya que los datos no mostraron un comportamiento normal.

Tabla 27. Resumen del modelo calculado para las variables capital y mano de obra agregadas.

Table 27. Model statistics result for capital and labor variables.

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Estadísticos de cambio					Durbin-Watson
	Cambio en R cuadrado	Cambio en F	gl1	gl2	Sig. del cambio en F	Cambio en R cuadrado	Cambio en F	gl1	gl2	Sig. del cambio en F
1	0,831	0,691	0,677	0,279	0,691	51,356	1	23	2,69E-07	
2	0,834	0,695	0,668	0,283	0,005	0,331	1	22	5,71E-01	
3	0,858	0,736	0,699	0,270	0,041	3,275	1	21	8,47E-02	1,874096969

Tabla 28. Nivel de significancia del estadístico F; Ho=la pendiente es nula.

Table 28. Significance level for F indicator; Ho= the slope of the straight line is zero.

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	3,997	1	3,997	51,356	0,000
	Residual	1,790	23	0,078		
	Total	5,788	24			
2	Regresión	4,024	2	2,012	25,096	0,000
	Residual	1,764	22	0,080		
	Total	5,788	24			
3	Regresión	4,262	3	1,421	19,553	0,000
	Residual	1,526	21	0,073		
	Total	5,788	24			

Tabla 29. Ordenada al origen de la ecuación y pendientes de las variables independientes.

Table 29. Equation intercept and slope of the independents variables.

Modelo	Coeficientes no estandarizados			Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Error típ.	Beta	B	Error típ.
3	(Constante)	2,398	0,697		3,440	0,002
	ValorBienUsoT	0,071	0,068	0,403	1,037	0,312
	ValorActCT	0,041	0,182	0,086	0,226	0,823
	ValorPersT	0,149	0,083	0,404	1,810	0,085

3.3 Regresión modelo Cobb Douglas, cuadrático y cúbico.

El modelo Cobb Douglas muestra un R cuadrado corregido menor que el modelo lineal con términos logarítmicos agregados (70% versus 65%) (Tabla 30). Los modelos cuadrático (Tabla 33) y cúbico (Tabla 35), muestran un R cuadrado corregido del 91% y 90%, respectivamente, por lo que sirven como predictores; sin embargo, no es sencilla la interpretación de sus coeficientes si se busca entender la relación entre el valor de la producción, el valor del capital y el valor de la mano de obra dado que se trata de valores transformados.

Tabla 30. Resumen del modelo Cobb Douglas.

Table 30. Model results for Cobb Douglas equation.

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	0,805(a)	0,648	0,635	0,76553

Tabla 31. Nivel de significancia del estadístico F; Ho=la pendiente es nula.

Table 31. Significance level for F indicator; Ho= the slope of the straight line is zero.

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	57,294	2	28,647	48,882	0,000
	Residual	31,060	53	0,586		
	Total	88,354	55			

Tabla 32. Ordenada al origen de la ecuación y pendientes de las variables independientes.

Table 32. Equation intercept and slope of the independents variables.

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Error típ.	Beta		
1	(Constante)	4,750	1,039		4,572	0,000
	Ln valor trabajo	0,609	0,121	0,676	5,026	0,000
	Ln capital	0,127	0,109	0,155	1,156	0,253

Tabla 33 Resumen el modelo cuadrático. Table 33. Quadratic model results.

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
1	0,979(a)	0,959	0,919	0,16133	1,905

Tabla 34. Nivel de significancia del estadístico F; Ho=la pendiente es nula.

Table 34. Significance level for F indicator; Ho= the slope of the straight line is cero.

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	2,456	4	0,614	23,593	0,005
	Residual	0,104	4	0,026		
	Total	2,560	8			

Tabla 35 Resumen el modelo cúbico. Table 35. Cubic model results.

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
1	0,983(a)	0,966	0,909	0,17038	1,541

Tabla 36. Nivel de significancia del estadístico F; Ho=la pendiente es nula.

Table 36. Significance level for F indicator; Ho= the slope of the straight line is cero.

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	2,473	5	0,495	17,040	0,021(a)
	Residual	0,087	3	0,029		
	Total	2,560	8			

3.4 Productividad media de la mano de obra

En la muestra existe, en promedio, una persona permanente cada 5 ha. Para actividades de poda se contrata a seis personas cada 10 ha; en labores en verde, a siete personas cada 10 ha y; en cosecha, a 23 personas transitorias/ha (Tabla 37). La relación de uso de personal permanente es 1/130 t de uva; la de personal transitorio disminuye a 1/34 t de uva; la de personal transitorio contratado en labores en verde desciende a 1/25,6 y; por último, la menor relación se encuentra en personal transitorio contratado para cosecha siendo de 1/8,24 t de uva (Tabla 38).

Las fincas más pequeñas contratan cuatro veces más personal que fincas medianas y grandes (la relación de contratación en fincas de hasta 5 ha es de cuatro personas permanentes cada 10 ha y para fincas de más de 25 ha, la relación es de una persona permanente cada 10 ha) (Tabla 38). Fincas pequeñas contratan hasta el doble de personal transitorio para poda, labores en verde y cosecha que las medianas y grandes (Tabla 38). La productividad media de la mano de obra, al considerar el total de trabajadores y tipos, decrece en cuanto a kg/trabajador hasta 48 veces; comparando a las fincas más pequeñas (con venta de uva sin realización de cosecha²⁴), con las explotaciones más grandes (Tabla 39). En Anexos, se podrán observar las relaciones de productividad media, calculadas para la muestra, discriminadas por tipo de personal. Se puede considerar que el productor vende la uva sin contratación de mano de obra para cosecha, dentro del rango de 10 y hasta 20 trabajadores por ciclo de producción. Luego de esta cantidad y según la superficie y producción, es posible levantar una cosecha en fincas pequeñas.

²⁴ Se trata de una situación particular: productor y encargado o sólo encargado o sólo productor controlan la cosecha de las uvas y se paga, a un valor menor, sin ejecución de cosecha. Quien paga la cosecha y se ocupa de su ejecución es el comprador. Esta es la razón por lo que la productividad media de la mano de obra es extremadamente alta.

Tabla 37. Valores máximos, mínimos, medios y desviación estándar de relación de personal permanente y transitorio por hectárea. Table 37. Maximum, minimum, average and standard deviation of permanent and temporary staff per hectare.

Resúmenes de casos						
		Personal permanente por ha	Pers. Trans. Poda / ha	Pers. Trans. Verde / ha	Pers. Trans. Cosecha / ha	Gasto personal T / ha (\$)
Estrato 1	Media	0,4	1,0	1,5	4,5	14.613,3
	Mínimo	0,0	0,0	0,0	0,0	2.100,0
	Máximo	1,0	3,0	5,0	12,0	31.444,0
	Desv. típ.	0,3	0,9	1,5	3,7	9.073,9
Estrato 2	Media	0,1	0,5	0,6	2,2	10.213,4
	Mínimo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Máximo	0,7	2,0	2,0	10,2	56.379,7
	Desv. típ.	0,2	0,5	0,5	2,4	11.676,7
Estrato 3	Media	0,1	0,5	0,6	1,4	13.562,4
	Mínimo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Máximo	0,3	2,7	2,4	6,0	80.300,0
	Desv. típ.	0,1	0,6	0,7	1,6	17.265,4
Muestra total	N	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0
	Media	0,2	0,6	0,7	2,3	12.314,8
	Mínimo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Máximo	1,0	3,0	5,0	12,0	80.300,0
	Desv. típ.	0,2	0,7	0,9	2,6	13.704,7

Tabla 38. Valores máximos, mínimos, medios y desviación estándar de relación de personal permanente y transitorio cada 30 t de producción de uva. Table 38. Maximum, minimum, average and standard deviation of permanent and transitory every 30 t of grape production.

Resúmenes de casos						
		Gasto personal (\$) T / 30 t	Personal Permanente / 30 t	Pers. Trans. Poda / 30 t	Pers. Trans. Verde / 30 t	Pers. Trans. Cosecha / 30 t
Estrato 1	Media	16.338,66	0,310	1,161	1,697	5,670
	Mínimo	2.310,00	0,000	0,000	0,000	0,000
	Máximo	56.826,51	0,624	3,750	6,923	21,681
	Desv. típ.	16.046,29	0,208	1,253	2,134	6,993
Estrato 2	Media	14.607,50	0,183	0,740	0,911	3,386
	Mínimo	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000
	Máximo	111.499,44	1,340	4,022	4,022	20,112
	Desv. típ.	21.847,04	0,285	1,052	1,099	4,311
Estrato 3	Media	25.284,84	0,269	0,918	1,236	3,013
	Mínimo	0,00	0,094	0,000	0,000	0,000
	Máximo	98.112,00	0,714	4,883	6,315	15,789
	Desv. típ.	27.565,95	0,156	1,222	1,654	4,001
Muestra total	N	56	56	56	56	56
	Media	19.111,31	0,239	0,882	1,179	3,647
	Mínimo	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000
	Máximo	111.499,44	1,340	4,883	6,923	21,686
	Desv. típ.	23.608,47	0,230	1,146	1,541	4,777

Tabla 39. Productividad media de la mano de obra en orden creciente de uso de personal en las explotaciones de la muestra. Table 39. Labor medium productivity shows in an increasing workers/farm order.

PT	Producción media	Variación unidad factor	Variación kilos	Productividad media Kg/persona
0	303.464	-	-	-
2	493.975	2	190.511	246.988
3	233.750	1	-260.225	77.917
4	287.500	1	53.750	71.875
5	149.167	1	-138.333	29.833
7	131.000	2	-18.167	18.714
8	200.500	1	69.500	25.063
10	650.000	2	449.500	65.000
11	280.000	1	-370.000	25.455
12	525.000	1	245.000	43.750
14	370.000	2	-155.000	26.429
15	65.000	1	-305.000	4.333
16	518.500	1	453.500	32.406
20	400.000	4	-118.500	20.000
24	92.750	4	-307.250	3.865
25	1.035.000	1	942.250	41.400
27	185.281	2	-849.720	6.862
30	586.833	3	401.553	19.561
40	635.000	10	48.167	15.875
45	315.000	5	-320.000	7.000
50	1.300.000	5	985.000	26.000
80	885.000	30	-415.000	11.063
110	4.500.000	30	3615.000	40.909
230	950.000	120	-3550.000	4.130
300	1.785.000	70	835.000	5.950
1080	5.500.000	780	3715.000	5.093

4 Discusión

Según lo expuesto por Frank (1992) y por Ray (1998) la empresa debe aumentar la cantidad de producto para maximizar los beneficios, suponiendo que los costos unitarios se mantienen constantes. Sin embargo, esta expresión no se corrobora en esta investigación, ya que existe una correlación positiva entre las variables estudiadas de capital y la cuantía de la producción, necesariamente ligado a un incremento en el costo de producción por el mayor uso de factores (tierra, galpones, tractores, personal y agroquímicos).

Podmoquilnye (2010), indicó que todo proceso productivo es una combinación de factores que, en términos matemáticos, expresa la relación de *inputs* y *outputs*. Peichl y Sieglöch (2012), expresaron que el proceso productivo representa la tecnología disponible y la combinación de insumos por unidad de producto (Hirshleifer, 1980). En este estudio, al aplicar una regresión lineal, se observó una relación del 70% entre la variable dependiente (valor de la producción) y las variables valor del capital y valor de la mano de obra. La mano de obra, en su conjunto muestra una productividad positiva; aunque, la mano de obra empleada en poda muestra una productividad negativa. Esto significa que se contrata mayor cantidad de personal de la que es realmente necesaria, por lo tanto cada persona que se suma a la tarea trabaja cada vez menos. Además, el valor de la maquinaria para aplicar herbicidas y el de las pulverizadoras no contribuyen con aumentos en el valor de la producción. La mejor combinación de insumos está representada por el valor de la tierra, valor de la estructura, valor de pozo para extraer agua y el personal que realiza labores en verde.

En cuanto a los factores productivos (Hirshleifer, 1980; Eckstein y Syrquin, 1981), cuando existe un incremento en el uso de un factor, también lo hace la producción. Monardes (1979), expresa que es conveniente armar distintos tipos de funciones para diferentes niveles de capital. En este estudio se observó que el mejor modelo predictivo sería explicado por una ecuación cuadrática con términos agregados; sin embargo, este no permite la interpretación del comportamiento de las variables *per se*.

Por otro lado, se indica que siempre que exista sinergia, se obtendrá un resultado mayor por cooperación o adición, al que se obtiene cuando se trabaja individualmente o en unidades pequeñas (The Economist, 2008). En este caso, el estrato 2 (superficies desde 5 a 25 ha) posee un efecto sinérgico respecto a la relación de uso de personal permanente/kilogramos cosechados, seguido por el estrato 3. Esto se explica por una mayor producción en el estrato 2. Se encuentra la misma proporción numérica al calcular la razón de personal de cosecha/producción media por estrato. Los valores son: 7.621 kg/cosechador (estrato

1), 13.280 kg/cosechador (estrato 2) y 9.498 kg/cosechador (estrato 3). Sigue siendo más eficiente, respecto al uso de personal, el estrato 2.

Colman y Young (1989), determinan que la relación entre producción total y uso de insumos tiene ajustes empíricos considerando que no existen problemas para contratar mano de obra. En este estudio se encontraron estos ajustes empíricos relacionados con mayor uso de personal permanente en explotaciones más grandes, mayor proporción de uso de personal transitorio en explotaciones pequeñas y medianas, mayor antigüedad de empleados y mayor relación de gasto en fincas grandes que en pequeñas y medianas. No se observa, en el conjunto de productores, una concordancia entre la relación de producción, superficie y contratación de personal por lo que los ajustes que realizan los productores de uva de mesa (decisiones), no tienen, un fundamento que relacione la producción con el uso de insumos.

Además, Colman y Young (1989), indicaron que todo trabajador en agricultura puede proveer mayor cantidad de producto del que necesita. Por esto, ante un incremento en la disponibilidad del factor trabajo, el producto marginal tenderá a cero. En este estudio esta afirmación se corrobora parcialmente, ya que el producto marginal es negativo durante la ejecución de la poda y positivo durante la realización de las labores en verde. Por otra parte, Eckdftein y Syrquin (1981) y Hirshleifer (1980) señalaron que más trabajadores (o nuevas unidades de factor trabajo) no pueden producir un incremento en el producto, ya que si el *input* trabajo aumenta, el producto medio por persona tenderá a cero (Colman y Young, 1989). Esto se corrobora en esta investigación ya que el producto medio de la mano de obra tiende a disminuir ante aumentos en personal si se considera, a la vez, un aumento en la superficie y en la producción.

Según varios autores (Hirshleifer, 1980; Colman y Young, 1989; Alonso Borrego, 1998 y Sánchez, 2013), por la ley de los rendimientos decrecientes, la fue explicada antes, luego de determinado momento, si sigue habiendo nuevos aumentos del factor trabajo, la productividad marginal se torna negativa y el producto medio decae. En esta investigación se observó que la productividad media de la mano de obra, para el conjunto de empresas, tiende a disminuir ante aumentos en la cantidad de personal que se contrata; sin embargo, la productividad marginal, en general, es positiva por lo que se puede pensar que nuevos aumentos en la cantidad de personal se relacionan con tasas decrecientes de aumentos en la producción. Por otra parte y de modo específico, la productividad marginal de la mano de obra para labores en verde es positiva y nuevas contrataciones se relacionarán de modo directo con un aumento en el valor de la producción, por una mejora cualitativa en la uva. No ocurre lo mismo con la productividad de la mano de obra de la poda ya que, por ser

esta negativa, evidentemente, existe una tendencia a contratar mayor cantidad de personal de la que es realmente necesaria para ejecutar esta labor.

El subempleo, Monardes (1979) y Bongiovanni y Lowenberg-Deboer, (2004), lo entienden como aquella parte de los trabajadores que está parcialmente empleada o aquella que es improductiva. En relación a esto, fincas grandes son improductivas por la baja producción que logran en relación al personal que contratan y; por otro lado, fincas pequeñas también son improductivas por la alta relación de personal contratado por hectárea; por ende, se corrobora la afirmación de los autores mencionados.

5 Conclusión

Las propiedades que se ubican en el rango de 5 a 25 hectáreas, son más eficientes respecto al uso de personal (kilos/persona y personas/hectárea), siendo el producto marginal de la mano de obra positivo; sin embargo, dada la relación de jornales por actividad, trabajadores por propiedad y kilogramos por trabajador, se entiende que se puede reducir parte de los trabajadores que se contratan sin producir una reducción en el producto.

Existe una correlación positiva entre el valor de la producción y los activos que usa una empresa. Mayores ingresos se asocian a un mayor uso de tierra, plantaciones nuevas y uso de tecnología para extracción de agua de riego.

Se corrobora que a mayor inversión existe mayor ingreso; sin embargo, no se puede afirmar que los bienes de uso generen mayores contribuciones al ingreso que el valor de la mano de obra.

El personal que realiza labores en verde, relacionado con mejora cualitativa en la uva de mesa, posee una productividad marginal del trabajo positiva, no así el personal contratado para podar. La productividad marginal negativa del personal contratado para la poda está relacionado con el uso de mayor cantidad de personas de la que realmente es necesaria y con el subempleo dado por una menor cantidad de trabajo de la que se puede hacer para un mismo tiempo de contratación.

De lo expuesto se deduce que las labores en verde crean valor, por lo que no deben generarse restricciones para ahorrar en este tipo de tareas y se deben hacer controles, en cuanto a la calidad de la labor que se ejecuta. Además, se puede afirmar que los actuales niveles de trabajo en poda no están generando un valor adicional en el producto, por lo que estrategias de ahorro de personal dadas por el uso de tijeras a batería y pre podas mecánicas son válidas. Esto reduciría eficientemente, la necesidad de personal.

Respecto a la hipótesis planteada se acepta ya que, al analizar los rubros más importantes en la estructura de costos, existe un 78% (en poda y cosecha) destinados a la mano de obra, respecto a un 22% utilizado en agroquímicos (fertilizantes y fitosanitarios); sin embargo, el valor del capital y de la mano de obra, en su conjunto, tienen una relación positiva respecto al valor de la producción. Se puede mejorar la eficiencia del insumo mano

de obra al optimizar la relación de uso de personal y la relación de producción por hectárea, sobre todo en fincas grandes, a través del uso de herramientas de gestión.

Capítulo III

Descripción de jornales desde poda hasta cosecha en la
producción de uva de mesa

1 Trabajo y empleo en agricultura

Existen distintas formas de organizar el trabajo en explotaciones rurales, que dependen de la diferencia de escala, tecnología y tipo de producto (así como en sus posibles combinaciones), pero también de las opciones que adopte el establecimiento según lo que considere más acorde a sus condiciones (Neiman, 2010 a). Desde 1930, la organización del trabajo se hizo más compleja a medida que creció el mercado agrícola (Cerutti y Pita, 1999), lo que implicó mayor demanda de productos originada por el crecimiento poblacional (Radonich *et al*, 1999). A partir de la década del setenta hubo dos perspectivas para el estudio del mercado de trabajo y el empleo agropecuario a nivel regional. La primera, consideró las estructuras ocupacionales y las dinámicas poblacionales. Para esto se evaluaron las estructuras agrarias, las producciones, las tecnologías (Piñeiro y Trigo, 1985); además de los movimientos poblacionales y la oferta de trabajo disponible. La segunda, abordó el estudio de la distribución de las categorías ocupacionales y su concentración como reflejo de una estructura ocupacional de una agricultura capitalista (Quaranta, 2010).

A fines del siglo XIX, productores minifundistas y campesinos, fueron obligados a ingresar al mercado de trabajo aportando mano de obra a bajo costo²⁵ (Huacuja, 1999; Cowan Ros, 2008). A principios del siglo XX, un proceso de concentración de tierras y capitales, por parte de grandes empresas, facilitó el acceso al mercado externo (Málaga y Williams, 1999; Grammont, 1999). En general, los empresarios de América Latina citan, como una de sus ventajas comparativas, el bajo costo de la mano de obra para la realización de labores a campo (Málaga y Williams, 1999; Grammont, 1999), con mano de obra eficiente, competitiva y barata (Lara Flores, 1999; Huacuja, 1999).

Esto se puede explicar por la creciente cantidad en la población activa rural y la escasa creación de puestos agrícolas (Llach *et al*, 2004), que genera mano de obra ociosa en pequeños agricultores o campesinos (Monardes, 1979). Para que exista un aumento en los puestos de trabajo en agricultura, debe haber un incremento en el capital y en la producción (Monardes, 1979; Ruiz Castro, 1998).

²⁵ A esto se suma, entre 1870 y 1950, la llegada de 2.500.000 inmigrantes europeos que buscaban mayor estabilidad (Página 12, 2008), ya se trate de los que huyeron de la guerra, de los exiliados económicos o de las víctimas de persecuciones políticas. La legislación argentina de 1853 estableció que se prohibía “limitar el ingreso a todo extranjero que traiga por objeto labrar la tierra, mejorar las industrias, e introducir y enseñar las ciencias y las artes”, ordenando al estado el fomento de la migración europea.

En este sentido, durante el período de entre guerras, Argentina promovió la industrialización en un contexto de economía cerrada y desarrollo de mercado interno. Uno de los argumentos que justificaron este modelo fue que el sector agropecuario y las agroindustrias tenían insuficiente capacidad para generar empleos en el sector primario y secundario; sin embargo, esto no ocurrió (Berger, 1998).

Desde principios de los años '90, hubo una modificación del modelo mercadointernista, donde se optó por una apertura comercial unilateral y el sector agropecuario aumentó su producción y exportaciones (Llach *et al*, 2004). La instalación de empresas agroexportadoras, permitió un uso intensivo de mano de obra, lo que se planteó como una forma para incrementar el empleo agrícola y favorecer a las economías regionales (Gómez *et al*, 1999). Sin embargo, a lo largo de la década de los noventa, la política fiscal se tornó irresponsable, los niveles de gasto público (déficit fiscal y endeudamiento público) resultaron incompatibles con el régimen de convertibilidad y dieron lugar a su crisis final (Llach, *et al* 2004).

El sector agroindustrial debía competir con el proteccionismo y los subsidios agroalimentarios, cuya práctica se había generalizado desde la posguerra, hasta llegar a sumar cerca de USD 500.000 millones, a fines de la década del noventa (Llach, *et al* 2004). Los errores de este modelo se centraron en la insolvencia crónica de las finanzas públicas y su incompatibilidad con todos los regímenes monetarios cambiarios adoptados, los que finalizaron con grandes crisis macroeconómicas (Berger, 1998).

La desvalorización del peso, en el año 2001, y la crisis social sirvieron para justificar la reimplantación de las retenciones a las exportaciones, con un sesgo antiagropecuario. Sin embargo, se mantuvo la apertura de la economía con una nueva oportunidad potencial para la agroindustria, asociada a la aparición del Asia Pacífico, específicamente, China e Indonesia, mercados que realizan importaciones por más de un billón de dólares y en los que Argentina tiene poca participación (Llach *et al*, 2004).

En general, las cadenas agroindustriales, hacia el año 2003, ocuparon un 37,4% de los puestos de trabajo del total de empleos en Argentina. Esto es un 8,2% superior a lo que el sector ocupaba veinte años atrás (Llach *et al*, 2004). El 52,8% del empleo total generado por las cadenas agroalimentarias, es directo (sector primario, secundario y terciario) y el 28,5% proviene de puestos de trabajo indirectos; es decir, generado por sus gastos de consumo, inversión y pago de impuestos, sin considerar los planes sociales²⁶.

²⁶ Por la Resolución 420/2002, el Ministerio de Trabajo de la Nación Argentina implementó el Programa Jefes de Hogar, destinado a jefes o jefas de hogar, con hijos de hasta 18 años o discapacitados de cualquier edad y con su conyugue en estado de gravidez; todos ellos desocupados y que residan en forma permanente en el país para recibir un subsidio por la realización de actividades comunitarias.

En el censo 2001 el 54,7% de los ocupados correspondía a asalariados que, junto a sus patrones (9%), representaban 2/3 de este sector, mientras que el restante tercio correspondía a agricultura familiar: trabajadores por cuenta propia (24,6%) y trabajadores familiares (11,8%) (Quaranta, 2010). El número de empleados por patrón era de 6,1, con importantes variaciones regionales y provinciales. En Buenos Aires la participación de los asalariados alcanzaba casi seis de cada 10 ocupados (58,7%). La relación entre las categorías ocupacionales consideradas propias de una agricultura empresarial y aquellas características de una agricultura familiar era de 2,5 ocupados empresariales por cada trabajador independiente o familiar, mientras que la relación empleado-patrón era de 4,5 (Quaranta, 2010).

Por cada puesto de trabajo que se creaba en el sector primario, se generaron 3,83 puestos de trabajo en otras etapas y sectores, existiendo una relación de 5:1 entre empleo agropecuario y generación total de empleo agroindustrial (Llach *et al*, 2004). Respecto al impacto poblacional, un 35,1% (12.727.200 argentinos) vivía en localizaciones predominantemente agropecuarias o, viviendo en otro tipo de centro urbano, se dedicaba directamente a actividades agroindustriales (Llach *et al*, 2004). El empleo generado por las cadenas es significativo y, por ende, no se pueden justificar las políticas discriminatorias hacia las agroindustrias con base en su insuficiencia para generar empleos (*ibidem*, 2004). Continuando con la descripción de la estructura laboral, la región Cuyo muestra la participación más elevada de asalariados entre los ocupados agropecuarios. Esto refleja una elevada cantidad de empleados por patrón (15,4) mostrando la preponderancia de las formas típicamente empresariales. La provincia de Mendoza tiene un comportamiento similar al de la región, mientras que la provincia de San Juan acentúa este comportamiento incrementando la participación relativa de asalariados, con los valores más elevados del país (Quaranta, 2010).

Respecto a los trabajadores no familiares permanentes, en Argentina se cita que este grupo representa el 80%, distribuido de la siguiente forma: 59,1% peones generales, 12,4% encargados y 10,1%, operadores de maquinaria (Quaranta, 2010). Para la región Cuyo, la presencia de encargados representa el 20,9% del total provincial.

