

Caracterización del Sector Arrocerero

El sector arrocerero ha experimentado profundos cambios en las últimas décadas. Por ello, su caracterización se ha transformado en una necesidad para afrontar los nuevos desafíos que plantea este cultivo en nuestro país. Para la realización de la caracterización del sector arrocerero se contrató los servicios del Centro de Investigación y Desarrollo en Agronegocios, perteneciente a la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad del Bío-Bío (UBB), ubicado en la ciudad de Chillán. La preparación de este trabajo fue realizada en forma conjunta entre el personal del INIA y la Universidad del Bío-Bío, entidad que tuvo la responsabilidad de efectuar la encuesta en terreno e interpretar los resultados. Este trabajo fue financiado por el Convenio de Apoyo a la Competitividad del Sector Arrocerero, de la Subsecretaría de Agricultura, Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile.

Área de estudio

El estudio se realizó en las regiones del Maule y Biobío, considerando las comunas más importantes para la producción de arroz a nivel nacional. En la Región del Maule, las comunas involucradas en este estudio fueron Linares, Longaví, Parral y Retiro. En el caso de la Región del Biobío, las comunas consideradas fueron San Carlos y én. En total el área de estudio considera un total de 20.333 ha de arroz (Fig.1).

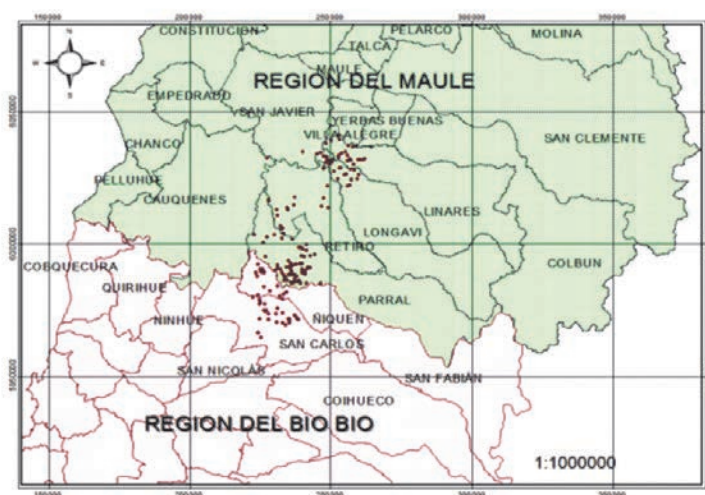


Figura 1: Localización del área de estudio (Fuente: Elaboración propia, UBB).

Determinación de la muestra.

La determinación de la muestra probabilística se realizó considerando un universo de 1.439 productores de arroz. Asumiendo un nivel de confianza de 95% y un error de aproximadamente 6,5%, el tamaño de la muestra correspondió a 200 productores de arroz. El tamaño de la muestra fue obtenido utilizando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{e^2 (N-1) + Z^2 P Q}$$

Donde, Z=1,96, P=0,5, Q=0,5 y e=0,065

El muestreo fue de tipo aleatorio estratificado, de acuerdo a zonas geográficas denominadas Sector Norte, Sector Centro y Sector Sur. El Sector Norte incluyó las comunas de Linares, Retiro y Longaví. El Sector Centro estuvo representado por la comuna de Parral, y el Sector Sur comprendió a las comunas de San Carlos y Ñiquén. Además, se consideró la estratificación por tamaño de la explotación, generando tres tipos de productores de arroz: Pequeño Productor, cuya explotación es de menos de 10 hectáreas, Productor Mediano, con una explotación de 10 a 50 hectáreas y Productor Grande con explotaciones mayores a 50 ha.

La colección de información se realizó mediante la aplicación de una encuesta, lo que permitió obtener la información relevante de las variables consideradas en el estudio. Las preguntas realizadas con la encuesta, consultaron respecto de antecedentes del productor, de la explotación, productivos del arroz, ganadería y otros cultivos, las principales fuentes

de financiamiento e ingresos del productor, las principales emergencias agrícolas, comercialización y gestión de la comercialización, sistema productivo de arroz, maquinarias y costos de producción.

Debemos aclarar que debido a la eliminación de algunas encuestas mal procesadas y otras incompletas, finalmente se procesaron y utilizaron en esta investigación 173 encuestas. Esto provocó que el error aumentara de 6,5% a 7%, lo que no representa un problema serio para cumplir con los objetivos del trabajo.

