

**UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
ESCUELA CONTADOR PÚBLICO Y AUDITOR**



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

**Estudio:
Tipificación del Pequeño Productor Arrocerero de la Región
del Maule**

Tesis presentada para optar al título de Contador Público y Auditor

Alumnos:

Garrido Quintana, Romina
Muñoz Alarcón, Catherine

Profesor Guía:

Mg. Vásquez González, Bernardo

CHILLAN, 2013

AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos Romina:

“Mis más sinceros agradecimientos a cada una de las personas que hicieron esto posible, muy especialmente al profesor Bernardo Vázquez, por su disposición, dedicación y optimismo en el desarrollo del presente estudio.

Agradecer también a mi incondicional compañera y amiga Catherine Muñoz, por su apoyo, paciencia y entrega en la realización de la presente Memoria de Título.

Agradecer a mis padres, a mi hermano y a mi familia en general quienes siempre confiaron en que esto sería posible.

Finalmente agradecer a todos y cada uno de mis amigos, por su apoyo incondicional en este largo camino en la Universidad.”

Agradecimientos Catherine:

“Mis agradecimientos van dirigidos a cada persona que contribuyo a que esto se haga posible, a Romina mi compañera y amiga que sin su apoyo esto no sería posible, a su comprensión y dedicación siempre en el trayecto de este proyecto. De igual manera al profesor Bernardo Vázquez por su entrega y confianza en el desarrollo del presente estudio.

Agradecer también a mi Familia que siempre estuvo ahí en cada caída, y que me ayudo a levantarme y emprender el rumbo, que me ha apoyado en todo y siempre supieron y confiaron en que esto era posible.

Agradecer a Víctor, por su total confianza, apoyo y comprensión en el camino hacia concluir esta etapa de mi vida.”

ÍNDICE GENERAL

1	RESUMEN EJECUTIVO	7
2	MARCO TEÓRICO.....	9
2.1	<i>MORFOLOGÍA DEL ARROZ</i>	9
2.1.1	<i>Arroz</i>	9
2.1.2	<i>Cultivo del Arroz</i>	10
2.2	<i>EVOLUCIÓN DEL SECTOR ARROCERO</i>	12
2.2.1	<i>Evolución de la Situación a Nivel Mundial</i>	12
2.2.2	<i>Temporada Actual</i>	14
2.2.3	<i>Proyecciones del Mercado Mundial para la Temporada 2012/13</i>	17
2.2.4	<i>Evolución de la Situación del Mercado a Nivel Nacional</i>	18
2.3	<i>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTOR ARROCERO NACIONAL</i>	22
2.3.1	<i>Universo de Productores Arroceros Nacionales</i>	22
2.3.2	<i>Descripción del Pequeño Productor Agrícola</i>	24
2.3.3	<i>Pequeño Productor Arroceros de las Regiones del Maule y Biobío</i>	26
2.4	<i>TIPIFICACIÓN DE SISTEMAS AGROPECUARIOS</i>	31
2.4.1	<i>Necesidad de realizar una Caracterización de Sistemas Agropecuarios</i>	31
2.4.2	<i>Metodologías para Tipificar</i>	33
2.4.3	<i>Principales Métodos de Análisis Multivariante</i>	36
3	METODOLOGÍA Y ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE DATOS.....	40
3.1	<i>ZONA DE ESTUDIO</i>	40
3.1.1	<i>Área de Estudio</i>	40
3.1.2	<i>Metodología y Obtención de la Información</i>	40
3.1.3	<i>Programa SAT</i>	41
3.2	<i>ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE DATOS</i>	43
3.2.1	<i>Variable Género del Encuestado</i>	44
3.2.2	<i>Edad</i>	45
3.2.3	<i>Nivel Educativo</i>	46
3.2.4	<i>Superficie del predio</i>	48
3.2.5	<i>Tenencia del Predio</i>	50
3.2.6	<i>Hectáreas de Riego Básico</i>	51

3.2.7	<i>Cultivos Anuales</i>	52
3.2.8	<i>Cultivos Perennes</i>	53
3.2.9	<i>Producción exclusiva de arroz</i>	53
3.2.10	<i>Jornadas Hombre utilizadas en el proceso de Cultivo del Arroz</i>	54
3.2.11	<i>Mano de Obra</i>	56
3.2.12	<i>Gestión y Asociatividad</i>	57
3.2.13	<i>Costos de Producción</i>	60
4	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	67
4.1	ANÁLISIS MULTIVARIANTE	67
4.1.1	<i>Análisis de Componentes Principales</i>	67
4.2	DESCRIPCIÓN DE CLUSTERS RESULTANTES	82
4.2.1	<i>Conglomerado 1</i>	82
4.2.2	<i>Conglomerado 2</i>	84
4.2.3	<i>Conglomerado 3</i>	86
4.2.4	<i>Conclusiones</i>	87
5	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	91

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Producción Mundial de Arroz.....	13
Ilustración 2: Evolución de la Producción de Arroz a nivel Mundial	14
Ilustración 3: Comportamiento del Mercado Mundial del Arroz Elaborado temporada 2009-2012	15
Ilustración 4: Principales Productores de Arroz Mundial (2011/12)	16
Ilustración 5: Principales Exportadores de Arroz Mundial	17
Ilustración 6: Superficie sembrada de Cultivos Anuales a Nivel Nacional (hectáreas), temporada 2001-2011.	19
Ilustración 7: Rendimientos de Cultivos Anuales (qqm)	20
Ilustración 8: Producción Nacional de Arroz (ton)	20
Ilustración 9: Procedencia de las Importaciones (2011/2012)	21
Ilustración 10: Productores Arroceros, por tipo, a Nivel Nacional	23
Ilustración 11: Producción de Arroz Anual, por tipo a Nivel Nacional	23
Ilustración 12: Diagrama General de la Metodología de Caracterización y Tipificación de Sistemas Ganaderos.....	34
Ilustración 13: Dendograma de Clasificación de Explotaciones en tres Subsistemas	38
Ilustración 14: Gráfico de Autovalores	72
Ilustración 15: Dendograma.....	80

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Comportamiento del Mercado Mundial del Arroz Elaborado (abril,2012).	15
Tabla 2: Comportamiento del Mercado Mundial del Arroz Elaborado Agosto 2012.....	17
Tabla 3: N° de Productores Arroceros por Censo Agrícola	27
Tabla 4: Género del encuestado	44
Tabla 5: Edad del encuestado.....	45
Tabla 6: Nivel educacional del encuestado.....	47
Tabla 7: Superficie total del predio del encuestado	48
Tabla 8: Régimen de tenencia del predio del encuestado	51
Tabla 9: Hectáreas de riego básico del encuestado	52
Tabla 10: Hectáreas de cultivos anuales del encuestado.....	53
Tabla 11: Jornadas hombre destinadas en el arroz.....	55
Tabla 12: Mano de obra utilizada.....	56
Tabla 13: Costo de la preparación de suelo	60
Tabla 14: Costo de la fertilización pre-siembra	61
Tabla 15: Costo manejo de agua	61
Tabla 16: Costo de siembra.....	62
Tabla 17: Costo control de malezas	62
Tabla 18: Costo fertilización nitrogenada	63
Tabla 19: Costo cosecha del arroz	63
Tabla 20: Costos por hectárea.....	64
Tabla 21: Costo de producción por hectárea.....	65
Tabla 22: Ingresos por hectárea	65
Tabla 23: Margen bruto.....	66
Tabla 24: Variables Cuantitativas empleadas en la Caracterización y Tipificación de Sistemas Productivos.....	70
Tabla 25: Componentes Principales.....	71
Tabla 26: Cargas Factoriales de las variables que conforman Componentes Principales.....	73
Tabla 27: Extracción de Componentes Principales.....	74
Tabla 28: Componentes y su Carga Factorial	77
Tabla 29: Análisis de Coeficientes de Aglomeración para el Análisis de Cluster	78
Tabla 30: Análisis de Varianza	82

1 RESUMEN EJECUTIVO

La presente memoria de título busca presentar una visión objetiva que permita el entendimiento de las características que presentan los pequeños productores de arroz de la séptima región de Chile, enfocado en la localidad de Parral.

Este estudio inicia con una revisión teórica que busca esclarecer términos técnicos y que permitan que el lector se familiarice con el tema en cuestión, términos tanto del área productiva del arroz, como también de desarrollo a nivel mundial y nacional del arroz.

Posteriormente a la revisión bibliográfica se generó un análisis descriptivo de la base de datos, con el objetivo de entender la primera visión que se generaba de la información entregada por los productores.

Luego del análisis descriptivo, se da paso al análisis estadístico de la información recopilada, la cual busca tipificar a los productores, con la particularidad de poder identificar las características de cada uno de ellos, lo que permite identificar patrones comunes entre los agricultores y agruparlos en los diferentes clúster, de esta forma se generaron grupos de productores de características heterogéneas entre clúster.

Identificados los clúster, estos fueron materias de análisis, con el fin de generar similitudes lo que permite entregar valiosa información respecto de los agricultores arroceros.

Posteriormente al análisis de clúster en el cual se identificaron 3 grupos, se desarrolla la descripción de estos grupos, los cuales por ejemplo presentan porcentajes de la

muestra que corresponden a cada clúster, de igual forma variables comunes como por ejemplo superficie de predio, cultivos realizados, etc.

Como postulantes a la memoria de título de contador público y auditor, invitamos a los lectores a conocer lo que es la tipificación y la valiosa información que esta puede generar. A la vez entender y conocer el desarrollo de los pequeños productores de arroz, y en cómo estos pueden aportar al desarrollo agrícola de nuestro país.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 MORFOLOGÍA DEL ARROZ

2.1.1 Arroz

Según el Centro Internacional de Agricultura Tropical (2005), el arroz es una gramínea anual, de tallos redondos y huecos, compuesto por nudos y entrenudos, hojas de lámina plana unidas al tallo por la vaina y su inflorescencia es una panícula. El tamaño de la planta puede variar entre 40 a 70 centímetros, esta se forma por órganos vegetativos y reproductores, los primeros corresponden a raíces, tallos y hojas, en tanto los segundos se refieren a las semillas y flores.

En la planta de arroz, las raíces son fibrosas y delgadas, el tallo es cilíndrico y erguido y las hojas se unen al tallo a través de una vaina. Las flores son de color verde y blanquecino, dispuestas en espiguillas, cuyo conjunto conforma una panícula grande.

El ciclo de crecimiento de la planta de arroz pasa por tres etapas de desarrollo, cada una de las etapas tiene periodos definidos de duración, las etapas son las siguientes:

Etapas Vegetativa

Esta etapa comprende desde la germinación de la planta al inicio del periodo floral, dura entre 55 a 60 días, en este periodo se determina el número de plantas, como el número de macollas por planta, el número de macollas por superficie, por lo tanto el número de panículas y el potencial de rendimiento en grano. Se debe sembrar semilla de calidad, en la fecha correcta, hacer un buen manejo del agua, controlar maleza y fertilizar el cultivo. (INIA, 2007).

Etapa Reproductiva

Abarca desde el inicio del periodo floral hasta la floración, esta fase dura entre 35 y 40 días, en esta etapa se determina el número de granos por panícula, en este periodo es importante subir el agua del arrozal. (INIA, 2007)

Etapa de Madurez

Este periodo abarca desde la floración hasta la madurez del grano, dura entre 30 y 40 días, se considera que en esta fase se determina el peso del grano, en este periodo se mantiene la lámina de agua, para luego cortar su entrada al arrozal. (INIA, 2007)

En general, el ciclo de crecimiento de la planta de arroz, varía de 120 a 140 días, desde la germinación hasta la cosecha. Es importante destacar que un buen manejo de la primera etapa, determina el rendimiento final del cultivo.

2.1.2 Cultivo del Arroz

El cultivo de la planta de arroz conjuga tres elementos básicos para su producción: trabajo, tierra y agua. El cultivo del arroz, requiere de los siguientes factores para obtener una buena producción: Clima, temperatura, suelo y siembra.

Clima

En Chile, el área arrocera posee un clima mediterráneo, en esta área se presentan las cuatro estaciones y el arroz está limitado a los meses de primavera y verano, es decir sólo una cosecha al año (INIA, 2007). A nivel mundial, el clima donde la producción de arroz presenta la mayor producción, se concentra en los climas húmedos tropicales. El cultivo se extiende desde los 49°-50° de latitud norte a los 35° de latitud sur.

Temperatura

El arroz necesita para germinar un mínimo de 10 a 13°C, lo óptimo se encuentra entre 30 y 35°C, las temperaturas más altas, por sobre los 40°C tienen como resultado la no germinación de la planta. Para que el tallo, hojas y raíces crezcan, se necesita como mínimo una temperatura de 7°C, considerándose su óptimo en los 23°C. El mínimo de temperatura para florecer, se considera de 15°C, el óptimo es de 30°. Las temperaturas sobre los 50° provocan la no floración. Las temperaturas bajas durante la noche favorecen la maduración de los granos. En Chile, las temperaturas representan un problema, las bajas temperaturas durante el periodo de desarrollo del arroz, son menores a las consideradas óptimas, afectando la fase de germinación y el periodo reproductivo.

Suelo

El cultivo tiene lugar en una amplia gama de suelos, variando la textura desde arenosa a arcillosa. En Chile, el suelo utilizado para la siembra del arroz, posee un mal drenaje, debido a una capa impermeable compuesta por tosca o fierrillo acumulado en el perfil, y/o por su alto contenido de arcilla. (INIA, 2007). La textura de los suelos, juega un papel importante en el manejo de riego y fertilizantes. En cuanto al tipo de terreno, se recomienda la utilización de suelos planos, ya que el manejo del cultivo y del agua, será más fácil y menos costosa.

Siembra

El sistema de siembra que se utiliza en el país es al voleo, con semilla pre-germinada sobre el suelo con una lámina de agua. La siembra puede ser manual, o a través de un avión. Este último método, es cada vez más utilizado. El primer método es un poco

mas engorroso, puesto que es necesario que la persona pase caminando por el arrozal, por lo tanto es más lento y aumenta los costos de mano de obra. La siembra aérea, exige al agricultor tener preparado la totalidad del suelo, previamente inundado, es un proceso más rápido que disminuye los costos de mano de obra a utilizar.

Época de Siembra

El rendimiento del arrozal, es determinado por la fecha de siembra, donde el periodo más adecuado para una mayor producción se concentra entre fines de septiembre y todo el mes de octubre. La siembra tardía, puede provocar una pérdida de incluso más de 1qq/ha por día de atraso.

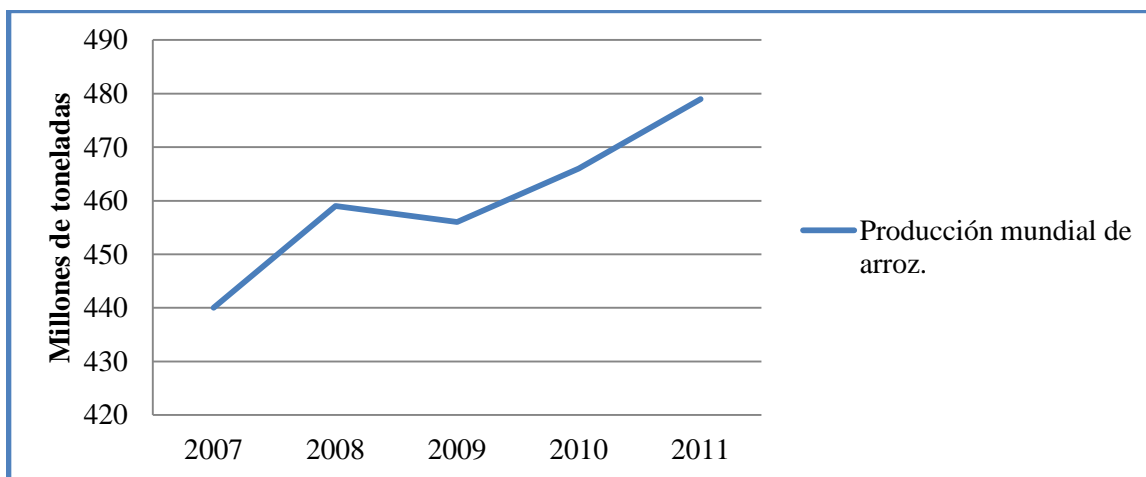
2.2 EVOLUCIÓN DEL SECTOR ARROCERO

2.2.1 Evolución de la Situación a Nivel Mundial

El arroz se cultiva en más de 100 países en todos los continentes, excepto en la Antártica. Es un alimento de dieta básica a nivel mundial, ocupando el 80% de la alimentación familiar, y con un volumen de producción mundial de 458 millones de toneladas en promedio de los últimos 3 años.

En la siguiente figura se puede observar las tendencias a la alza en la producción del arroz correspondientes a los años 2007-2011.