En el Censo Nacional Agropecuario 2002 se registraron más de 16 millones de jornales transitorios contratados por establecimientos agropecuarios. De estos, el 27% correspondía a la región Cuyo (Quaranta, 2010). La distribución de jornales se centró en actividades de cosecha (casi la mitad), lo que evidencia la importancia en los cultivos intensivos respecto al uso de mano de obra (Miranda, 2003).

En la actualidad el problema del mercado de trabajo, radica en que el recurso mano de obra se encareció y escasea (Domínguez, 2006; Battistella y Novello, 2013). Ranodich y

otros, en el año 1999, afirmaron que no es suficiente la mano de obra local. En la producción de uva de mesa sanjuanina, una de las restricciones para producir un cambio en el nivel tecnológico, es la falta de mano de obra (Espíndola y Miranda, 2011).

1.1 Hipótesis y objetivos específicos

Objetivo general

Entender la importancia de la distribución del trabajo durante un ciclo de producción para mejorar las estrategias de contratación y/o adquisición de tecnología.

Objetivo específico

Describir el uso de jornales desde poda hasta cosecha para tres tamaños de explotaciones productoras de uva de mesa.

Hipótesis

El impacto en el uso de jornales por hectárea, para producir uva de mesa, es tal que genera un incremento en la relación costo/ingreso por hectárea.

2 Materiales y métodos para la evaluación sobre el uso de jornales

Esta parte de la investigación se realizó durante la cosecha 2012-2013²⁷. El área de estudio incluyó una zona productora de uva de mesa, en la que se encuentran localizados los departamentos de 25 de Mayo, Albardón, Santa Lucía, Caucete, Pocito, San Martín, 9 de julio, Zonda y Ullum.

Se empleó el Censo Nacional Agropecuario (CNA, 2002) como referente para la confeccionar la base la muestra y obtener la ubicación de las propiedades. Sin embargo, para calcular la proporción relativa de propiedades a encuestar se utilizaron bases de datos del Instituto Nacional de Vitivinicultura (INV, 2013), el Relevamiento agrícola del Departamento de Hidráulica (2007) y el estudio de cadenas productivas (Van Den Bosch, 2008).

2.1 Muestra

Sobre la población existente (detallada en el Capítulo I, apartado 2), se calculó la proporción para realizar un muestreo estratificado según las propiedades existentes en la base generada para el área. Los estratos se dividieron, según un criterio arbitrario, en tres: hasta 5 ha, hasta 25 ha y más de 25 ha. En este caso, para obtener el número de explotaciones que fue necesario observar, se empleó una tabla de tamaño de muestras para poblaciones finitas y dos sigmas de intervalo de confianza (Sierra Bravo, 2005). Para esta parte del estudio, $n = 83$ (Sierra Bravo, 2005 p 234). El elemento de recolección de información fue la encuesta y la unidad de análisis la empresa productora de uva de mesa. A cada individuo de la base de la muestra, se le asignó un número y por el empleo de una tabla de números aleatorios (*ibid*, 2005 p 202), se sorteó la muestra según un criterio de estratificación (Van Den Bosch, 2008), realizándose 15 entrevistas para el primer estrato (18%), 36 entrevistas en el segundo estrato (43%) y 32 entrevistas para el tercero (39%). La proporción de entrevistas por estrato fue equivalente a la cantidad de fincas existentes en la base de la muestra.

Se trabajó con datos primarios provenientes de encuestas estructuradas con preguntas cerradas, de alternativas múltiples. Las variables incluidas fueron: jornales por actividad (poda, atada, labores en verde, actividades con tractor y cosecha). Se aplicaron técnicas de análisis multivariantes, entre ellas, descriptivos multivariantes (media, mínimo, máximo y desviación estándar) para jornales consumidos por actividad, durante un ciclo productivo,

²⁷ Tipo de cambio \$ 5,10 en marzo 2013. Fuente: BNA.

para la variedad Red Globe y Superior Seedless, por estrato y análisis de frecuencias asociados al coeficiente chi cuadrado de Pearson. Se obtuvo el Estimador-M de Huber para las variables: atada, poda, jornal total verde, jornales en pulverización, jornales de otras labores con tractor, jornales con mochila, jornales de fertilización vía suelo y jornales totales.

El esquema de gasto óptimo por estrato se calculó con base en la sumatoria de valores modales (estimadores robustos) para cada labor. Se calculó la distribución porcentual media de jornales gastados, por actividad, previos a cosecha y con cosecha incluida, para cada estrato. Se utilizó el programa SPSS (versión 11.5)

3 Resultados

3.1 Descripción del uso de jornales de poda a cosecha

Según los estadísticos descriptivos, las fincas pequeñas son las que mayor cantidad de jornales emplean por temporada, siendo estos un 14,9% y 10,5% menor para fincas medianas y grandes, respectivamente. La proporción de jornales gastados en labores en verde, por hectárea, representa entre el 50% y el 59% del total, en los tres tipos de tamaño de fincas. Las labores de poda y atada representan un gasto de 26,2 %, 25 % y 23,7 %; desde las fincas más pequeñas, hacia las más grandes.

Tabla 40. Estadísticos descriptivos. Jornales gastados durante un ciclo productivo para Red Globe (r) y Superior Seddless (s) en cada estrato del estudio. Table 40. Descriptive statistics. Wages spent during a productive cycle for Red Globe (r) and Superior Seddless (s) in each farm size group.

Var/Estrato		Atada	Poda	Verde	Pulverización	Tractor	Mochila	Fertilización	Totales
Estrato 1 < 5 ha	N	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
	Media	10,9	17,3	54,1	2,6	3,5	5,6	4,6	107,3
	Mínimo	7,6	12,0	13,3	0,0	0,0	1,0	2,0	45,0
	Máximo	20,0	40,0	92,0	6,0	8,0	12,0	12,0	166,0
	Desv. típ.	3,0	7,0	23,2	1,9	2,4	3,8	2,4	37,9
Estrato 2 5.1-25 ha	N	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0
	Media	8,9	14,0	52,1	4,0	3,1	3,6	3,5	91,4
	Mínimo	2,5	7,5	10,8	1,0	0,0	0,0	0,5	36,2
	Máximo	18,3	20,0	109,9	9,0	12,0	12,0	12,0	167,6
	Desv. típ.	3,2	3,0	27,9	2,2	2,9	2,8	2,8	34,3
Estrato 3 > 25.1	N	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0
	Media	8,6	14,2	56,9	2,8	2,2	6,5	2,6	96,0
	Mínimo	2,5	8,7	15,0	0,5	0,0	0,0	0,0	47,6
	Máximo	12,4	20,0	105,1	8,0	12,3	61,0	8,0	138,4
	Desv. típ.	2,4	3,4	29,0	2,3	2,6	11,4	2,5	28,6
Muestra	N	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0
	Media	9,1	14,7	54,3	3,3	2,8	5,1	3,4	96,1
	Mínimo	2,5	7,5	10,8	0,0	0,0	0,0	0,0	36,2
	Máximo	20,0	40,0	109,9	9,0	12,3	61,0	12,0	167,6
	Desv. Típ.	3,0	4,3	27,3	2,2	2,7	7,5	2,7	33,0

Al observar los estimadores modales en la tabla 41, se denota que el 54% de los jornales totales, sin gastos de cosecha, se emplean en labores en verde, seguido de la poda y la atada (24,2%), labores con tractor (5,5%) y por último jornales gastados en aplicaciones de agroquímicos con mochila (4%).

Tabla 41. Estimadores robustos para labores realizadas antes de cosecha calculados para la muestra (jornales). Table 41. Robust estimators for work performed before harvest for the complete sample (wages).

	Estimador-M de Huber
Atada	8,98
Poda	14,38
Jornal total verde	51,65
Jornales en pulverización	3,11
Jornales otras lab. tractor	2,21
Jornales con mochila	3,78
Jornal fertilización suelo	3,04
Jornales totales	95,63

Al comparar las variedades Superior y Red Globe/²⁸ se observa que el gasto en poda y atada es de 23,89 jornales/hectárea para la primera y de 23,05 jornales/hectárea para la segunda. En Red Globe se utiliza un 34% más de jornales por hectárea para labores en verde (73,7 jornales/48 jornales). Respecto a jornales totales gastados, sin cosecha, en Red Globe se registran 117 jornales/hectárea y en Superior 90 jornales/hectárea. En general, los valores modales obtenidos son similares a los valores medios.

Según los estadísticos descriptivos, un esquema de mínimo uso de jornales es 2,4 veces menor que un esquema óptimo y un esquema de máximo uso de jornales es 1,75 veces mayor que el óptimo. Del valor promedio de jornales empleados para labores en verde (50%), el acomodado de brotes es el de mayor importancia (más del 10%), seguido de descole y desbrote (Figura 10). Respecto al tipo de embalaje que se utiliza, en la muestra predomina la caja de 8,2 kg, seguido de la la caja de 5,5 kg (Figura 11).

²⁸ Se analizan valores modales en la muestra global, comparando dos variedades. No se analizan los estratos

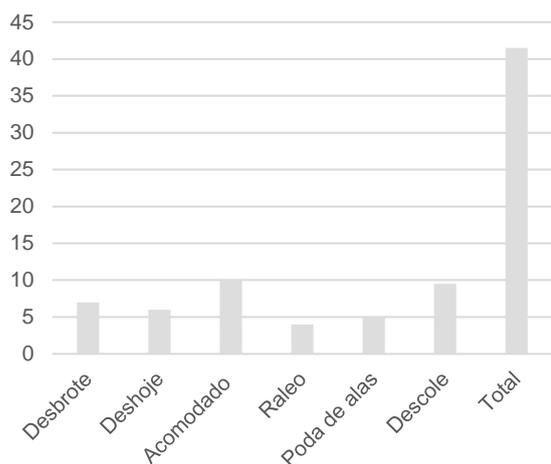


Figura 10. Distribución de jornales gastados en labores en verde para la muestra n = 83.

Figure 10. Green labor wages distribution for the sample n = 83.

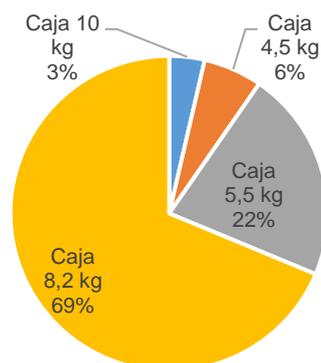


Figura 11. Porporción de embalajes utilizados para los casos estudiados n = 83.

Figure 11. Packaging proportion used for the sample n = 83.

Al estudiar variables referidas a cosecha, entre ellas, cajas cosechadas por persona, personas por día de cosecha y pallets armados durante el día, en la muestra, una persona puede armar de 26,7 a 30,7 cajas, dependiendo del tipo de embalaje (Tabla 42).

El rendimiento modal (ver Anexos), para fincas pequeñas, medianas y grandes es de 31,91; 28,52 y 25,52 cajas por persona por día de cosecha, respectivamente; lo que significa que fincas grandes producen hasta cuatro cajas menos por persona por día. Lo mismo se observa en cuanto a valores promedio (30,7 a 26,7 cajas por persona). La relación cosechador/pallet aumenta en el mismo sentido, siendo de 3,75 para el estrato 1, 4,04 para el estrato 2 y de 4,73 para el estrato 3 (ver Anexos).

Tabla 42. Valores mínimos máximos y medios para variables referidas a cosecha.

Table 42. Minimum, average and maximum values for harvest variables.

		Cajas/persona	Personas/día	Pallet/día
E1	N	15,0	15,0	15,0
	Mínimo	16,0	6,0	2,0
	Máximo	40,0	86,0	20,0
	Media	30,7	27,9	7,0
E2	N	36,0	36,0	36,0
	Mínimo	11,2	10,0	3,0
	Máximo	40,0	65,0	11,0
	Media	27,8	28,0	6,6
E3	N	32,0	32,0	32,0
	Mínimo	15,0	20,0	6,0
	Máximo	60,0	600,0	80,0
	Media	26,7	238,9	37,6

Según la Tabla 43, los valores modales indican que, para todos los casos estudiados, una persona puede armar 28 cajas por día de cosecha en las variedades Red Globe y Superior Seedless; además, es frecuente que trabajen entre 29 y 35 personas por día de cosecha y que se armen entre 7 y 8 pallets diarios. El valor modal para la muestra, en cajas por persona, es de 27,58.

Tabla 43. Estimadores robustos para variables de cosecha.

Table 43. Robust estimators for harvesting variables.

	Variedad	Estimador-M de Huber(a)
Cajas por persona	R	28,68
	S	27,49
Personas p día	R	29,26
	S	34,64
Pallet por día	R	7,19
	S	8,06

4 Discusión

Allamand (2006), afirma que en países subdesarrollados, siete de cada 10 personas dependen de actividades agrícolas. Esta investigación estima que, siendo 205 jornales/ha necesarios para producir y cosechar; y teniendo presente que hay más de 10.000 ha cultivadas con uva de mesa en San Juan²⁹, existen más de 2.050.000 jornales potenciales por ciclo productivo, para este rubro. Si se estiman 20 jornales mensuales de trabajo, se podrían generar 8.541 puestos de trabajo (Espindola *et al*, 2012).

Al optarse en Argentina por una apertura comercial (Llach *et al*, 2004), e instalarse empresas agroexportadoras, fue posible un uso intensivo de mano de obra (Gomez *et al*, 1999). Este estudio corrobora esta afirmación, ya que la producción de uva de mesa necesita más de dos veces más jornales/ha que la producción uva común (Battistella y Quaranta, 2010) y cuatro veces más que la uva de vino (Troncoso, 2001; Pizzolato y Goldfarb, 2010).

Bendini *et al* (1999), expresan que en agricultura existe una marcada estacionalidad. Al procesar los datos de esta investigación se registró que los períodos estacionales comienzan con la poda y atada, de mayo a julio (22 jornales/ha), seguido por la ejecución de labores en verde entre principios de octubre y fines de noviembre (50 jornales/ha). Por último, la cosecha, entre principios de diciembre y mediados de marzo (110 a 164 jornales/ha).

Bas (2006), sostiene que la mano de obra, en la producción de uva de mesa, representa el 60% en la estructura de costos. Los costos en mano de obra, sin contabilizar cosecha, son de \$ 9.464 por hectárea (mayo 2013) y, según lo que se calcula en esta tesis, esto representa un 31,5% de los costos totales sin cosecha. Si se suma la cosecha, en función del tipo de embalaje, se puede llegar a un gasto desde \$ 20.354 hasta \$ 25.700 por hectárea; es decir del 67,8% al 85,6%, considerando un costo operativo \$ 30.000 por hectárea (Novello, 2013).

Domínguez (2006), afirmó que la mano de obra en agricultura es un recurso caro y Allamand (2006), expresó que es necesario reducir los costos en mano de obra para mantener la rentabilidad de las explotaciones agrícolas. Si se analiza la estructura de costos a un jornal de casi \$ 100 por día trabajado (valores de la cosecha 2012-2013), es alto el riesgo ligado al costo que asumen los productores (Espíndola *et al*, 2012).

²⁹ Esta situación en la actualidad es diferente. Si bien existe la misma relación de superficie cultivada con uva de mesa, la producción de las variedades Superior Seedless y Flame Seedless se destinan en un 90% a la producción de pasas de uva. En la actualidad se registra una venta de uva de mesa en mercado externo algo superior a 4.000 t/año (SENASA, 2017).

Según un estudio realizado en el año 2009, Espíndola sostiene que en explotaciones de nivel tecnológico alto existe mayor proporción de personal permanente que en explotaciones de nivel tecnológico bajo. Por otro lado, Neiman (2010) establece que a medida que aumenta la tecnología y el capital en las explotaciones, se modifican sus requerimientos en jornales/ha. En este estudio se afirma que las explotaciones de avanzada, al poseer mayor escala/³⁰, pueden afrontar mayores costos de mano de obra. A su vez, en explotaciones de mayor superficie, la relación cosechador/pallet cosechado, es más eficiente que en pequeñas propiedades (Espíndola *et al*, 2012).

Miranda (2003), estima que son necesarios entre 112 y 125 jornales/ha para producir y cosechar uva de mesa. Por otra parte, Battistella y Quaranta (2010) dicen que son necesarios de 202 a 290 jornales/ha totales. Este trabajo, muestra que se requieren entre 205 y 259 jornales/ha, para producir y cosechar uva de mesa, teniendo en cuenta que el tipo de caja utilizada durante el embalaje es lo que establece la amplitud de este rango (54 jornales). En general, se necesitan entre 1.640 y 2.072 horas de trabajo por hectárea y temporada (Espíndola *et al*, 2012).

³⁰ El estrato 3, está constituido por fincas de grandes extensiones para la región y se asocia a mayor tecnología y capital.

5 Conclusión

La producción de uva de mesa es cara respecto al factor trabajo. Son necesarios entre 205 y 259 jornales totales, por ciclo, incluyendo la cosecha.

Hacia el año 2012³¹, para llegar a la cosecha, un productor debía gastar \$ 9.464 por hectárea, para asegurar la realización de labores normales en finca. A esto debía sumarse de 10.890 a 16.236 \$/ha en gastos de cosecha.

Un esquema ideal de mínima relación de costos en mano de obra sin cosecha, no permite la ejecución de labores necesarias en finca. Se podrían bajar los costos hasta \$ 3.900 (valor al ciclo de cosecha 2012-2013) por hectárea, pero no se puede garantizar una cosecha de uva de calidad y se debería asociar a pérdidas por disminución en los rendimientos por hectárea.

Si se estima el costo operativo de producción de uva de mesa en \$ 30.000 por hectárea (valores del ciclo 2012-2013³²), la mano de obra representa del 67,8% al 85,6% de los costos.

Los incrementos de escala no permiten reducir costos de modo significativo, en este rubro productivo. El rendimiento promedio en cajas cosechadas por persona decrece desde fincas pequeñas hacia fincas grandes, lo que se relaciona con fallas en el proceso de control de personal.

Las labores en verde, poda y cosecha, son prácticas caras y requieren especial atención en los rendimientos de la labor (control).

En una comparación entre el gasto en jornales/ha (259 jornales/ha) y el ingreso/ha (3.048 cajas de 8,2 kg/ha), la proporción del valor de los jornales (25.900 \$/ha) respecto al ingreso, para el año 2013 (50.000 \$/ha a un valor de \$2/kg), es de aproximadamente el 50% por lo que se acepta la hipótesis ya que la cantidad de jornales potenciales que se puede gastar incrementa la relación costo/ingreso; reduciendo el incentivo económico para producir uva de mesa.

³¹ El tipo de cambio para diciembre 2012 fue de \$4,89. Fuente BNA.

³² El tipo de cambio para marzo 2013 fue de \$5,10. Fuente BNA.

Capítulo IV

Descripción de las formas de trabajar en mesas de empaque
y productividad del cosechador

1 Organización de la cosecha y el empaque de uva de mesa

Battistella y Quaranta (2001), expresaron que la cosecha concentra casi la mitad de los jornales, lo que evidencia la importancia de la mano de obra en los cultivos intensivos ya que la mayoría de las tareas son manuales. Según Miranda (2003), la ocupación de mano de obra se concentra en pocos meses del año. Por ejemplo, en las variedades primicia, entre los meses de octubre y diciembre, se emplea el 77% de las jornadas de trabajo anuales totales (*Ibid*, 2003). Por otro lado, en San Juan, la estructura ocupacional para producir uvas comunes está marcada por la presencia de trabajadores permanentes y temporales. Para este rubro se necesitan entre 89 y 105 jornales/año para un ciclo productivo completo (Battistella y Quaranta, 2010).

En Mendoza, para la producción de uvas de vinificar, son necesarios de 52 a 56 jornales³³ por ciclo (Pizzolato y Goldfarb, 2010) y en Chile son necesarios 47 jornales por año (Troncoso, 2001). Según estudios, se requiere mayor proporción de personal calificado cuando hay mayor uso de tecnología y se observa mayor predominio de mano de obra permanente en niveles tecnológicos bajos y medios (Pizzolato y Goldfarb, 2010). Según lo observado, la cantidad de jornales que se utilice dependerá del destino y características del cultivo (Miranda, 2003).

Para producir uva de mesa, el ciclo empieza en el mes de julio, durante el receso vegetativo, con la poda y la atada de los sarmientos. En primavera comienzan las prácticas que continúan hasta luego de la cosecha: el riego, el laboreo de suelo, el control de malezas, plagas y enfermedades. En los meses de septiembre y de octubre, se realiza el desbrote, eliminando pámpanos dobles, los que no tienen racimos y los que salen de la madera de más de un año. Luego se realiza el deshoje, tarea que logra reducir el daño en las bayas por roces con las hojas y mejora la exposición de los racimos a la luz, productos fitosanitarios y reguladores de crecimiento. El raleo, de octubre a noviembre, y descole, de noviembre a diciembre, permiten el ajuste de carga (de 40 a 60 racimos por planta), y la regulación de su longitud. También se desenredan y descuelgan los racimos mal ubicados. Se puede realizar, para cultivares apirénicos, un raleo químico para evitar que los racimos se compacten. Dependiendo del resultado del raleo químico, luego del descole, se procede al armado y arreglo del racimo. A partir del mes de diciembre, dependiendo de la variedad, comienza la cosecha. Esta operación requiere mano de obra que pueda identificar el estado de madurez de los racimos, al no ser uniforme, por lo que la cosecha se puede completar en varias pasadas. El racimo es cosechado en un cajón plástico de 10 kg. Por

³³ Esto varía en función de la combinación de tareas que se realice y la época del año.

último se procede al empaque de la uva, tarea que puede ser realizada en galpón o bajo parral. De este modo, la uva es embalada. Se requieren entre 202 y 290 jornales/año para ejecutar un ciclo productivo completo (Battistella y Quaranta, 2010). Miranda y González (2002), estiman que se necesitan entre 900 a 1.100 horas por hectárea de trabajo por año para producir uva de mesa. Su mayoría se emplea en la poda, el manejo del racimo y la cosecha. Las tareas (poda, operaciones en verde, cosecha y empaque) son pagadas por día de trabajo y no existen series de datos de jornales pagados a los trabajadores del sector (Miranda, 2003).

En los meses en los que se realiza la poda y atada se concentra el 21% de los jornales anuales del cultivo de uva de mesa, mientras que en los meses de octubre y noviembre las tareas de desbrote, raleo y deshoje insumen el 42% de los jornales. Desde diciembre hasta abril se emplea el restante 37% de los jornales, siendo la cosecha la principal actividad (Miranda, 2003). La recolección de la uva es la tarea más compleja, en cuanto a la organización del trabajo, lo que se debe a: 1) la cantidad de mano de obra que se contrata, 2) que no todas las variedades maduran en el mismo momento y 3) que no es posible mecanizar (*Ibid*, 2003).

1.1 Hipótesis y objetivos

Objetivo general

Establecer estrategias que permitan optimizar los recursos existentes en las fincas productoras de uva de mesa.

Objetivos específicos:

Describir la forma de hacer el trabajo en las mesas de empaque durante la cosecha de uva de mesa.

Comparar la productividad marginal y media por mesa de empaque.

Hipótesis

Existen tres o más formas de hacer el trabajo en las mesas de empaque según la cantidad de balanzas, de trabajadores por grupo de trabajo y la ubicación de los grupos.

Cuando se incrementa la cantidad de trabajadores por mesa de empaque, disminuye la cantidad de cajas que la mesa puede producir por trabajador-hora.

2 Materiales y métodos para la caracterización de mesas de trabajo

El área de estudio estuvo conformada por departamentos productores de uva de mesa de San Juan: Pocito, Caucete, Rawson, Albardón, 9 de Julio, Zonda y Ullum. Se realizaron encuestas a cosechadores de uva de mesa de exportación en la cosecha del año 2014³⁴. Se estimaron los kilogramos cosechados y exportados durante estos meses (SENASA, 2013) y se obtuvo la cantidad de cosechadores que fue necesario encuestar. Se tomó como base de cálculo el valor modal de kilos que un trabajador puede cosechar por día (28 cajas de 8,2 kg) (Espíndola *et al*, 2012) y se supuso que un trabajador, durante el período considerado, puede trabajar un mínimo de 30 jornales. De esta forma, cada cosechador podría embalar 6.888 kg/temporada, siendo necesarios 3.446 trabajadores para levantar una cosecha de 23.742.000 millones de kilos (SENASA, 2013).

Se utilizó una tabla para determinar tamaños de muestra de poblaciones finitas. Con un margen de confianza del 95% y un error del 10%, para una amplitud poblacional de 3.500, es necesario tomar 97 casos (Sierra Bravo, 2005). Esto representa una fracción muestral del 2,7%. Para disminuir el margen de error se realizaron 144 encuestas, lo que aumentó la fracción muestral a 4,2%.

Dado que la ejecución de la cosecha depende de múltiples factores, se fueron realizando las encuestas en fincas de los departamentos seleccionados según la oportunidad de cosecha. Se estipuló un mínimo de 16 mesas encuestadas (unidad de análisis) por departamento para obtener la cantidad necesaria.

Se aplicaron métodos estadísticos descriptivos multivariados, análisis de frecuencias y tablas de contingencia con pruebas de chi-cuadrado, para determinar las relaciones existentes entre las variables.

Las variables analizadas fueron: tipo de caja, división de tareas (¿cómo se hacen las tareas?), ejecución de cosecha, hora de inicio de corte y limpieza, cajas totales en período x, tiempo de armado período x, tiempo de cosecha y limpieza, trabajadores por mesa, cajas por trabajador-hora, tiempos muertos, edad media por mesa y experiencia media por mesa. La variable división de tareas se definió de acuerdo a la forma en la que los trabajadores realizaban la tarea; es decir si realizaban siempre las mismas tareas (sólo cosecha, sólo limpia, sólo pesa, sólo embala) o si realizaban una combinación de ellas, intercambiando su ejecución. La variable ejecución de cosecha se consideró en los casos donde el embalador se organiza al interior de su mesa para embalar, sin realizar la cosecha. La variable tiempos muertos, consideró una serie de situaciones que impedían realizar

³⁴ El tipo de cambio a marzo 2014 fue de \$ 7,93. Fuente: BNA.

cosecha: falta de insumos, falta de balanzas, calidad de la uva, o una combinación de estos factores. Los datos fueron procesados con el programa SPSS 15.0.