Resultados de la Encuesta

Característica de los productores de arroz

Los resultados que se presentan de la encuesta de caracterización productiva del arroz, en primer lugar toman en cuenta aspectos relativos a los productores de arroz; la edad, nivel de educación y familia.

El sistema productivo de los agricultores de arroz es manejado por agricultores con edad promedio de 55,2 años. La media corresponde a 55 años. La desviación estándar es de 11,9 años, con un rango que va desde los 27 hasta los 82 años. En cuanto a la distribución por sexo, principalmente corresponde a hombres, con aproximadamente el 94% de los encuestados.

La distribución de los agricultores según su nivel de escolaridad, muestra que un porcentaje principal de 68% tiene Educación Básica, un 22,5% tiene Educación Media. En cambio, la participación en nivel técnico y universitario es baja, con un 5,5% y 4% de los productores, respectivamente. Debemos indicar que en esta pregunta, 22 agricultores no responden.

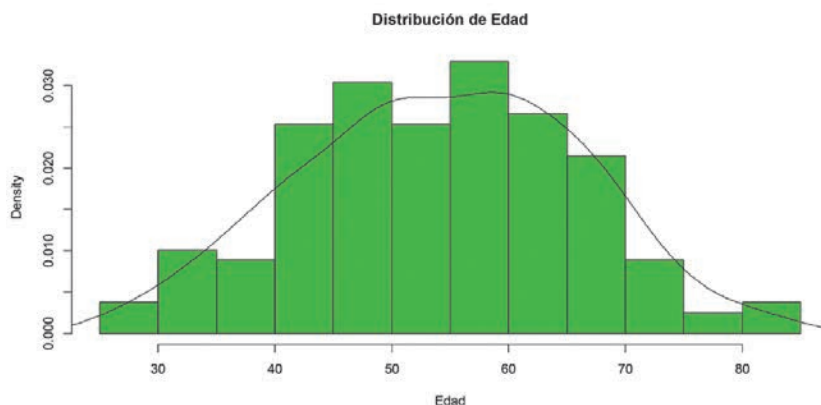


Figura 2. Histograma de la distribución de edad de los productores de arroz.

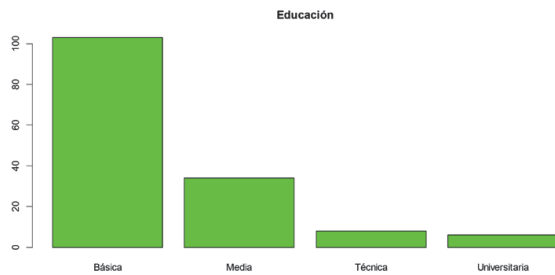


Figura 3. Distribución del nivel de educación de los productores arroceros.

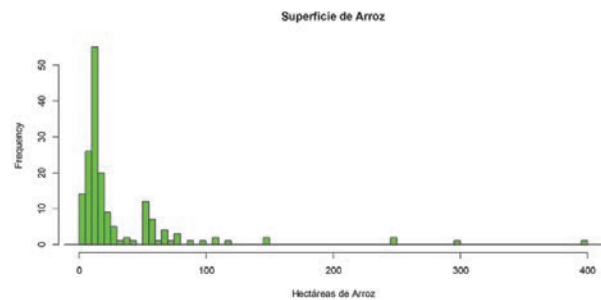


Figura 4. Histograma de la superficie de arroz.

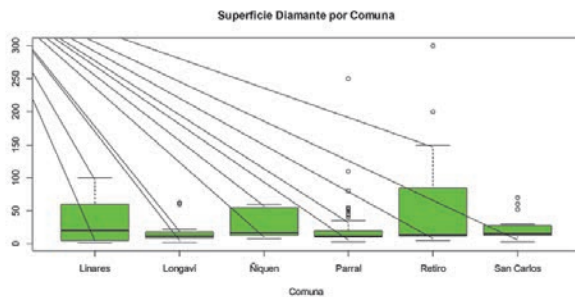


Figura 5. Distribución de la superficie de la variedad Diamante-INIA en las comunas.