Ilustración 1: Producción Mundial de Arroz (MT)

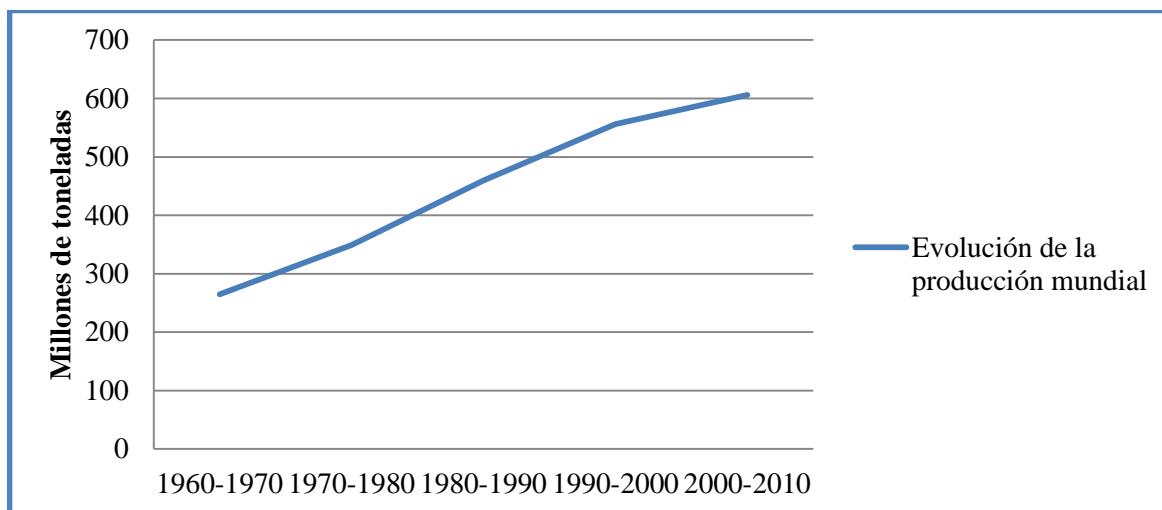


Fuente: elaboración propia a partir de FAO.

Se puede observar una caída para la temporada 2008/2009, debido a la crisis del año 2008, todo esto debido a distintos factores como: Cambios climáticos, especulación de los mercados conforme a su inestabilidad, limitaciones de las exportaciones, entre otros.

A la vez, en la siguiente figura, se observa como la producción de arroz se ha multiplicado 3 veces en los últimos 50 años, debido a las nuevas tendencias que se empezaron a utilizar desde el año 1950, hacia adelante. La inclusión de inversión, el mejor manejo de suelos, han argumentado en parte al incremento sustancial de la producción de arroz. A esto sumarle una tendencia ascendente de los precios internacionales +75% desde inicios de los años 2000. Cabe recordar que la producción de arroz ha aumentado 175 por ciento, con apenas 35 por ciento más de tierras cultivadas. (FAO, 2000).

Ilustración 2: Evolución de la Producción de Arroz a nivel Mundial (MT)



Fuente: elaboración propia a partir de FAO

Se estima que a el año 2050, la producción aumentará en un 70% (FAO 2009), con proyecciones de 1% de crecimiento anual. En la actualidad, se especula bastante sobre el futuro de las producciones de arroz, pero de lo que sí se tiene certeza, es que la tendencia es a la alza, con demandas que hacen necesario nuevas políticas a nivel mundial, necesidad de nuevas tecnologías, incentivos a los países exportadores y protección de las economías nacionales.

2.2.2 Temporada Actual

Para la temporada 2011/12, en conformidad a lo señalado en el informe mensual del USDA¹ del mes de abril, las estimaciones de cosecha mundial 2011/12 para el arroz elaborado, se redujeron en MM 1.7 de toneladas, producto de los balances y cierres que realizan de cada temporada las diversas agencias gubernamentales relacionadas que informan al USDA. Cabe recordar que las temporadas se cierran en mayo de cada año. Este

¹ USDA: US. Department of agricultura, Departamento de agricultura de Estados Unidos.

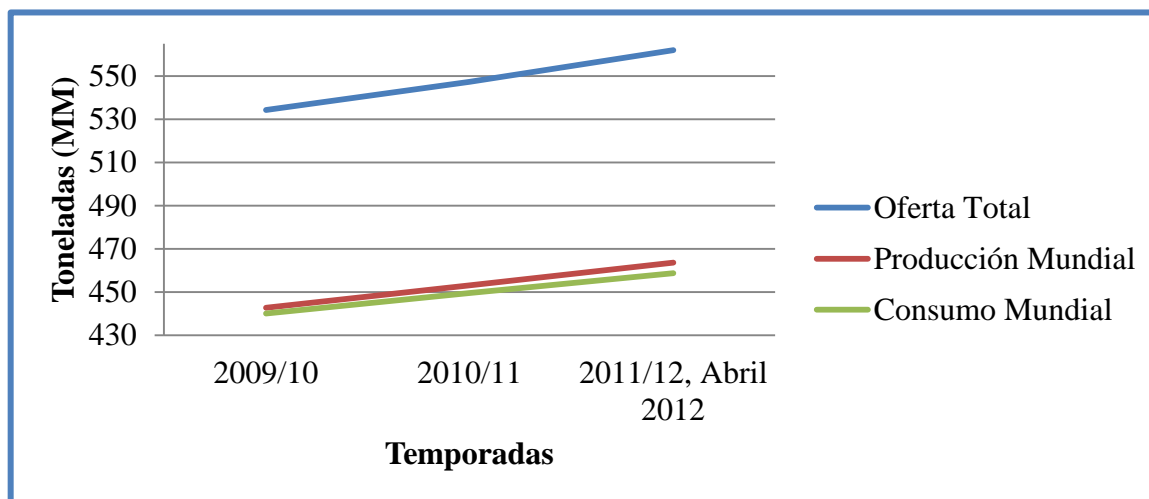
ajuste evidencia bajas importantes de producción en Argentina, Brasil, Ecuador, Perú, EE.UU y Uruguay. Lo anterior, determina que la proyección de producción 2011/12 se sitúa en MM 463.7 de toneladas, lo que equivale a un aumento de un 3% respecto a la cosecha 2010/11.

Tabla 1: Comportamiento del Mercado Mundial del Arroz Elaborado (abril,2012).

Comportamiento del mercado mundial del arroz elaborado (abril, 2012)					
Temporada	Stock Inicial MM. Ton	Producción MM.Ton	Oferta total MM. Ton	Consumo MM. Ton.	Existencia final MM.Ton
2009/10	91,6	442,7	534,3	440,1	94,2
2010/11	94,2	453,2	547,4	449,6	97,8
2011/12, Abril 2012	98,4	463,7	562	458,8	103,3

Fuente: elaboración propia a partir de Cotrisa

Ilustración 3: Comportamiento del Mercado Mundial del Arroz Elaborado temporada 2009-2012

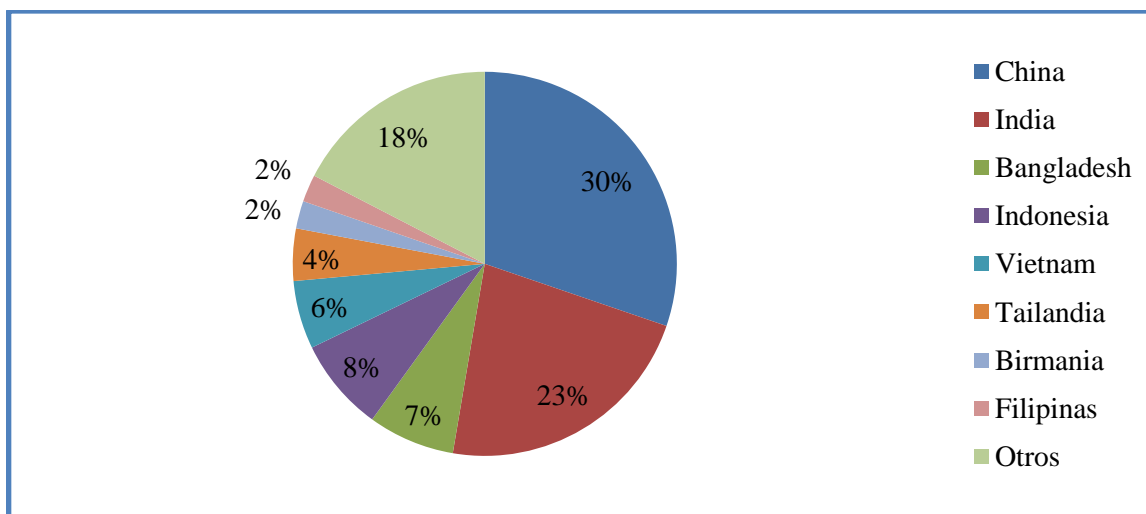


Fuente: elaboración propia a partir de Cotrisa

Respecto al consumo mundial de arroz elaborado, las proyecciones mensuales disminuyeron en MM 4.1 de toneladas, con lo cual la proyección de consumo 2011/12 se

sitúa en MM 458.8 de toneladas. La abrupta disminución mensual del consumo se debe a ajustes en la demanda acontecidos en Burma, Egipto, India, Pakistán, y Tailandia, lo que se ve compensado con el incremento de China, Irán y Estados Unidos.

Ilustración 4: Principales Productores de Arroz Mundial (2011/12)

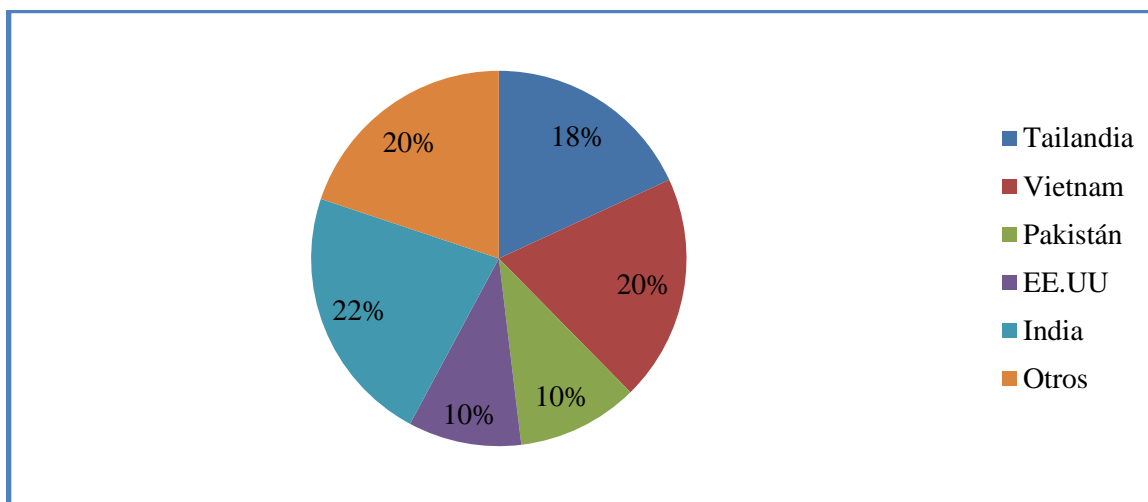


Fuente: elaboración propia a partir de datos Cotrisa

Hay que considerar que el mercado del arroz es muy concentrado, donde el 90% de la producción y consumo se da en Asia. Un ejemplo es China, donde los productores le dan prioridad al suministro interno, por lo que no se encuentran entre los mayores exportadores mundiales. Ver figura 4.

El Pronóstico de las exportaciones mundiales para 2011/12 se elevó a 33,9 millones de toneladas. Las estadísticas del USDA indican que durante el mes de abril se produjo un incremento de MM 3 de ton., con lo cual las existencias mundiales 2011/12 quedan en MM 103.3 de ton. Birmania, Indonesia, Pakistán, Filipinas, Tailandia son los países que presentan el alza en las existencias finales.

Ilustración 5: Principales Exportadores de Arroz Mundial



Fuente: elaboración propia a partir de Cotrisa

2.2.3 Proyecciones del Mercado Mundial para la Temporada 2012/13

Conforme a lo que se señala en el último informe emitido por el USDA, correspondiente al mes de agosto del 2012, la estimación de la cosecha disminuyó en MM 1,9 de toneladas, esto debido fundamentalmente a el recorte en las perspectivas de cosecha en la India, Brasil y Corea del Norte el cual se compensara con el incremento en China y Corea del Sur. Comparado con la misma fecha de la temporada pasada el nivel productivo alcanzó las MM 463, 2 toneladas.

Tabla 2: Comportamiento del Mercado Mundial del Arroz Elaborado Agosto 2012

Comportamiento del mercado mundial del arroz elaborado Agosto 2012					
Temporada	Stock Inicial MM. Ton	Producción MM.Ton	Oferta total MM. Ton	Consumo MM. Ton.	Existencia final MM.Ton
2011/12	98,6	465	563,6	458,6	105
2012/13 Julio 2012	104,2	465,1	569,3	466,8	102,5
2012/13 Agosto 2012	105	463,2	568,2	466,4	101,8

Fuente: elaboración Propia, a partir de Cotrisa

La proyección de consumo mundial de arroz para la temporada 2012/2013 alcanza las MM 466,4 de toneladas.

El pronóstico para las exportaciones mundiales de arroz se situó en MM 35,9 de ton., lo cual representa un aumento de un 1% respecto a la temporada 2011/2012. Este cambio se sustenta principalmente en el aumento en las exportaciones previsto para Tailandia y Pakistán, contrarrestado por caídas en las exportaciones India, Brasil y EE.UU.

La política de crecimiento de los stocks en India y Tailandia, son llevadas de tal forma que han permitido alcanzar valores históricos y causan una presión a los precios mundiales. Esta sería nuevamente una situación que se repetiría, debido a un nuevo incremento de los stocks de arroz que pasaría a 41,1 millón de toneladas, frente a 38,1 millones de toneladas de la campaña 2011/12.

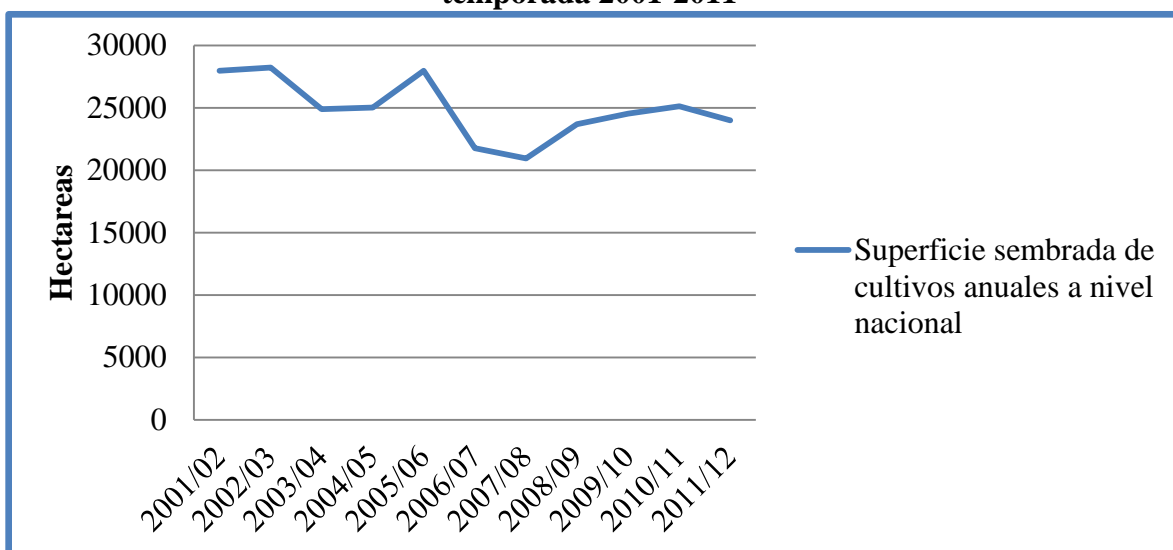
2.2.4 Evolución de la Situación del Mercado a Nivel Nacional

En Chile existen 1543 agricultores de este rubro, quienes tienen un rendimiento promedio de 50,77 quintales por hectárea, sembrando alrededor de 25.000 hectáreas, con productores en las regiones del libertador Bernardo O'Higgins, región del Maule y la región del Biobío, según datos del INE (2007).