3 Resultados

3.1 Organización del trabajo al interior de las mesas y productividad durante la cosecha

La hora de inicio de corte y limpieza es entre las 7:00 y las 14:00 h³⁵. Por mesa trabaja entre 1 y 4 trabajadores (media 1,72) con una edad media de 25,28 años y una experiencia media de 5,17 años. El promedio de tiempo de cosecha (tiempo previo necesario para comenzar el embalaje) es de 1 hora 20 minutos. En la muestra total se observa que un trabajador, en promedio, cosecha 3,78 cajas por hora.

Tabla 44. Estadísticos descriptivos.

Table 44. Descriptive Statistics.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Hora de inicio de corte y limpieza	148	7:00	14:00	8:38	1:19
Trabajadores por mesa	148	1	4	1,72	0,736
Edad media por mesa	148	13	60	25,28	9,06
Experiencia media por mesa	148	0	25	5,17	4,03
Tiempo de cosecha y limpieza	148	0:00	3:00	1:20	0:52
Cajas por trabajadores	148	0	10,28	3,78	2,69
N válido (según lista)	148				

3.2 Exploración de datos: frecuencias, porcentajes y estimadores robustos

La muestra estuvo conformada por cajas de 5,5 kg (52,7%) y cajas de 8,2 kg (47,3%), sin encontrar otros tipos (Tabla 45). El valor promedio de cajas de 5,5 kg es un 11,97% mayor que el de cajas de 8,2 kg. Los valores modales varían entre 3,27 cajas y 3,71 cajas por trabajador-hora, teniendo en cuenta los diferentes tipos de caja (Tabla 46).

Tabla 45. Porcentaje por tipo de caja: 5,5 kg y 8,2 kg.

Table 45. Boxes: 5.5 kg and 8.2 kg percentage

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	5,5	78	52,7	52,7	52,7
	8,2	70	47,3	47,3	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

³⁵ El horario medio de inicio es a las 8 horas 38 minutos.

Tabla 46. Estadísticos descriptivos tipo de caja, según cajas por trabajador-hora.

Table 46. Descriptive statistics box type, according boxes per worker-hour.

	Tipo de caja	Estadístico	
Cajas por trabajadores	5,5	Media	4,011
		Mediana	3,333
		Varianza	7,039
		Desv. típ.	2,653
		Mínimo	0
		Máximo	10,25
		Rango	10,25
	8,2	Media	3,538
		Mediana	3,333
		Varianza	7,495
		Desv. típ.	2,737
		Mínimo	0
		Máximo	10,285
		Rango	10,285

Tabla 47. Estimadores modales de la variable tipo de caja (5,5 kg y 8,2 kg).

Table 47. Robust estimators box type variable (5.5 kg and 8.2 kg).

	Tipo de caja	Estimador-M de Huber(a)	Biponderado de Tukey(b)	Estimador-M de Hampel(c)	Onda de Andrews (d)
Cajas por trabajadores	5,5	3,625	3,487	3,719	3,482
	8,2	3,282	3,271	3,314	3,272

a La constante de ponderación es 1,339.

b La constante de ponderación es 4,685.

c Las constantes de ponderación son 1,700, 3,400 y 8,500.

d La constante de ponderación es $1,340 \cdot \pi$.

En la muestra se encuentra que el 50,67% de los casos realiza división de tareas³⁶ (1) y un 49,32% no (2). La media de los casos que hace división de tareas es de 3,71 cajas por trabajador-hora y la de los que no dividen tareas es de 3,86 cajas por trabajador-hora (Tabla 48).

³⁶ Un trabajador cosecha y limpia, mientras que otro limpia y empaqa. Los que no se dividen la tarea hacen cosecha, limpieza y empaque indistintamente.

Tabla 48. Estadísticos descriptivos para la variable división de tareas según cajas por trabajador-hora. 1= hay división de tareas; 2 = Existe intercambio de tareas entre operarios de la mesa. Table 48. Descriptive statistics for division of tasks variable (boxes per worker-hour). 1 = no division of tasks; 2 = Workers share packing and harvest tasks.

	División de tareas	Estadístico	
Cajas por trabajadores	1	Media	3,710
		Mediana	3,333
		Varianza	7,797
		Desv. típ.	2,792
		Mínimo	0
		Máximo	10,285
		Rango	10,285
	2	Media	3,866
		Mediana	3,333
		Varianza	6,799
		Desv. típ.	2,607
		Mínimo	0
		Máximo	10,25
		Rango	10,25

Los valores modales, en los casos en donde existe división de tareas (1) varían entre 3,34 y 3,46 cajas por trabajador-hora. Cuando no existe división de tareas (2), un trabajador puede armar desde 3,48 hasta 3,65 cajas por hora (Tabla 49).

Tabla 49. Estimadores modales para la variable división de tareas. 1 = existe división de tareas; 2 = existe intercambio de tareas entre operarios de la mesa. Table 49. Robust estimators for division tasks variable. 1 = there are division of labor; 2 = workers share packing and harvest tasks.

	División de tareas	Estimador-M de Huber(a)	Bponderado de Tukey(b)	Estimador-M de Hampel(c)	Onda de Andrews(d)
Cajas por trabajadores	1	3,367	3,346	3,462	3,348
	2	3,627	3,484	3,655	3,478

a La constante de ponderación es 1,339.

b La constante de ponderación es 4,685.

c Las constantes de ponderación son 1,700, 3,400 y 8,500.

d La constante de ponderación es $1,340 \cdot \pi$.

El 87,84% de los casos realiza la operación de cosecha, previo armado de cajas y el 12,16% de los casos no ejecuta la cosecha y sólo embala. La media de los casos que ejecutan cosecha es de 3,72 cajas por trabajador-hora, mientras que, los que no realizan cosecha y sólo embalan, pueden armar 4,22 cajas por trabajador-hora, en promedio.

Tabla 50. Estadísticos descriptivos de la variable: ejecución de cosecha, según cajas por trabajador-hora. 1 = el trabajador realiza cosecha; 2 = el trabajador no realiza cosecha. Table 50. Descriptive statistics for harvest variable (boxes per worker-hour). 1 = the worker performs harvest; 2 = the worker does not perform harvest.

	Ejecución de cosecha	Estadístico	
Cajas por trabajadores	1	Media	3,727
		Mediana	3,333
		Varianza	6,891
		Desv. típ.	2,625
		Mínimo	0
		Máximo	10,285
		Rango	10,285
	2	Media	4,223
		Mediana	3,333
		Varianza	10,272
		Desv. típ.	3,205
		Mínimo	0,666
		Máximo	9
		Rango	8,333

Los valores modales indican que, los casos que realizan cosecha embalan entre 3,36 y 3,51 cajas por trabajador-hora. Los que no realizan cosecha pueden embalar hasta 4,02 cajas por trabajador-hora; es decir un 20% adicional (Tabla 51).

Tabla 51. Estimadores modales para la variable ejecución de cosecha, según cajas por trabajador-hora. . 1 = el trabajador realiza cosecha; 2 = el trabajador no realiza cosecha. Table 51. Robust estimators for harvest variable (boxes per worker-hour). 1 = the worker performs harvest; 2 = the worker does not perform harvest.

	Ejecución de cosecha	Estimador-M de Huber(a)	Biponderado de Tukey(b)	Estimador-M de Hampel(c)	Onda de Andrews(d)
Cajas por trabajadores	1	3,504	3,367	3,519	3,362
	2	3,636	3,830	4,026	3,832

a La constante de ponderación es 1,339.

b La constante de ponderación es 4,685.

c Las constantes de ponderación son 1,700, 3,400 y 8,500.

d La constante de ponderación es $1,340 \cdot \pi$.

En la muestra el 48,64% de los casos corresponde a mesas de embalaje constituidas por dos trabajadores; el 41,21% corresponde a mesas en donde sólo hay un operario, y el 6,75% y 3,37% corresponde a mesas compuestas por tres y cuatro trabajadores, respectivamente. En promedio, las mesas con un trabajador producen 4,90 cajas por trabajador-hora; las mesas de dos trabajadores 3,14 cajas por trabajador-hora y las de tres y cuatro trabajadores producen 2,70 y 1,6 cajas por trabajador-hora, respectivamente. Esto implica que, cuando se adiciona un trabajador por mesa, existe una disminución del rendimiento en cajas por trabajador-hora del 35%; 13,7% y 40%, en mesas de dos, tres y cuatro trabajadores (Tabla 52).

Tabla 52. Estadísticos descriptivos de la variable: trabajadores por mesa de trabajo, según cajas por trabajador-hora. Table 52. Descriptive statistics for workers per packing table variable (boxes per worker-hour).

	Trabajadores por mesa	Estadístico		Trabajadores por mesa	Estadístico	
Cajas por trabajadores	1	Media	4,900	3	Media	2,710
		Mediana	4,444		Mediana	3,166
		Varianza	8,032		Varianza	2,758
		Desv. típ.	2,835		Desv. típ.	1,660
		Mínimo	0		Mínimo	0
		Máximo	10,285		Máximo	4,75
		Rango	10,285		Rango	4,75
	2	Media	3,146	4	Media	1,6
		Mediana	2,761		Mediana	1,875
		Varianza	5,880		Varianza	0,519
		Desv. típ.	2,425		Desv. típ.	0,720
		Mínimo	0		Mínimo	0,751
		Máximo	8,875		Máximo	2,333
		Rango	8,875		Rango	1,583

Si se analiza el estimador de Huber, las mesas de trabajo unipersonales producen hasta 4,81 cajas por trabajador-hora. Respecto a este valor se observa una disminución en el rendimiento del 42,82%, en mesas de dos trabajadores; 41,37%, en mesas de tres trabajadores y 64,65%, en mesas de cuatro trabajadores (Tabla 53).

Tabla 53. Estimadores modales para la variable trabajadores por mesa de trabajo (1-4), según cajas por trabajador-hora. Table 53. Robust estimators for workers per packing table from 1 to 4 (boxes per worker-hour).

	Trabajadores por mesa	Estimador-M de Huber(a)	Biponderado de Tukey(b)	Estimador-M de Hampel(c)	Onda de Andrews(d)
Cajas por trabajadores	1	4,819	4,775	4,879	4,771
	2	2,758	2,525	2,786	2,518
	3	2,827	2,793	2,742	2,793
	4	1,700	1,661	1,618	1,661

a La constante de ponderación es 1,339.

b La constante de ponderación es 4,685.

c Las constantes de ponderación son 1,700, 3,400 y 8,500.

d La constante de ponderación es 1,340*pi.

En la muestra, un 31,8% afirma tener problemas de falta de insumos de cosecha, balanzas y mala calidad de uva. El 20,9% afirma que la calidad de uva no es la adecuada para la cosecha, el 14,9% sostiene que hay problemas originados por falta de insumos de cosecha y un 8,8% declara que tiene problemas por falta de balanzas. El 23,6% afirma no tener dificultades.

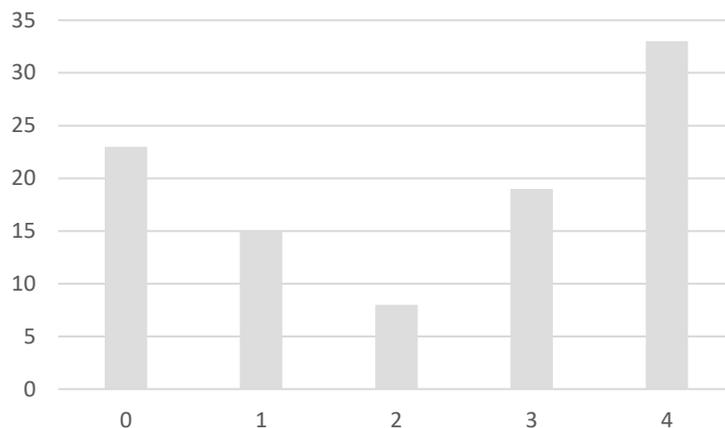


Figura 12. Análisis de frecuencia de la variable tiempos muertos: 0 = sin inconvenientes; 1 = falta de insumo de cosecha; 2= falta de balanza; 3 = mala calidad de uva; 4 = combinación de falta de insumos de cosecha, balanza y calidad de uva. Figure 12. Frequency analysis of time losses variable: 0 = no problems; 1 = lack of inputs; 2 = lack of scale; 3 = poor quality of grapes; 4 = combination of factors.

3.3 Tablas de contingencia

Al analizar la variable división de tareas, según rangos de cajas por trabajador-hora, los que dividen las operaciones de cosecha producen el 50,7% de cajas en el rango 2 (de 0,1 a 4 cajas) y un 36% en el rango 3 (4,1 a 10 cajas). Los que hacen más de 10 cajas por trabajador-hora representan el 1,3% de los casos. Cuando no existe división de tareas, se produce entre el 50,7% y el 39,7% de las cajas en los rangos 2 y 3. Con este tipo de organización en la mesa de trabajo, se producen más de 10 cajas por trabajador-hora en el 1,4% de los casos. El 10,1% de la muestra, con o sin división de tareas no produce. El 51,8% de los casos que logra embalar entre 4,1 y 10 cajas por trabajador-hora se encuentra en las mesas que no hacen división de tareas. No existen diferencias significativas entre las frecuencias observadas de las variables según las pruebas de chi-cuadrado.

Tabla 54. Tabla de contingencia para las variables división de tareas y rango cajas por trabajador. 0 = 0 caja; 2 = 0,1-4 cajas; 3 = 4,1-10 cajas; 4 = mayor a 10 cajas. Table 54. Contingency table for division of tasks and boxes range per worker variables. 0 = 0 box; 2 = 0.1-4 boxes; 3 = 4.1-10 boxes; 4 = greater than 10 boxes.

			Rango cajas por trabajador				Total
			0	2,00	3,00	4,00	
División de tareas	1	Recuento	9	38	27	1	75
		% de División de tareas	12,0%	50,7%	36,0%	1,3%	100,0%
	2	Recuento	6	37	29	1	73
		% de División de tareas	8,2%	50,7%	39,7%	1,4%	100,0%
Total		Recuento	15	75	56	2	148
		% de División de tareas	10,1%	50,7%	37,8%	1,4%	100,0%

Tabla 55. Pruebas de chi-cuadrado para las variables división de tareas y rango cajas por trabajador.

Table 55. Chi-square tests for division of tasks and boxes range per worker variables.

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	0,658	3	0,883
Razón de verosimilitudes	0,662	3	0,882
Asociación lineal por lineal	0,595	1	0,440
N de casos válidos	148		

Cuando no se realiza la tarea de cosecha, el 100% de los casos produce entre 4 y 10 cajas por trabajador hora. Cuando se incluye la cosecha, dentro de las tareas del operario en la mesa, el 86,9% de los casos produce esta cantidad. No existen diferencias significativas entre las frecuencias observadas de estas variables, según las pruebas de chi-cuadrado.

Tabla 56. Tabla de contingencia para las variables ejecución de cosecha (1 = los operarios hacen cosecha; 2 = los operarios sólo embalan) y rango de cajas por trabajador. Table 56. Contingency table for running harvest (1 = workers do harvest; 2 = workers only packed) and range of boxes per worker variables.

			Rango cajas por trabajador				Total
			0	2,00	3,00	4,00	
Ejecución de cosecha	1	Recuento	15	65	48	2	130
		% de Ejecución de cosecha	11,5%	50,0%	36,9%	1,5%	100,0%
	2	Recuento	0	10	8	0	18
		% de Ejecución de cosecha	0%	55,6%	44,4%	0%	100,0%
Total		Recuento	15	75	56	2	148
		% de Ejecución de cosecha	10,1%	50,7%	37,8%	1,4%	100,0%

Tabla 57. Pruebas de chi-cuadrado para las variables ejecución de cosecha y rango de cajas por trabajador.

Table 57. Chi-square tests for running harvest and range of boxes per worker variables.

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,687(a)	3	0,443
Razón de verosimilitudes	4,728	3	0,193
Asociación lineal por lineal	1,493	1	0,222
N de casos válidos	148		

Cuando hay un trabajador por mesa, el 55,7% de los casos produce entre 4 y 10 cajas por trabajador-hora. Esta cantidad se reduce al 27,8% cuando trabajan dos operarios por mesa y al 20% cuando trabajan tres personas. Las mesas de cuatro trabajadores producen menos de cuatro cajas por trabajador-hora. Según las pruebas de chi-cuadrado existen diferencias significativas entre estas categorías.

Tabla 58. Tabla de contingencia de las variables trabajadores por mesa por rango de cajas por trabajador.

Table 58. Contingency table for workers per table and boxes' s range per worker variables.

			Rango cajas por trabajador				Total	
			0,00	2,00	3,00	4,00		
Trabajador por mesa	1	Recuento	5	20	34	2	61	
		% de Trabajadores por mesa	8,2%	32,8%	55,7%	3,3%	100,0%	
	2	Recuento	9	43	20	0	72	
		% de Trabajadores por mesa	12,5%	59,7%	27,8%	0,0%	100,0%	
	3	Recuento	1	7	2	0	10	
		% de Trabajadores por mesa	10,0%	70,0%	20,0%	0,0%	100,0%	
	4	Recuento	0	5	0	0	5	
		% de Trabajadores por mesa	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%	
	Total		Recuento	15	75	56	2	148
			% de Trabajadores por mesa	10,1%	50,7%	37,8%	1,4%	100,0%

En el rango cero caja por trabajador-hora, predomina como problema una combinación de falta de insumos de cosecha, balanzas y mala calidad de uva (66,7%), seguido de falta de insumos (20%). Los casos que logran hacer hasta cuatro cajas por hora presentan dificultades respecto a una combinación de factores (36%) y mala calidad de uva (21,3%). Los que logran hacer hasta 10 cajas por hora, presentan como mayor inconveniente la falta de calidad de uva (26,8%). La prueba de chi-cuadrado arroja un valor de 0,052 por lo que no existen diferencias significativas entre las frecuencias de las categorías.

Tabla 59. Pruebas de chi-cuadrado para las variables trabajadores por mesa por rango cajas por trabajador.

Table 59. Chi-square tests for workers per table and boxes' range per worker variables.

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	21,959	9	,009
Razón de verosimilitudes	24,627	9	,003
Asociación lineal por lineal	6,068	1	,014
N de casos válidos	148		

Tabla 60. Tabla de contingencia de las variables tiempos muertos por rango de cajas por trabajador.

Table 60. Contingency table for times losses and boxes' range per worker variables.

			Rango cajas por trabajador				Total	
			0	2,00	3,00	4,00		
Tiempos muertos	0	Recuento	1	15	18	1	35	
		% de Rango Cajas por trabajador	6,7%	20,0%	32,1%	50,0%	23,6%	
	1	Recuento	3	11	8	0	22	
		% de Rango Cajas por trabajador	20,0%	14,7%	14,3%	0%	14,9%	
	2	Recuento	1	6	6	0	13	
		% de Rango Cajas por trabajador	6,7%	8,0%	10,7%	0%	8,8%	
	3	Recuento	0	16	15	0	31	
		% de Rango Cajas por trabajador	0%	21,3%	26,8%	0%	20,9%	
	4	Recuento	10	27	9	1	47	
		% de Rango Cajas por trabajador	66,7%	36,0%	16,1%	50,0%	31,8%	
	Total		Recuento	15	75	56	2	148
			% de Rango Cajas por trabajador	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

4 Discusión

Neiman (2010), determinó que los establecimientos productivos adoptan opciones de acuerdo a lo que considera la organización del trabajo más acorde a sus objetivos económicos. En las fincas con uva de mesa, se pone a disposición del trabajador mesas que son ocupadas desde uno hasta cuatro operarios, siendo el grado de ocupación por mesa una opción del operario, no de la empresa, cuya constitución se distribuye en: 41,21% mesas con un trabajador; 48,64% mesas de dos trabajadores; el 6,75% y 3,37% en mesas de tres y cuatro trabajadores respectivamente. Esto establece un factor de ocupación de 1,72 trabajadores por mesa de cosecha.

La instalación de empresas agroexportadoras permitió un uso intensivo de mano de obra (Gomez *et al*, 1999). La mano de obra empleada en cosecha, puede embalar en promedio, 3,78 cajas por trabajador-hora, con un máximo de 10,28 cajas. Dado que la empresa podría embalar, principalmente, en cajas de 5,5 kg y 8,2 kg; en el primer caso, un operario podrá embalar por jornada laboral de ocho horas un promedio de 20 kg de uva y; en el segundo caso, 30,99 kg de uva. Con estos rendimientos promedio, por día de cosecha, será necesaria la contratación de un mínimo 322 operarios, por empresa, para cosechas de 10.000 kg de uva en cajas de 8,2 kg y 500 operarios para procesar la misma cantidad en cajas de 5,5 kg.

Radonich *et al* (1999), expresó que no alcanzan los trabajadores en las localidades y deben recurrir a lugares alejados para conseguir mano de obra. Esto refleja la necesidad de optimizar el factor trabajo. Por un lado, el inicio de las cosechas se establece a las 7:00 de la mañana; sin embargo, el horario efectivo de inicio es a las 8:38, esto implica hasta 1 hora 38 minutos para que los operarios puedan organizarse e iniciar efectivamente el embalaje de la uva (20% del tiempo efectivo). Esto debe interpretarse como un factor que influye negativamente el rendimiento del factor trabajo. Por otro lado, los trabajadores que asistan a los lugares de cosecha optimizarán el uso de los recursos cuando trabajen en mesas de uno o dos trabajadores. El rendimiento modal de mesas unitrabajadores es de 4,87 cajas (entre 26,78 kg y 39,93 kg), y disminuye a 1,70 cajas en mesas de cuatro operarios (9,35 kg-13,94 kg). De esta forma, en mesas de cuatro trabajadores el rendimiento en cajas por hora por mesa, será necesariamente mayor que en mesas de un trabajador; sin embargo, cuando falta mano de obra, es necesario optimizar el uso de los recursos de cosecha y optimizar el factor trabajo, reduciendo la cantidad de trabajadores por mesa.

Allamand (2006), dice que es necesario optimizar los costos para aumentar las utilidades, siendo que el costo de mano de obra en agricultura es del 60% (Bas, 2006) y hasta un 80%

(Espíndola *et al*, 2012). Para optimizar el costo en cosecha, el rendimiento medio en cajas por trabajador-hora (3,78), independiente del tipo de caja, debe ser mayor. Cuando la empresa embala cajas de 5,5 kg, el mínimo esperado por trabajador debe estar en 29,68 cajas por hora y con cajas de 8,2 kg de 26,48 cajas por hora (referido a valores modales). Esto, implica que, con cajas de 5,5 kg, cada trabajador deberá tener un desempeño de 163,24 kg /día de trabajo y, con cajas de 8,2 kg, de 217,13 kg/día de trabajo. Estos valores influyen directamente en los costos de cosecha de ambos tipos de caja.

Se puede incorporar tecnología en las explotaciones respecto al tipo de mano de obra, contratación de servicios y asesoramiento técnico que aumente la productividad de los factores de producción (Fernández Besada *et al*, 2010). Estos, como tecnologías blandas, implican una mejora en la organización del trabajo. Cuando la cosecha de uva se hace por separado; es decir, la uva cortada y limpia llega a las mesas de embalaje donde es pesada y acondicionada, no resulta diferente, respecto a los casos en los que la cosecha y limpieza se realiza por los trabajadores que integran la mesa de trabajo. Tampoco existen diferencias respecto a si existe o no, división de trabajo. Si existen diferencias en cuanto a cajas producidas, cuando se analiza la cantidad de trabajadores que integra una mesa. Por otra parte, existe un 10,1% de casos que no logra procesar uva en el período x, debido a problemas con los insumos de cosecha, balanzas o calidad de uva.

Myrdal, en 1968, hizo referencia al subempleo en términos de ocio efectivo. En este estudio se corrobora esta afirmación ya que, siempre que se incorpore mayor cantidad de trabajadores a cada mesa de trabajo, se reducirá la efectividad del trabajador individualmente. Radonich *et al* (1999) indican que la calificación de los trabajadores temporales es menor a la que se necesita. En esta investigación se determina que la edad media de los cosechadores es de 25 años y la experiencia media de 5 años. Esto indica que, en cosecha, trabaja gente joven con poca experiencia, lo que puede influir negativamente sobre la calidad del trabajo.

Battistella y Quaranta (2010), determinan que son necesarios entre 202 y 209 jornales por hectárea, para producir uva de mesa, siendo que más del 50% se utiliza en cosecha (Quaranta 2010). Si se establece un mínimo hipotético de 100 jornales destinados a cosecha, equivalentes de 800 horas de trabajo, cuando la eficiencia del trabajador disminuye en una caja por trabajador-hora (de cuatro a tres trabajadores), toda empresa tendrá una pérdida equivalente a 4.400 kilos por hectárea, cuando se embalan cajas de 5,5 kg o 6.560 kg por hectárea, respecto a cajas de 8,2 kg.

La recolección de la uvas es la tarea más compleja de todo el proceso de producción (Miranda, 2003); esto implica que se debe prestar especial atención y evaluar los casos que lograron rendimientos superiores a cuatro cajas y hasta 10 cajas por trabajador-hora,

los que se asociaron a una cosecha sin división de tareas (sólo con trabajadores capacitados) y mesas con un trabajador (sólo si la mano de obra para cosecha es escasa) y a la reducción de problemas vinculados con la falta de balanzas, insumos o calidad de la uva.

5 Conclusión

La organización de la cosecha, al interior de las mesas de trabajo, es definida por los operarios, quienes deciden realizar una tarea específica o no (cosecha, limpieza, pesado y embalado, indistintamente). La empresa delega esta decisión, lo que implica posibles fallas en procesos de control y gestión de recursos.

Cuando no existe división de tareas (todos hacen todas las tareas de modo flexible), el rendimiento en cajas por trabajador-hora es mayor que cuando los operarios se dividen las labores (uno cosecha y limpia exclusivamente; otro embala exclusivamente).