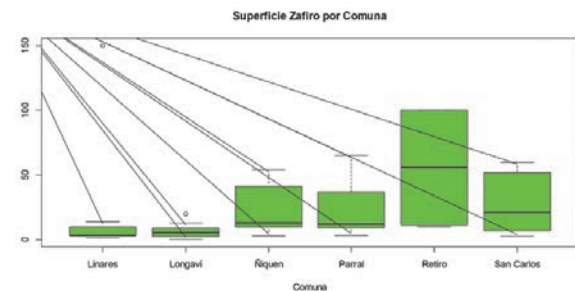


Figura 6. Distribución de la superficie de la variedad Zafiro-INIA en las comunas.

La mayor parte de los productores está casado conformando familias con un promedio de 4 miembros. El 35,5% de las casas habitaciones presenta agua potable, un 22% presenta fosa séptica. La electricidad está disponible para el 85% de las viviendas y el uso del computador ha llegado al 97% de los hogares, de los cuales el 25% tiene acceso a Internet. No deja de sorprender la penetración de la telefonía móvil, la cual alcanza al 98% de los encuestados, en comparación con el 10% que presenta telefonía fija. Por otra parte, el 25% de los productores está conectado a la televisión por cable.

Superficie y rendimiento del arroz

La superficie de terrenos que manejan los productores arroceros, ya sea propia, arrendada o en mediaría, presenta una una media de 26,5 hectáreas y una media de 78,77 hectáreas totales. En tanto, el promedio de hectáreas regadas alcanza a 40,3 ha con una mediana de 20 ha.

La distribución de la superficie total dedicada al arroz, presenta también problemas de asimetría con una mediana de 15 ha y un promedio de 32,5 ha de arroz, con un rango entre 2,5 a 400 ha.

La variedad de arroz más cultivada dentro de los encuestados es Diamante-INIA con una superficie promedio de 28,4 ha y mediana de 14 ha, con un rango entre 1,5 a 300 ha. La distribución de la superficie de Diamante-INIA por comuna es muy asimétrica, con el mayor promedio en Retiro y la media más alta en Linares. El número de encuestados con Diamante-INIA se encuentra principalmente en Parral y Longaví con 38% y 31%, respectivamente.

En cuanto al número de productores con Diamante-INIA y el tamaño productor, la variedad Diamante-INIA se distribuye en 22,5%, 55,5% y 22% para el tamaño de productor grande, mediano y pequeño, respectivamente.

La segunda variedad en importancia es Zafiro-INIA con una superficie promedio de 19,08 ha, mediana de 8 ha y un rango de 0,5 a 150 ha. La distribución respecto al tamaño del productor muestra que Zafiro-INIA se distribuye con aproximadamente 27%, 43% y 30% del total de encuestados para tamaño grande, mediano y pequeño respectivamente. Respecto a la distribución de superficies por comuna, la mediana y el promedio más alto se encuentran en Retiro, mientras que la mediana más baja está en Linares.

Otra variedad con presencia en 17 productores encuestados en la zona de estudio es Brillante-INIA con una superficie promedio de 27 ha, una mediana de 13,5 y un rango entre 3 y 150 ha. El número de casos encuestados con Brillante-INIA respecto al tamaño del productor es aproximadamente el mismo con 6, 6 y 5 casos para grande, mediano y pequeño respectivamente. La comuna con mayor presencia de Brillante-INIA es Linares y la superficie promedio más alta esta en Parral con 47,5 ha.

En cuanto a los rendimientos por hectárea, Diamante-INIA presenta una distribución de rendimientos bastante simétrica con una media de 64 qq/ha, desviación estándar de 8,3 y mediana de 62 qq/ha. Zafiro-INIA muestra rendimientos promedios de 67 qq/ha, desviación estándar de 10,6 y mediana de 70 qq/ha. Se observa que el promedio y la mediana de Zafiro-INIA son superiores a los obtenidos por Diamante-INIA. Por otra parte, la variedad Brillante-INIA tiene un rendimiento promedio de 66,5 qq/ha.

Para determinar si existen diferencias significativas entre los rendimientos de Diamante-INIA y Zafiro-INIA, se utilizó el test no paramétrico de Wilcoxon, no encontrando que el rendimiento de Zafiro-INIA sea distinto al rendimiento de Diamante-INIA. El test se aplicó a una sub-muestra que considera sólo a los productores que presentan ambas variedades en su sistema productivo, de tal manera de dejar constante las características del suelo.