En la figura 6 y 7 se puede observar que la tendencia en la superficie de cultivo en la última década ha ido disminuyendo y los rendimientos van aumentando, todo esto debido a los cambios en el manejo técnico de cultivo, acceso a mayores tecnologías y capacitaciones a los productores. Entre los años 2000 y 2005 los rendimientos estuvieron estables en 50 qq/ha, elevándose a 55 qq/ha 2005-2009. Para la temporada 2009/10 hubo una abrupta caída del rendimiento de arroz, que llegó a 38,6 qq/ha, el más bajo en

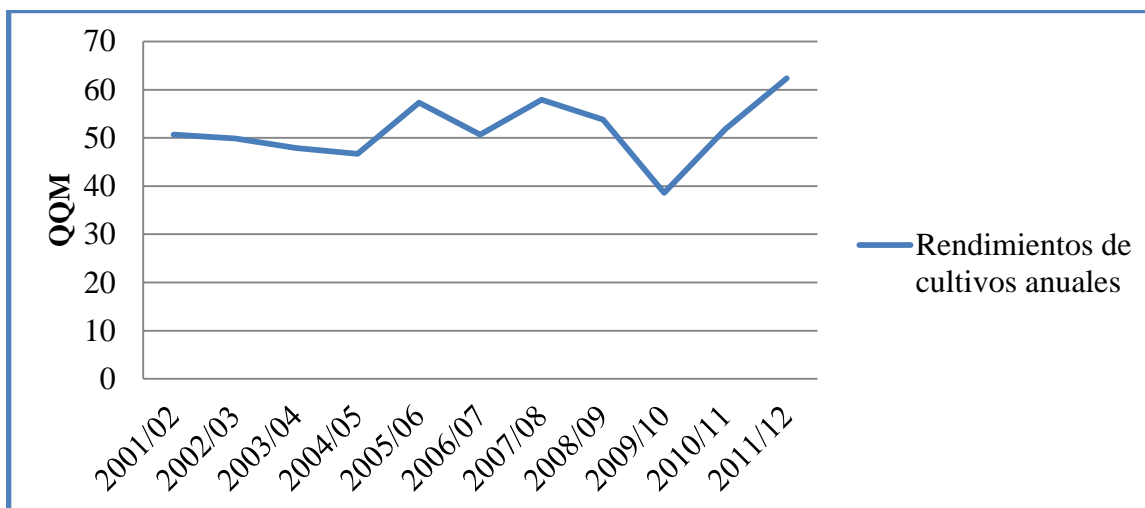
veinticinco años, debido a que las siembras se realizaron tardíamente, lo que afectó negativamente a los cultivos, las temperaturas y luminosidad no fueron suficientes en la época de cultivo lo que generó daño en la panícula. Lo anterior generó un desarrollo muy anormal, lo que provocó pérdidas en las siembras. De igual forma el terremoto de febrero afectó la infraestructura de riego y generó problemas financieros en los productores.

Ilustración 6: Superficie sembrada de Cultivos Anuales a Nivel Nacional (hectáreas), temporada 2001-2011



Fuente: elaboración propia a partir de ODEPA

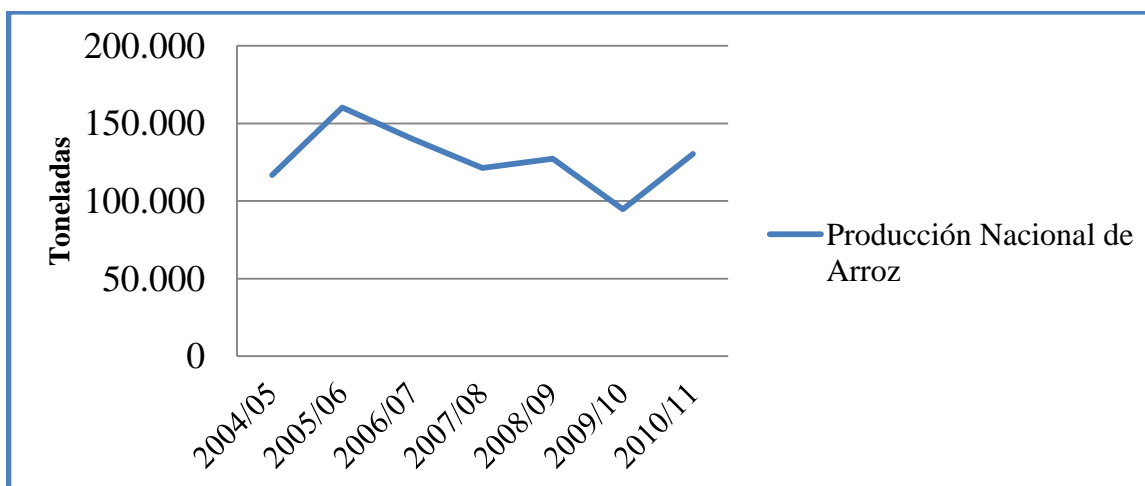
Ilustración 7: Rendimientos de Cultivos Anuales



Fuente: elaboración propia a partir de ODEPA

La temporada de cosecha de arroz 2010/11 comenzó la segunda quincena de marzo en la Región del Maule, como resultado de siembras adecuadas en temperatura y humedad. El resultado de la cosecha mostró una recuperación de los rendimientos que habían bajado en la temporada 2009/10, que alcanzaron niveles de 52 qq/ha.

Ilustración 8: Producción Nacional de Arroz (ton)

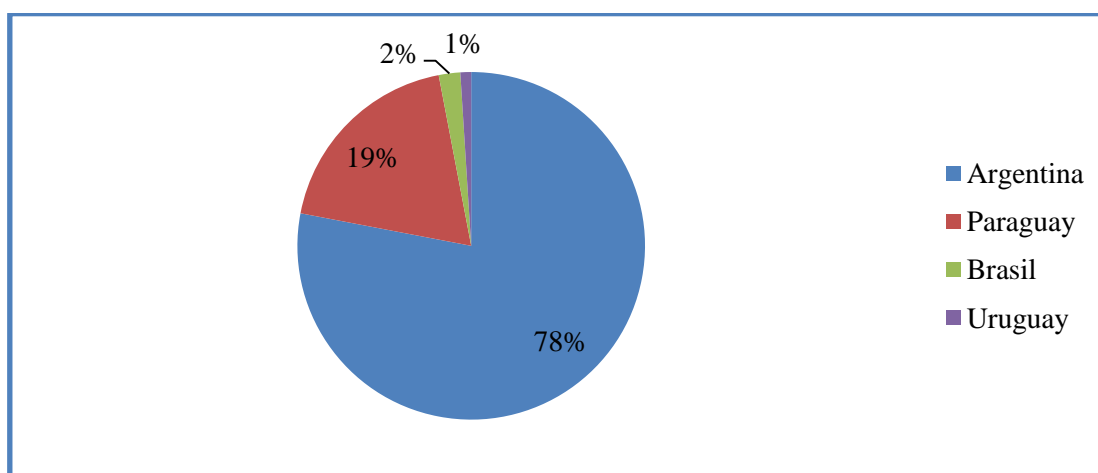


Fuente: elaboración propia a partir de Cotrisa

La temporada 2011/12, debido a la sobrehumedad y bajas temperaturas, llevó a que el inicio de la siembra se retrasara. Gracias a la reincorporación de Chile al Fondo Latinoamericanos de arroz de riego (FLAR), se logró incrementar la superficie de siembra, aunque en este proceso se han detectado deficiencias, debido principalmente a la poca experiencia de los productores, su inadecuada maquinaria y su regulación, así como también en la calibración. Este último factor provocó problemas en los cultivos, principalmente por una inadecuada profundidad de siembra.

La producción de arroz elaborado en Chile no satisface la demanda del país, por lo que debe ser complementada con importaciones del grano. Según el Servicio Nacional de Aduanas, del total de arroz importado en 2011, el 78% del volumen correspondió a arroz elaborado y 22% a arroz partido. Se importó un total de 83.792 toneladas de arroz elaborado, con un valor CIF de US\$ 46,7 millones. Estas importaciones provinieron principalmente de Argentina (78%) y de Paraguay (19%), con una pequeña cuota para Uruguay y Brasil, (figura 11).

Ilustración 9: Procedencia de las Importaciones (2011/2012)



Fuente: elaboración propia, a partir de ODEPA

2.3 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTOR ARROCERO NACIONAL

2.3.1 Universo de Productores Arroceros Nacionales

En términos económicos, se reconoce a un productor, como una persona que mediante su trabajo elabora un producto o realiza un servicio, en este contexto, un productor arrocero, es aquella persona que mediante la conjugación de distintos recursos (tierra, agua, recursos humanos, etc.) produce arroz.

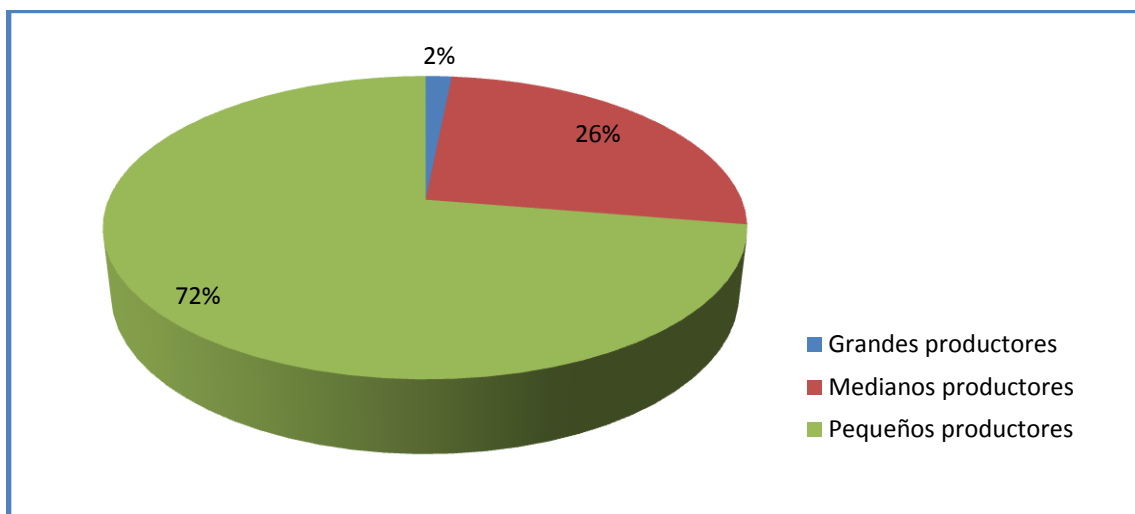
El sector arrocero nacional, según datos entregados por el censo agrícola 2007, cuenta con una superficie cultivada de 20875 hectáreas, repartidas entre la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, del Maule y Región del Biobío, de los cuales en su gran mayoría se encuentran en estas últimas.

El área arrocera se encuentra localizada entre los 34° y 36° de latitud sur, en la depresión intermedia de Chile, donde se ubican las mencionadas regiones. Los suelos utilizados para la producción del arroz, poseen mal drenaje, lo que hace que estas tierras no puedan ser utilizadas en otro tipo de producción, debido a su alta concentración de arcilla.

El último censo agrícola 2007, entregó la siguiente información con respecto a la producción de arroz:

- De un total de 1543 productores de arroz a nivel nacional, 24 pertenecen a grandes productores, 402 a medianos, y 1117 a pequeños.

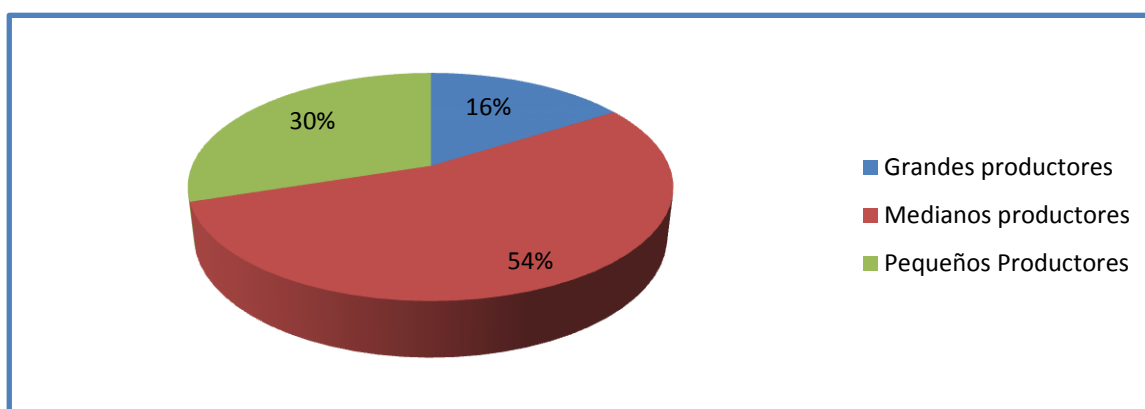
Ilustración 10: Productores Arroceros, por tipo, a Nivel Nacional



Fuente: elaboración propia. Datos obtenidos del Censo Agrícola 2007

- De una producción anual de 110286 toneladas, 17646 provienen de grandes productores, 59554 de medianos, y 33086 de pequeños

Ilustración 11: Producción de Arroz Anual, por tipo a Nivel Nacional



Fuente: elaboración propia. Datos obtenidos del Censo Agrícola

- Los pequeños productores, producen en promedio 6,3 hectáreas de arroz, en explotaciones de menos de 50 hectáreas totales.

- Los medianos productores, producen en promedio 29 hectáreas de arroz, en explotaciones entre 50 y 500 hectáreas totales.
- Los grandes productores, producen en promedio 126 hectáreas de arroz, en explotaciones de más de 500 hectáreas totales. (Censo Agrícola 2007)

Según un reciente estudio realizado por la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA, 2012), Chile ocupó en el año 2009 el lugar N° 81 en superficie con 23680 hectáreas, y el N° 70 en producción con 127.311 toneladas a nivel mundial.

2.3.2 Descripción del Pequeño Productor Agrícola

La Ley Orgánica 18910 del Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) de 1990, define Pequeños Productores Agrícolas como: aquel que explota una superficie no superior a las 12 hectáreas de Riego Básico, cuyos activos no superen el equivalente a 3.500 Unidades de Fomento, que su ingreso provenga principalmente de la explotación agrícola, y que trabaje directamente la tierra, cualquiera sea su régimen de tenencia.

Para lograr definir un pequeño productor agrícola, es necesario conocer aspectos que lo caractericen como tal. Estos aspectos se refieren a variables sociales, económicas, productivas, tamaño de predio entre otras.

El organismo encargado de formular propuestas dirigidas a este segmento es ODEPA, quien busca a través de distintos medios, entregar información útil y entendible, que pueda ser manipulada y procesada por los pequeños agricultores en las producciones que estos mantienen.

Un reciente estudio realizado por ODEPA (2011), da cuenta de las principales características que presenta este segmento de productores en Chile.

El 88,5% de los pequeños agricultores se localiza entre las regiones de Valparaíso y los Lagos, en cuanto al nivel educacional el estudio arroja que la gran mayoría de ellos (58,3%) ha cursado hasta la enseñanza básica o preparatoria, y solo un 49,7% de ellos en forma completa.

En cuanto a los ingresos familiares, el estudio demostró que la actividad agrícola pecuaria es la principal fuente de ingresos de este segmento. En el mismo tema, se observa que mientras más se avanza hacia el sur del país, el total de los ingresos familiares es más fuertemente compuesto por ingresos derivados de la actividad agrícola.

La pequeña agricultura, también puede ser de carácter de subsistencia. Los pequeños productores en subsistencia corresponden a aquellos productores que poseen una superficie de cultivo con un tamaño que no les permite obtener un ingreso igual o superior a un salario mínimo legal.

Otro de los estudios realizado por ODEPA (2009), orientado a las pequeñas y medianas explotaciones, da a conocer que la mayor cantidad de explotaciones agrícolas a nivel nacional son pequeñas, y que en general presentan un elevado grado de adaptación a las condiciones geográficas.

Las pequeñas explotaciones generan escasas opciones de empleo permanente, en ellas prevalece los trabajos temporales o esporádicos, siendo en los meses de calor (primavera y verano), donde más fuerza laboral es requerida.

Los pequeños productores agrícolas en conjunto, aportan mucha actividad al país, por lo que la importancia de estos es trascendental para el desarrollo del mismo.

2.3.3 Pequeño Productor Arrocerero de las Regiones del Maule y Biobío

Los productores arroceros nacionales, se encuentran distribuidos en las regiones del Libertador General Bernardo O'Higgins, del Maule y del Biobío, siendo las últimas dos las de mayor concentración. En la región del Maule, se genera el 78% de la producción nacional de arroz, mientras que en la región del Biobío, San Carlos y Ñiquén aportan un 16%.

Según el último censo agrícola (2007), existen 1543 productores arroceros en Chile, siendo la mayoría pertenecientes al segmento de pequeños productores, quienes presentan una gran heterogeneidad en las tecnologías y formas de producción que poseen, sin embargo, poseen los mismos problemas en el acceso al capital de trabajo y de liquidez de sus cosechas.

“El tamaño de un pequeño productor arrocerero fluctúa entre 8 y 10 hectáreas y la media nacional es de 14, lo que constituye una importante restricción para la realización de procesos de comercialización eficientes, que se inicien con la adquisición de insumos y terminen con la liquidación de excedentes de comercialización fuera del proceso de cosecha.” (FIA, 2009)

El número de productores arroceros al año 2007 ha disminuido considerablemente en comparación con el año 1997.