Se pierde hasta el 20% del tiempo efectivo de un jornal, entre que los trabajadores llegan a una explotación y comienzan la labor de embalaje (1 hora 38 minutos). En promedio, se necesita 1 hora 20 minutos, para cosechar y limpiar las uvas que alimentan a las mesas de embalaje.

Las mesas con un trabajador son más eficientes, respecto al uso del factor mano de obra, cuando no se puede satisfacer la necesidad total de cosechadores por día. La productividad marginal de la mano de obra medida en cajas/persona-hora es decreciente y esto se debe a que cada vez que se suma un trabajador a una mesa, este trabajará menos.

En un contexto de falta de mano de obra, para optimizar el uso de mesas, balanzas y cosechadores, se deben organizar mesas de uno a dos trabajadores. Más trabajadores, si bien aumenta la producción por mesa, reducen la productividad/trabajador.

Cuando la mesa de trabajo no ejecuta la cosecha y limpieza de uvas, existe una tendencia a que cada operario rinda de 4 a 10 cajas por hora; sin embargo esto requiere trabajadores específicos para cosecha y limpieza, lo que podrá incrementar el costo total, pero es una estrategia válida si se desea incrementar el rendimiento de cada embalador.

El 10,1% de los operarios no puede completar su trabajo por falta de insumos, balanzas o problemas con la calidad de la uva que se embala. Estos factores organizacionales deben ser ajustados antes de iniciar la cosecha para poder obtenerse un producto que cumpla con los estándares cualitativos que demandan los consumidores.

En cuanto al nivel de calificación para las tareas, en la cosecha de uva de mesa, en promedio, participan trabajadores de 25 años de edad y 5 años de experiencia. La falta de mayor experiencia puede influir negativamente en el proceso de cosecha.

Cuando no se tiene presente el rendimiento del trabajador, se puede incurrir en ineficiencias desde 4.400 kg/ha hasta 6.560 kg/ha, por cada 100 jornales gastados en cosecha.

Respecto a las hipótesis planteadas, se rechaza la primera, ya que la organización de las mesas de empaque es simple y solo se encuentran dos tipos; y se acepta la segunda, ya que cuando se incrementa la cantidad de trabajadores por mesa, se reduce la cantidad de cajas por trabajador-hora.

V Conclusión final

Las conclusiones del estudio refuerzan la conceptualización sobre el carácter social de la tecnología y de sus múltiples dimensiones: técnicas, organizacionales, económicas e institucionales.

Conforme se evidenció, las innovaciones en el proceso de trabajo deben mejorar la eficiencia económica, pero no pueden ser interpretadas como las responsables de las transformaciones o del mantenimiento del *status quo* de la organización del trabajo y del proceso decisorio de las empresas durante la cosecha y el empaque de la uva de mesa.

Los datos obtenidos indican que la organización del proceso de trabajo previo a la cosecha, durante la cosecha y el empaque de la uva de mesa permanece lejos del ideal que permitiría mejorar y consolidar una oferta de fruta de calidad y, de esta manera, poder recuperar posiciones competitivas en el mercado internacional de uva de mesa.

Este estudio, contribuyó también para reforzar el concepto de que las relaciones que se establecieron con la introducción de innovaciones en el empaque y la cosecha son contradictorias y que dependen de un conjunto de factores contextuales, macro y microinstitucionales, cuya interacción simultánea dificulta la delimitación del papel representado por la dimensión tecnológica.

Finalmente, se vio que la consolidación de nuevas formas de gestión empresarial es uno de los ejes de la innovación en la ejecución de labores de campo, la cosecha y el empaque de la uva de mesa.

El uso de tecnologías respecto a gestión del recurso humano, el análisis de la estructura de costos, el costeo basado en actividades, la confección de márgenes brutos por unidad productiva (a nivel parcelario y no predial) y el cálculo del resultado operativo, permitirían hacer mejor control respecto al uso de mano de obra e incrementar la eficiencia económica y productiva de explotaciones agrícolas productoras de uva de mesa en San Juan.

VI Bibliografía

- Aizpuru, M., & Rivera, A. (1994). *Manual de historia social del trabajo*. Madrid: Siglo XXI de España Editores.
- Alfaro, M. (1999). Los espacios para la negociación laboral en la citricultura tucumana: actores y estrategias. Disciplinamiento, conflictividad y resistencia. *Estudios del trabajo, Segundo semestre*(18), 39-59.
- Allamand, M. (2006). Productividad. (UCC, Ed.) *Agronomía y Forestal*, 2(29), 10. Obtenido de http://www.uc.cl/agronomia/c_extension/Revista/Ediciones/29/mano_obra.pdf
- Alonso Borrego, C. (1998). Demand for labour inputs and adjustment cost: evidence from Spanish manufacturing firms. (Elsevie, Ed.) *Labour Economics*(5), 475-497.
- Alturria, L. (2012). *Gestión de Costos Vitivinícolas. Escenarios 2013*. Lujan de Cuyo: Cátedra de Administración Rural. UNCuyo.
- Alturria, L. (2013). Actualización de costos vitícolas . *Curso Teoría General de Costos*. Mendoza: Maestría de Gerenciamiento de Negocios Agroindustriales. Facultad de Ciencias Económicas. UN Cuyo.
- Anand, S., & Kanbur, L. (1993). The Kuznets Process and the Inequality Development Relationship. *Journal of Development Economics*(40), 25-52.
- Banco Mundial. (1996). *Reporte de desarrollo mundial: plan de comercio*. Londres: Universidad de Oxford Press.
- Banerjee, A., & Newman, A. (1994). Poverty, Incentives and Development. *American Economic Review*, 84, 211-215.
- Bas, F. (Julio de 2006). Capacitación efectiva. (UCC, Ed.) *Agronomía y Forestal*(29), 8. Obtenido de http://www.uc.cl/agronomia/c_extension/Revista/Ediciones/29/mano_obra.pdf
- Battistella, M., & Novello, R. (2013). Impacto de los métodos de cosecha asistida sobre la productividad de la mano de obra en la vendimia de uva para vino y mosto. (INTA, Ed.) *Ruralis*(17), 4-8.
- Battistella, M., & Quaranta, G. (2010). Demanda de mano de obra en uva para la elaboración de vinos comunes, provincia de San Juan. En G. Neiman, *Estudio sobre la demanda de trabajo en el agro argentino* (págs. 257-269). Buenos Aires: Ediciones Ciccus.
- Battistella, M., & Quaranta, G. (2010). La demanda de mano de obra en uva de mesa, provincia de San Juan. En G. Neiman, *Estudio sobre la demanda de trabajo en el agro argentino* (págs. 237-256). Buenos Aires: ciccus.
- BCR. (2015). *Informativo Semanal*. Rosario: Bolsa de Comercio de Rosario.
- Bendini, M., & Pescio, C. (1998). Mujer y trabajo: Las empacadoras de fruta del Alto Valle. En B. y Bonaccorsi, *Con las puras manos. Mujer y trabajo en regiones frutícolas de exportación* (págs. 15-31). Buenos Aires: La Colmena.
- Berger, S. (1998). Evolución regional del trabajo argentino. Cambios en la década de 1980. (S. Feldman, Ed.) *Estudios del trabajo*(15), 3-28.

- Bishop, E., & Toussaint, W. (1977). Variaciones en el producto de acuerdo con los insumos utilizados . En *Introducción al análisis de economía agrícola* (págs. 43-54). México: Editorial LIMUSA.
- Bongiovanni, R., & Lowenberg-Deboer, J. (2004). Precision Agriculture and Sustainability. *Precision Agriculture*(5), 359–387.
- Borga, S., & Zehnder, R. (1997). *Margen Bruto*. Recuperado el 15 de 04 de 2014, de INTA: http://rafaela.inta.gov.ar/cambiorural/mb_agricola_CR.htm
- Branda, & Luparia. (2003). La libreta de trabajo para el trabajador rural. En G. Neiman, *Trabajo de campo. Producción, tecnología y empleo en el medio rural* (págs. 227-239). Buenos Aires: Ciccus.
- Cartier, N. (2000). Categorías de Costos. Replanteo. II – Rosario. p 1-22. *XXIII Congreso Argentino de Profesores Universitarios de Costos*, (pág. 22). Rosario.
- Cartier, N. (2001). Categorías de Factores Productivos. *XXIV Congreso Argentino de Profesores Universitarios de Costos*, (págs. 1-20). Córdoba.
- Cartier, N. (2006). Apuntes para un replanteo de la teoría de los costos variables. *XXIX Congreso Argentino de Costos*, (pág. 21). Córdoba.
- Castro, H., & Reboratti, C. (2007). *Revisión del concepto de ruralidad en la Argentina y alternativas posibles para su redefinición* (Vol. 15). Buenos Aires: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos.
- Cauchois, S., & Lianos, T. (1970). Home economic effects of farm labor unionization. *University of Akron Business Review*, 6(1), 11-45.
- Cerda, R. (2003). Labor demand: Chile 1986-2001. *Cuadernos de economía*, 40(121), 478-484.
- Cerutti, A., & Pita, C. (1999). Cuando los hombres cruzan la cordillera. En *De golondrinas y otros migrantes* (págs. 9-30). Buenos Aires: La colmena Editorial.
- Chalmers, A. F. (2004). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Buenos Aires: Siglo XXI.
- Cole, K. C. (1998). Riesgos Calculados. En K. C. Cole, *El universo y la taza de te* (págs. 39-68). Barcelona: Ediciones B.
- Colman, D., & Young, T. (1989). *Principles of agricultural economic*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Contreras, H., & Mac Cawley, A. (2006). Implementación de un modelo de costos ABC en una empresa vitivinícola. *Economía Agraria*, 10, 1-12. Obtenido de <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/97353/2/Contreras%20et%20al.pdf>
- Coombs, R., Saviotti, P., & Walsh, V. (1987). *Economics and Technological Change*. New Jersey: Rowman & Littlefield Publishers.
- Cowan Ros, C. (2008). Estrategias Campesinas de reproducción social. El caso de las tierras altas Jujueñas, Argentina. *Revista Internacional de Sociología (RIS)*, LXV(50), 163 – 185.
- Craviotti, C. (1999). Pluriactividad: su incorporación en los enfoques y en las políticas de desarrollo rural. *Estudios del trabajo*(17), 49-76.

- CREA. (1990). El análisis de gestión en la empresa agropecuaria. En *Normas para medir los resultados económicos en las empresas agropecuarias* (págs. 10-12). Buenos Aires: Departamento de Economía.
- Díaz, R. (2000). Indagaciones sobre el empleo, la cultura y las prácticas políticas en sociedades segmentadas. *Trabajo y Sociedad*, II(3).
- Dominguez, J. (Julio de 2006). Crecimiento, desarrollo y recursos humanos. *Agronomía y forestal*(29), 6-7. Obtenido de http://www.uc.cl/agronomia/c_extension/Revista/Ediciones/29/mano_obra.pdf
- Dominguez, N., Orsini, G., & Beltran, A. (2010). La influencia del cambio Tecnológico en el desarrollo agropecuario de la región central argentina. (U. N. Rios, Ed.) *Agricultura y Forestal*, 21. Retrieved 01 14, 2014, from file:///C:/Users/usuario/Downloads/La_influencia_del_cambio_tecnologico_en_el_desarrollo.pdf
- Eckstein, S., & Syrquin, M. (1981). *Introducción al análisis económico* (4 ed.). (C. d. Laborales, Ed.) Israel.
- Elster, J. (1990). *El Cambio Tecnológico. Investigación sobre la racionalidad y transformación social*. Barcelona: Gedisa.
- Espíndola, R. (2009). *bdiigital.uncuyo.edu.ar*. Obtenido de http://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/3159/tesis-espndola-2009.pdf
- Espindola, R. (2011). Productividad de la mano de obra en la obtención de uva de mesa. *III Simposio Internacional de Uva de Mesa y Pasa* (págs. 127-136). San Juan: INTA.
- Espindola, R., & Miranda, O. (2011). Análisis de la brecha tecnológica en la producción de uva de mesa sanjuanina. (CEISO, Ed.) *Revista Interdisciplinaria de Estudios Sociales*(RIES N° 4 semestre Julio-Diciembre), 19 pp.
- Espindola, R., Battistella, M., & Pugliese, F. (2012). Productividad de la mano de obra en la obtención de uva de mesa. *Estudios Rurales*, 1(3), 104-127.
- Espíndola, R., Pugliese, F., & Battistella, M. (2012). Productividad de la mano de obra en la obtención de uva de mesa. *Estudios Rurales*, 2(3), 104-127. Obtenido de <http://ppct.caicyt.gov.ar/index.php/estudios-rurales/article/view/1405/1756>
- Fernández Besada, A., Cacciamani, M., & Pellegrino, R. (2010). La demanda de mano de obra en el maíz, provincia de Buenos Aires. En *Estudio sobre la demanda de trabajo en el agro argentino* (págs. 51-64). Buenos Aires: Ediciones Ciccus.
- Fernández de Castro, J., & Tugores, J. (1992). *Fundamentos de microeconomía 2da edición*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Ferra, C. (2008). *Evaluación socioeconómica de proyectos*. Mendoza: UNCuyo FCE.
- Ferra, C., & Botteon, C. (2012). *Evaluación privada de proyectos*. Mendoza: UNCuyo - FCE.
- Fisher, W., & Heady, E. (1971). Welfare Implications of Agricultural Research. *Agricultural Research*; 1, 16 pp., 1, 16.
- Frank, R. (1992). *Los mercados de factores. Microeconomía y conducta* (5° ed.). Madrid: Mc Graw Hill.

- García Brenes, m. (enero-junio de 2007). Transformaciones en la organización del trabajo en el cultivo del olivar. El caso de Andalucía. *Mundo Agrario*, 7(14). Recuperado el 03 de junio de 2013, de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1515-59942007000100004
- Gascón, M. S. (Junio de 2005). Curso de Metodología de la Investigación. *Lecturas tomo dos*, 7. Lujan de Cuyo, Mendoza, Argentina.
- Gómez, I., Gómez Cruz, M., & Schwentesius Rindermann, R. (1999). Producción y comercialización de hortalizas orgánicas en México. En *Agricultura de exportación en tiempos de globalización* (págs. 121-158). México: Juan Pablos Editor.
- Grammont, H. (1999). La modernización de las empresas hortícolas y sus efectos sobre el empleo. En *Agricultura de exportación en tiempos de globalización* (págs. 3-22). México: Juan Pablos Editor.
- Hayami, Y., & Ruttan, W. (1985). *Agricultural Development*. EEUU: The Johns Hopkins University Press.
- Hempel, C. G. (1999). *Filosofía de la ciencia natural*. España: Alianza.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación* (Quinta edición ed.). Mexico: McGRAW-HILL.
- Hidráulica, D. d. (2007). *Relevamiento agrícola en la provincia de San Juan. Ciclo 2006-2007*. San Juan: Departamento de Hidráulica. Recuperado el febrero de 2012, de <http://www.hidraulica.sanjuan.gov.ar/datos%20y%20estadisticas/Relevamiento%20Agr%C3%ADcola%20San%20Juan%20Ciclo%202006-2007.pdf>
- Hirshleifer, J. (1980). Los mercados de los factores, distribución y análisis intertemporal. En *Teoría de precios y sus aplicaciones* (págs. 375-454). Madrid: Editorial PRENTICE/HALL INTERNACIONAL.
- Huacuja. (1999). Empresarios Hortícolas y sus procesos de integración y diversificación. En *Empresas, reestructuración productiva y empleo en la agricultura mexicana* (págs. 71-102). México: Instituto de Investigaciones Sociales.
- INV. (Jul de 2013). Estadísticas. Mendoza: INV.
- INV. (2017). *Informe Final de Cosecha 2017*. Mendoza: INV. Obtenido de http://www.inv.gov.ar/inv_contenidos/pdf/estadisticas/Cosecha/2017/INFORME_FINAL_COSECHA_Y_ELABORACION_2017.pdf
- Izcarra Palacios, S. (2004). Inmigración y trabajo irregular en la agricultura: trabajadores tamaulipecos en Estados Unidos y jornaleros magrebíes en Andalucía. *Mundo Agrario*, 4(8). Obtenido de <http://www.mundoagrario.unlp.edu.ar/rt/printerFriendly/v04n08a01/1438>
- Jordán, M. (2012). VII Jornadas de Sociología. *Trabajadores, subjetividad, organización gremial y conflicto en la actividad agroindustrial*. La Plata, Argentina.: Universidad de La Plata. Obtenido de http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.2029/ev.2029.pdf
- Klimovsky, G. (1997). *Las desventuras del conocimiento científico* (3ra ed.). Buenos Aires: AZ.
- Koutsoyannis, A. (1985). Las herramientas básicas del análisis. En *Microeconomía moderna* (pág. 98). Buenos Aires: Amorrortu editores.

- Krugman, P., & Wells, R. (2009). *Introducción a la Microeconomía*. España: Editorial Reverté.
- Lanza, F. (2012). *Contrato de trabajo de temporada. Metodología de Investigación y Seminario de Aplicación*. Buenos Aires: FCEJ. Universidad del Aconcagua.
- Lara Flores. (1999). Flexibilidad productiva y trayectorias laborales. En *Agricultura de exportación en tiempos de globalización* (págs. 285 - 310). México: Juan Pablos Editor.
- Lewis, W. (1954). Economic development with unlimited supplies of labour. *Manchester School*, 22, 139-191.
- Llach, J., Harriagua, M., & O'Connor, E. (2004). *La Generación de empleo en las cadenas agroindustriales*. Buenos Aires: Fundación Producir Conservando.
- Lucifora, C. (1999). Desigualdad salarial y desempleo en los países OECD. *Estudios del trabajo*(18), 3-18.
- Malaga, J., & Williams, G. (1999). Tecnología productiva y el comercio agrícola México-Estados Unidos: El caso de las hortalizas frescas. En *Agricultura de exportación en tiempos de globalización* (págs. 103-120). México: Juan Pablos Editor.
- Mallo, C. (2000). *Contabilidad de Costes y de Gestión*. Madrid: Ed. Pirámide.
- Marino, D. H. (2008). *El proceso de la investigación*. Mendoza: Universidad Católica de Cuyo.
- Mayntz, R., Holm, K., & Hübner, P. (1996). Introducción a los métodos de la sociología empírica. En R. Mayntz, K. Holm, & P. Hübner, *Introducción a los métodos de la sociología empírica* (págs. 13-89). Madrid: Alianza.
- Mellor, J. (1985). Determinants of rural poverty: the dynamics of production, technology and price. En *Agricultural change and rural poverty: variations on a theme* (págs. 21-40). Maryland: Johns Hopkins University Press. Obtenido de <http://ebrary.ifpri.org/cdm/ref/collection/p15738coll2/id/129460>
- Miranda, O. (1997). Organización del trabajo y acumulación de capacidades tecnológicas, una aproximación desde la agricultura familiar. *Estudios del trabajo*(14), 115-136. Obtenido de <http://www.aset.org.ar/docs/Miranda%2014.pdf>
- Miranda, O. (2003). *Estudios Agroalimentarios: uva de mesa*. Documento N° 6 del Estudio Fortalezas y debilidades del sector agroalimentario. Buenos Aires: IICA-CEPAL.
- Miranda, O., & González, P. (2002). *Actualización del estudio Perfil tecnológico de la producción agropecuaria Argentina*. INTA, Documento número 1. Objetivos y método del trabajo, San Juan.
- Miranda, O., & Novello, R. (2006). *Documento de la cadena de uva de mesa*. San Juan: Programa Nacional de Frutales. INTA.
- Monardes, A. (1979). *El empleo en la pequeña agricultura familiar: un estudio del Valle Central de Chile*. (D. d. Economía, Ed.) Santiago de Chile: Universidad Nacional de Chile.
- Myrdal, G. (1968). *An inquiry into the poverty of nations*. Londres: The Pelican Press.
- Neiman, G. (2010). Las condiciones técnicas, sociales y laborales de la demanda de trabajo es el agro argentino. En *Estudio sobre la demanda de trabajo en el agro argentino* (págs. 313-323). Buenos Aires: Ediciones Ciccus.

- Neiman, G., & Bardomás, S. (2003). Continuidad y cambio en la ocupación agropecuaria y rural de la argentina . En *Trabajo de campo: producción, tecnología y empleo en el medio rural* (págs. 12-30). Buenos Aires: Ediciones Ciccus.
- Neiman, G., Bardomás, J., & Jiménez, D. (2003). Estrategias productivas y laborales en explotaciones familiares pluriactivas de la provincia de Buenos Aires. En *Trabajo de campo: producción, tecnología y empleo en el medio rural* (págs. 75-100). Buenos Aires: Ediciones Ciccus.
- Neiman, G., Bocco, A., & Martin, C. (2003). Tradicional y moderno. Una aproximación a los cambios cuantitativos y cualitativos de la demanda de mano de obra en el cultivo de la vid. En *Trabajo de campo: producción, tecnología y empleo en el medio rural* (págs. 176-200). Buenos Aires: Ediciones Ciccus.
- Neiman, G., Sánchez, A., & Berger, M. (2003). El trabajo agropecuario en el mercosur: tendencias generales y diferencias nacionales. En *Trabajo de campo: producción, tecnología y empleo en el medio rural* (págs. 32-54). Buenos Aires: Ediciones Ciccus.
- Novello, R. (2013). *Costos de producción vitícola*. San Juan: Ediciones INTA.
- Osorio, O. (1986). La Capacidad de Producción y los Costos. Cap 2. Ediciones Macchi.
- Osorio, O. (1994). Elementos de contabilidad y gestión. España: Ediciones AECA.
- Peichl, A., & Siegl, S. (2011). Accounting for labor demand effects in structural labor supply models. *Labor Economics*(19), 129-138. Obtenido de www.elsevier.com/locate/labeco
- Pellegrino, A. (1999). *Métodos Contables de Costo*. Recuperado el 27 de 05 de 2014, de http://vmleon.tripod.com/costos/metodos_de_costeo.pdf
- Perez, C. (20004). *Técnicas de análisis multivariado de datos*. Madrid: Pearson.
- Piñeiro, M., & Trigo, E. (1985). Cambio técnico y modernización en América Latina: un intento de interpretación . En *Cambio técnico en el agro latinoamericano* (págs. 167-208). Costa Rica: IICA.
- Pisani Claro, N., & Miazzo, D. (2017). *El Campo Argentino en Números*. Córdoba: Fundación Agropecuaria para el Desarrollo de Argentina.
- Pizzolato, D., & Goldfarb, L. (2010). La demanda de mano de obra en uva para obtención de vinos finos, provincia de Mendoza. En *Estudio sobre la demanda de trabajo en el agro argentino* (págs. 271-284). Buenos Aires: Ediciones Ciccus.
- Podmoguilyn, M. (2010). *Costeo Basado en Actividades*. Buenos Aires: La Ley.
- Preda, G., & Blanco, M. (2010). La demanda de mano de obra en trigo y soja, provincia de Córdoba. En *Estudio sobre la demanda de trabajo en el agro argentino* (págs. 65-79). Buenos Aires: Ciccus Editorial.
- Quaranta, G. (2010). Estructura ocupacional, características de la demanda y perfil de la oferta laboral en el agro argentino a principios de la década actual. En *Estudio sobre la demanda de trabajo en el agro argentino* (págs. 13-50). Buenos Aires: Ediciones Ciccus.
- Radonich, M., Steimbregger, N., & Ozino Caligaris, M. (1999). Cosechando temporadas. En *De golondrinas y otros migrantes* (págs. 53-8). Buenos Aires: La colmena Editorial.
- Ray, E. (1998). *Economía del desarrollo*. (B. University, Ed.) Barcelona: Anthoni Bosch Editor.

- Remondino, H., & Garino, A. (2005). *Los Desafíos de la Gestión de Costos en el Siglo XXI* (Vol. 2). Editorial Inca.
- Ruiz Castro, D. (1998). *Costos de ajuste en la demanda de mano de obra colombiana*. *Desarrollo y Sociedad. Centro de Estudios Sobre Desarrollo Económico (CEDE)*. Universidad de Los Andes, Facultad de Economía.
- Samaja, J. (2010). *Epistemología y Metodología*. Buenos Aires: Eudeba.
- Sánchez Ballesta, J. (2002). *Análisis de Rentabilidad de la empresa*. Recuperado el 03 de 03 de 2014, de 5campus.com: <http://www.5campus.com/leccion/anarenta>
- Sánchez Saldaña, K. (2012). Un enfoque multidimensional sobre los intermediarios laborales en el medio agrícola. *Política y Sociedad*, 49(1).
- Sánchez, E. (2013). *Curso Teoría General de Costos*. Maestría de Gerenciamiento de Negocios Agroindustriales. Mendoza: Facultad de Ciencias Económicas. UN Cuyo.
- Sautu, R. (2003). El diseño de una investigación. En R. Sautu, *Todo es Teoría* (págs. 36-94). Buenos Aires: Lumiere.
- Sautu, R., Boniolo, P., Dalle, P., & Elbert, R. (2005). *Manual de metodología*. Buenos Aires: Clacso.
- Savin, N. E., & White, K. J. (1977). The Durbin Watson test for serial correlation with extreme sample sizes or many regressors. *Econometrica*, 45(8), 1986-1996.
- Scarano, E. R. (1999). *La epistemología y la metodología como disciplinas*. Buenos Aires: Macchi Grupo Editor.
- Scheinkerman de Obschatko, E. (2003). El aporte del sector agroalimentario al crecimiento económico argentino. En I. I. Cooperación, *Desempeño productivo del sector primario. El papel de la innovación tecnológica 1965-2000* (págs. 99-126). Buenos Aires: IICA.
- Schultz, T. (1967). *La Crisis Económica de la Agricultura*. Madrid: Alianza Editorial.
- SENASA. (2013). *Estadísticas frutas*. Buenos Aires. Obtenido de <http://www.senasa.gov.ar/cadena-vegetal/frutales/informacion/informes-y-estadisticas>
- SENASA. (2017). *Exportaciones de frutas frescas 2017*. Buenos Aires: SENASA. Obtenido de <http://www.senasa.gob.ar/cadena-vegetal/frutales/informacion/informes-y-estadisticas>
- Sierra Bravo, R. (2005). *Técnicas de investigación social* (14 ed.). Madrid: Editorial Thomson.
- Tarzijan, J., & Paredes, R. (2006). *Organización Industrial*. México: Pearson Prentice Hall.
- The Economist. (2008). *Economía Moderna, características, hechos y protagonistas*. Lima: Cuatro Media Inc.
- Triola, M. (2009). *Estadística* (décima ed.). Mexico: Pearson.
- Troncoso, J. (2001). Estimación de la función de producción del viñedo. 61. (U. d. Talca, Ed.) Talca, Chile. Recuperado el 07 de 07 de 2018, de <http://dx.doi.org/10.4067/S0365-28072001000100008>
- Van Den Bosch, M. (2008). *Zonas agroecológicas homogéneas Mendoza – San Juan*. Buenos Aires: Ediciones INTA.