En la misma sub-muestra se aplicó el test no-paramétrico de Levene, para contrastar igualdad de varianzas para los rendimientos de Diamante-INIA y Zafiro-INIA. Los resultados muestran que no existen diferencias significativas en la variabilidad de los rendimientos para Diamante-INIA y Zafiro-INIA.

Respecto al rendimiento de arroz y su relación con el tamaño de los productores encontramos para Diamante-INIA los siguientes resultados:

Se observa que el rendimiento promedio en Diamante-INIA y Zafiro-INIA presentan leves diferencias punto luego de diferencias. La mediana de los rendimientos de Diamante-INIA y Zafiro-INIA (línea roja en las figuras de caja), es levemente superior a las medianas de los rendimientos para los diferentes tipos de productores, excepto en los casos de Diamante-INIA grande y Diamante-INIA mediano.

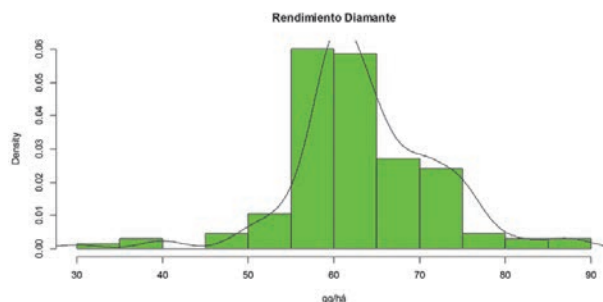


Figura 7. Rendimiento de la variedad Diamante-INIA

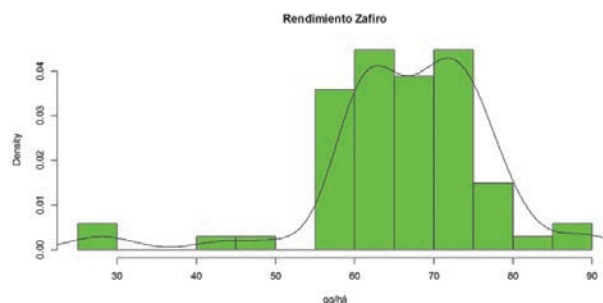


Figura 8. Rendimiento de la variedad Zafiro-INIA.

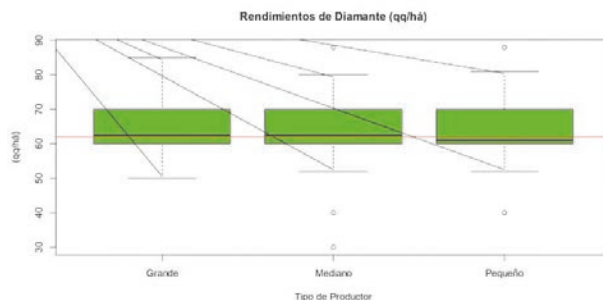


Figura 9. Rendimiento de la variedad Diamante-INIA por tipo de productor.

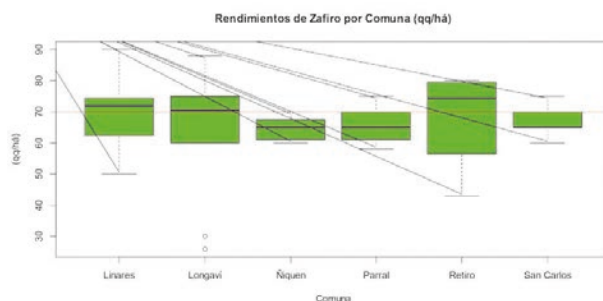


Figura 10. Rendimiento de Zafiro-INIA por tipo de productor.

Para determinar si existen diferencias significativas en los rendimientos de los diferentes tamaños de productor, se aplicó el test no paramétrico de Kruskal Wallis, no encontrando diferencias en los rendimientos de ambas variedades con respecto al tamaño del productor.

La variabilidad de los rendimientos también fue testeada utilizando el test de Bartlett para contrastar igualdad de varianzas. El resultado del test indica que no existen diferencias entre las varianzas de los rendimientos de Diamante-INIA en los diferentes tamaños de productor. En cambio, en el caso de Zafiro-INIA sí se encuentran diferencias al nivel del 10%, donde la variabilidad de los rendimientos en Zafiro-INIA es menor en los grandes productores que en el caso de los pequeños y medianos.