Tabla 3: N° de Productores Arroceros por Censo Agrícola

N° de productores arroceros por censo agrícola	
Año	N° de productores
1997	2537
2007	1543

Fuente: elaboración propia, con datos del censo agrícola 1997 y 2007

La reducción de los productores de arroz, es explicado en parte por los distintos factores limitantes, en la cadena del arroz, como lo explica un estudio de la FIA (2009). Estos factores, también condicionan las posibilidades de innovación a las que se puede acceder en el rubro.

Los principales factores limitantes arrojados por el estudio son:

- Factores limitantes para la producción.
- Factores limitantes en la gestión del rubro.
- Factores limitantes del mercado y de la comercialización.

Factores limitantes para la producción:

Son los que se vinculan con problemas de productividad, que afectan el rendimiento, como lo son la oferta limitada de las variedades de arroz, insuficiente cantidad de semilla certificada y falta de alternativas de crecimiento, falta de mejoras en el manejo productivo del cultivo, Falta de eficiencia en la incorporación de nutrientes y fertilizantes durante el cultivo, desconocimiento de las implicancias ambientales asociadas al cultivo e inadecuado uso y manejo del recurso hídrico. (FIA, 2009)

En Chile, las posibilidades de producción para los arroceros se limita a solo dos variedades que son las más utilizadas: Diamante INIA, y Oro. El contar con pocas variedades, contribuye de forma negativa a la diversificación nacional de la producción, y al acceso a nuevos mercados internacionales, los cuáles en la actualidad, son cada vez más exigentes. Relacionado al mismo tema, se observa la falta de semilla certificada, y las dificultades en el acceso a esta. Lo anterior se debe a que un solo organismo (INIA) es el encargado de proveerla.

Se suma a lo anterior, la calidad y cantidad de la transferencia tecnológica para obtener una mejora en la productividad del cultivo, a los pequeños productores, por distintos motivos, se les dificulta el acceso a las tecnologías tales como: fertilización, uso de semilla certificada, labores adecuadas de cosecha, entre otras, estas ayudan a un productor a ser rentable, eficiente y a permanecer en el tiempo.

Factores limitantes en la gestión del rubro:

Es un factor de transversal en el proceso productivo, pero este, no es muy considerado por los pequeños productores arroceros, quienes no se logran percatar de la importancia para el buen desarrollo de la actividad.

La gestión siempre se encuentra presente en toda actividad agrícola, pero por lo general este proceso es inadvertido por el productor.

Este factor se encuentra relacionado con la planificación, el manejo técnico del cultivo, la comercialización y los recursos humanos.

La baja calidad en la gestión de los productores se debe, básicamente, a la falta de conocimientos en dicho ámbito y a la poca consciencia respecto de lo importante que resulta el tema. La falta de asociatividad, por otra parte, se debe en gran medida al

individualismo con que trabajan los productores y al desconocimiento de los beneficios que pueden obtener a través de ella. (FIA, 2009)

Estos factores son los siguientes: Insuficiente capacitación y perfeccionamiento de los recursos humanos que apoyan la gestión predial y empresarial de los productores, Escaso uso de información para la toma de decisiones productivas y comerciales, y deficiente gestión asociativa del sector.

El estudio de FIA, revela que los pequeños productores de arroz, se encuentran insatisfechos con la cantidad de profesionales idóneos para apoyar el proceso productivo, y que estos en muchas ocasiones, utilizan un lenguaje técnico, muy distinto al lenguaje utilizado en la realidad por el agricultor que recibe la asistencia. La situación descrita, termina con el poco o nulo entendimiento por parte de los agricultores, lo que contribuye de manera negativa en la producción, por no ser capaces de asimilar y poner en práctica las recomendaciones recibidas, lo que finaliza en una de las mayores debilidades, que es la toma de decisiones sin información.

En el estudio se advierte que la mayoría de los pequeños productores de arroz, pertenece a lugares rurales, donde no siempre existen las tecnologías de información adecuadas.

La cultura del productor arrocero es ser individualista, radicados en la desconfianza entre los productores debido a malas experiencias en negocios realizados en conjunto, o simplemente por el no conocimiento de las ventajas que se pueden obtener de una asociación, entre las que se pueden contar por ejemplo, el acceder a economías de escala para adquirir las materias primas, el arriendo de maquinarias, entre otros, que ayudan a disminuir considerablemente los costos asociados a la producción.

Factores limitantes en el ámbito del mercado y de la comercialización:

Conocer el mercado y la comercialización del arroz es de suma importancia para mejorar la competitividad de este cereal en el país. Los factores limitantes de este ámbito son: Limitado acceso a la infraestructura de acondicionamiento y almacenaje, por parte de los productores, desconocimiento o escasa socialización del concepto de calidad, falta de acceso oportuno a mecanización productiva e industrial, falta de diversificación del mercado, fragilidad financiera de los productores y volatilidad de los precios en el mercado.

El no contar con la infraestructura necesaria para el almacenaje del arroz, termina por disminuir el poder negociador de los productores, quienes se ven obligados a entregar inmediatamente sus cosechas a las industrias molineras, en una época donde existe una alta oferta del producto, lo que disminuye los precios.

Los pequeños productores se ven afectados a la hora de la cosecha, debido a que estos deben esperar para acceder a tecnologías para hacerlo. Estas se encuentran disponibles una vez que hayan sido utilizadas por los grandes productores de arroz.

“Actualmente los productores arroceros deben vender su producto a los industriales que comercializan arroz elaborado en el país, debido a la falta de entrada a otros mercados demandantes. Esta situación limita el acceso a un mayor precio, debido a que el mercado interno no paga un precio equivalente al que tendría un producto de similares características en el mercado internacional” FIA (2009)

El conocimiento de estos factores limitantes, entrega una mirada de los problemas y de la actualidad de los productores arroceros de las regiones del Maule y Biobío.

2.4 TIPIFICACIÓN DE SISTEMAS AGROPECUARIOS

2.4.1 Necesidad de realizar una Caracterización de Sistemas Agropecuarios

La pequeña agricultura chilena cada día debe afrontar distintos desafíos como: las políticas que las empresas industrializadas ejercen sobre los pequeños agricultores, el creciente proceso de globalización que ha experimentado la economía en la presente década, lo que conlleva a estos a estar en desventajas. Por ello, se necesita de un diseño y creación de instrumentos de acción en materia de extensión agrícola y transferencia tecnológica que le permitan afrontar en forma competitiva el proceso de reconversión y modernización productiva (OSORIO, 2002).

La tipificación del productor arrocero es el proceso por el cual estos son clasificados de acuerdo a determinadas características, clasificándolos en grupos homogéneos según distintos criterios establecidos.

La clasificación de los productores, puede ayudar al conocimiento de la dinámica de desarrollo agrícola de una región. En este tipo de estudios de tipificación, se analizan las relaciones entre los tipos de productores (caracterizados, por ejemplo, por el intercambio de trabajo y de tierra, el uso agregado del suelo o de recursos comunes tales como agua de riego, etc.) y fenómenos de tipo "macro", ya sean de orden socioeconómico (por ejemplo, mercados) o fisiobiológico (por ejemplo, desniveles). De igual forma sirve para identificar el nivel de producción existente ya sea para comercialización o para autoabastecimiento.

A la vez se destaca que los productores arroceros no son homogéneos en sus características y existen entre ellos distintas variables, socioeconómicas y técnicas (por ejemplo, edad, nivel educacional uso de suelo, hectáreas de riego básico, entre otros).

Un apropiado conocimiento de las condiciones del productor agropecuario termina siendo la plataforma principal en que se basan investigaciones y transferencias. La ejecución de planes relacionados con tecnología, innovación y herramientas de gestión, que sean capaz de generarse, deben adaptarse a la medida de los productores de arroz, a la vez también, a sus circunstancias limitaciones y posibilidades.

Es por esto que se hace necesario lograr el mejor método y más apropiado para encontrar una mejor clasificación de los productores arroceros.

Una adecuada caracterización de los sistemas productivos puede apoyar el diseño de políticas agropecuarias para una zona (Landín, 1990), facilitar la definición de políticas de transferencia tecnológica (Suárez y Escobar, 1990; Álvarez y Paz, 1998) y ayudar al conocimiento de la dinámica de desarrollo de una región (Berdegué *et al.*, 1990).

Es por esto que se hace necesario clasificar y tipificar estos productores, con el fin de lograr un efectivo conocimiento de su realidad, clasificándolos a través de la correlación de distintas variables, que superficialmente parecen ser iguales entre los pequeños productores, pero observando las innumerables características se logra observar que no son iguales entre sí. En este sentido, las técnicas de análisis multivariado son herramientas idóneas para la clasificación de productores.

2.4.2 Metodologías para Tipificar

Además de lo importante de realizar una clasificación de los sistemas productivos agropecuarios, es de carácter fundamental determinar los métodos con los cuales lograr una correcta clasificación de estas explotaciones agrícolas. Dentro de los métodos y procedimientos generales más utilizados para los estudios agropecuarios es el citado por Berdegú y Escobar (1990) y Valerio *et al.* (2004) (FIGURA 12).

Estos autores concuerdan en el uso de una serie de etapas, a partir de la obtención de la información.

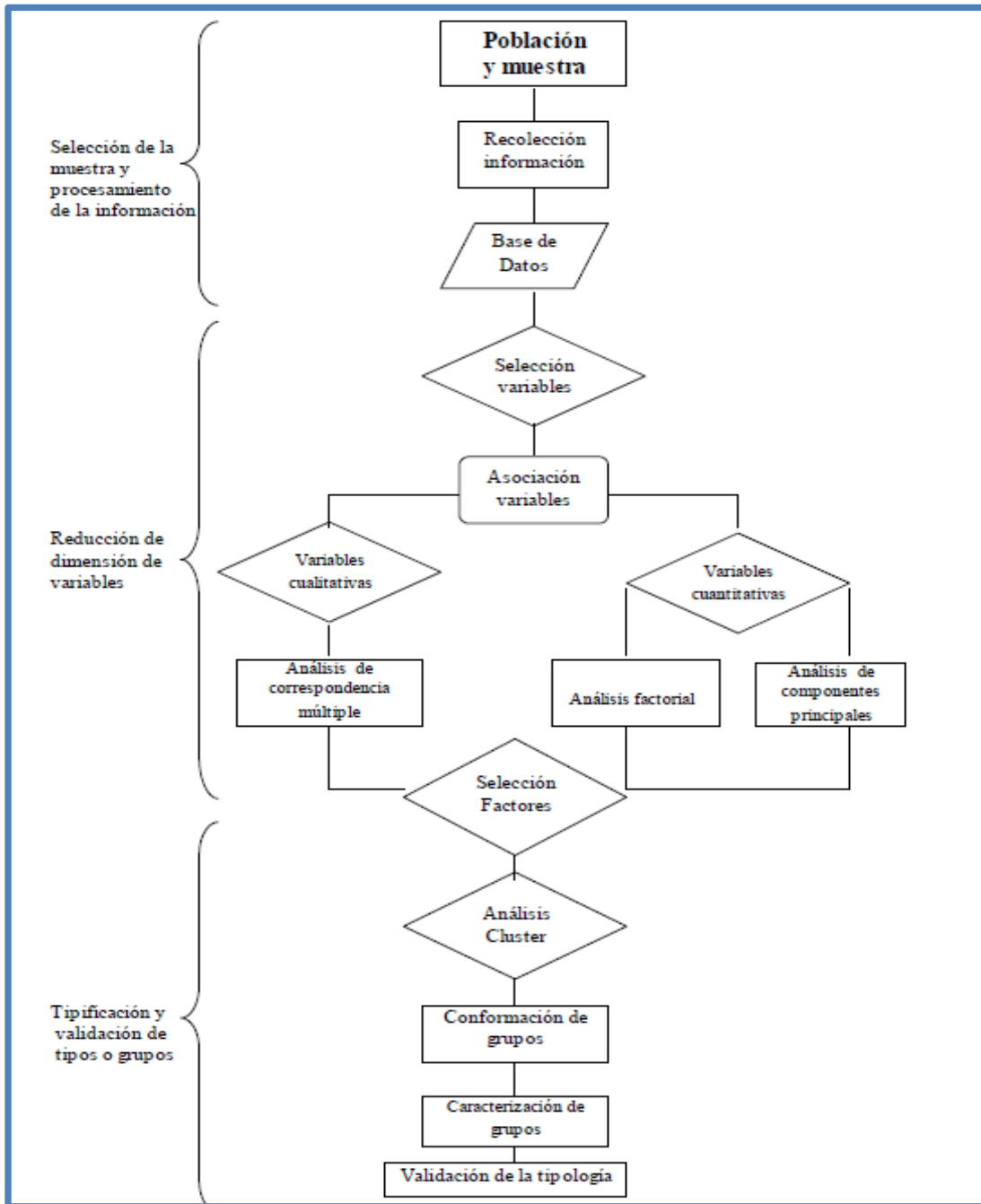


Ilustración 12: Diagrama General de la Metodología de Caracterización y Tipificación de Sistemas Ganaderos.

Fuente: VALERIO *et al.* (2004).

Al comenzar un estudio de caracterización es importante definir la población que se va a estudiar. Blanc (1984) recomienda para la tipificación y caracterización de organizaciones, realizar un tipo de investigación conocida como descriptivo-analítica, pues este tipo de investigación permite "la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual y la composición de los fenómenos en su proceso. El análisis exploratorio es un componente de la estadística descriptiva, el cual nos permite intuir algunos aspectos que pueden ser de utilidad, y estos posteriormente deberán ser comprobados mediante algunos métodos estadísticos (Martos, 2004).

Posteriormente se debe generar el tamaño de la muestra, este factor dependerá en gran medida a la población que se desea estudiar bajo el punto de vista de los objetivos de la investigación. La recolección de la información se realiza mediante encuestas directas a los productores.

Luego de haber obtenido la información recogida en las encuestas de debe construir una base de datos, de acuerdo a las variables que el investigador estima conveniente para el estudio.

Al haberse ya configurado la base de datos se seleccionan aquellas que representen mayor importancia para la investigación.

Para comenzar este proceso discriminatorio lo primero consiste en calcular los coeficientes de variación de cada variable para descartar aquellas que carezcan de poder discriminatorio para la construcción de los grupos

Autores como Berdegué *et al.* (1990) y Paz *et al.*, citado por Valerio *et al.*(2004) utilizan como criterio de selección variables que presentan un coeficiente de variación igual

o mayor a un 50%, mientras que Avila, *et al.* (2000) utiliza como criterio de selección un coeficiente de variación entre 60 y 70%.

Posteriormente se analiza el grado de asociación entre cada par de variables, aplicando una matriz de correlación total entre las variables seleccionadas

Cuando ya se poseen las variables seleccionadas se debe aplicar alguna técnica de análisis estadísticos multivariante factorial para lograr reducir la dimensionalidad de las variables.

El análisis estadístico multivariante, y su utilidad radica en que permiten construir clasificaciones de conjuntos de variables medidas u observadas en una población, considerando simultáneamente las diferentes variables observadas.

2.4.3 Principales Métodos de Análisis Multivariante

En un sentido amplio, se refiere a todos los métodos estadísticos que analizan simultáneamente múltiples variables (cuantitativas o cualitativas) de un conjunto de objetos o individuos sometidos a investigación. Cualquier análisis simultáneo de dos o más variables puede ser considerado como un análisis multivariable (*Hair et al.*, 1992).

Escofier y Pages (1992), señalan que el análisis por componentes principales tiene como objetivos hacer un balance de las semejanzas entre los individuos y un balance de las relaciones de las variables.

El análisis de componentes principales, es otra técnica perteneciente al análisis multivariante, su finalidad consiste en sintetizar información, a través de la reducción de variables cuando son de carácter cuantitativo (variables continuas), o el análisis de correspondencias múltiples, cuando la matriz de datos está conformada por variables

cualitativas (variables discretas). Ambos análisis permiten estudiar las relaciones existentes entre las diversas variables que componen el análisis, contenidas en la matriz de datos.

Una vez agrupados y seleccionados los factores o componentes más importantes, que se han obtenido de el análisis estadístico, se procede a un análisis de a un análisis de conglomerados (*clusters*).

Este análisis de tipo multivariable, es una técnica de agrupación de datos, que permite clasificarlos en grupos homogéneos, de manera que exista la mayor relación entre los grupos. Su finalidad es entregar un orden a objetos, personas, cosas, animales, etc. Y organizarlos en grupos (Clúster) de forma que el grado de similitud entre los objetos que componen este Clúster sea mayor que el grado de similitud entre los miembros de los distintos Clúster.

El resultado del análisis clúster normalmente se expresa gráficamente en un diagrama de árbol o dendograma.