Vandendorpe, C. (1999). *Del papiro al hipertexto*. Mexico: Boreal.

Vargas Biesuz, B. E. (Septiembre de 2014). La Función de producción COBB - DOUGLAS. *Fides et Ratio*, 8(8). Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-081X2014000200006

Vargas Biesuz, B. E. (2014). La Función de Producción COBB – DOUGLAS. (U. d. Salle, Ed.) *Fides et Ratio*, 8, 67-66.

Vasilachis de Gialdino, I. (2006). *Estrategias de investigación cualitativa* (1ra ed.). Barcelona: Gedisa.

VII Anexos

Tabla 1. Media, mínimo, máximo y desviación típica para variables referidas a bienes de uso: casas, riego por goteo y tierra.

		Valor tierra (\$)	Superficie R. Goteo (ha)	Valor R. Goteo (\$)	Antigüedad Plantación (años)	Casas (cantidad)	Antigüedad Casas (años)	Valor Casas (\$)
Estrato 1	Media	1357000,0	0,0	0,0	23,3	1,7	33,2	134628,0
	Mínimo	300000,0	0,0	0,0	5,0	1,0	4,0	24000,0
	Máximo	4300000,0	0,0	0,0	74,0	3,0	74,0	307800,0
	Desv. típ.	1210344,8	0,0	0,0	21,3	0,8	25,5	111455,7
Estrato 2	Media	1337916,7	1,5	11616,7	22,3	0,9	20,1	70160,0
	Mínimo	700000,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0
	Máximo	3100000,0	20,0	158000,0	40,0	3,0	59,0	267840,0
	Desv. típ.	604317,6	4,8	38620,5	12,5	0,8	16,1	74760,3
Estrato 3	Media	6463636,4	44,3	169804,5	17,1	2,0	23,3	147589,1
	Mínimo	1200000,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0
	Máximo	23500000,0	224,0	880000,0	39,5	10,0	74,0	562800,0
	Desv. típ.	5374059,9	65,8	243945,8	9,8	2,2	16,3	154763,4
Muestra total	N	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0
	Media	3355000,0	18,1	71687,5	20,4	1,5	23,7	112090,7
	Mínimo	300000,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0
	Máximo	23500000,0	224,0	880000,0	74,0	10,0	74,0	562800,0
	Desv. típ.	4217370,1	46,0	172352,4	13,5	1,6	18,4	121978,8

Tabla 2. Media, mínimo, máximo y desviación típica para variables referidas a bienes de uso: Galpón y Frigorífico.

		Galpones	Sup. Galpón	Antigüedad Galpón	Valor Galpón	Frigorífico	Antigüedad Frigorífico	Valor Frigo
Estrato 1	Media	0,6	36,1	19,3	16599,2	0,0	0,0	0,0
	Mínimo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Máximo	1,0	200,0	74,0	59200,0	0,0	0,0	0,0
	Desv. típ.	0,5	60,7	24,5	20617,1	0,0	0,0	0,0
Estrato 2	Media	0,8	36,1	17,9	23294,2	0,0	0,0	0,0
	Mínimo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Máximo	2,0	200,0	63,0	103488,0	0,0	0,0	0,0
	Desv. típ.	0,6	43,6	16,8	25249,9	0,0	0,0	0,0
Estrato 3	Media	1,9	359,0	18,3	694330,2	0,1	2,2	7011054,5
	Mínimo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Máximo	5,0	1240,0	59,0	3221900,0	1,0	17,0	55123200,0
	Desv. típ.	1,3	388,9	15,2	959371,9	0,4	5,1	15884706,8
Muestra total	N	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0
	Media	1,2	162,9	18,3	285719,9	0,1	0,9	2754342,9
	Mínimo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Máximo	5,0	1240,0	74,0	3221900,0	1,0	17,0	55123200,0
	Desv. típ.	1,1	290,6	17,5	679532,2	0,2	3,3	10405742,2

Tabla 3. Media, mínimo, máximo y desviación típica para variables referidas a bienes de uso: Tractores y Pulverizadoras.

		Tractores	Antigüedad Tractor	Valor Tractor	Pulverizadora	Electro	Antigüedad Pulverizadora	Valor Pulverizadora
Estrato 1	Media	0,5	24,2	26040,0	0,5	0,0	9,6	4420,0
	Mínimo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Máximo	1,0	56,0	55200,0	1,0	0,0	34,0	18400,0
	Desv. típ.	0,5	21,7	27562,6	0,5	0,0	13,8	7105,8
Estrato 2	Media	1,3	35,1	79750,0	0,9	0,0	11,9	8350,0
	Mínimo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Máximo	3,0	70,0	228000,0	2,0	0,0	34,0	38000,0
	Desv. típ.	0,7	15,5	50883,4	0,7	0,0	11,5	11049,2
Estrato 3	Media	3,4	26,6	240549,1	2,2	0,2	12,5	36885,5
	Mínimo	1,0	6,0	48000,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Máximo	15,0	43,0	990000,0	9,0	1,0	34,0	162000,0
	Desv. típ.	3,5	11,5	243267,7	2,3	0,4	7,5	48216,8
Muestra total	N	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0
	Media	2,0	29,8	133330,0	1,3	0,1	11,7	18858,6
	Mínimo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Máximo	15,0	70,0	990000,0	9,0	1,0	34,0	162000,0
	Desv. típ.	2,5	15,9	178176,2	1,7	0,3	10,4	34103,8

Tabla 4. Media, mínimo, máximo y desviación típica para variables referidas a bienes de uso: Máquina para aplicar herbicida (Herbicida), Implementos, Herramientas y Estructura Parral (palos y alambres).

		Herbicida	Antigüedad Herbicida	Valor Herbicida	Implem.	Valor Implementos	Valor Herram.	Antig. Estruct.	Valor Estructura
Estrato 1	Media	0,1	0,2	840,0	3,9	5850,0	3610,0	18,4	79728,0
	Mínimo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2000,0	5,0	38800,0
	Máximo	1,0	2,0	8400,0	9,0	13500,0	5000,0	36,5	104500,0
	Desv. típ.	0,3	0,6	2656,3	3,5	5217,8	1104,0	12,0	22206,8
Estrato 2	Media	0,1	3,4	450,0	7,2	10750,0	10316,7	18,6	230786,7
	Mínimo	0,0	0,0	0,0	2,0	3000,0	5500,0	3,0	100100,0
	Máximo	1,0	54,0	6800,0	14,0	21000,0	20000,0	54,0	472000,0
	Desv. típ.	0,3	11,8	1465,2	3,2	4798,1	4800,7	13,4	114825,6
Estrato 3	Media	1,0	6,5	3309,1	9,7	14522,7	62700,0	16,9	1404908,2
	Mínimo	0,0	0,0	0,0	5,0	7500,0	16000,0	4,0	90000,0
	Máximo	4,0	17,0	15600,0	22,0	33000,0	224000,0	36,0	5107200,0
	Desv. típ.	1,1	6,4	4389,0	5,2	7751,3	57479,3	8,8	1381840,3
Muestra total	N	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0
	Media	0,4	4,0	1642,9	7,6	11357,1	29698,2	17,9	665073,9
	Mínimo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2000,0	3,0	38800,0
	Máximo	4,0	54,0	15600,0	22,0	33000,0	224000,0	54,0	5107200,0
	Desv. típ.	0,9	8,9	3355,0	4,6	6834,2	44661,2	11,4	1047954,4

Tabla 5. Media, mínimo, máximo y desviación típica para variables referidas a bienes de uso: Pozo y Reservorio.

		Pozo	Antigüedad d Pozo	Profundidad Pozo	Valor Pozo	Reservor	Capacidad Reservorio	Antigüed Reservor	Valor Reservorio
Estrato 1	Media	0,5	20,3	35,5	121900	0,0	0,0	0,0	0,0
	Mínimo	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Máximo	1,0	54,0	200,0	628000	0,0	0,0	0,0	0,0
	Desv. típ.	0,5	25,1	62,7	197085	0,0	0,0	0,0	0,0
Estrato 2	Media	0,5	20,6	37,3	138303	0,0	175,0	0,1	1676500,0
	Mínimo	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Máximo	1,0	64,0	180,0	691200	1,0	4200,0	3,0	40236000,0
	Desv. típ.	0,5	23,9	55,1	189741	0,2	857,3	0,6	8213139,1
Estrato 3	Media	0,8	21,2	72,8	423608	0,6	4655,3	5,5	33892796,4
	Mínimo	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Máximo	3,0	54,0	460,0	2244000	3,0	29416,0	17,0	224149920, 0
	Desv. típ.	0,7	19,4	101,4	555592	0,8	7327,7	7,0	56031706,9
Muestra total	N	56,0	56,0	56,0	56	56,0	56,0	56,0	56,0
	Media	0,6	20,8	50,9	247458	0,3	1903,9	2,2	14033527,1
	Mínimo	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Máximo	3,0	64,0	460,0	2244000	3,0	29416,0	17,0	224149920, 0
	Desv. típ.	0,6	22,0	78,4	399686	0,6	5079,4	5,1	38563471,7

Tabla 6. Media, mínimo, máximo y desviación típica para variables referidas a costo medio en fertilizantes, fitosanitario y cosecha.

		Costo Medio Fertilizante (\$)	Costo Medio Fitosanitario (\$)	Costo Cosecha (\$)
Estrato 1	Media	18050,0	7220,0	19510,0
	Mínimo	10000,0	4000,0	0,0
	Máximo	25000,0	10000,0	52000,0
	Desv. típ.	5519,9	2208,0	17389,7
Estrato 2	Media	51583,3	20633,3	45285,7
	Mínimo	27500,0	11000,0	0,0
	Máximo	100000,0	40000,0	140000,0
	Desv. típ.	24003,5	9601,4	39875,0
Estrato 3	Media	313500,0	125400,0	915937,5
	Mínimo	80000,0	32000,0	0,0
	Máximo	1120000,0	448000,0	8550000,0
	Desv. típ.	287396,5	114958,6	2159721,6
Muestra total	N	56,0	56,0	47,0
	Media	148491,1	59396,4	336193,6
	Mínimo	10000,0	4000,0	0,0
	Máximo	1120000,0	448000,0	8550000,0
	Desv. típ.	223306,1	89322,4	1303491,9

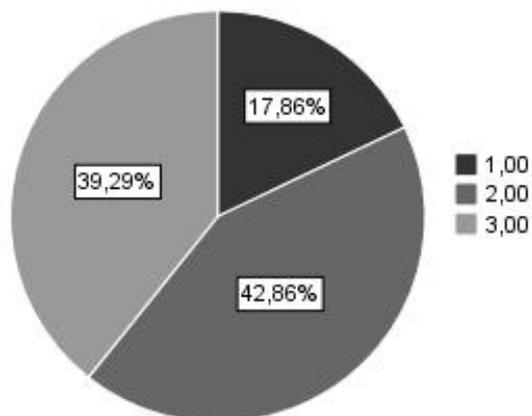


Figura 1. Distribución porcentual de cantidad de explotaciones por estrato de superficie. Estrato 1 < 5 ha; estrato 2 5,1 – 25 ha; estrato 3 > 25 ha

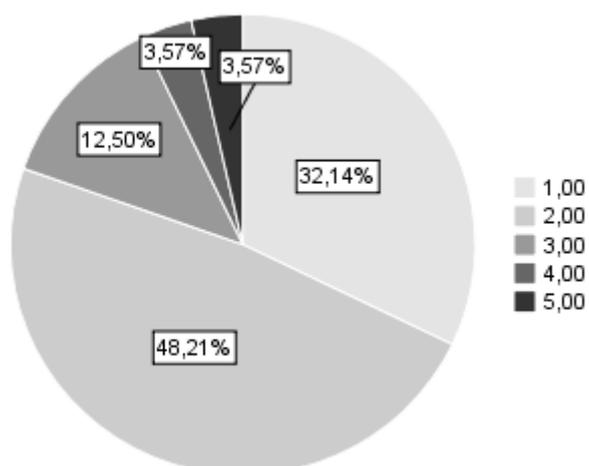


Figura 2. Distribución porcentual del valor de la tierra por rango. Rango 1 < \$ 1.000.000; rango 2 = \$ 1.000.000 - \$ 5.000.000; rango 3 = \$ 5.000.000 - \$ 10.000.000; rango 4 = \$ 10.000.000 - \$ 15.000.000; rango 5 > \$ 15.000.000

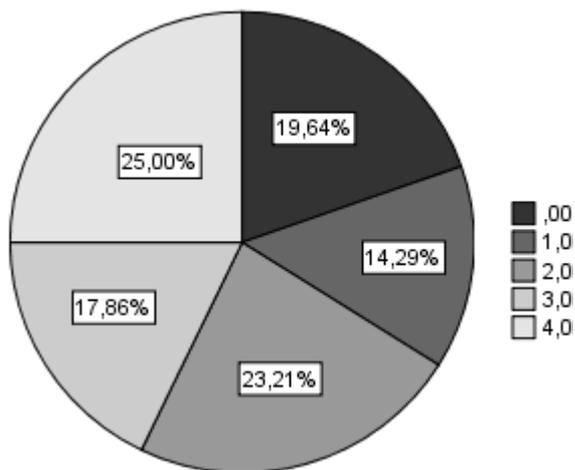


Figura 3. Distribución porcentual de la antigüedad de las casas existentes en las explotaciones. Rango 0 = sin casas; rango 1 = < 10 años, rango 2 = 10 – 20 años; rango 3; 20 -50 años; rango 4 > 50 años.

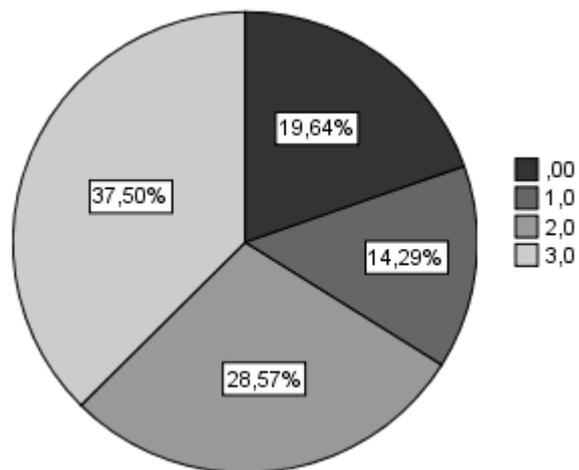


Figura 4. Distribución porcentual del valor las casas existentes en las explotaciones. Rango 0 = sin casas; rango 1 < \$ 50.000, rango 2 = \$ 50.000 - \$ 100.000; rango 3 > 100.000.

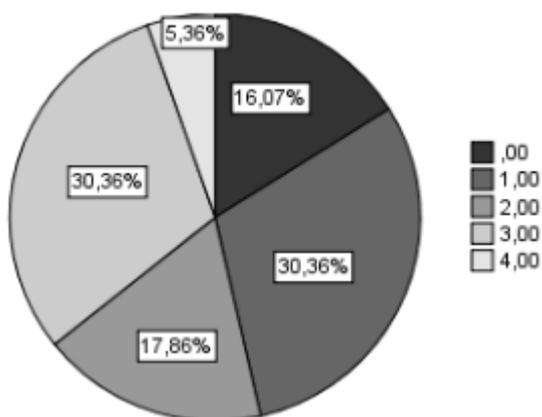


Figura 5. Distribución porcentual de la antigüedad galpones. Rango 0 = sin casas; rango 1 = < 10 años, rango 2 = 10 – 20 años; rango 3; 20 -50 años; rango 4 > 50 años.

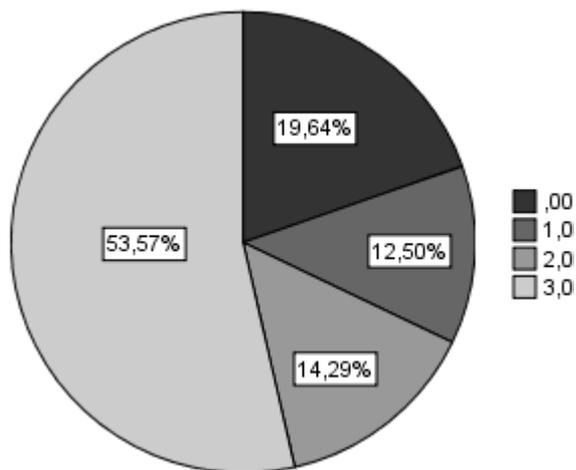


Figura 6. Distribución porcentual de la antigüedad de Pulverizados. Rango 0 no posee pulverizadora; rango 1 < 5 años; rango 2 = 5 - 10 años; rango 3 > 10 años

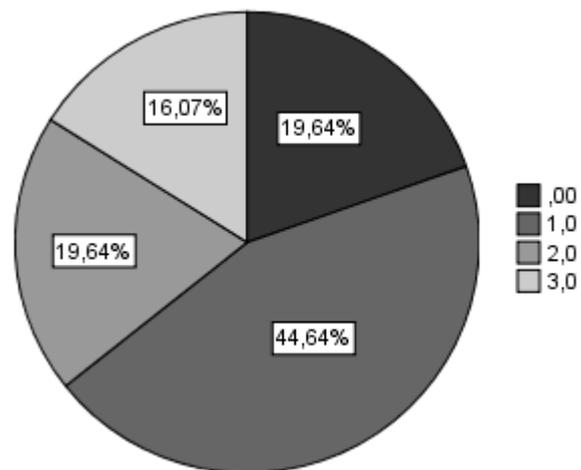


Figura 7. Distribución porcentual del valor de pulverizadoras. Rango 0 = sin pulverizadora o sin valor; rango 1 > \$ 10.000; rango 2 = \$ 10.000 - \$ 30.000; rango 3 > \$ 30.000.

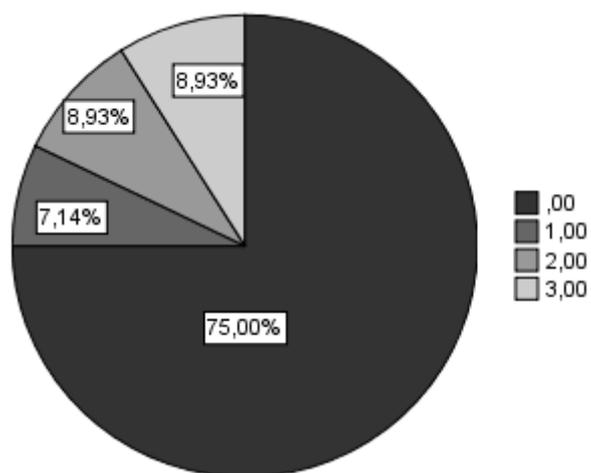


Figura 8. Distribución porcentual del valor de los equipos de riego por goteo. Rango 0 = sin equipo de riego por goteo o sin valor; rango 1 > \$ 120.000; rango 2 = \$ 120.000 - \$ 300.000; rango 3 > \$ 300.000.

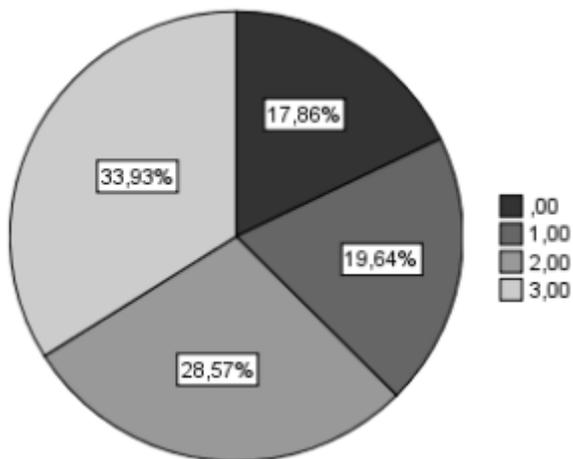


Figura 9. Distribución porcentual de la antigüedad el personal permanente en la explotación. Rango 0 = sin personal permanente; rango 1 < 5 años; rango 2 = 5 – 10 años; rango 3 > 10 años.

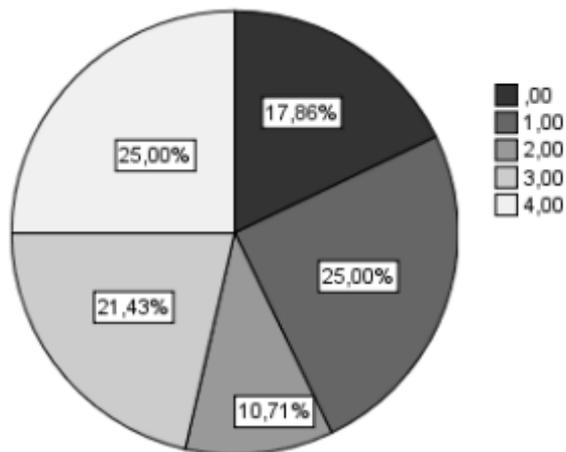


Figura 10. Distribución porcentual del valor de personal permanente. Rango 0 = sin personal permanente; rango 1 < \$ 50.000; rango 2 = \$ 50.000 - \$ 100.000; rango 3 = \$ 100.000 - \$ 150.000; rango 4 > \$ 150.000.

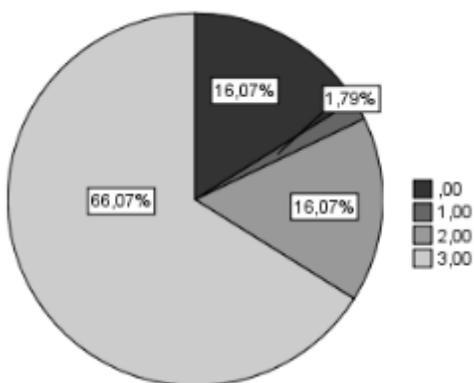


Figura 11. Distribución porcentual del valor de personal transitorio en cosecha. Rango 0 = no contrata; rango 1 < \$ 10.000; rango 2 = \$ 10.000 - \$ 30.000; rango 3 > \$ 30.000.

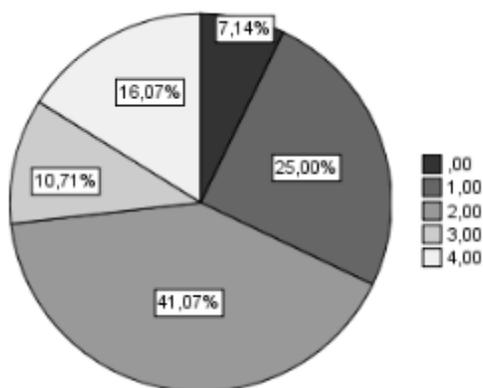


Figura 12. Distribución porcentual del total de valor en personal transitorio. Rango 0 = no contrata; rango 1 < \$ 50.000; rango 2 = \$ 50.000 - \$ 200.000; rango 3 = \$ 200.000 - \$ 500.000; rango 4 > \$ 500.000.

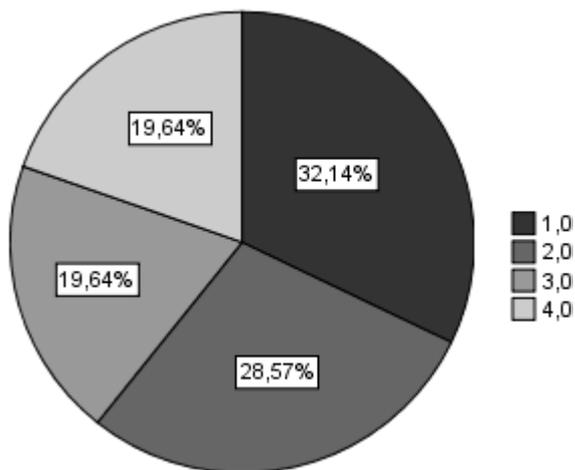


Figura 13. Distribución porcentual del costo en fertilizantes. Rango 1 < \$ 30.000; rango 2 = \$ 30.000 - \$ 90.000; rango 3 = \$ 90.000 - \$ 180.000; rango 4 > \$ 180.000.

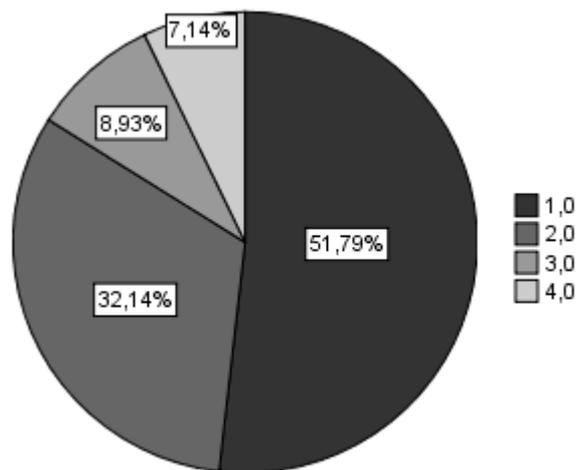


Figura 14. Distribución porcentual del costo en fitosanitarios. Rango 1 < \$ 30.000; rango 2 = \$ 30.000 - \$ 90.000; rango 3 = \$ 90.000 - \$ 180.000; rango 4 > \$ 180.000.