Respecto al rendimiento de las variedades de arroz según la comuna, la variedad Diamante-INIA presenta los rendimientos promedio más alto en Retiro con 68,5 qq/ha y Linares con 67,1 qq/ha, los más bajos se manifiestan en San Carlos y Ñiquén con 60,7 y 60,8, respectivamente. Las medianas muestran un comportamiento más o menos similar a los promedios

con medianas más altas que la total en las comunas de Linares, Longaví y Retiro.

Para determinar si las diferencias en rendimientos son significativas, se aplicó el test de Kruskal Wallis encontrando diferencias estadísticamente significativas en los rendimientos de la variedad Diamante-INIA respecto a las comunas, es decir, de acuerdo a los datos entregados en la tabla, los rendimientos de Linares, Longaví y Retiro son superiores a los de las otras comunas.

En cuanto al rendimiento de Zafiro-INIA en las comunas encuestadas, a pesar que el diagrama de caja muestra que las medianas de los rendimientos de Linares y Retiro son superiores a la mediana total (línea roja) y a los valores de las otras comunas, esta diferencia no es estadísticamente significativa (test de Kruskal Wallis).

Rotación del arroz

El 41% de los productores encuestados repitió el cultivo de arroz, siendo el promedio de repeticiones de 4 años aproximadamente.

Cuadro 1: Rendimientos (qq/ha) de arroz por tipo de productor.

Tamaño Productor	Rendimiento promedio Diamante-INIA	Mediana Rendimiento Diamante-INIA	Rendimiento Promedio Zafiro-INIA	Mediana Rendimiento Zafiro-INIA	DE* Rendimiento Diamante-INIA	DE* Rendimiento Zafiro-INIA
Pequeño	63,6	61	67,9	67,5	9,1	11,6
Mediano	63,9	62,5	65,8	65	8,2	11,8
Grande	64,2	62,5	67,8	70	8,3	7,1

*DE: desviación estándar.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos recabados en la encuesta Línea de Base Arroz 2012.

Cuadro 2: Rendimiento (qq/ha) de arroz por comuna de las variedades Diamante-INIA y Zafiro-INIA.

Comuna	Rendimiento promedio Diamante-INIA	Mediana Rendimiento Diamante-INIA	Rendimiento promedio Zafiro-INIA	Mediana Rendimiento Zafiro-INIA	DE* Rendimiento Diamante-INIA	DE* Rendimiento Zafiro-INIA
Linares	67,1	70	69,7	72	10,4	10,6
Longaví	65,4	70	67	70,5	12,8	14,1
Ñiquén	60,8	61	64,6	65	3,4	3,9
Parral	63,5	62	65,6	65	6,5	5,7
Retiro	68,5	68	68	74,5	7,6	17,3
San Carlos	60,7	61	67	65	3,5	4,5

*DE: desviación estándar.

Financiamiento del cultivo de arroz

El promedio de financiamiento requerido por los productores alcanza a \$10.830.000 y una desviación estándar de \$26.136.391. El financiamiento se realiza principalmente con fondos que no son propios (60%). En cambio, sólo el 11% de los encuestados financia sus actividades productivas con recursos propios, el resto realiza una combinación de recursos propios y préstamos. El principal destino del financiamiento es la compra de insumos, esto a un plazo de 1 año. Finalmente, un resultado que es preocupante es el hecho que sólo el 2% de los encuestados responde que conoce la tasa de los préstamos que le están cobrando por su crédito, los demás no saben o no responden.

Otros cultivos

Los otros cultivos más importantes entre los agricultores encuestados son el trigo, el maíz y tomates. El trigo es cultivado por el 20% de los encuestados, principalmente en Longaví y en Linares con una superficie promedio de aproximadamente 12 ha, con un máximo de 60 ha y un mínimo de 1 hectárea. El rendimiento promedio del trigo es de 45,8 qq/ha con una desviación estándar de 13 qq/ha y una mediana de 45 qq/ha.

La distribución del cultivo de trigo respecto al tamaño del productor de arroz muestra que los medianos productores son los más importantes con un 43% del total del número de productores de trigo, seguido por el pequeño con 31% y el grande con 26%.

El maíz es cultivado por poco menos del 20% de los productores encuestados. La superficie promedio es de 15,6 ha con un rendimiento medio de 100 qq/ha. La distribución de cultivos es equitativa entre los tres tipos de productores y, al igual que en trigo, el mayor número de productores se encuentra en Longaví y Linares.