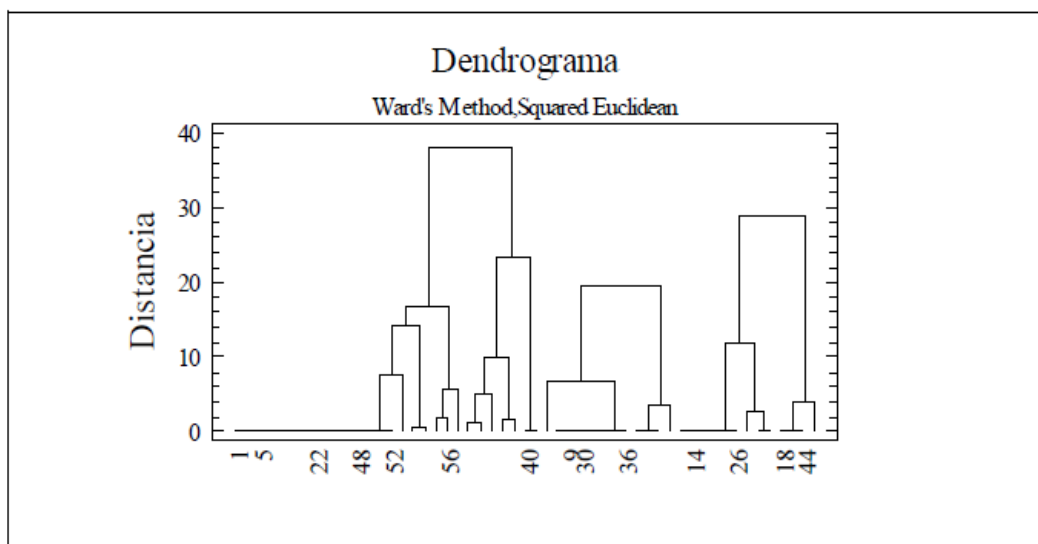


Ilustración 13: Dendrograma de Clasificación de Explotaciones en tres Subsistemas

Fuente: *Valerio et al.(2004)*

Estas metodologías son propuestas como herramientas idóneas, principalmente debido a que el concepto de sistemas agropecuarios es multivariado, puesto que se encuentran interactuando simultáneamente varios elementos o componentes (Berdegue y Escobar, 1990).

Luego de obtener el dendrograma el investigador observara el nivel que aparezca como representativo, bajo el criterio de máxima homogeneidad dentro de los grupos y máxima heterogeneidad entre grupos. La descripción de los grupos se efectúa mediante el cálculo de estadística descriptiva (media, mediana, moda, etc.) al conjunto de variables originales para cada tipo o grupo determinado.

Cuando se ha determinado el número de grupos se procede a realizar gráficos de coordenadas en los cuales los factores principales constituyen los ejes y las observaciones en el plano de coordenadas se identifican por el tipo al cual pertenecen.

Por último el lograr una validación nos permitirá contrastar los objetivos propuestos al principio de la investigación con las conclusiones obtenidas. Según Berdegú y Escobar (1990) esta puede realizarse de forma empírica o estadísticamente. El método empírico es realizado por el investigador u otras personas conocedoras de los sistemas productivos estudiados, capaces de contrastar los tipos obtenidos con los existentes en la realidad. La forma estadística consiste en repetir la tipificación mediante el uso de técnicas estadísticas diferentes y comparando los resultados finales.

3 METODOLOGÍA Y ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE DATOS

3.1 ZONA DE ESTUDIO

3.1.1 Área de Estudio

La investigación se concentra en la comuna de Parral, Región del Maule, que es la principal productora de arroz del país, produciendo aproximadamente el 60% de la producción nacional, lo que equivale al 30% del consumo de arroz elaborado de Chile, siendo este cereal el rubro principal, en relación a su economía.

Parral se ubica a 50 kilómetros al sur de Linares y a 97 al sur de Talca, en el límite meridional de la Región del Maule y de la provincia de Linares. Limita al norte con las comunas de Longaví, Retiro y Colbún (con la que tiene una breve frontera en común en la zona cordillerana), al oeste, con la comuna de Cauquenes (Provincia de Cauquenes), al sur con las comunas de Ñiquén y San Fabián, de la provincia de Ñuble (VIII Región del Bío-Bío) y al este, con la comuna de San Fabián. Tiene una superficie de 1.638 kilómetros cuadrados. El río más importante de la comuna es el Perquilauquén.

3.1.2 Metodología y Obtención de la Información

La información base utilizada como marco teórico, corresponde a estudios realizados por distintos organismos públicos, como OPEPA, INIA, INE, entre otros.

La información a procesar, deriva de una encuesta directa aplicada en la temporada agrícola 2007-2008 a productores de arroz, realizada por INDAP, en el marco del programa SAT (servicio de asesoría técnica).

La encuesta para realizar este estudio, fue estructurada en tres partes. En la primera parte, se consultó por los antecedentes generales del productor, como por ejemplo, antecedentes de la explotación, cálculo de hectáreas de riego básico, uso de la explotación, entre otros.

En la segunda parte se consultó por antecedentes de mercado del productor, así como los ingresos y egresos de la actividad agrícola en general tales como: descripción del negocio actual, mercado actual, mercado de destino de los productos, Ingresos productivos, etc.

Finalmente, en la tercera parte, se consultó por los antecedentes de ingresos, costos y valorización de la actividad en estudio, por ejemplo, valores de los insumos requeridos, disponibilidad y manejo de agua, gestión y asociatividad, usos de instrumentos de INDAP, entre otros.

3.1.3 Programa SAT

El programa: Servicio de asesoría técnica (SAT) consiste en entregar asesorías técnicas a los usuarios, a través de consultores con experiencia, diseñando estrategias a la medida para la mejora de sus sistemas productivos.

Es un programa dependiente de INDAP, destinado a contribuir en el fortalecimiento sostenible del nivel de competitividad de sus usuarios, y del negocio o sistema productivo que este desarrolle, a través de acciones de transferencia técnica, asesorías en gestión, y la articulación con otros programas de fomento (INDAP, 2012).

Los objetivos específicos del programa son:

- Contribuir al aumento de la productividad de los negocios de los usuarios.
- Contribuir al aumento de la calidad de los productos de los usuarios.
- Contribuir a la agregación de valor de los productos de los usuarios.
- Facilitar la articulación con otros programas de fomento que busquen mejorar la competitividad, el uso sustentable de los recursos naturales y el acceso a mercados nacionales e internacionales.

El programa SAT, está dirigido a pequeños productores que realizan actividades económico-productivas, silvo-agropecuarias, Agro-industriales, u otras actividades que entreguen un producto de término, los que son comercializados o agregan valor a otros, y están destinados al mercado Nacional e Internacional. (INDAP, 2012).

El estudio comprende el análisis de 138 encuestas, todas correspondientes a la región del Maule, específicamente en la comuna de Parral, tomadas en la temporada 2007-2008.

Del total de encuestas realizadas, a 138 pequeños productores de arroz, se procedió posteriormente a eliminar algunas encuestas que poseían información incompleta y que eran de importancia para la construcción de las variables que permitieron la caracterización y tipificación de pequeños productores de arroz en grupos de sistemas productivos. Se eliminaron 4 encuestas que no tenían la información necesaria, es decir datos no entregados por los agricultores. En total fueron validadas 134 y posteriormente utilizadas para el análisis. Tabachnik y fidell (1983) señalan que una muestra de 100 a 200 observaciones es adecuada cuando no existen demasiadas variables y los valores son homogéneos.

Software computacional, Se utilizó el software SSPS statics 17.0, como generador de la base de datos, y como software estadístico.

3.2 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE DATOS

El siguiente Análisis Descriptivo, se ha realizado en base a las 134 encuestas validadas, y utilizadas en todo el proceso de Tipificación. Existen dos procedimientos para realizar un análisis descriptivo, los que permiten describir las propiedades de las distribuciones: las de tendencia central, la de posición, la dispersión y la forma, estos procedimientos son de Descripción y Frecuencia. También, para ayudar a representar de una forma visual los resultados, resulta de gran utilidad la confección de gráficos.

En el análisis descriptivo, es necesario diferenciar entre variables categóricas (las que categorizan) y las variables continuas (entregan datos reales), debido a que se utilizan distintas formas de analizarlas, puesto que una variable continua, una tabla de frecuencia pierde importancia comparada con la información entregada por las medidas de tendencia central y de dispersión. Lo mismo ocurre para las variables categóricas, las medidas de tendencia central y de dispersión carecen de sentido.

El programa utilizado para realizar el análisis antes descrito es SPSS, puesto que posee todos los atributos necesarios para hacerlo. Para realizar este análisis, se tomó la decisión de utilizar solo una medida de tendencia central, debido a que las diferencias entre la moda y la mediana son casi nulas por la homogeneidad de los encuestados.

La medida de tendencia central utilizada fue la media, o promedio, debido a que esta medida, conjugada con la desviación estándar, entrega mayor información sobre las diferencias entre los productores.

Las variables obtenidas de la encuesta SAT son 93, debido a la gran cantidad, se decidió realizar este análisis con las variables que se considera son más importantes para conseguir los fines de este estudio de tipificación.

3.2.1 Variable Género del Encuestado

Esta es una variable categórica, que nos muestra el sexo de los encuestados, existen dos opciones: Femenino y Masculino, los resultados son los siguientes:

Tabla 4: Género del encuestado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Femenino	27	20,1	20,1	20,1
	Masculino	107	79,9	79,9	100,0
	Total	134	100,0	100,0	

Fuente: elaboración propia

La tabla anterior, nos demuestra que con un 79,9% , Los arroceros cumplen con la tendencia de que los agricultores son en su mayoría de sexo masculino, debido a que generalmente, el hombre es jefe de hogar, y la mujer se dedica a labores domésticas. El que la mayoría de los arroceros sean hombres, confirma la realidad de mucho pequeños agricultores, que utilizan su fuerza laboral en la explotación del predio, donde se necesita mucha fuerza física para realizar las distintas labores de las que requiere una hectárea de cultivo anual.

Un estudio realizado por ODEPA en Diciembre de 2009, que compara los resultados de género, del censo agrícola 1997 v/s los de 2007, da cuenta de un aumento del

género femenino, pero aún, el género masculino, continúa siendo considerablemente superior.

3.2.2 Edad

La edad de los encuestados fue calculada al año 2012, a partir del año de nacimiento, esta variable es una variable continua, por lo que las medidas de tendencia central son una buena forma de representar la información.

Tabla 5: Edad del encuestado

Media	54,74
Desviación Estándar	12,687
Varianza	160,961
Mínimo	30
Máximo	83

Fuente: elaboración propia

La edad promedio de los encuestados es de 55 años, con un mínimo de 30 y un máximo de 83 años, con una desviación estándar de 13 años, demostrando que los arroceros, tienen la tendencia de ser de edad avanzada.

Este comportamiento en las edades de los encuestados, no sólo se da en los arroceros, estudios realizados por organismos públicos, como ODEPA e INE, dan cuenta de que la edad de los pequeños y medianos agricultores, en su mayoría superan el umbral de los 50 años, esto se debe en parte, al poco interés de los jóvenes por realizar labores agrícolas, quienes se dan cuentas de las condiciones, y del sacrificio que significa ser un agricultor.

El estudio de ODEPA, que compara los resultados de los censos agrícolas 1997 y 2007, entrega información relacionada con el envejecimiento de los productores agrícolas en general, mostrando que todos los estratos superiores a 60 años, aumentan su participación entre los dos censos.

Otro de los factores que contribuye a que la edad de los arroceros y de los pequeños agricultores en general sea avanzada, es a que en las últimas décadas, el acceso a la educación resulta mucho más fácil, esto hace que los jóvenes, busquen otras formas de obtener recursos, ya sea a través del estudio de una carrera técnica o universitaria, o de otra forma.

El sector arrocero, y agrícola en general, también contribuye a que los jóvenes busquen otros horizontes, debido a que las condiciones de estabilidad en los precios de tiempos anteriores, hacían del sector un tanto llamativo. Hoy en día, esta no es la realidad, haciendo del sector algo poco atractivo, y de esta forma, que las personas no se interesen en el rubro.

3.2.3 Nivel Educativo

El nivel educativo nos entrega información con respecto hasta que curso llegó la educación del encuestado, esta es una variable categórica.

Tabla 6: Nivel educacional del encuestado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sin Educación Formal	5	3,7	3,7	3,7
	De 1º a 4º Básico	18	13,4	13,4	17,2
	De 5º a 8º Básico	34	25,4	25,4	42,5
	Básica Completa	55	41,0	41,0	83,6
	Media Incompleta	9	6,7	6,7	90,3
	Media Completa	9	6,7	6,7	97,0
	Técnico profesional	1	,7	,7	97,8
	Educación Superior	3	2,2	2,2	100,0
	Total	134	100,0	100,0	

Fuente: elaboración propia

Para obtener el nivel educacional, se le adjudicó códigos a los distintos niveles de educación, obteniendo la mayor frecuencia el 3º y 4º rango que comprende entre 5º a 8º básico y básico completo respectivamente, donde se acumula un 66,4% de las respuestas, demostrando la tendencia que existe a que los pequeños agricultores poseen poca educación.

En Chile, el número de productores que declara no tener educación formal ha decrecido en 33% entre un censo y otro (entre el de 1997 y 2007). La educación básica o preparatoria es el nivel predominante en ambos censos, actualmente con un 63%. (ODEPA, 2009).

El nivel educacional que alcanzan, es bastante importante para los agricultores, debido a que este es el que condiciona de cierta forma las oportunidades que tendrán en el futuro. El tema del nivel educacional, está en directa relación con el envejecimiento de los

agricultores, debido a que los jóvenes entienden que a mayor educación, mayores son las oportunidades. Sin embargo, el estudio de ODEPA, que contrasta resultados de los últimos censos, señala que hay un mejoramiento generalizado en el nivel educativo de los productores.

3.2.4 Superficie del predio

La superficie del predio total de los encuestados, arroja una media de 26,76 hectáreas, con un mínimo de 1,70 hectáreas y un máximo de 252 hectáreas, comprobando la gran diversidad que existe entre los pequeños agricultores. Relacionado al mismo tema, se obtienen otras conclusiones interesantes, como que la desviación estándar es de 29,17 hectáreas, lo que comprueba que el promedio no es representativo de la gran mayoría de los casos.

Tabla 7: Superficie total del predio del encuestado

Media	26,7669
Desviación Estándar	29,17820
Varianza	851,368
Mínimo	1,70
Máximo	252,00

Fuente: elaboración propia

La superficie del predio total, puede tener la siguiente subdivisión:

Hectáreas de cultivos anuales: las hectáreas de cultivos anuales son todas aquellas que su ciclo de vida es menor o igual a un año. Hay cultivos permanentes pero su producción se da cada año a la que se le conoce como temporada de producción. Existe otro tipo de cultivos

anuales que solo dan una producción y luego muere la planta, el trigo corresponde a esta última clasificación.

Hectáreas de cultivos perennes: Son los cultivos que no son sembrados cada ciclo agrícola y normalmente tienen una vida útil después de sembrados de más de 5 años continuos, pudiendo llegar a tiempos verdaderamente largos, como es el caso de la alfalfa, o de plantación de árboles frutales.

Hectáreas de pradera natural: como su nombre lo indica, son las que se desarrollan en la naturaleza sin la intervención del ser humano, se forma con el paso de tiempo, y tienen características particulares de clima y suelo.

Hectáreas de pradera artificial: en este tipo de pradera, interviene el trabajo humano, se administra cierta cantidad de agua en forma de riego, se adicionan fertilizantes y se mantiene una supervisión. Ejemplo, los huertos, las hortalizas, etc.

Hectáreas de pradera mejorada: la pradera mejorada, es aquella pradera natural, a la que el hombre integra algún tipo de fertilizante, u otro factor, para mejorar su producción.

Hectáreas de otros: las hectáreas de otros, significa otros cultivos que no se encuentran estipulados en ninguno de los grupos anteriores. En este, también se encuentran los caminos y las superficies construidas, y también las hectáreas que no presentan las condiciones necesarias para la producción de un cultivo.

La superficie del predio de los arroceros encuestados, tiene el siguiente promedio de cada uno de las superficies anteriormente descritas:

- Cultivos Anuales: 54,9%

- Cultivos Perennes: 0%
- Pradera Natural: 40%
- Pradera Mejorada: 0%
- Pradera Artificial: 0%
- Hectáreas de Otro: 5,1%

De lo anterior se desprende que la mayor utilización del predio, está destinada a cultivos anuales como el arroz, el trigo o la cebada. 22 de los 134 encuestados, utilizan el 100% de su predio en cultivos anuales.

La calidad de los suelos de los arroceros, es propicia para el arroz, por ser un suelo arcilloso, que resulta muy adecuado para el cultivo del arroz. Esto hace que este tipo de suelos, no permita el cultivo de otro tipo de producción, debido a su dureza e impermeabilidad, razón por la cual los arroceros se ven obligados a cultivar el arroz para evitar la inutilización del suelo.

3.2.5 Tenencia del Predio

La tenencia del predio, significa el régimen a través del cual el arrocero explota su predio, esta es una variable categórica que puede ser: Mediero, Propio o Arrendado.