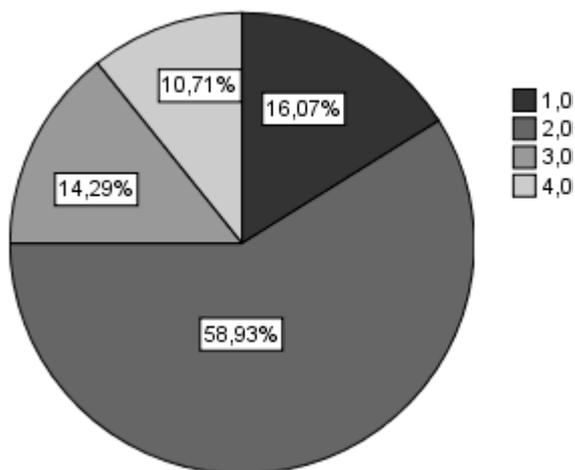


Figura 15. Distribución porcentual de la producción media en kilos. Rango 1 < 100.000 kg; rango 2 = 100.000 kg - 500.000 kg; rango 3 = 500.000 - 1.000.000 kg; rango 4 > 1.000.000 kg.

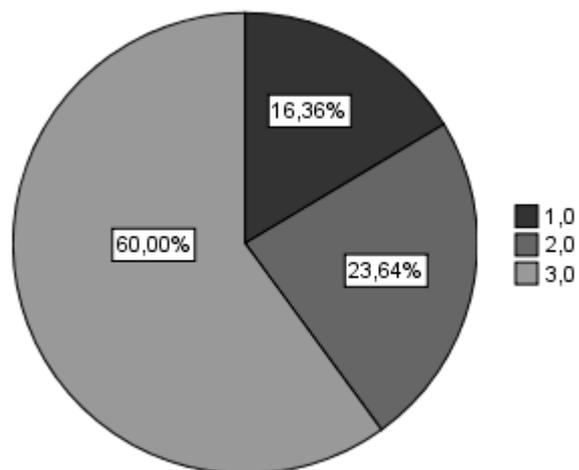


Figura 16. Distribución porcentual del valor del kilo de uva (\$). Rango 1 < \$ 2, rango 2 = \$ 2,1 - \$ 5; rango 3 > \$ 5.

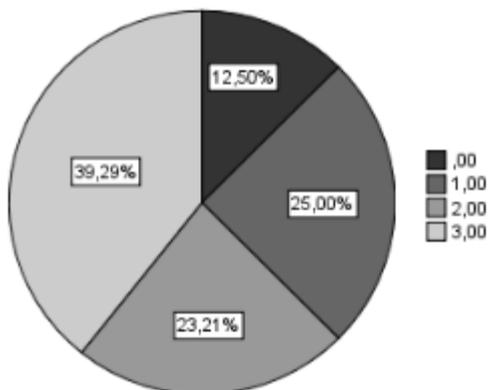


Figura 17. Distribución porcentual del valor de personal transitorio en poda. Rango 0 = no contrata; rango 1 < \$ 10.000; rango 2 = \$ 10.000 - \$ 30.000; rango 3 > \$ 30.000.

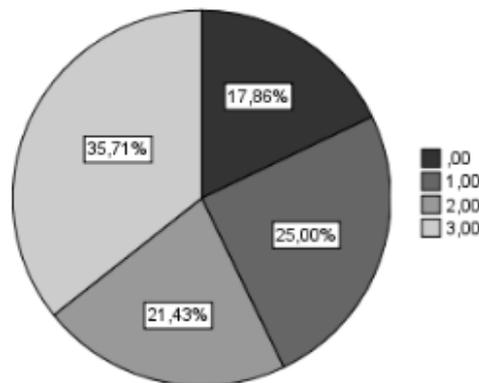


Figura 18. Distribución porcentual del valor de personal transitorio en labores en verde. Rango 0 = no contrata; rango 1 < \$ 10.000; rango 2 = \$ 10.000 - \$ 30.000; rango 3 > \$ 30.000.

Cuando en el análisis de componentes principales se utilizan variables que no hacen referencia a valor, si no a unidades físicas, se observa una nube de puntos que se aleja de los casos 36, 8, 42, 37 y 44. El resto se ubica en un espacio común (figura 19). La variable transformada producción media, en este caso, es explicada por la cantidad de casas, tractores, implementos, galpones y superficie cultivada. La cantidad de frigoríficos, antigüedad de la estructura y de la plantación se alejan de esta variable.

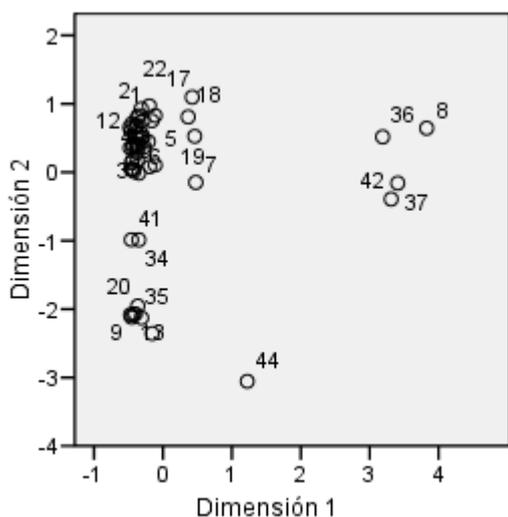


Figura 19. Puntos de objetos etiquetados mediante número de caso para la Dimensión 1 y 2.

Figure 19. Points tagged objects by case number for Dimension 1 and 2.

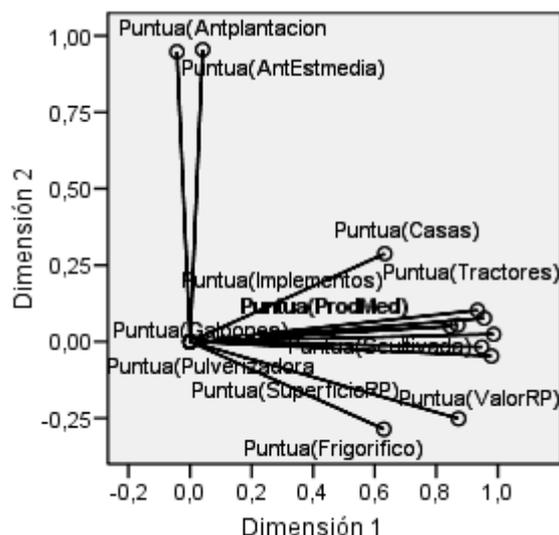


Figura 20. Saturación de los componentes principales. Normalización principal por variable.

Figure 20. Main components saturation. Principal normalization per variable.

Tabla 7. Estadísticos descriptivos de la variable Valor de la Producción Media por estrato (1).

Descriptivos. Valor de la Producción Media				
Estratos			Estadístico	Error típ.
1	Media		398655,0	85826,3
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	204502,5	
		Límite superior	592807,5	
	Media recortada al 5%		393783,3	
	Mediana		331500,0	
	Desv. típ.		271406,5	
	Mínimo		60000,0	
	Máximo		825000,0	
	Rango		765000,0	
	Amplitud intercuartil		506262,5	
	Asimetría		0,3	0,7
	Curtosis		-1,5	1,3

Tabla 8. Estadísticos descriptivos de la variable Valor de la Producción Media por estrato (2).

Descriptivos. Valor de la Producción Media				
Estratos			Estadístico	Error típ.
2	Media		1423404,6	244705,9
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	917192,0	
		Límite superior	1929617,3	
	Media recortada al 5%		1310468,1	
	Mediana		918562,5	
	Desv. típ.		1198809,0	
	Mínimo		396000,0	
	Máximo		4550000,0	
	Rango		4154000,0	
	Amplitud intercuartil		1430483,8	
	Asimetría		1,5	0,5
	Curtosis		1,3	0,9

Tabla 9. Estadísticos descriptivos de la variable Valor de la Producción Media por estrato (3).

Descriptivos. Valor de la Producción Media				
Estratos			Estadístico	Error típ.
3	Media		6342078,5	1933873,4
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	2320368,5	
		Límite superior	10363788,4	
	Media recortada al 5%		4721993,7	
	Mediana		2957500,0	
	Desv. típ.		9070670,4	
	Mínimo		708750,0	
	Máximo		44000000,0	
	Rango		43291250,0	
	Amplitud intercuartil		6455330,5	
	Asimetría		3,7	0,5
	Curtosis		15,4	1,0

Tabla 10. Estadísticos descriptivos para la variable Valor de la Producción por Rango de Antigüedad de Plantación. Rango 1 = 1-10 años; rango 2 = 10,1-20 años; rango 3 = 20,2-30 años; rango 4 > 30.

Descriptivos				
Antigüedad de la Plantación (años)			Estadístico	Error típ.
Valor de la Producción (\$)	1	Media	3419062,5	1235193,1
			Límite inferior	700420,7
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite superior	6137704,2
		Desv. típ.	4278834,5	
		Mínimo	108000,0	
		Máximo	12495000,0	
		Asimetría	1,3	0,6
		Curtosis	0,3	1,2
	2	Media	4546724,3	2051268,7
			Límite inferior	267852,6
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite superior	8825596,0
		Desv. típ.	9400094,5	
		Mínimo	390000	
		Máximo	44000000	
		Asimetría	4,0	0,50
		Curtosis	17,4	0,97
	3	Media	2203447,3	863133,8
			Límite inferior	213057,1
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite superior	4193837,5
		Desv. típ.	2589401,5	
		Mínimo	693050	
		Máximo	8550000	
		Asimetría	2,2	0,71
		Curtosis	5,2	1,39
	4	Media	1523785,7	361281,8
			Límite inferior	743283,6
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite superior	2304287,7
		Desv. típ.	1351793,008	
Mínimo		60000		
Máximo		4148000		
Asimetría		0,636844776	0,5973799	
Curtosis		-1,01995981	1,154050369	

Tabla 11. Estadísticos descriptivos para la variable Valor de la Producción por rango de antigüedad de estructura (palos y alambres). Rango 1 = 1-10 años; rango 2 = 10,1-20 años; rango 3 > 20 años.

Descriptivos				
Rango Antigüedad Estructura		Estadístico		Error típ.
Valor de la Producción (\$)	1	Media	3298798,611	859523,8657
		Desv. típ.	3646650,924	
		Mínimo	108000	
		Máximo	12495000	
	2	Media	4378393,674	2374847,985
		Desv. típ.	10075626,69	
		Mínimo	390000	
		Máximo	44000000	
	3	Media	1974226,3	575513,0878
		Desv. típ.	2573772,772	
		Mínimo	60000	
		Máximo	9268500	
		Rango	9208500	

Tabla 12. Estadísticos descriptivos para la variable Valor de la Producción por rango de valor de estructura. Rango 1 < \$ 150.000; rango 2 = \$ 150.001 - \$ 500.000; rango 3 = \$500.001 - \$ 1.000.000; rango 4 > 1.000.000.

Descriptivos				
Rango valor estructura		Estadístico		Error típ.
Valor de la Producción (\$)	1	Media	732680	145768,65
		Desv. típ.	667995,90	
		Mínimo	60000	
		Máximo	2940000	
		Rango	2880000	
	2	Media	1954410,35	274225,56
		Desv. típ.	1226374,02	
		Mínimo	400000	
		Máximo	4550000	
	3	Rango	4150000	
		Media	2966416,66	1305777,27
		Desv. típ.	3198488,02	
		Mínimo	708750	
		Máximo	9268500	
	4	Rango	8559750	
		Media	11711222,22	4138474,72
		Desv. típ.	12415424,16	
		Mínimo	3728000	
		Máximo	44000000	
	Rango	40272000		

Tabla 13. Estadísticos descriptivos para la variable Valor de la Producción según rango de Valor de Tierra.
 Rango 1 = 0-1 millón; rango 2 = 1,1-5 millones; rango 3 = 5,1-10 millones; rango 4 = 10,1-15 millones y
 Rango 5 > 15,1 millones.

		Descriptivos			
Rango Valor de Tierra (\$)			Estadístico	Error típ.	
Valor de la producción (\$)	1	Media	625137,7778	97600,11121	
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	419219,5428	
			Límite superior	831056,0128	
		Desv. típ.	414082,2029		
		Mínimo	108000		
		Máximo	1728125		
	2	Media	2124463,227	354349,7047	
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	1396086,977	
			Límite superior	2852839,477	
		Desv. típ.	1841255,077		
		Mínimo	60000		
		Máximo	9268500		
	3	Media	5787642,857	1268242,037	
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	2684366,385	
			Límite superior	3355453,033	
		Desv. típ.	720000		
		Mínimo	9100000		
		Máximo			
	4	Media	10372500	2122500	
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	-16596419,55	
Límite superior			37341419,55		
Desv. típ.		3001668,286			
Mínimo		8250000			
Máximo		12495000			
5	Media	23901250	20098750		
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	-231477582,4		
		Límite superior	279280082,4		
	Desv. típ.	28423924,84			
	Mínimo	3802500			
	Máximo	44000000			

Tabla 14. Estadísticos descriptivos para la variable Valor de la Producción según rango de valor (\$) de riego por goteo. Rango 0 = 0; rango 1 = 1-120.000; rango 2 = 120.001-300.000; rango 3 > 300.000.

Descriptivos					
Rango Valor Riego por goteo (\$)			Estadístico	Error típ.	
Valor de la producción (\$)	0	Media	1656085,857	287187,5899	
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	1076098,753	
			Límite superior	2236072,961	
		Desv. típ.	1861188,302		
		Mínimo	60000		
		Máximo	8550000		
	1	Media	4164937,5	1868786,4	
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	-1782374,873	
			Límite superior	10112249,87	
		Desv. típ.	3737572,8		
		Mínimo	850000		
		Máximo	9268500		
	2	Media	3122126,225	1555351,739	
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	-1196222,496	
			Límite superior	7440474,946	
		Desv. típ.	3477872,216		
		Mínimo	416881,125		
		Máximo	9025000		
	3	Media	15169600	7349895,104	
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	-5236980,284	
Límite superior			35576180,28		
Desv. típ.		16434865,08			
Mínimo		3802500			
Máximo		44000000			

Tabla 15. Estadísticos descriptivos para la variable Valor de la Producción según rango de valor de casas. Rango 0 (sin casas o con casa sin valor); rango 1 valor de casas < \$ 50.000; rango 2 = valor de casas de \$ 50.000 a \$ 100.000; rango 3 valor casas > \$ 100.000.

Descriptivos				
Rango de valor casas (\$)		Estadístico		Error típ.
Valor de la producción (\$)	0	Media	1124202,273	240616,582
		Desv. típ.	798034,921	
		Mínimo	396000	
		Máximo	2940000	
	1	Media	2777062,5	1060101,202
		Desv. típ.	2998418,993	
		Mínimo	211000	
		Máximo	9100000	
	2	Media	1221272,57	236499,2833
		Desv. típ.	945997,1333	
		Mínimo	108000	
		Máximo	2800000	
	3	Media	5883376,238	2063024,066
		Desv. típ.	9453963,941	
		Mínimo	60000	
		Máximo	44000000	

Tabla 16. Estadísticos descriptivos para la variable Valor de la Producción (\$) según rango de valor de tractores (\$). Rango 0 = sin tractor; rango 1 < 60.000; rango 2 = 60.000 – 200.000; rango 3 > 200.000.

Descriptivos				
Rango valor tractor	Estadístico		Error típ.	
Valor de la Producción (\$)	0	Media	403416,6667	148299,72
		Desv. típ.	363258,6429	
		Mínimo	60000	
		Máximo	1012500	
	1	Media	1153971,864	198352,9787
		Desv. típ.	930357,9373	
		Mínimo	108000	
		Máximo	3060000	
	2	Media	2264558,217	423784,9031
		Desv. típ.	1847235,566	
		Mínimo	416881,125	
		Máximo	8250000	
	3	Media	11871055,56	4116986,261
		Desv. típ.	12350958,78	
		Mínimo	3802500	
		Máximo	44000000	

Tabla 17. Estadísticos descriptivos para la variable Valor de la Producción (\$) según rango de valor de pulverizadoras. Rango 0 = sin pulverizadora; rango 1 < \$ 10.000; rango 2 = \$ 10.000 - \$ 30.000; rango 3 > \$ 30.000.

Descriptivos				
Rango valor pulverizadora		Estadístico		Error típ.
Valor de la producción (\$)	0	Media	716794,1667	216138,8657
		Desv. típ.	748726,9938	
		Mínimo	60000	
		Máximo	2940000	
	1	Media	1907706,547	364329,9136
		Desv. típ.	1784844,773	
		Mínimo	108000	
		Máximo	8550000	
	2	Media	2726772,727	955350,1104
		Desv. típ.	3168537,86	
		Mínimo	192000	
		Máximo	9268500	
	3	Media	10365888,89	4369143,277
		Desv. típ.	13107429,83	
		Mínimo	1280000	
		Máximo	44000000	

Tabla 18. Estadísticos descriptivos para la variable Valor de la Producción (\$) por rango de antigüedad de personal permanente. Rango 0 = sin personal permanente; rango 1 = 1 - 5 años; rango 2 = 5 - 10 años; rango 3 > 10 años.

Descriptivos				
Rango antigüedad personal permanente		Estadístico		Error típ.
Valor de la Producción (\$)	0	Media	550760,5	102740,2027
		Desv. típ.	324893,0478	
		Mínimo	60000	
		Máximo	1012500	
		Rango	952500	
	1	Media	1823834,648	786030,0231
		Desv. típ.	2606966,661	
		Mínimo	108000	
		Máximo	9100000	
		Rango	8992000	
	2	Media	3437357,875	838851,188
		Desv. típ.	3355404,752	
		Mínimo	211000	
		Máximo	12495000	
		Rango	12284000	
	3	Media	5110867,105	2251621,476
		Desv. típ.	9814590,472	
		Mínimo	420000	
		Máximo	44000000	
		Rango	43580000	

Tabla 19. Estadísticos descriptivos para la variable Valor de la Producción (\$) por rango de valor de personal permanente (\$). Rango 0 = sin personal permanente; rango 1 < \$ 50.000; rango 2 = \$ 50.001 - \$ 100.000; rango 3 = \$ 100.001 - \$ 150.000; rango 4 > \$ 150.000.

Descriptivos				
Rango valor personal permanente.	Estadístico		Error típ.	
Valor de la Producción (\$)	0	Media	550760,5	102740,2027
		Desv. típ.	324893,0478	
		Mínimo	60000	
		Máximo	1012500	
	1	Media	1084870,08	336151,4201
		Desv. típ.	1257763,444	
		Mínimo	108000	
		Máximo	4550000	
	2	Media	1949270,833	543154,2008
		Desv. típ.	1330450,644	
		Mínimo	562500	
		Máximo	4148000	
	3	Media	2552664,667	635425,9008
		Desv. típ.	2201179,889	
		Mínimo	716000	
		Máximo	9025000	
4	Media	8189328,571	2921648,565	
	Desv. típ.	10931807,93		
	Mínimo	708750		
	Máximo	44000000		

Tabla 20. Estadísticos descriptivos para la variable Valor de la Producción (\$) por rango de valor de personal transitorio contratado en poda. Rango 0 = no contrata personal transitorio; rango 1 = contrata < \$ 10.000; rango 2 = \$ 10.000 - \$ 30.000; rango 3 > \$ 30.000

Descriptivos				
Rango Valor PT Poda	Estadístico		Error típ.	
Valor de la Producción (\$)	0	Media	1214460,85	374248,09
		Desv. típ.	990167,38	
		Mínimo	390000	
		Máximo	2975000	
	1	Media	755282,5	145270,51
		Desv. típ.	543552,49	
		Mínimo	60000	
		Máximo	2117350	
	2	Media	1703253,84	395800,99
		Desv. típ.	1427080,76	
		Mínimo	192000	
		Máximo	4550000	
3	Media	6202568,46	1951836,84	
	Desv. típ.	9154926,31		
	Mínimo	211000		
	Máximo	44000000		

Tabla 21. Estadísticos descriptivos para la variable Valor de la Producción (\$) por rango de valor de personal transitorio contratado para labores en verde. Rango 0 = no contrata personal transitorio; rango 1 = contrata < \$ 10.000; rango 2 = \$ 10.000 - \$ 30.000; rango 3 > \$ 30.000.

Descriptivos				
Rango Valor PT Verde	Estadístico		Error típ.	
Valor de la Producción (\$)	0	Media	1541835,1	387737,5
		Desv. típ.	1226133,634	
		Mínimo	108000	
		Máximo	3728000	
	1	Media	684703,9286	119665,6675
		Desv. típ.	447747,9289	
		Mínimo	60000	
		Máximo	1620000	
	2	Media	2201325	401312,1802
		Desv. típ.	1390186,172	
		Mínimo	400000	
		Máximo	4550000	
3	Media	6312694,056	2160500,714	
	Desv. típ.	9662052,926		
	Mínimo	192000		
	Máximo	44000000		

Tabla 22. Estadísticos descriptivos para la variable Valor de la Producción (\$) por rango de valor de personal transitorio contratado para cosecha. Rango 0 = no contrata personal transitorio; rango 1 = contrata < \$ 10.000; rango 2 = \$ 10.000 - \$ 30.000; rango 3 > \$ 30.000.

Descriptivos(a)				
Rango valor PT Cosecha	Estadístico		Error típ.	
Valor de la Producción (\$)	0	Media	1544150,111	379109,4988
		Desv. típ.	1137328,496	
		Mínimo	108000	
		Máximo	3150000	
	2	Media	770634,5694	218933,0373
		Desv. típ.	656799,112	
		Mínimo	60000	
		Máximo	2117350	
	3	Media	4228403,378	1223622,723
		Desv. típ.	7443006,45	
		Mínimo	192000	
		Máximo	44000000	

Tabla 23. Estadísticos descriptivos para la variable Valor de la Producción (\$) por rango de valor total de personal transitorio contratado. Rango 0 = no contrata personal transitorio; rango 1 = contrata < \$ 50.000; rango 2 = \$ 50.000 - \$ 200.000; rango 3 = \$ 200.001 - \$ 500.000; rango 4 > \$ 200.000.

Descriptivos				
Rango gasto total personal transitorio	Estadístico		Error típ.	
Valor de la Producción	0	Media	1622806,5	591078,9004
		Desv. típ.	1182157,801	
		Mínimo	420000	
		Máximo	2975000	
	1	Media	774255,7143	163166,9281
		Desv. típ.	610514,7418	
		Mínimo	60000	
		Máximo	2117350	
	2	Media	1687323,092	380633,1695
		Desv. típ.	1825452,553	
		Mínimo	192000	
		Máximo	8250000	
	3	Media	3655541,667	1100699,949
		Desv. típ.	2696153,234	
		Mínimo	716000	
		Máximo	8550000	
4	Media	11066833,33	4267251,748	
	Desv. típ.	12801755,24		
	Mínimo	2520000		
	Máximo	44000000		

Tabla 24. Resumen del procesamiento de los casos: división de tareas en el interior de la mesa. 1 = existe división de tareas; 2 = los operarios intercambian tareas.

	División de tareas	Casos					
		Válidos		Perdidos		Total	
		N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Cajas por trabajadores	1	75	100,0%	0	,0%	75	100,0%
	2	73	100,0%	0	,0%	73	100,0%

Tabla 25. Resumen del procesamiento de los casos Ejecución de cosecha. 1 = el trabajador realiza cosecha; 2 = el trabajador no realiza cosecha.

	Ejecución de cosecha	Casos					
		Válidos		Perdidos		Total	
		N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Cajas por trabajadores	1	130	100,0%	0	,0%	130	100,0%
	2	18	100,0%	0	,0%	18	100,0%

Tabla 26. Resumen del procesamiento de los casos para las variables trabajadores por mesa, según cajas por trabajador-hora.

	Trabajadores por mesa	Casos					
		Válidos		Perdidos		Total	
		N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Cajas por trabajadores	1	61	100,0%	0	,0%	61	100,0%
	2	72	100,0%	0	,0%	72	100,0%
	3	10	100,0%	0	,0%	10	100,0%
	4	5	100,0%	0	,0%	5	100,0%

Tabla 27. Tabla de contingencia para las variables División de tareas y Rango cajas por trabajador. 0 = 0 caja; 2 = 0,1-4 cajas; 3 = 4,1-10 cajas; 4 = mayor a 10 cajas.

			Rango Cajas por trabajador				Total
			0	2,00	3,00	4,00	
División de tareas	1	Recuento	9	38	27	1	75
		% de Rango Cajas por trabajador	60,0%	50,7%	48,2%	50,0%	50,7%
	2	Recuento	6	37	29	1	73
		% de Rango Cajas por trabajador	40,0%	49,3%	51,8%	50,0%	49,3%
Total	Recuento	15	75	56	2	148	
	% de Rango Cajas por trabajador	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Tabla 28. Variación de la producción en la muestra (n=56) ante aumentos de personal permanente.