También son importantes las praderas naturales con un promedio de 38 ha. Por otra parte, las plantaciones de Eucaliptus y el bosque nativo no son relevantes debido al pequeño número de productores que los tienen, a pesar que existe un par de productores con más de 700 ha de eucalipto.

Existencia ganadera

El 41% de los productores arroceros posee bovinos con un promedio de 25 animales por productor, el rango comprende un mínimo de 2 animales hasta el máximo de 573 bovinos. El destino principal de los bovinos es la feria. Las comunas de Parral, Retiro y San Carlos, en ese orden, son las más importantes en el número de bovinos dentro de los productores encuestados. Ahora, respecto al número de animales por tamaño de productor, los grandes productores tienen en promedio 50 bovinos, mientras que los medianos y pequeños tienen aproximadamente 8 animales.

Los equinos son los animales más importantes en cuanto al número de productores donde el 84% de los encuestados es propietario de equinos promediando

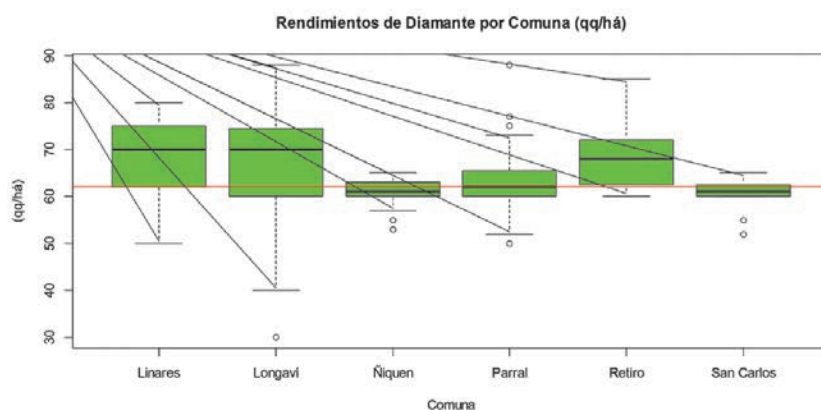


Figura 11. Rendimiento de Diamante-INIA por comuna.

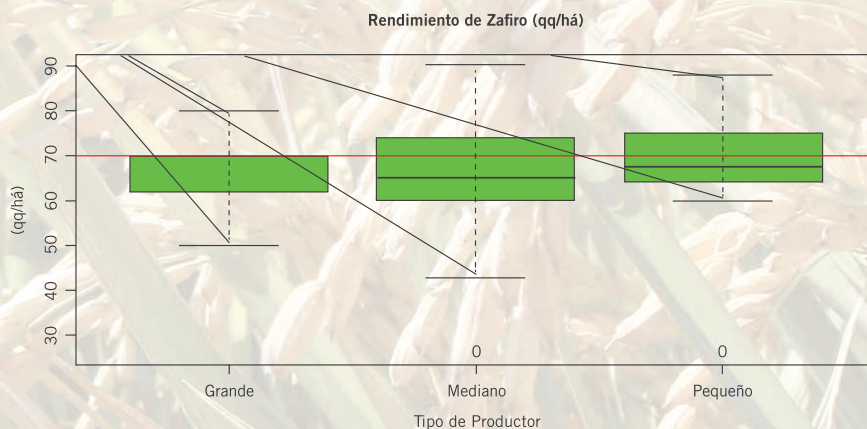


Figura 12. Rendimiento de Zafiro-INIA por comuna.

aproximadamente 7 animales por productor. Los principales destinos de los equinos son el trabajo-transporte (el más importante) y la feria. En cuanto a los otros animales el 19% de los productores de arroz posee ovinos, el 4% caprinos y el 7,5% porcinos, éstos son destinados fundamentalmente al autoconsumo.

Principales fuentes de ingresos

Las principales fuentes de ingreso de los productores arroceros son el arroz con un promedio de \$34.090.000 y por la ganadería con un promedio de \$3.644.000, donde sólo participa el 45% de los productores de la muestra. En tanto, el ingreso de otros cultivos genera en promedio \$16.470.000, pero al igual que el caso anterior, sólo participa el 30% de los encuestados. Finalmente, el 17% de los productores obtuvieron ingresos promedios de \$4.409.000 por trabajos como temporero u otros.