Predio propio: Terreno explotado por el productor a modo de propietario. (INE, 2007)

Predio en arriendo: Terrenos que dispone el productor para ser utilizados en su explotación por un plazo determinado, obtenido mediante contrato de arriendo con el propietario. (INE, 2007)

Predio recibido en mediería: Terreno utilizado por un productor – mediero independiente quien retribuye al propietario con parte de la producción obtenida, ya sea en especies o equivalente en dinero, conforme a las condiciones establecidas entre las partes. (INE, 2007)

Con relación a la tenencia del predio, la mayoría de los encuestados es propietario de su predio, con un 59,7%, seguido por los arrendatarios con un 35,8% y por los medieros con un 4,5%.

Tabla 8: Régimen de tenencia del predio del encuestado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mediero	6	4,5	4,5	4,5
	Propio	80	59,7	59,7	64,2
	Arrendatario	48	35,8	35,8	100,0
	Total	134	100,0	100,0	

Fuente: elaboración propia

3.2.6 Hectáreas de Riego Básico

Al consultarles por las hectáreas de riego básico, la media es de 2,71 hectáreas, con un mínimo de 0,18 y un máximo de 10,5 hectáreas, donde se puede obtener como conclusión, que todos los encuestados cumplen con la calidad de pequeños agricultores estipulada por INDAP (menos de 12 hectáreas de riego básico).

Tabla 9: Hectáreas de riego básico del encuestado

Media	2,715958
Desviación Estándar	1,8332240
Varianza	3,361
Mínimo	,1800
Máximo	10,5000

Fuente: elaboración propia

La desviación estándar de esta variable continua, es de 1,8 hectáreas, lo que entrega como conclusión, que las hectáreas de riego básico son muy parecidas entre los arroceros.

3.2.7 Cultivos Anuales

Los cultivos anuales, significa la cantidad de tierra destinada a cultivar productos que solo se siembran una sola vez al año, como es el caso del arroz. Esta variable es una variable continua, por lo que las tendencias de medida central son las más apropiadas para el análisis.

La media es de 10,48 hectáreas, con una desviación estándar de 6,9 hectáreas, con un mínimo de 1,70 y un máximo de 45 hectáreas. Esto nos demuestra que los pequeños agricultores, son distintos entre sí, debido a que algunos utilizan el arroz como su único cultivo, y otros lo conjugan con siembras diversificadas.

Tabla 10: Hectáreas de cultivos anuales del encuestado

Media	10,4851
Desviación Estándar	6,95662
Varianza	48,395
Mínimo	1,70
Máximo	45,00

Fuente: elaboración propia

En comparación con la media de la superficie total del predio, se utiliza aproximadamente un 50% del predio en cultivos anuales como el arroz u otros.

Los pequeños productores de arroz, presentan características de supervivencia, debido a que su ingreso mensual, no alcanza a cubrir un ingreso mínimo legal, y los ingresos obtenidos por la producción y venta del arroz, son la principal fuente de ingresos.

3.2.8 Cultivos Perennes

Con respecto a la pregunta sobre cultivos perennes, solo dos los poseen, lo que representa que el cultivo de perennes no es tendencia entre los encuestados.

3.2.9 Producción exclusiva de arroz

Cuando se trata de conocer cuántos de los productores encuestados se dedican exclusivamente al cultivo de arroz, se desglosa de la siguiente forma:

Del total de 134 encuestas:

82 productores, lo que equivale a un 61,1% del total, solo se dedican a cultivar arroz. Lo que convierte a la producción de arroz, en su principal actividad, y por ende en la fuente principal de sus ingresos.

Los ingresos totales de los productores de arroz, provienen de las siguientes fuentes: ingresos productivos, ingresos pecuarios y otros ingresos.

Los ingresos productivos, son lo que provienen exclusivamente de la producción de arroz, este ingreso, es la principal fuente de ingreso de los arroceros, debido a que la gran mayoría de ellos, solo se dedica a la utilización de los suelos en este producto. Este ingreso es recibido una vez al año.

Los ingresos pecuarios, son aquellos que provienen de la venta de animales. Este tipo de ingreso, para los arroceros, se convierte en un ingreso extra, que no todos lo poseen.

Los otros ingresos, radican principalmente en ingresos mensuales obtenidos por los arroceros. Los ingresos pueden ser derivados de pensiones, o de el SIRSD (sistema de incentivos para la recuperación de suelos degradados) que entrega INDAP.

Finalmente, 52 productores lo que equivale a un 38,9% se dedican tanto a la siembra de arroz, como a otros cultivos anuales.

Ninguno de los encuestados, cuenta con hectáreas de pradera mejorada, y tampoco con hectáreas de pradera artificial.

3.2.10 Jornadas Hombre utilizadas en el proceso de Cultivo del Arroz

Una jornada hombre (JH) equivale a un día de trabajo (de aproximadamente 8 horas).

Tabla 11: Jornadas hombre destinadas en el arroz

	JH destinada al refuerzo de pretilos para 1 Ha	JH destinada a la prep. de suelo para 1 Ha	JH destinada a la fert. antes de la siembra para 1 Ha	JH destinada a la siembra para 1 Ha	JH destinada al control de malezas para 1 Ha	JH destinada al manejo de plagas para 1 Ha	JH destinada a la fertilización de macolla para 1 Ha	JH destinada a la cosecha de 1 Ha
Media	3,7873	,6761	,2396	,2376	,2866	4,2701	,2619	1,0417
Desviación estándar	1,01140	,60613	,04035	,04284	,07902	1,17480	,15383	,62082
Varianza	1,023	,367	,002	,002	,006	1,380	,024	,385
Mínimo	2,00	,10	,10	,10	,20	,10	,12	,25
Máximo	7,00	6,00	,30	,30	,80	5,00	1,25	1,50

Fuente: elaboración propia

Para el refuerzo de pretilos, la media es 3,789 en un rango de 2 a 7 JH, un 50% de los encuestados se demora 4JH, es importante destacar que los que trabajan 7JH, no son los productores con más superficies de predio, algunas razones son:

- a) no poseer la tecnología necesaria, lo que finaliza con un retardo en la preparación del refuerzo de los pretilos.
- b) no poseer la experiencia ni el conocimiento necesario para la ejecución.

Las JH, destinadas a preparación de suelo el 35% se demora 1JH, con una media de 0,6761.

Las JH, para la fertilización de la siembra, la mayoría de los encuestados se desde un 0,25 a 0,30, en la ejecución de la tarea, una tendencia real entre los productores, con un promedio de 0,23 JH.

JH, destinadas a la siembra para 1 hectárea, el 56%, lo realiza en 0,25JH.

3.2.11 Mano de Obra

Tabla 12: Mano de obra utilizada

	¿Cuál es el porcentaje de mano de obra que utiliza el jefe de hogar en el predio?	¿Cuál es el porcentaje de mano de obra contratada que utiliza en el predio?
Media	,7690	,2310
Mediana	1,0000	,0000
Desviación estándar	,41449	,41449
Varianza	,172	,172
Mínimo	,00	,00
Máximo	1,00	1,00

Fuente: elaboración propia

En lo que respecta a la mano de obra necesaria, se divide entre la mano de obra aportada por el jefe de hogar y la mano de obra contratada para jornadas de trabajo en el predio.

De los 134 encuestados solo 113 fueron los que respondieron a estas preguntas, habiendo 21 casos sin respuesta.

- Del total de respuestas, el 75% de los productores dedica su trabajo completamente en labores del predio, esta es una realidad que se repite en los pequeños productores arroceros y pequeños agricultores en general, quienes producen sus cultivos aportando ellos con el 100% de la mano de obra.
- El 20,6% de los productores no trabaja en su predio, por lo que contrata el 100% de la mano de obra para labores del predio, este punto, da cuenta de la

realidad de los pequeños agricultores, especialmente los pequeños arroceros, que generan escasas opciones de empleo permanente, y contratando mano de obra solo para el apoyo en los meses de producción.

- El 1,7% de los productores contrata el 90% de la mano de obra, aportando él con el restante 10%.
- El 0,8% de los productores contrata el 20% de la mano de obra, aportando él con el 80% restante.
- El 0,8% de los productores contrata el 50% de la mano de obra, aportando él con el 50% restante.
- El 0,8% de los productores contrata el 60% de la mano de obra, aportando él con el 40% restante.

3.2.12 Gestión y Asociatividad

Al analizar el destino del financiamiento que el INDAP le entrega a los productores, el 96% lo utiliza en la compra de arroz, es decir invierte en su propio negocio, y de estos préstamos la mayoría, es decir 78 productores lo solicitan a plazo de 1 año, lo que demuestra que son cancelados con los ingresos de la venta de cada temporada.

El 51% no posee seguros agrícolas, cabe recordar que los agricultores pueden obtener seguro agrícola bajo 2 requisitos: a) deben tener inicio de actividades y ser contribuyente del impuesto al valor agregado. b) de igual forma podrán acceder aquellos agricultores que sin cumplir el requisito indicado en la letra anterior estén siendo atendidos como clientes de crédito por parte de algunas de las siguientes instituciones Financieras: INDAP, Banco Estado de Chile y filiales, otros bancos e instituciones financieras sujetas al control de la Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras, cooperativas de

ahorro y crédito, e instituciones que operen con instrumentos financieros de CORFO y/o de otros organismos del Estado.

Los montos asegurados para los agricultores que accedan al subsidio a través de esta nueva norma, no podrán superar la cantidad de 250 UF por temporada agrícola. Esto explica porque algunos agricultores tienen seguro agrícola contratado pero no tienen inicio de actividades.

En lo que respecta a porcentaje de humedad del arroz, la media es 0,16, Tascon (1985), menciona que a la humedad de cosecha, se comportaría del modo siguiente:

- Mayor del 27 %: menor rendimiento y granos yesosos.
- Entre 20 y 27 humedad óptima.
- Menor de 18 % pérdida de granos, de calidad y mayor riesgo.

Lo anterior significa que con respecto a calidad mundial no es de muy buena calidad, su baja humedad significaría pérdida de granos y mayor riesgo de las cosechas. Si se compara con la calidad del rendimiento industrial, el rendimiento es bajo, aproximado el 50% de la cosecha se parte y pierde su calidad. Lo que confirma la teoría de Tascon.

De los 134 encuestados, la totalidad produce arroz de la variedad Diamante, y un 98,6% no realiza contra muestras con laboratorios, lo que indica los productores no conocen lo beneficio de las tecnologías para el arroz.

Con respecto al almacenaje del arroz, 131 no contrata estos servicios, el arroz no es un producto apto para almacenar y guardar, ya que viene de la cosecha con cierto grado de humedad. A la vez al no poseer un buen almacenaje se expone al arroz a plagas, hongos, etc. por lo que es necesario contratar este tipo de servicios. De igual forma ver que no

tienen este servicio confirma la calidad de pequeños productores, y que no conocen debidamente los beneficios de un buen proceso de producción de arroz.

Del total de los productores, 18 no poseen inicio de actividades, lo que señala la falta de formalización del proceso de ser pequeños agricultores legalmente establecidos.

De los productores solo 20 casos, poseen registro de ingresos y gastos, estos al llevar este registro pueden conocer como esta su negocio, quizás no una vista acabada de la situación pero si un conocimiento de lo que se está gastando, así poder mantener un control de sus gastos con respecto a los ingresos que están recibiendo. Solo 6 poseen un sistema de información confiable sobre los precios que se manejan en el mercado del arroz, un dato no menor ya que quienes no poseen la información, no están capacitados para una buena comercialización de sus productos.

Solo 6 encuestados están asociados tanto para la venta y compra de insumos. Muestra que no existe nexo entre los productores de arroz, a la vez manifiesta la desconfianza entre ellos y el nulo conocimiento que les podría traer el lograr asociatividad entre los productores.

Con respecto al mercador comprador de los productos del rubro arrocero, la tendencia es hacerlo a un mercado Agroindustria (molinos), el cual acumula un 80% (107) de los productores, seguido por el mercado intermediario 19,3% (26 productores), y finalmente, el mercado minorista con n 0,7% (1 productor).

Ante la consulta sobre la condición de pago de la venta de arroz, un 54,1% (72) lo realiza al contado, y el restante 45,9% (62) lo hace con documentos a fecha.

La comercialización del arroz mediante contrato es realizada solo por un 26,4% mientras que el restante 73,6% no lo realiza mediante contrato.

3.2.13 Costos de Producción

Los costos de producción del arroz, son divididos de la siguiente forma:

- Costo de la preparación del suelo del arroz.
- Costo de la fertilización pre-siembra del arroz.
- Costo del manejo del agua del arroz.
- Costo de la siembra del arroz.
- Costo control de malezas del arroz.
- Costo de la fertilización nitrogenada del arroz.
- Costo de la cosecha del arroz.

Tabla 13: Costo de la preparación de suelo

Media	1413850,42
Desviación estándar	1372276,422
Varianza	1,883E12
Mínimo	162500
Máximo	8634000

Fuente: elaboración propia

El costo de la preparación de suelo, tiene un costo promedio de \$1.413.850, que equivale a un 29,8% aproximadamente de los costos totales, con un mínimo de \$162.500 y un máximo de \$8.634.000. La gran diferencia entre el mínimo y máximo radica en que son distinta cantidad de hectáreas en producción. Los costos asociados a la preparación de suelo son: arado tradicional, rastra, refuerzo de pretiles y la mano de obra.

Tabla 14: Costo de la fertilización pre-siembra

Media	621324,48
Desviación estándar	445444,862
Varianza	1,984E11
Mínimo	52500
Máximo	2235600

Fuente: Elaboración propia

El costo de la fertilización pre-siembra, tiene un costo promedio de \$621.324, que equivale a un 14,4% aproximadamente de los costos totales, con un mínimo de \$52.500 y un máximo de \$2.235.600. y una desviación estándar de \$445.445, lo que significa que los pequeños productores encuetados son muy diferenciados entre sí. Los costos de la fertilización pre-siembra son: mezcla y mano de obra.

Tabla 15: Costo manejo de agua

Media	527805,97
Desviación estándar.	498643,274
Varianza	2,486E11
Mínimo	56100
Máximo	3150000

Fuente: Elaboración propia

El costo del manejo de agua del arroz, tiene un promedio de \$527.805, que equivale aproximadamente a un 12,3% de los costos totales de la producción de arroz. Este punto, presenta un mínimo de \$56.100 y un máximo de \$3.150.000, el análisis de esta variable, arroja una desviación estándar de \$498.643, debido a que el grupo presenta características muy distintas. Los costos en los que se incurre en el manejo del agua, son el agua propiamente tal y el control en los niveles de agua.

Tabla 16: Costo de siembra

Media	233344,65
Desviación estándar	176201,999
Varianza	3,105E10
Mínimo	35190
Máximo	810000

Fuente: elaboración propia

El costo de la siembra del arroz, tiene un promedio de \$233.345, lo que equivale a un 5.4% de los costos totales. Esta variable cuenta con un mínimo de \$35.190, un máximo de \$810.000 y una desviación estándar de \$176.201. Los costos asociados a la siembra son: semilla y mano de obra.

Tabla 17: Costo control de malezas

Media	464604,98
Desviación estándar	404038,357
Varianza	1,632E11
Mínimo	89650
Máximo	2574025

Fuente: elaboración propia

El costo asociado al control de malezas presenta un promedio de \$64.605, lo que representa un 10,7% de los costos totales. El mínimo encontrado en esta variable es de \$89.650 y un máximo de \$2.574.025. Esta variable presenta una desviación estándar de \$404.038, lo que reitera las diferencias entre los pequeños productores. El costo del control de malezas incluye la compra de los siguientes herbicidas: Molinax, Bentax, Mano de obra.

Tabla 18: Costo fertilización nitrogenada

Media	318017,69
Desviación estándar	263806,221
Varianza	6,959E10
Mínimo	46500
Máximo	1416200

Fuente: elaboración propia

El costo de la fertilización nitrogenada del arroz, tiene un costo promedio de \$329.928, lo que equivale a un 7,5% aproximadamente de los costos totales de la producción de arroz, tiene un mínimo de \$46.500 y un máximo de \$1.416.200. La desviación estándar de esta variable alcanza los \$263.806

Tabla 19: Costo cosecha del arroz

Media	852508,43
Desviación estándar	561774,840
Varianza	3,156E11
Mínimo	184000
Máximo	2556000

Fuente: elaboración propia

El costo asociado a la cosecha del arroz, alcanza una media de \$852.508, lo que equivale a un 20% aproximadamente de los costos totales de la producción de arroz. El mínimo es de \$184.000, el máximo de \$2.556.000, y la desviación estándar es de \$561.774.

Los costos totales, están compuestos por todos los costos anteriormente descritos. Como se mencionó, los pequeños productores arroceros presentan ciertas diferencias en sus procesos. Esta es una de las razones por lo que se hace necesario el estudio de tipificación.

El promedio de los costos, no es una medida que demuestre la realidad de los productores arroceros, debido a que su producción (Hectáreas) es muy diversa. Es por esto que se ha decidido saber los costos incurridos por hectárea, un indicador que entrega los costos reales incurridos en la producción de una hectárea. Se utiliza el mismo método para los ingresos.