Personal Permanente	Producción media	Variación de unidades	Variación en kg	Productividad Marginal	Productividad media
0	134745	-	-	-	-
1	221484	1	86739,3	86739,3	221484,3
2	282000	1	60515,7	60515,7	141000,0
3	488852	1	206852,3	206852,3	162950,8
4	309875	1	-178977,3	-178977,3	77468,8
5	655000	1	345125,0	345125,0	131000,0
6	608333	1	-46666,7	-46666,7	101388,9
7	450500	1	-157833,3	-157833,3	64357,1
8	1353250	1	902750,0	902750,0	169156,3
10	676000	2	-677250,0	-338625,0	67600,0
12	1650000	2	974000,0	487000,0	137500,0
15	1300000	3	-350000,0	-116666,7	86666,7
17	4500000	2	3200000,0	1600000,0	264705,9
30	5500000	13	1000000,0	76923,1	183333,3

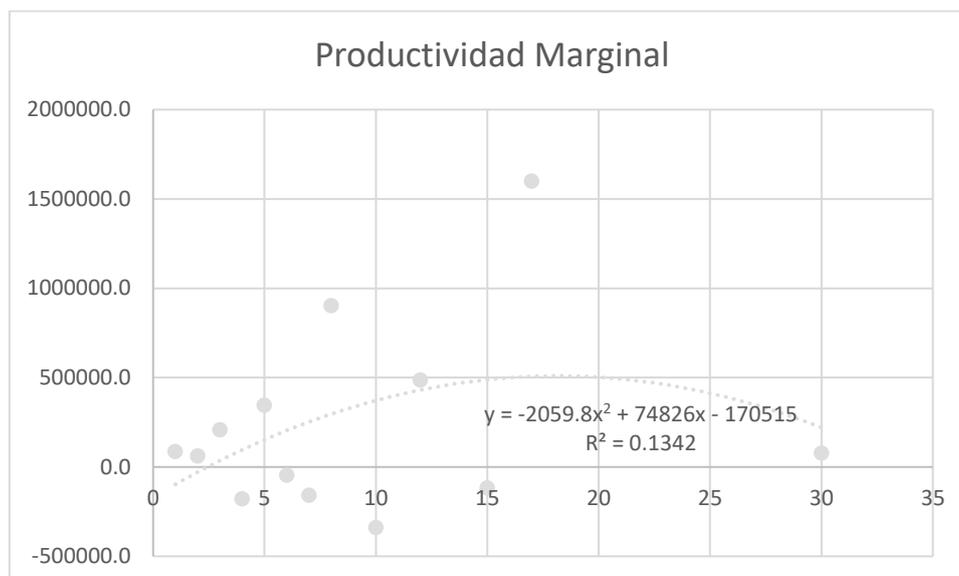


Figura 21. Modelo automático de productividad marginal de la mano de obra en orden creciente de uso de personal.

Tabla 29. Variación de la producción en la muestra (n=56) ante aumentos de personal en cosecha.

Personal Cosecha	Producción media	Variación factor personal	Variación kilos	Productividad marginal kg	Productividad media
0	271646	-	-	-	-
10	259857	10	-11789	-1179	25986
12	196100	2	-63757	-31879	16342
15	392744	3	196644	65548	26183
20	284380	5	-108364	-21673	14219
25	535833	5	251453	50291	21433
30	218750	5	-317083	-63417	7292
40	293125	10	74375	7438	7328
50	908500	10	615375	61538	18170
60	1297750	10	389250	38925	21629
70	1110000	10	-187750	-18775	15857
300	1300000	230	190000	826	4333
330	921500	30	-378500	-12617	2792
500	2745000	170	1823500	10726	5490

Tabla 30. Variación de la producción en la muestra (n=56) ante aumentos de personal en cosecha considerado el óptimo necesario por el productor.

Contratación óptima en cosecha	Producción media	Variación de unidades personal	Variación en kg	Productividad Marginal	Productividad media
0	595152	0	0	0	0
10	255000	10	-340152	-34015	25500
12	178300	2	-76700	-38350	14858
14	225000	2	46700	23350	16071
15	260707	1	35707	35707	17380
16	275000	1	14293	14293	17188
20	254070	4	-20930	-5232	12704
22	122500	2	-131570	-65785	5568
23	328750	1	206250	206250	14293
30	430000	7	101250	14464	14333
40	647500	10	217500	21750	16188
50	885000	10	237500	23750	17700
60	300750	10	-584250	-58425	5013
66	65000	6	-235750	-39292	985
76	1110000	10	1045000	104500	14605
100	932000	24	-178000	-7417	9320
300	1300000	200	368000	1840	4333
330	921500	30	-378500	-12617	2792
500	1785000	170	863500	5079	3570
560	5500000	60	3715000	61917	9821
800	950000	240	-4550000	-18958	1188

Tabla 31. Análisis de casos atípicos en las variables transformadas y con comportamiento normal.

Caso	Variable de motivo	Impacto de la variable	Valor de la variable	Norma de la variable
8	logValorPTpoda	0,300	6,869	5,738
1	logValorPTverde	0,370	2,845	3,817

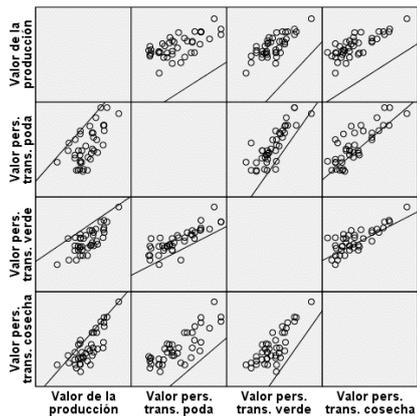


Figura 22. Matriz de correlación variables independientes transformadas logaritmo en base 10. Personal.

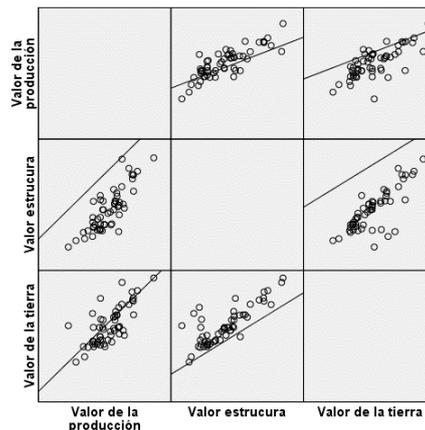


Figura 23. Matriz de correlación variables independientes transformadas logaritmo en base 10. Bienes de uso.

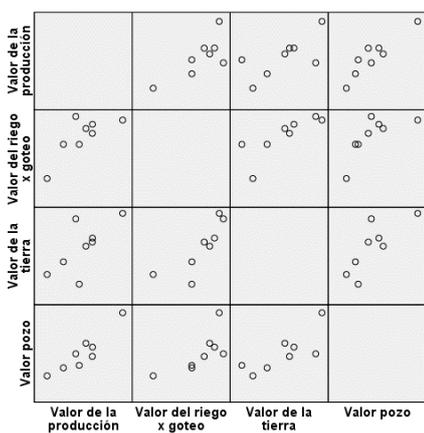


Figura 24. Matriz de correlación variables independientes transformadas logaritmo en base 10. Bienes de uso.

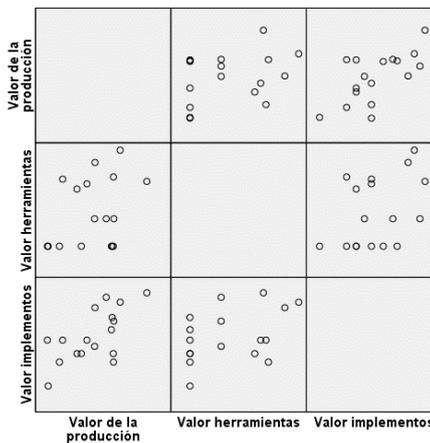


Figura 25. Matriz de correlación variables independientes transformadas logaritmo en base 10. Bienes de uso.

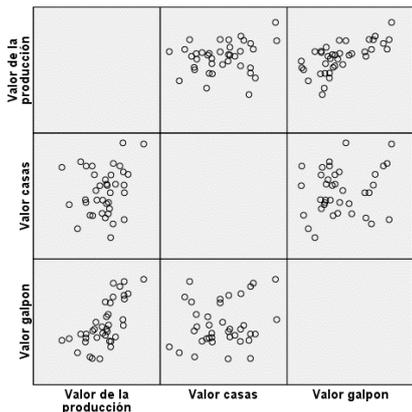


Figura 26. Matriz de correlación variables independientes transformadas logaritmo en base 10. Bienes de uso.

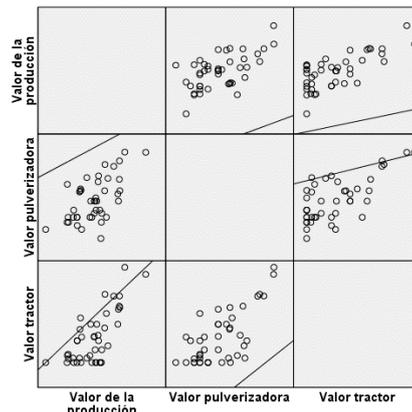


Figura 27. Matriz de correlación variables independientes transformadas logaritmo en base 10. Bienes de uso.

Tabla 32. Pruebas de normalidad.

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Valor Fertilizantes	0,109	56	0,094	0,96325325	56	0,086
Valor Fitosanitario	0,109	56	0,094	0,96325325	56	0,086

Tabla 33. Pruebas de normalidad.

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Valor pers. trans. poda	0,111	56	0,083	0,960	56	0,060
Valor pers. trans. verde	0,135	56	0,013	0,968	56	0,144

Tabla 34. Pruebas de normalidad.

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Valor máquina herb.	0,092	44	0,2	0,971	44	0,332
Valor implementos	0,164	44	0,004	0,908	44	0,001
Valor pulverizadora	0,123	44	0,091	0,961	44	0,147

Tabla 35. Pruebas de normalidad.

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Valor casas	0,093	38	0,200	0,981	38	0,768
Valor galpon	0,147	38	0,037	0,933	38	0,025

Tabla 36. Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Valor de la tierra	0,121	56	0,040	0,95818901	56	0,05

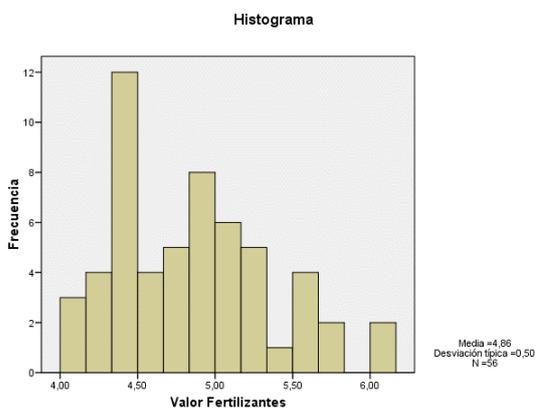


Figura 28. Histograma para la variable transformada valor de fertilizantes (\$)

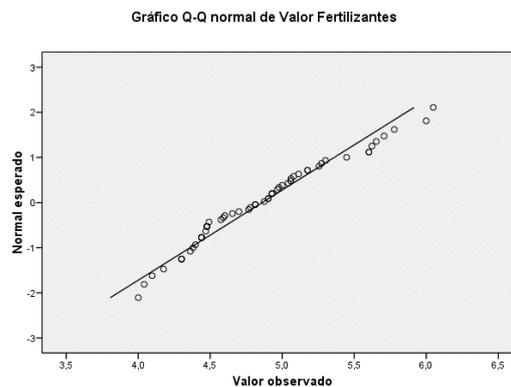


Figura 29. Gráfico de probabilidad normal para la variable valor de fertilizantes (\$)

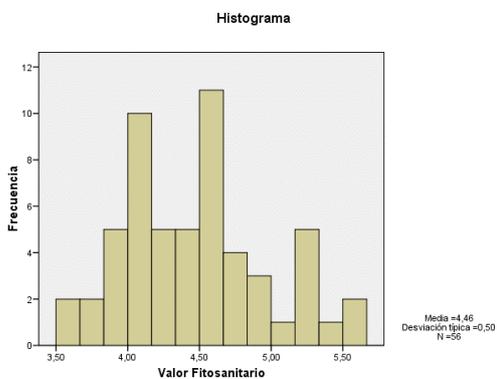


Figura 30. Histograma para la variable transformada valor de fitosanitario (\$)

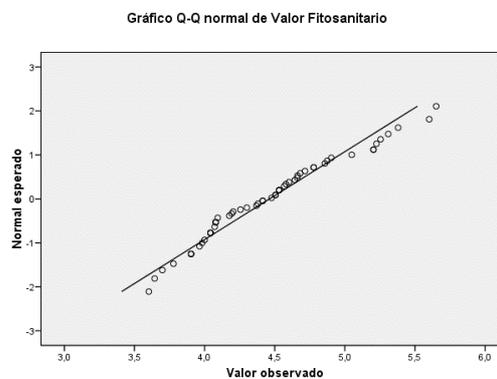


Figura 31. Gráfico de probabilidad normal para la variable valor de fitosanitarios (\$)

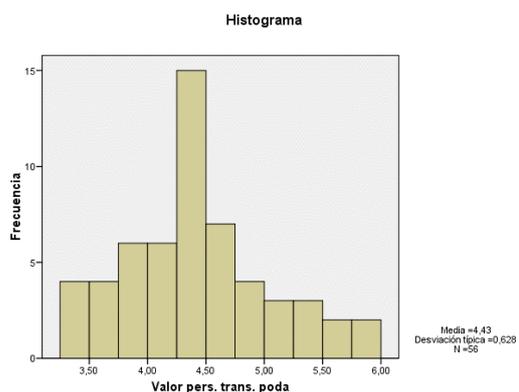


Figura 32. Histograma para la variable transformada valor de personal transitorio poda (\$)

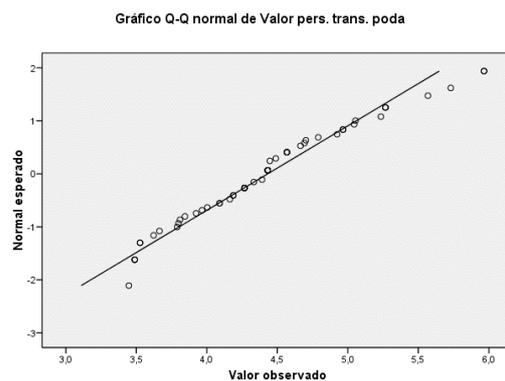


Figura 33. Gráfico de probabilidad normal para la variable valor de personal transitorio poda (\$)

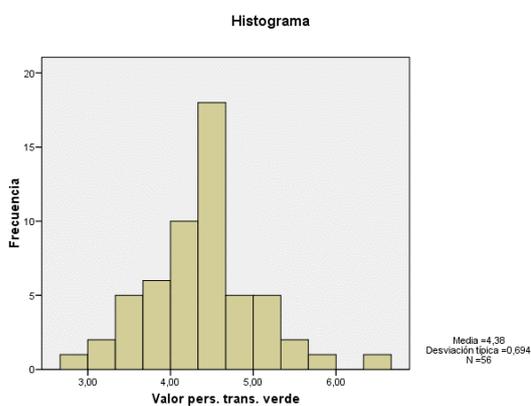


Figura 34. Histograma para la variable transformada valor de personal transitorio verde (\$)

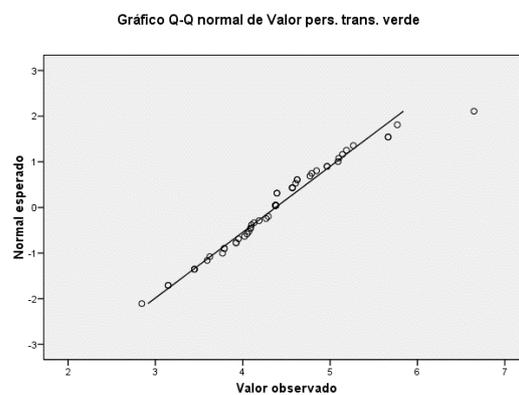


Figura 35. Gráfico de probabilidad normal para la variable valor de personal transitorio verde (\$)

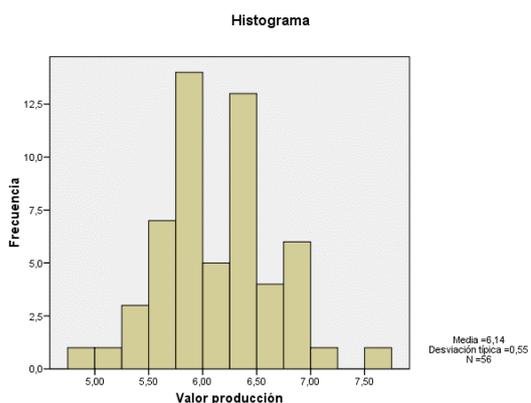


Figura 36. Histograma para la variable transformada valor de la producción (\$)

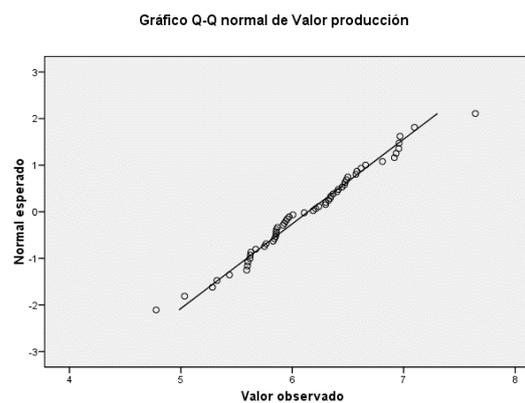


Figura 37. Gráfico de probabilidad normal para la variable valor de la producción (\$)

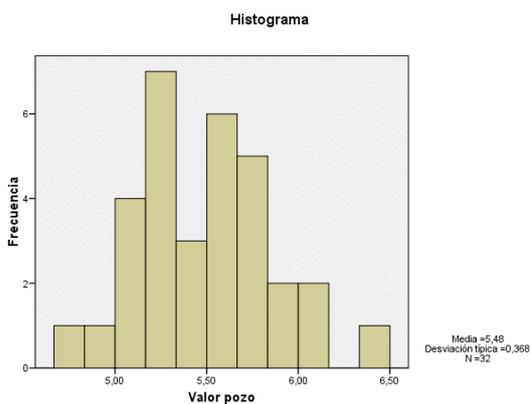


Figura 38. Histograma para la variable transformada valor del pozo (\$)



Figura 39. Gráfico de probabilidad normal para la variable valor del pozo (\$)

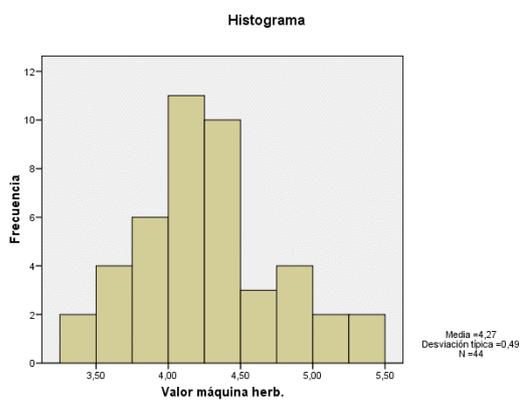


Figura 40. Histograma para la variable transformada valor de máquina herbicidas (\$)

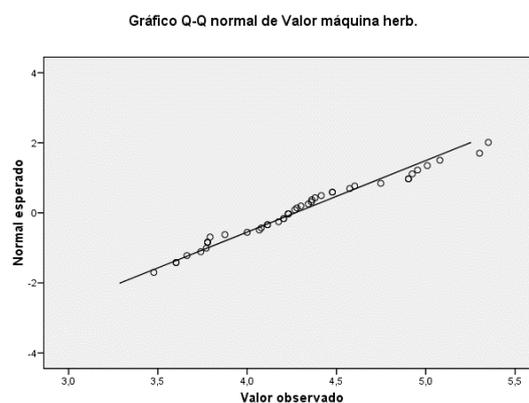


Figura 41. Gráfico de probabilidad normal para la variable valor de máquina herbicidas (\$)

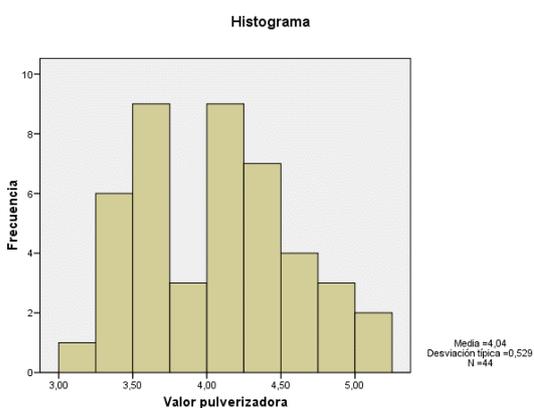


Figura 42. Histograma para la variable transformada valor de la pulverizadora (\$)

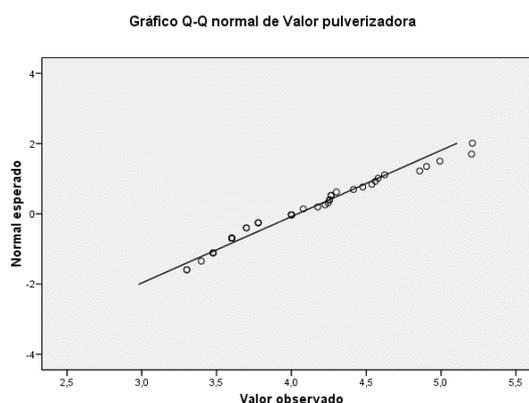


Figura 43. Gráfico de probabilidad normal para la variable valor de la pulverizadora (\$)

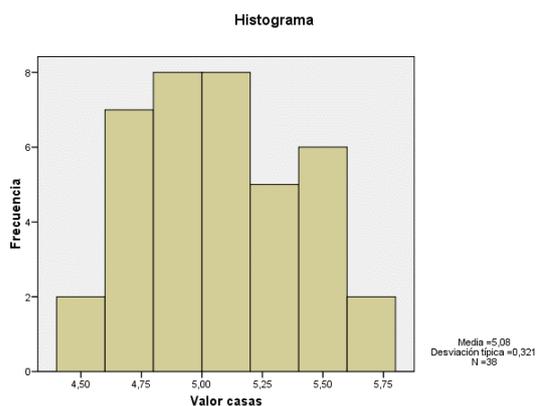


Figura 44. Histograma para la variable transformada valor casas (\$)

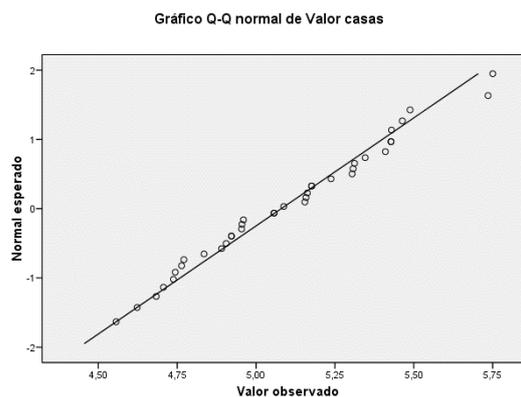


Figura 45. Gráfico de probabilidad normal para la variable valor casas (\$)

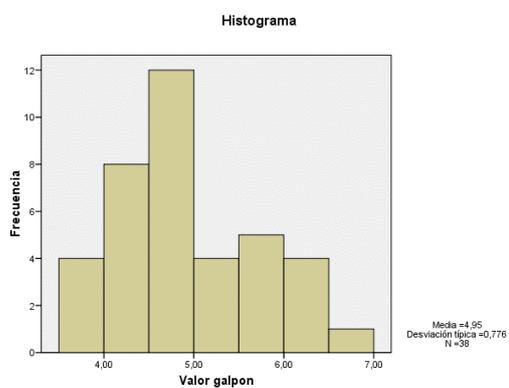


Figura 46. Histograma para la variable transformada valor galpón (\$)

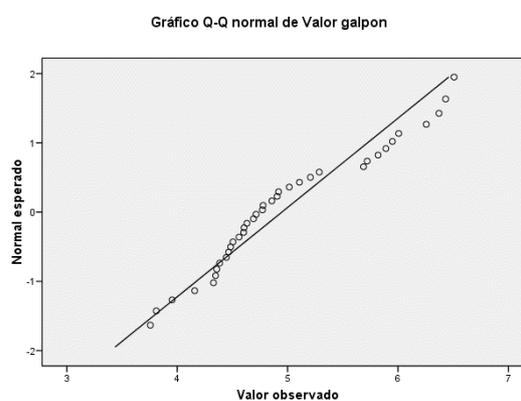


Figura 47. Gráfico de probabilidad normal para la variable valor galpón (\$)

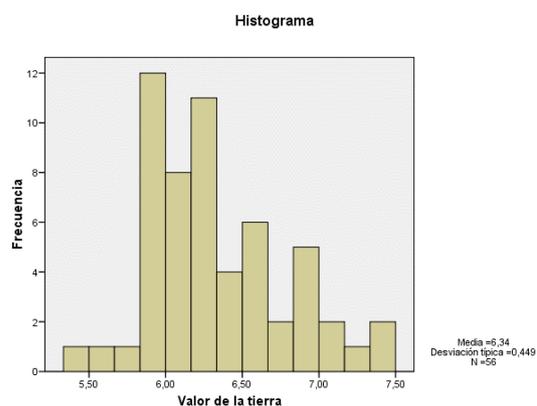


Figura 48. Histograma para la variable transformada valor de la tierra (\$)

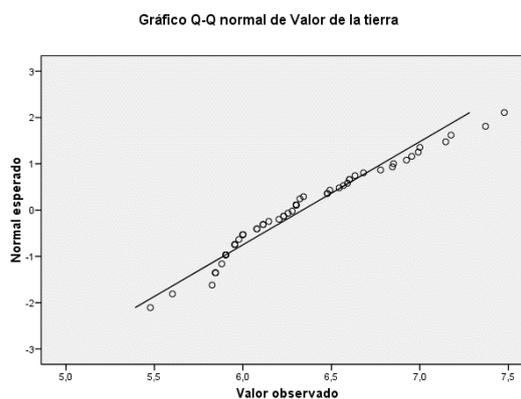


Figura 49. Gráfico de probabilidad normal para la variable valor de la tierra (\$)

Tabla 37. Matriz de correlación de variables independientes. Pruebas de multicolinealidad. Ho= las variables son colineales.

		Valor producción	Valor Agroquímicos	Valor Fertilizantes	Valor Fitosanitario	Valor pers. trans. verde	Valor pers. trans. poda
Valor producción	Correlación de Pearson	1	0,849	0,849	0,849	0,708	0,644
	Sig. (bilateral)		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	N	56	56	56	56	56	56
Valor Agroquímicos	Correlación de Pearson	0,849	1	1	1	0,757	0,782
	Sig. (bilateral)	1,5E-16		0	0	2E-11	1E-12
	N	56	56	56	56	56	56
Valor Fertilizantes	Correlación de Pearson	0,849	1	1	1	0,757	0,782
	Sig. (bilateral)	1,5E-16	0		0	1,5E-11	1,1E-12
	N	56	56	56	56	56	56
Valor Fitosanitario	Correlación de Pearson	0,849	1	1	1	0,757	0,782
	Sig. (bilateral)	1,5E-16	0	0		0,000	0,000
	N	56	56	56	56	56	56
Valor pers. trans. verde	Correlación de Pearson	0,708	0,757	0,757	0,757	1	0,804
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000
	N	56	56	56	56	56	56
Valor pers. trans. poda	Correlación de Pearson	0,644	0,782	0,782	0,782	0,804	1
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	N	56	56	56	56	56	56

Tabla 38. Matriz de correlación de variables independientes. Pruebas de multicolinealidad. Ho= las variables son colineales.