Tabla 20: Costos por hectárea

	costo de la preparación de suelo por hectárea	costo de la preparación pre siembra por hectárea	costo de manejo de agua por hectárea	costo de siembra por hectárea	costo del control de malezas del arroz por hectárea	costo de la fertilización nitrogenada por hectárea	costo de la cosecha de arroz por hectárea
Media	173826,82	74552,78	63089,43	27892,36	55292,45	38411,49	102835,33
Desv. Es.	126155,932	20987,211	34943,529	9657,643	20050,033	15394,058	7556,998
Varianza	1,592E10	4,405E8	1,221E9	9,327E7	4,020E8	2,370E8	5,711E7
Mínimo	43009	17500	23100	15900	10400	15500	86200
Máximo	783058	141400	222000	67500	135475	110800	124500

Fuente: elaboración propia

La tabla N° 20, entrega información relacionada a los costos incurridos en la producción del arroz por hectárea, esta forma de presentar los resultados, es más fácil de comprender, debido a que utiliza una misma escala de medición.

Tabla 21: Costo de producción por hectárea

Media	535900,67
Desviación estándar.	120151,231
Varianza	1,444E10
Mínimo	324050
Máximo	1099858

Fuente: elaboración propia

En cuanto a los costos incurridos por hectárea, el promedio es de \$535.900, con un mínimo de \$324.050 y un máximo de \$1.099.858. La desviación estándar es de \$120.151. Esta variable resulta mucho más cercana a la realidad. Solo tres de los casos presentan costos superior a \$900.000, los casos restantes se mueven entre el rango de los \$380.000 y \$699.999.

Tabla 22: Ingresos por hectárea

Media	1136219,95
Desviación estándar	174473,660
Varianza	3,044E10
Mínimo	475000
Máximo	1470000

Fuente: elaboración propia

Los ingresos por hectárea, tienen un promedio de \$1.136.220, un mínimo de \$475.000 y un máximo de \$1.470.000. La desviación estándar es de \$174.473. Sólo uno de los casos (el mínimo) presenta diferencias significativas con respecto a los otros, lo que demuestra que los ingresos son relativamente parecidos.

Tabla 23: Margen bruto

Media	,51731
Desviación estándar	,135021
Varianza	,018
Mínimo	-,202
Máximo	,759

Fuente: elaboración propia

El margen bruto, es la medida más importante para conocer la rentabilidad de la actividad realizada. El caso de los arroceros no es distinto. El promedio de margen bruto es de 0,517 (51,7%), el mínimo es una significativa pérdida de -0,202 (-20,2%), y el máximo es de 0,759 (75,9). La desviación estándar es de 0,135 (13,5%), lo que significa que los márgenes brutos de los ingresos se mueven entre los mismos rangos. Solo uno de los 134 casos presenta pérdidas.

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 ANÁLISIS MULTIVARIANTE

Las explotaciones analizadas se estudian como sistemas productivos, en que actúan distintas variables, tanto económicas, sociales, estructurales. El objetivo del estudio pretende descubrir relaciones entre las unidades de estudio. El objetivo de tipificar sistemas de producción homogéneos de productores rurales, debe ser capaz de recoger la diversidad en su estructura y el funcionamiento que cada unidad productiva posee, Escobar y Berdegue, (1990).

La metodología que se utiliza para este estudio es el análisis multivariante, el cual busca ordenar, resumir y clasificar los datos derivados de una población en estudio.

Del grupo de las técnicas que ofrece el análisis multivariante, se utilizara los siguientes: Análisis de componentes principales, Análisis Factorial, y análisis de clúster. El objetivo de ACP con el análisis factorial, es la simplificación estructural, y el análisis de clúster la agrupación (Manly, 1986; Afifi y Clark, 1999).

4.1.1 *Análisis de Componentes Principales*

El ACP fue desarrollado por hotelling (1933), es aplicado a fin de simplificar la descripción de las variables, poseer un mayor entendimiento y de esta forma reducir la dimensión de los datos sin perder información original. Mediante ACP, se extraen nuevas dimensiones que muestran toda la información posible de las variables originales.

Los componentes principales creados son una combinación lineal de las variables originales, que se ordenaran de acuerdo al porcentaje de la varianza explicada. En este sentido el primero lograra explicar el mayor porcentaje de la información contenida en el

conjunto original de datos y así sucesivamente. Estos componentes formados se caracterizan por la particularidad de no ser correlacionados entre ellos, por tanto cada componente entrega información no contenida en el componente anterior. Los componentes principales pueden ser representados en gráficos, donde las variables originales son representadas por vectores o líneas rectas, y las observaciones se pueden representar mediante puntos en el plano bidimensional (coordenadas).

Como affi y Clark (1990), advierten que la explicación de los componentes principales no es sencilla, el análisis factorial puede mejorar las interpretaciones de los resultados.

De la misma forma affi y Clark (1990) señalan que antes de aplicar un análisis de clúster puede ser apropiado aplicar alguna de estas dos técnicas (ACP y Factorial). Aplicar la técnica de clúster, logrará organizar información y en base a esa información identificar grupos que tengan elementos similares entre sí. Este método permite reducir una gran cantidad de información, en conglomerados, los que deben ser construidos en forma tal de ser lo más homogéneos posibles, y en un número significativamente inferior al número de individuos encuestados (SMITH *et al.*,2002). El análisis de clúster permitirá formar grupos homogéneos de explotaciones, en los cuáles la variabilidad dentro del grupo se mínima y entre grupos es máxima.

Los componentes obtenidos del ACP, son los que consecutivamente se utilizaran como variables de entrada para establecer agrupaciones de sistemas productivos, en donde se toman aquellos componentes demostrar la mayor cantidad de información estadísticamente significativa. Para los componentes principales a utilizar, solo serán aquellos, en la cual sus “autovalores propios” que sean mayores que 1, los cuales son

considerados significativos y aquellos valores propios menores a este valor se consideran sin significación estadística (PLA, 1986; HAIR *et al.*, 1992).

Con base en la información proporcionada por los pequeños productores de la séptima región, comuna de Parral, a través de las encuestas realizadas, se obtuvieron y/o elaboraron variables tanto de naturaleza cuantitativa, como cualitativa, para la caracterización y tipificación de sistemas productivos arroceros.

El primer paso consiste en calcular los coeficientes de variación de cada una de las variables, para descartar del análisis de tipificación y clasificación aquellas que carecen de poder discriminatorio. Que una variable sea considerada como importante desde un punto de vista teórico no garantiza que tenga una varianza razonable dentro de la muestra de las explotaciones encuestadas. Escobar y Berdegue (1990).

De las 89 variables originales se seleccionaron aquellas que efectivamente puedan contribuir al estudio de tipificación. Se eligieron 17 variables, que satisficían requerimientos tanto, económicos, sociales, estructurales. Para posteriormente a estas calcularle el coeficiente de variación (CV) igual o superior al 50%, BERDEGUÉ *et al.* (1990) y PAZ *et al.*, citado por VALERIO *et al.* (2004).

Del total de las 17 variables, las cuales satisficían los requisitos de ser relevantes para los aspectos estructurales, sociales, económicos y de gestión productiva, el 100%, presentaba un coeficiente de variación mayor a 0,50 por lo tanto con capacidad discriminante.

Tabla 24: Variables Cuantitativas empleadas en la Caracterización y Tipificación de Sistemas Productivos

Variable	Coefficiente de variación
Superficie del predio	0,663
Hectáreas de riego básico	0,611
Acciones de agua	0,628
Hectáreas de cultivo anual	0,621
Hectáreas de pradera natural	0,967
Hectáreas para otros usos	0,761
JH de preparación de suelo	0,526
Porcentaje de MO contratada	1,75
Hectáreas de secano	0,865
Hectáreas de producción de arroz	0,634
Quintales Vendidos	0,666
Ingreso Total	0,698
Margen Bruto	0,866
Costo siembra	0,769
Costo Cosecha	0,629
Nivel educacional	0,537

Fuente: elaboración propia

En la tabla N° 24 se presentan los coeficientes de correlación entre las variables originales. Mientras mayor es el valor absoluto del coeficiente de correlación de la variable, mayor es la contribución de la variable en la conformación del componente principal, por consiguiente mayor será su peso en el componente para discriminar o diferenciar entre cada explotación.

Es importante mencionar que en la encuesta y posterior base de datos, existían variables que tanto económicas, productivas, sociales, etc. Las cuales fueron agregadas al análisis de componentes principales, pero al ejecutar el estudio, estas variables terminaban alterando los resultados, por lo que se decidió eliminarlas del estudio, la presencia de valores aberrantes amerita tener consideración. Vivanco (1999) aconseja eliminarlos para no perturbar la ejecución de los análisis siguientes.

Posteriormente con las variables ya seleccionadas se calculó una matriz de correlaciones entre estas mismas variables, con el fin de identificar aquellas que estén fuertemente ligadas. Por consiguiente se identificaron numerosas variables con un alto porcentaje de información altamente correlacionada, bajo el objetivo de la tipificación.

Mediante la aplicación de la técnica de ACP, con las variables mencionadas en la tabla N° 24, se logró extraer 3 componentes principales, que logran explicar el 75, 57% de la varianza de la matriz de las 17 variables, idealmente con un punto de corte entre 70-80% (Manly,1986; Afifi y Clark, 1999)

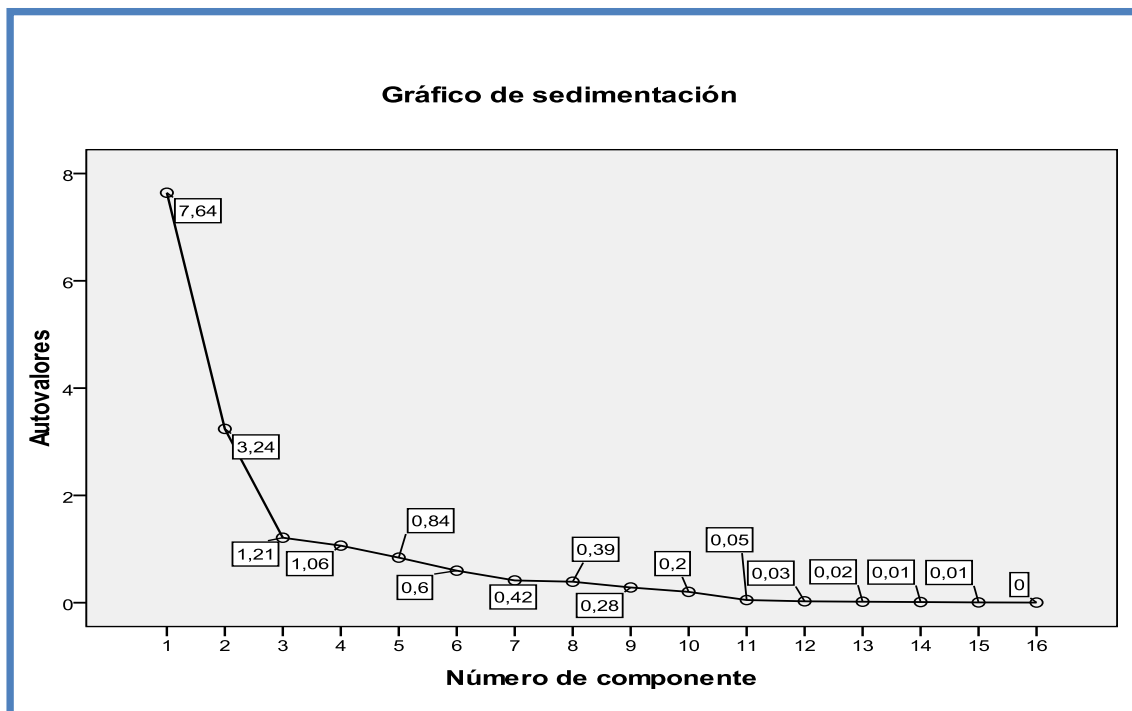
Tabla 25: Componentes Principales

Componente	Varianza explicada	% de varianza	% acumulado
1	7,641	47,759	47,759
2	3,240	20,249	68,008
3	1,211	7,571	75,579

Fuente: elaboración propia

Estos componentes quedan graficados en la figura 14, donde se logra observar que desde el tercer componentes en adelante la tasa de ganancia de información disminuye, entre cada componente adicional.

Ilustración 14: Gráfico de Autovalores



Fuente: elaboración propia

Una vez seleccionados los componentes, se analizaron los coeficientes con el objetivo de asignarles una interpretación a cada componente. Los componentes se analizarán bajo el contexto de las variables con coeficientes altos, en valor absoluto (Manly, 1986).

Tabla 26: Cargas Factoriales de las variables que conforman Componentes Principales

Extracción de componentes principales
Cargas Factoriales

Variables	Componente 1	Componente 2	Componente 3
<u>Superficie Predio</u>	,622	,752	,072
Acciones de agua	,848	,080	-,038
Hectárea de cultivo anual	,811	,029	-,080
Hectárea pradera natural	,402	,836	,165
Hectárea para otro uso	,111	,696	-,246
Hectárea de secano	,506	,817	,098
Hectárea en producción	,951	-,265	-,052
Quintales Vendidos	,935	-,306	-,024
Ingreso Total del Arroz	,932	-,319	-,007
Margen Bruto del arroz	,902	-,307	-,001
JH destinada a la preparación de suelo para 1 Ha	,065	,164	,738
Costo de siembra del arroz	,762	-,329	0
Costo de la cosecha de arroz	,948	-,264	-,025
Varianza Explicada	7,6	3,2	1,2
Proporción del total	,478	,202	,076

Fuente: elaboración propia

De la tabla N°26 se puede observar que el primer componente tiene alto grado de dependencia en variables como Acciones de agua, para el segundo componente variables como hectárea de secano y para el tercer componente JH para la preparación de suelo, pero estos resultados no fueron claros por lo que no permiten la explicación de cada componente, en la tabla se puede observar como la variable superficie del predio tiene dependencia tanto en el primer y segundo componente.

Posteriormente se realizó un análisis factorial, para poder encontrar nuevos factores que permitan asignarle sentido a cada uno de ellos. Se utilizaron distintos métodos de análisis factorial probando varias técnicas de rotación ortogonal, que permite mantener la

calidad global de la representación y la capacidad conjunta de los factores para retener la información de cada variable. Se optó por la rotación *Varimax la que* da un mejor significado a los factores. La rotación Varimax desarrollada por káiser (1958) tiene como propósito maximizar las varianzas de los factores. Este método permitirá contribuir a la interpretación de las variables.

Al realizar este análisis, se obtuvieron resultados similares a los de análisis de componentes principales, se terminaron obteniendo 3 componentes que lograban explicar el 75% de la varianza, la tabla N°27, logra explicar que las mismas variables se agrupan pero de forma más específica.

Tabla 27: Extracción de Componentes Principales

Variables	Cargas Factoriales (Rotación Varimax)		
	Componente 1	Componente 2	Componente 3
Superficie Predio	,294	,933	,035
Acciones de agua	,759	,388	,018
Hectárea de cultivo anual	,748	,324	-,021
Hectárea pradera natural	,049	,935	,101
Hectárea para otro uso	-,123	,666	-,313
Hectárea de secano	,159	,952	,044
Hectárea en producción	,982	,106	,051
Quintales Vendidos	,978	,064	,082
Ingreso Total del Arroz	,978	,052	,100
Margen Bruto del arroz	,946	,053	,102
JH destinada a la preparación de suelo para 1 Ha	-,082	,232	,718
Costo de siembra del arroz	,831	-,024	,042
Costo de la cosecha de arroz	,975	,108	0
Varianza Explicada	7,6	3,2	1,2
Proporción del total	,478	,202	,076

Fuente: elaboración propia

Luego de determinar que variable determinara cada componente, se asignara a cada uno de ellos, una interpretación en el contexto de poder caracterizar los sistemas.

Como se ve en la tabla N° 27, el componente uno tiene una correlación mayor con las variables acciones de agua, cultivos anuales, hectáreas en producción, quintales vendidos, ingreso total, margen bruto, costo de siembra, costo de cosecha. Por lo tanto a este componente se le denominará **rendimiento del predio**, este componente expresa un 47,7% de la varianza de las 13 variables originales, y por lo tanto este explicará de mejor forma las diferencias entre cada sistema productivo.

Nótese que mientras mayor sea la varianza extraída más información es mantenida en las nuevas variables y en consecuencia, mejor es la solución. Vivanco (1999).

El componente dos, tiene una correlación alta con variables como; Superficie del predio, hectáreas de praderas naturales, hectáreas para otros usos, hectáreas de secano. Este componente al que se denominará **distribución del predio**, representa un 20,24% de la varianza de las 13 variables.

El componente 3 presenta una alta correlación con solo una variable; JH destinadas a preparación de suelo. A este componente se le denominará **mano de obra**, este factor expresa un 7,5% de la varianza.