		Valor producción	Valor de la tierra	Valor galpón	Valor pulverizadora	Valor máquina herb.	Valor estructura
Valor producción	Correlación de Pearson	1	0,734	0,680	0,557	0,849	0,829
	Sig. (bilateral)		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	N	56	56	44	44	56	56
Valor de la tierra	Correlación de Pearson	0,734	1	0,760	0,584	0,860	0,814
	Sig. (bilateral)	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
	N	56	56	44	44	56	56
Valor galpón	Correlación de Pearson	0,680	0,760	1	0,527	0,788	0,788
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000		0,001	0,000	0,000

	N	44	44	44	37	44	44
Valor pulverizadora	Correlación de Pearson	0,557	0,584	0,527	1	0,631	0,648
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,001		0,000	0,000
	N	44	44	37	44	44	44
Valor máquina herb.	Correlación de Pearson	0,849	0,860	0,788	0,631	1	0,964
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000
	N	56	56	44	44	56	56
Valor estructura	Correlación de Pearson	0,829	0,814	0,788	0,648	0,964	1
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	N	56	56	44	44	56	56

Tabla 39. Matriz de correlación de variables independientes. Pruebas de multicolinealidad. Ho= las variables son colineales.

		Valor producción	Valor pers. trans. verde	Valor pers. trans. poda
Valor producción	Correlación de Pearson	1	0,768	0,662
	Sig. (bilateral)		0,000	0,000
	N	56	46	49
Valor pers. trans. verde	Correlación de Pearson	0,768	1	0,829
	Sig. (bilateral)	0,000		0,000
	N	46	46	44
Valor pers. trans. poda	Correlación de Pearson	0,662	0,829	1
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	
	N	49	44	49

Tabla 40. Matriz de correlación de variables independientes. Pruebas de multicolinealidad. Ho= las variables son colineales.

		Valor Fertilizantes	Valor Fitosanitario	Valor producción	Valor pers. trans. poda	Valor pers. trans. verde	Valor de la tierra
Valor Fertilizantes	Correlación de Pearson	1	1	0,849	0,782	0,757	0,860
	Sig. (bilateral)		0	0,000	0,000	0,000	0,000
	N	56	56	56	56	56	56
Valor Fitosanitario	Correlación de Pearson	1	1	0,849	0,782	0,757	0,860
	Sig. (bilateral)	0		0,000	0,000	0,000	0,000
	N	56	56	56	56	56	56
Valor producción	Correlación de Pearson	0,849	0,849	1	0,644	0,708	0,734
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000
	N	56	56	56	56	56	56
Valor pers. trans. poda	Correlación de Pearson	0,782	0,782	0,644	1	0,804	0,669
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000
	N	56	56	56	56	56	56
Valor pers. trans. verde	Correlación de Pearson	0,757	0,757	0,708	0,804	1	0,618
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000
	N	56	56	56	56	56	56
Valor de la tierra	Correlación de Pearson	0,860	0,860	0,734	0,669	0,618	1
	Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	N	56	56	56	56	56	56

Tabla 41. Matriz de correlación de variables independientes. Pruebas de multicolinealidad. Ho= las variables son colineales.

		LogCapitalT	LogACtotal	Valor pers. trans. poda	Valor pers. trans. verde	Valor producción
LogCapitalT	Correlación de Pearson	1	9,7E-01	8,4E-01	7,4E-01	8,1E-01
	Sig. (bilateral)		2,0E-05	4,7E-03	2,1E-02	8,8E-03
	N	9	9	9	9	9
LogACtotal	Correlación de Pearson	9,7E-01	1	7,8E-01	7,6E-01	8,5E-01
	Sig. (bilateral)	2,0E-05		1,1E-12	1,5E-11	1,5E-16
	N	9	56	56	56	56
Valor pers. trans. poda	Correlación de Pearson	8,4E-01	7,8E-01	1	8,0E-01	6,4E-01
	Sig. (bilateral)	4,7E-03	1,1E-12		8,4E-14	8,8E-08
	N	9	56	56	56	56
Valor pers. trans. verde	Correlación de Pearson	7,4E-01	7,6E-01	8,0E-01	1	7,1E-01
	Sig. (bilateral)	2,1E-02	1,5E-11	8,4E-14		1,1E-09
	N	9	56	56	56	56
Valor producción	Correlación de Pearson	8,1E-01	8,5E-01	6,4E-01	7,1E-01	1
	Sig. (bilateral)	8,8E-03	1,5E-16	8,8E-08	1,1E-09	
	N	9	56	56	56	56

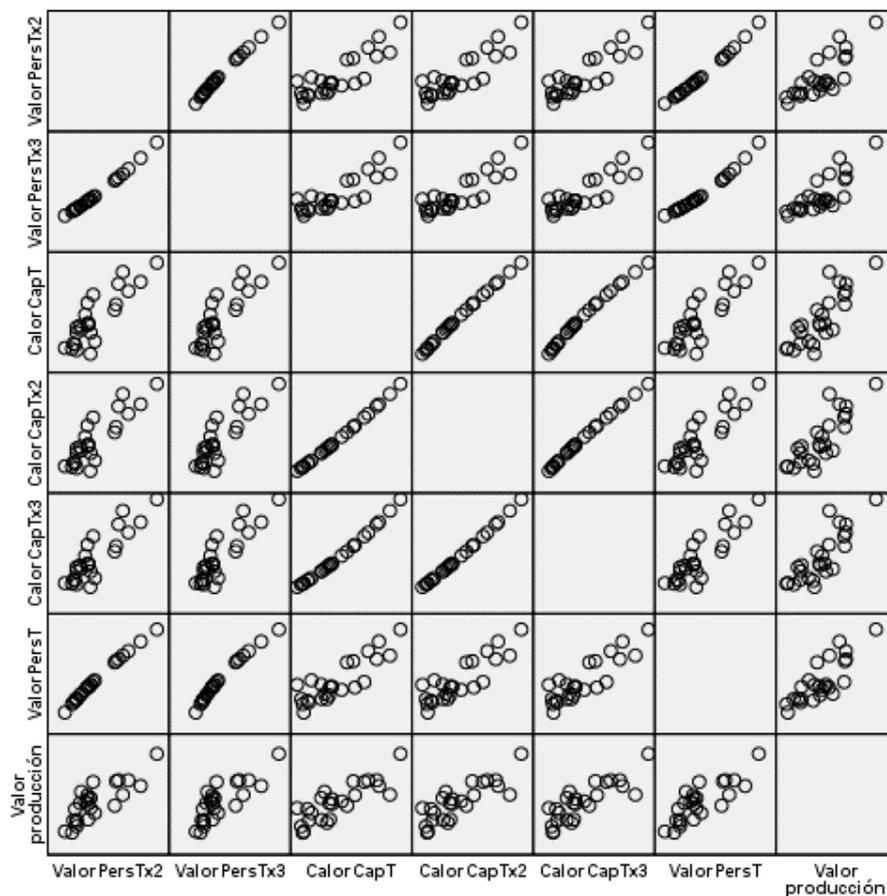


Figura 50. Matriz de dispersión para el cálculo de modelos cuadráticos y cúbicos.

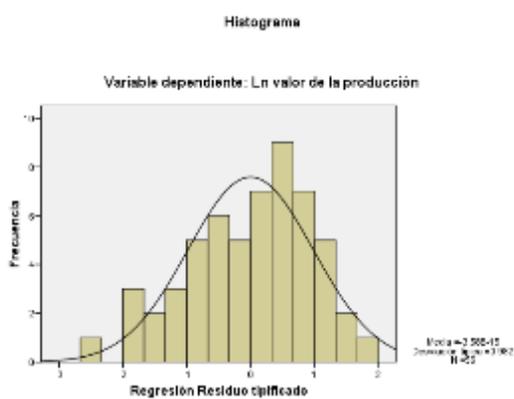


Figura 51. Histograma de frecuencias del logaritmo natural del valor de la producción. Modelo Cobb Douglas.

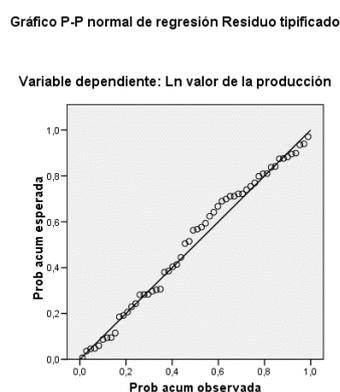


Figura 52. Gráfico de probabilidad normal para la variable dependiente logaritmo natural de la variable valor de la producción.

Aspectos epistemológicos y metodológicos aplicados en esta tesis

Se afirma que las disciplinas como la epistemología y la metodología no se ocupan del estudio de una porción de realidad, sino “de los problemas que surgen a partir de lo que acontece en las disciplinas científicas”. Este tipo de ciencias estudian el conocimiento sobre la realidad y no sobre los procesos en una realidad puntual. Por esta razón a la epistemología y a la metodología se las denomina ciencias de segundo nivel o metateóricas (Scarano, 1999). En la antigüedad se consideraba que el conocimiento estaba asociado a tres requisitos que se debían cumplir: quien formula una afirmación debe creer en ella; el conocimiento expresado debe ser verdadero y; por último, debe haber pruebas de ese conocimiento. En la actualidad ninguno de los tres requisitos se considera apropiado, siendo la concepción moderna sobre la construcción del conocimiento más modesta (Klimovsky, 1997). Ciencias sociales como la psicología, la sociología, la antropología y la economía, se vieron enfrentadas con las ciencias naturales respecto criterios metodológicos, apartándose de estas y buscando diferentes métodos. Pese a esto, la epistemología se presenta como una opción para encontrar soluciones sobre las divergencias existentes en cuanto a la construcción del conocimiento (Scarano, 1999).

La metodología de las ciencias se considera un subtema dentro de la epistemología que estudia a los distintos procedimientos que se pueden usar en ciencias para: analizar, evaluar, adecuar, comparar, recomendar, proponer e identificar si distintos métodos son compatibles, si producen distorsiones o si son confiables (Scarano, 1999). El método científico, independientemente de las disciplinas, se refiere a un conjunto de tácticas usadas para construir el conocimiento. Se afirma que la ciencia tiene una relación directa con el método a partir del objeto de estudio o unidad de análisis, el que cambia según los cambios en las teorías vigentes para la disciplina de estudio (Klimovsky, 1997). De esta forma, toda investigación comienza con una etapa exploratoria que permite conocer la factibilidad de continuar con una empresa. Se puede afirmar que una investigación, siempre hereda resultados de procesos previos (conocimientos y decisiones previas, los criterios relevantes y la manera de comprobar) (Samaja, 2010).

La etapa exploratoria está ligada a las fuentes del conocimiento ya que, al momento de escribir las teorías generales y/o sustantivas sobre un tema, éstas son variadas. Dentro de un rubro denominado fuentes gráficas, se mencionan medios bibliográficos impresos, como enciclopedias, manuales o compendios; publicaciones periódicas (revistas, diarios e informes) (Hernandez Sampieri *et al*, 2010). Otras se las denomina fuentes de observación como generadoras de conocimiento social o de fenómenos sociales (Gascón, 2005).

Luego le sigue la etapa de descripción de la realidad, en la que se alcanza un conocimiento concreto de una situación con interrogantes. Continúa el proceso con una comparación de vinculación y, por último, una etapa de explicación de causas (Marino, 2008). El método científico enfrenta problemas, propone hipótesis, aplica la lógica, confronta sus consecuencias con la realidad observada y refuta o corrobora las hipótesis formuladas (Klimovsky, 1997). Durante la etapa descriptiva, el primer paso está en la determinación del problema de la investigación, que deriva de una curiosidad, de una necesidad o, desde un punto de vista epistemológico, de una limitación de conocimientos, ya que: “lo que el hombre ignora es potencialmente un problema” (Sierra Bravo, 2005).

Hernandez Sampieri et al (2010) y Sierra Bravo (2005) indican que el planteo del problema se relaciona con las preguntas de la investigación, la revisión de la literatura³⁷, la construcción de un marco teórico, la formulación de la hipótesis y la recolección de datos. Además, se afirma que la investigación científica debe referirse a problemas concretos. En las ciencias sociales hay acontecimientos, que ocurren ante el observador, que están ligados a bases ideológicas que no son observables ni medibles, lo que constituye una dificultad. Las ideas morales, sobre las que se sustenta la sociología, no tienen una realidad objetiva, por lo que sólo se pueden investigar por procedimientos indirectos. Esto no implica que en ciencias sociales no se puedan realizar observaciones y análisis de hechos con objetividad y neutralidad (Sierra Bravo, 2005), para explicar el fenómeno estudiado (Hernandez Sampieri *et al*, 2010).

Todas las características de la fundamentación (uso de métodos rigurosos, uso de herramientas confiables y la necesidad de presentar pruebas) (Gascón, 2005), hacen a la función de explicar; la que, según algunos autores, se contrapone a la acción de comprender. Sin embargo, otros sostienen que no serían cosas distintas: explicar y comprender (Scarano, 1999). Las ciencias sociales, en cuanto a otras ciencias, tienen sus particularidades respecto a la interpretación de fenómenos, lo que no representa un obstáculo para explicar y/o comprender la realidad (Sierra Bravo, 2005). Los conceptos vinculados con la investigación social empírica deben referirse a algo aprehensible u observable; de otro modo, cuanto más abstracto es un concepto, es más difícil su interpretación. Así, el investigador no está interesado en toda la complejidad de la unidad social, objeto de estudio, sino sólo en determinadas propiedades o atributos (Mayntz *et al*, 1996).

³⁷ Se supone la existencia de una primera revisión bibliográfica que permite la construcción del problema. Luego se hace una segunda revisión bibliográfica que corrobora la correcta formulación del problema.

Dada la existencia de dos paradigmas que clasifican a los métodos de estudio, como el positivismo y el constructivismo (Gascón, 2005; Sautu *et al*, 2005), se fundamentará el uso de los criterios positivistas que conforman los paradigmas, teorías generales y sustantivas que se emplean en esta tesis. El positivismo se relaciona más con lo cuantitativo y el constructivismo con lo cualitativo³⁸ (Klimovsky, 1997; Hempel, 1999; Samaja, 2010; Hernandez Sampieri *et al*, 2010). Hace años atrás, se suponía una gran diferencia entre estas dos visiones; empero, en las dos últimas décadas, las diferencias son menores (Vandendorpe, 1999). Los supuestos que caracterizan a los paradigmas de la investigación social son, en el caso del positivismo: i) la objetividad, ii) el investigador y el objeto de estudio están separados, iii) el investigador busca desprenderse de sus propios valores, iv) se emplea la deducción en el diseño y la inducción en el análisis, v) se analizan causas y vi) se emplean técnicas estadísticas. En el caso del constructivismo los paradigmas son: i) la subjetividad y la realidad múltiple, ii) el investigador está inmerso en el estudio, iii) el investigador asume que sus valores son parte del proceso de investigación, iv) hay conceptos emergentes de modo inductivo, v) múltiples factores se influyen mutuamente, vi) el diseño es flexible y vii) se privilegia el análisis en profundidad (Sautu *et al*, 2005; Vasilachis de Gialdino, 2006). En esta investigación se utilizó un diseño no experimental cuantitativo transversal que aplica los paradigmas del positivismo.

En otros aspectos, se puede afirmar que un concepto cuantitativo está referido a un valor específico de la propiedad; es una medida, grado o cantidad, mientras que los conceptos cualitativos se refieren a la cualidad³⁹ de la propiedad que se puede cuantificar (Mayntz *et al*, 1996). La investigación cualitativa se define como un proceso interpretativo de indagación basado en la biografía, fenomenología, teoría fundamental de datos, etnografía y estudios de casos, que examinan un problema humano o social. Quien investiga construye una imagen sobre el fenómeno y conduce la investigación (Vasilachis de Gialdino, 2006), lo que supone el uso de paradigmas constructivistas. En este tipo de investigaciones el observador le da sentido a los fenómenos y al significado que las personas otorgan, lo que implica subjetividad (Vasilachis de Gialdino, 2006), ya que no se trata de la interpretación de un hecho que se puede medir (en este capítulo se definirá, más adelante, el criterio de variable empleado en esta tesis). Además, existe una interacción entre el investigador y los objetos de la investigación (Vasilachis de Gialdino, 2006), por lo que la interpretación de los hechos observados podría atribuirse a más de un factor, sin ser

³⁸ Esto no implica que variables cualitativas puedan ser cuantificadas y tratadas según los paradigmas del positivismo.

³⁹ Un ejemplo son las variables cualitativas nominales, las que son cuantificables.

factible encontrar una relación directa entre causas y efectos (Hernandez Sampieri *et al*, 2010). Otra diferencia con el método cuantitativo es que este “es secuencial y probatorio”. Cada etapa precede a la siguiente y no se pueden eludir pasos, el orden es riguroso, aunque desde luego, se puede redefinir alguna fase” (Hernandez Sampieri *et al*, 2010). Estudios cualitativos permiten la interpretación de un fenómeno, desde la opinión del investigador, haciendo inferencia inductiva (Hernandez Sampieri *et al*, 2010); en contraste con los métodos cuantitativos que hacen inferencia deductiva; es decir, se va desde lo general a lo particular y no desde lo particular a lo general (Hempel, 1999).

Los paradigmas del positivismo no aceptan que la obtención de datos debería realizarse sin la existencia de una hipótesis que sirva como conexión entre los hechos y la investigación que se realiza. La hipótesis es una guía del estudio. Esto se asocia con otra crítica relacionada con datos vinculados a una variable, de la hipótesis, que no haya sido registrada. Así se entiende que no sería posible relevar datos sin conocimiento de una hipótesis (Hempel, 1999), salvo se trate de un estudio exploratorio, cuando no existe conocimiento previo (Chalmers, 2004).

Toda explicación de los fenómenos debe basarse en una hipótesis que indique cómo estos se relacionan, lo que es difícil de comprender con la aplicación de métodos inductivos, ya que no existen reglas de inducción mediante las que se pueda inferir mecánicamente una hipótesis a partir de datos empíricos: “las hipótesis no derivan de los hechos” sino que se crean para estudiarlos (Hempel, 1999). Las hipótesis contienen las respuestas tentativas al problema de la investigación y pueden reflejar los supuestos incluidos en los objetivos. En general están referidas a los procesos a testear y contienen las principales variables y relaciones entre las variables. Las afirmaciones teóricas sobre los hechos o sucesos son hipótesis (Sautu *et al*, 2005). Los conceptos contenidos en las hipótesis deben ser transformados en variables. Estas últimas, surgen de las teorías sustantivas que sostienen el marco teórico. Luego hay que hacer una definición de las unidades de análisis y relaciones empíricas justificadas desde la teoría (Sautu, 2003).

Las hipótesis indican lo que se está tratando de probar y pueden definirse como explicaciones tentativas del fenómeno investigado formuladas como proposiciones. No son hechos en sí, por lo que pueden o no ser ciertas. En las hipótesis se expresa la relación de dos o más variables y estas se apoyan en conocimientos organizados y sistematizados (Hernandez Sampieri *et al*, 2010). Existe una estrecha relación entre el planteo del problema, la revisión bibliográfica y la/las hipótesis (Sierra Bravo, 2005; Samaja, 2010). La revisión bibliográfica conduce al planteo del problema, luego se continúa revisando la literatura para afirmar el planteamiento del que deriva la hipótesis. Así, al formularla, se vuelve a revisar el planteo del problema (Hernandez Sampieri *et al*, 2010). Las hipótesis

deben referirse a una situación social real ya que sólo pueden someterse a prueba en un contexto definido. Los términos de la hipótesis deben ser concretos y precisos. Términos vagos, no deben ser incluidos. La relación de las variables en la hipótesis debe ser verosímil y clara. Deben ser observables, medibles y estar relacionadas con las técnicas disponibles para probarlas (Hernandez Sampieri *et al*, 2010).

Definidas las hipótesis, se debe trabajar sobre los objetivos de la investigación. Estos son una construcción del investigador y representan a las preguntas de la investigación; siendo formulados como proposiciones que contienen los conceptos clave. Se expresan con un verbo en infinitivo y abordan un espacio de la realidad acotado en el tiempo. Este tipo de recorte es necesario en estudios no experimentales transversales o seccionales, como es el caso de la presente tesis (Sautu, 2003; Sierra Bravo, 2005). Los objetivos; además, mencionan a las unidades de análisis, constituyendo el universo del estudio (Sautu *et al*, 2005). Se redactan de manera que expresen lo que la investigación va a responder (Sierra Bravo, 2005; Sautu *et al*, 2005).

En cuanto a los diseños de investigación que se mencionan, se encuentran los no experimentales cuantitativos. Este tipo “se trata de investigaciones en las que no hay manipulación de variables independientes para evaluar su efecto sobre otras variables”. Lo que se hace es observar fenómenos para luego analizarlos (Sierra Bravo, 2005). No se generan situaciones provocadas intencionalmente por quien realiza la investigación. En este tipo de estudios “las variables independientes no se manipulan porque ya han sucedido”, sólo se observan las reacciones. Estos pueden ser transversales o longitudinales. Los primeros (de tiempo único), recolectan datos en un solo momento. Los segundos (de espacio único), son los que analizan cambios en el tiempo dentro de una población específica (Hempel, 1999; Sierra Bravo, 2005; Hernandez Sampieri *et al*, 2010).

Los estudios transversales pueden ser exploratorios, descriptivos o correlacionales; en cambio, los estudios longitudinales pueden ser de tendencia, de análisis evolutivo o panel. Esta tesis, como ya se mencionó, es de tipo transversal descriptiva y transversal correlacional. Es conveniente aclarar que los estudios no experimentales cuantitativos descriptivos, deben contar con una hipótesis que permita describir, diferenciar grupos o correlacionar, según corresponda (Hernandez Sampieri *et al*, 2010).

Además, el diseño de la investigación es un plan para poder responder las preguntas del estudio y explicar las actividades (método/s) tendientes a encontrar las respuestas (Hernandez Sampieri *et al*, 2010). El método, específicamente, se entiende como un procedimiento que consiste en formular las cuestiones sobre la realidad, basándose en las observaciones y en las teorías existentes, en anticipar soluciones y contrastarlas con la realidad mediante la observación de los hechos y su análisis (Sierra Bravo, 2005). Existen

algunos aspectos metodológicos generales a todas las ciencias, entre ellos el establecimiento de analogías, de inferencias deductivas e inductivas y la formulación de hipótesis o conjeturas. Son otros aspectos más específicos, según la disciplina, la observación y procedimientos de registros o procesamientos estadísticos, ya que se puede criticar la conveniencia o no de su uso (Scarano, 1999).

La primera decisión en materia metodológica, que el investigador debe enfrentar, es el tipo de metodología a emplear. Así el investigador debe explicar por qué considera que los procedimientos seleccionados son pertinentes para obtener evidencia empírica de lo que se investiga, la unidad y la estrategia de análisis (Sautu *et al*, 2005). A su vez, se debe distinguir entre: metodología, técnica de recolección de datos, selección de muestra y estrategia de análisis (*ibidem*, 2005). El diseño debe concordar con el marco teórico, los objetivos y el método, lo que conduce a pensar en el este desde un punto de vista amplio. La finalidad, recursos, teorías, supuestos e hipótesis deben contemplarse desde el diseño de la investigación. Más concretamente, la construcción de los instrumentos de observación, se logra según la relación entre los objetivos y el marco teórico, pudiendo ser encuestas, guías de entrevistas, bases de muestreo u otros (Vandendorpe, 1999; Sautu, 2003).

La población a estudiar se entiende como parte de la metodología y de esta se desprende de su relación con los objetivos, el muestreo, los criterios de selección de unidades observacionales y/o experimentales. Se analiza la metodología para construir matrices, sistematizar datos, confeccionar tablas, hacer cálculos de conceptos, articulaciones y otras implicancias teóricas que permitan obtener adecuadas conclusiones (Vandendorpe, 1999). El universo de estudio y las unidades de análisis comienzan a delimitarse cuando se redactan los objetivos en la introducción; sin embargo, su precisión se logra en la metodología. En la selección de la muestra⁴⁰ se eligen los conjuntos de unidades del universo de estudio de acuerdo a determinados criterios del investigador (Sautu *et al*, 2005). La unidad de análisis debe ser definida sin mezclas; es decir, estas pueden ser personas, empresas, fincas u hogares (Sautu, 2003).

En un sentido general, variable se considera a todo rasgo de un objeto capaz de asumir diferentes valores (puede cambiar), ante un proceso de medición. Según el tipo de investigación, los conceptos pueden transformarse en indicadores (los observables), e índices (las medidas), por operacionalización de variables (Mayntz *et al*, 1996; Sautu *et al*, 2005; Hernandez Sampieri *et al*, 2010). Sin embargo, el dato obtenido de las variables

⁴⁰ En esta investigación la muestra estuvo conformada por un conjunto de empresas agropecuarias productoras de uva de mesa de exportación.

presenta una estructura formal invariable, de forma tal que, toda matriz de datos contiene una definición sobre la unidad de análisis, sobre las variables y sobre los valores (Samaja, 2010).

El proceso de medición de variables corresponde al método y no a la metodología, ya que estos dos últimos términos no son lo mismo. La metodología trata de la lógica interna de la investigación y los métodos son una serie de pasos a seguir para encontrar la evidencia. No es posible utilizar cualquier método para la construcción del conocimiento ya que este se relaciona con los supuestos epistemológicos subyacentes en la teoría y en la metodología, lo que se relaciona con las variables (Sautu *et al*, 2005). Los diseños no experimentales son simples y de uso frecuente en ciencias sociales. En general, emplean técnicas de recolección de datos con observación directa ligada a rasgos de los fenómenos, no causas ni efectos.