2. Análisis de clúster

Con la información que derivó del análisis factorial se realizó el análisis de cluster, el cuál concretamente es un procedimiento estadístico multivariante que comienza a partir de distintas variables obtenidos de una muestra e intenta reorganizarlas en grupos homogéneos intracluster y heterogéneo entrecluster.

El objetivo general del análisis de clúster, es formar grupos de sistemas productivos similares respecto a las tres nuevas variables que se han obtenido: rendimientos del predio, distribución del predio y mano de obra del predio.

En cuanto a la pregunta cuantos grupos deben formarse, desafortunadamente no existen procedimientos objetivo o estándar, que realmente logren demostrar y sean representativos de cada grupo que se habla. Aunque existen procedimientos ad-hoc como por ejemplo examinar la medida de similitud o distancia entre conglomerado en cada etapa sucesiva o cuando estos valores den un salto súbito. Es claro que el análisis debe ser capaz de interpretar claramente lo que se desea, por lo que es indudable que el número de conjuntos no puede ser elevado. Por lo que se decidió a conformar no más de 3 conjuntos de sistemas de producción, lo que permitirá que los resultados sean más manejables y sencillos de interpretar.

Tabla 28: Componentes y su Carga Factorial

Componentes	Variables	Carga Factorial	Proporción de la varianza explicada	Interpretación
1	Acciones de agua	,759	,478	Rendimiento del predio
	Cultivos anuales	,748		
	Has en producc.	,982		
	Quintales Vendid.	,978		
	Ingreso total	,978		
	Margen Bruto	,946		
	Costo Siembra	,831		
	Costo Cosecha	,975		
2	Superficie Predio	,933	,202	distribución del predio
	Has pradera natu.	,935		
	Has otros usos	,666		
	Has de secano	,952		
3	JH. Prep. De suelo	,718	,076	Mano de obra del predio

Fuente: elaboración propia

Posteriormente con el análisis de componentes principales ya finalizado, se procede a ejecutar el análisis de clúster.

Johnson (1999), señala que lo correcto es utilizar el método jerárquico y el no jerárquico, ya que ambos otorgaran beneficios al estudio, en primer lugar la técnica jerárquica puede establecer el número de conglomerados y la identificación de atípicos.

Una vez ejecutado el análisis jerárquico, las observaciones pueden ser agrupadas mediante un método no jerárquico. De esta forma las ventajas de los 2 métodos, se mezclan para ajustar los resultados permitiendo la pertenencia a un conglomerado.

Análisis jerárquico

Para este análisis se seleccionó el método de Ward que permite minimizar las diferencias dentro de cada conglomerado. La tabla N°29, contiene los resultados del análisis de clúster, que incluye los casos que se han combinado en cada proceso y el coeficiente de aglomeración.

El coeficiente de aglomeración, es particularmente susceptible de ser usado como regla de parada que evalúa los coeficientes. Al analizar los coeficientes se busca aumentos significativos de valor.

Los coeficientes de aglomeración muestran grandes aumentos que van desde los 3 a los 2 conglomerados. En cuanto a la decisión del número de conglomerados, se ha optado por elegir la cantidad de grupos según la claridad de las descripciones para cada uno y su aplicación práctica. Por tanto, se examina la solución de tres grupos.

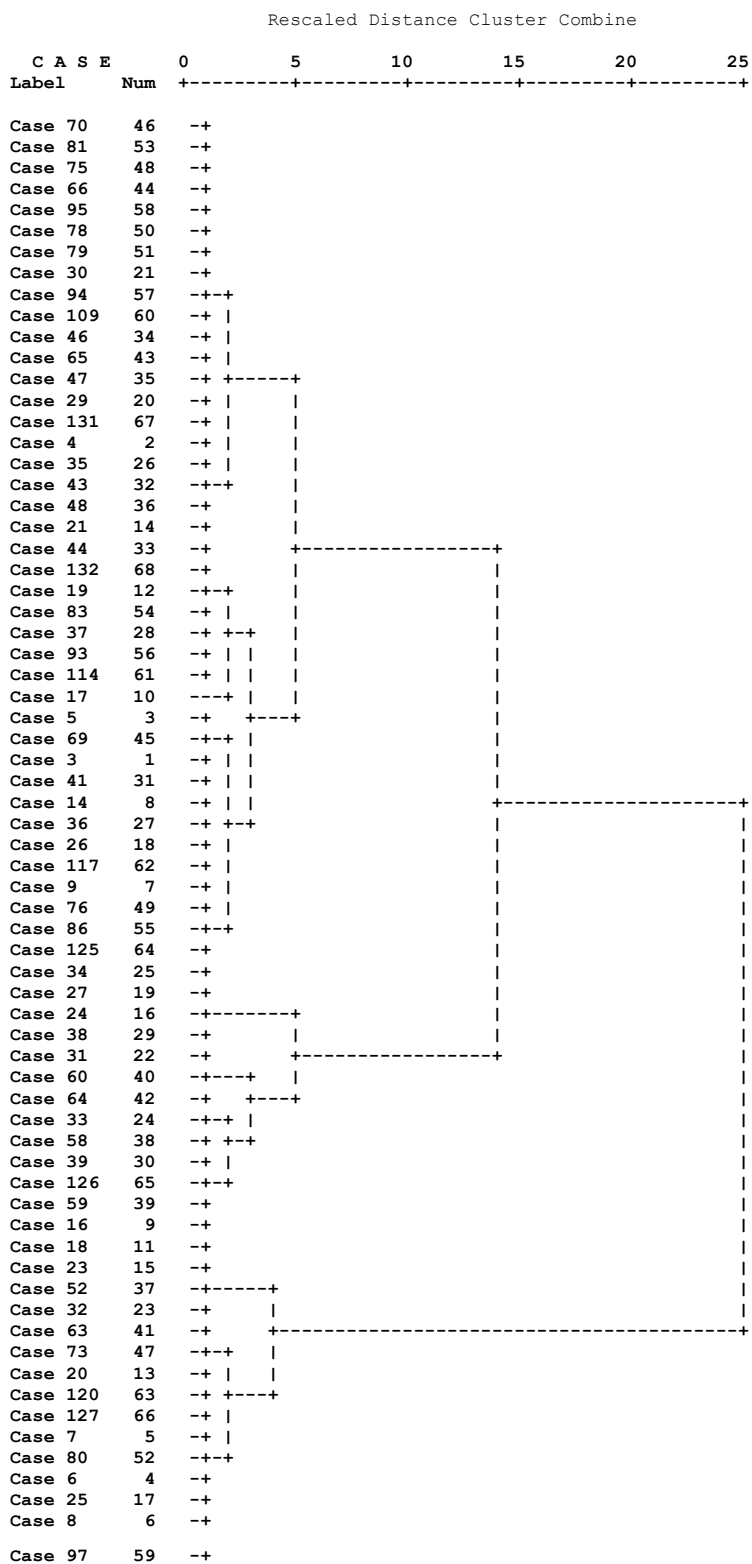
Tabla 29: Análisis de Coeficientes de Aglomeración para el Análisis de Cluster

Numero de conglomerado	Coeficientes de aglomeración	Cambio porcentual en el coeficiente del nivel siguiente
10	255,055	7,3
9	273,698	8,4
8	296,719	11,51
7	330,881	10,8
6	366,777	14,9
5	421,389	14,4
4	481,897	13,9
3	549,04	32,7
2	728,43	47,2
1	1072,0	-

Fuente: elaboración propia

Los coeficientes de la tabla N°29, para la obtención de conglomerados, muestran grandes aumentos que van desde tres a dos conglomerados ($549,04-728,43=179,39$), de dos a 1 ($728,43-1072=343,57$). Para graficar de mejor forma los aumentos en la homogeneidad de los conglomerados, se calculó el porcentaje de cambio del coeficiente de obtención de conglomerados (tabla N°29). Por tanto para efectos aglomerativos se confirma la utilización de 3 conglomerados.

Ilustración 15: Dendograma



Fuente: elaboración propia

Análisis no jerárquico

Luego de haber realizado el análisis jerárquico en el cuál se interpretó los resultados, los cuales generaron 3 clúster, se procede a realizar el análisis no jerárquico, se usó el algoritmo k-medias el cual requiere que a priori se ingrese el número de grupos. Para su ejecución se solicitó la formación de 3 grupos. Por defecto, el programa spss, utiliza la distancia euclídea como medida de distancia.

Contraste entre los métodos de agrupamiento

Para comparar los resultados de los métodos de agrupamiento, se examinaron la coherencia en la agrupación de las variables, y diferencias con respecto al número.

De los distintos métodos, el método de conglomeración de k-medias presenta mejor explicación de las variables. El procedimiento de k-medias ha ganado una gran popularidad y aceptación entre distintos autores. (manly, 1986; Affifi y Clark, 1999).

Ya con los resultados, se optó por aceptar el agrupamiento k-medias, tomando como base sus resultados como por ejemplo, varianza, anova, etc.

La importancia del análisis de la varianza, recae en que cuantifica la importancia relativa de cada factor para su posterior conformación de grupos.

De olivera et al., señala que un alto valor de F, es una indicación de que el correspondiente factor es útil para separar clúster.

Del análisis de varianza (tabla N° 30), se puede diferir que los 3 componentes contribuyeron a la diferenciación entre los grupos. El valor más elevado de F es de 82,711 para C1 lo que indica que los grupos se diferencian más en función de este factor

(Rendimiento del predio). Así sucesivamente, por ejemplo para el C3 se presenta el valor de F, más bajo lo que dice que este tiene menos relevancia en la discriminación que da origen a los conjuntos. Este análisis coincide con el análisis factorial, con respecto al análisis de la varianza, el C1 presenta la mayor varianza explicada

Tabla 30: Análisis de Varianza

Análisis de varianza					
Factores	Entre Factores	Gl	dentro del factor	Gl	F
Componente 1	24,3	2	0,294	66	82,711
Componente 2	19,55	2	0,438	66	44,666
Componente 3	1,26	2	0,992	66	1,274

Fuente: elaboración propia

4.2 DESCRIPCIÓN DE CLUSTERS RESULTANTES

Una vez obtenidas las distintas conformaciones de los grupos, se procedió a describir las características de los productores arroceros que conforman dichos grupos, haciendo uso de las trece variables clasificatorias. Los tres distintos clusters obtenidos, tienen las siguientes características entre los miembros de un mismo conglomerado:

4.2.1 Conglomerado 1

Representa a un 29,7% de la muestra, y lo componen productores arroceros que cumplen con las siguientes características:

- Tienen en promedio 33,8 hectáreas de superficie total de predio, donde un 68,4% tiene entre 30 y 53 hectáreas, y un 31,6% entre 20 y 29,9 hectáreas, convirtiendo a este grupo en el conformado por predios relativamente medianos.

- Este grupo es en promedio dueño de 17,35 acciones de agua, lo que permite que puedan tener cubierta la necesidad de agua del cultivo de arroz.
- En cuanto a las hectáreas de cultivos anuales como el arroz u otros, tienen un promedio de 16,37 hectáreas, siendo el que más produce 23 hectáreas, y el que menos 10, donde un 63,15% produce sobre 15 hectáreas de cultivos anuales.
- La producción de arroz de este grupo, varía entre las 10 y las 23 hectáreas de producción.
- La totalidad de los arroceros que conforman este grupo, no posee más de 1 hectárea de otro tipo de cultivo, que no sea anual.
- Para la preparación del suelo donde sembrar el arroz, el promedio es $\frac{1}{2}$ JH, es decir entre 4 y 5 horas cronológicas para 1 hectárea de arroz.
- Este grupo, en promedio cuenta con 20,79 hectáreas de secano, donde un 68,4% tiene sobre 15 hectáreas.
- La conformación de su predio total, cuenta en promedio con 16,45 hectáreas de pradera natural.
- En cuanto a los quintales vendidos, este grupo tiene una venta promedio de 861 quintales vendidos en la temporada, donde un 78,9% vende entre 600 y 1000 quintales, y el resto entre 1001 y 1495 quintales.
- El costo de siembra promedio del total de la producción de arroz es de \$467.047, en producciones de arroz que van desde las 10 hectáreas hasta las 23.
- Para la cosecha del arroz, el promedio del total de la producción es de \$1.518.078.
- El ingreso promedio de este conglomerado, es de \$17.986.989, con un margen bruto de \$10.188.357.

Los pequeños productores arroceros que componen este conglomerado, presentan características que indican que la principal fuente de ingreso es el cultivo del arroz, en predios que van desde las 20 a las 50 hectáreas, utilizando aproximadamente un 50% exclusivamente al cultivo del arroz. Tanto su nivel de educación y su edad, no es un factor influyente que sirva para discriminar un grupo respecto del otro. Este grupo, debido a la cantidad de hectáreas de arroz, contrata ocasionalmente mano de obra.

Este grupo, es el con mayor N° de hectáreas en producción de arroz, a pesar de no ser el grupo que cuente con mayor N° de hectáreas totales.

También, este grupo, es el que concentra la mayor cantidad de quintales vendidos, donde el 100% de los agricultores, posee inicio de actividades en el Servicio de Impuesto Internos (SII).

Este conglomerado, debido a sus características y comportamiento de ventas, podría ser potenciado a través de políticas que incentiven la producción de arroz.

4.2.2 Conglomerado 2

Representa a un 64,7% de la muestra, y lo componen productores arroceros que cumplen con las siguientes características:

- Tienen en promedio 19,9 hectáreas de superficie total de predio, la gran mayoría de este grupo, un 82% aprox. tiene menos de 30 hectáreas, y el resto, no sobrepasa la barrera de las 40.
- en promedio dueño de 7,7 acciones de agua, lo que permite que puedan tener cubierta la necesidad de agua del cultivo de arroz.

- En cuanto a las hectáreas de cultivos anuales como el arroz u otros, tienen un promedio de 7 hectáreas, siendo el que más produce 18 hectáreas, y el que menos 2, donde un 95% produce bajo 15 hectáreas de cultivos anuales.
- La producción de arroz de este grupo, varía entre las 2 y las 10 hectáreas de producción.
- La totalidad de los arroceros que conforman este grupo, no posee más de 1 hectárea de otro tipo de cultivo, que no sea anual.
- Para la preparación del suelo donde sembrar el arroz, el promedio es $\frac{1}{2}$ JH, es decir entre 4 y 5 horas cronológicas para 1 hectárea de producción.
- Este grupo, en promedio cuenta con 12,3 hectáreas de secano, donde un 77,2% tiene bajo las 15 hectáreas.
- La conformación de su predio total, cuenta en promedio con 11 hectáreas de pradera natural.
- En cuanto a los quintales vendidos, este grupo tiene una venta promedio de 288 quintales vendidos en la temporada, donde un 18% vende entre 400 y 599 quintales, y el resto bajo 399 quintales.
- El costo de siembra promedio del total de la producción de arroz es de \$146.759, en producciones de arroz que van desde las 2 hectáreas hasta las 10.
- Para la cosecha del arroz, el promedio del total de la producción es de \$517.654.
- El ingreso promedio de este conglomerado, es de \$5.626.863, con un margen bruto de \$2.936.830.-

Este conglomerado, está compuesto por pequeños productores arroceros, es el más numeroso de los tres resultantes, ellos presentan características que indican que su

producción es de tipo familiar, con finalidades de sobrevivencia, debido a que el arroz es la fuente principal de sus ingresos. Los predios de producción van desde las 2 hasta las 10 hectáreas, sin utilizar la tecnología necesaria. Este grupo es de tipo familiar, por lo que raramente de contrata un ayudante para la producción de arroz.

En cuanto a las ventas de este grupo, son menos de la mitad en comparación al conglomerado anterior.

Este grupo se diferencia del anterior, debido a su orientación y tamaño productivo y a características sociales.

4.2.3 Conglomerado 3

Representa a un 7,4% de la muestra, y lo componen productores arroceros que cumplen con las siguientes características:

- Tienen en promedio 71,3 hectáreas de superficie total de predio, el 100% de los arroceros de este grupo, tiene sobre 50 hectáreas de terreno.
- en promedio dueño de 14,5 acciones de agua, lo que permite que puedan tener cubierta la necesidad de agua del cultivo de arroz.
- En cuanto a las hectáreas de cultivos anuales como el arroz u otros, tienen un promedio de 11,5 hectáreas, siendo el que más produce 18 hectáreas, y el que menos 5, donde un 100% produce bajo 18 hectáreas de cultivos anuales.
- La producción de arroz de este grupo, varía entre las 4 y las 10 hectáreas de producción.
- La totalidad de los arroceros que conforman este grupo, poseen en promedio 4,5 hectáreas de otro tipo de cultivos, distintos al anual.

- Para la preparación del suelo donde sembrar el arroz, el promedio es 0,7 JH, es decir entre 5 y 6 horas cronológicas para 1 hectárea de producción.
- Este grupo, en promedio cuenta con 59,57 hectáreas de secano, donde un 100% tiene sobre 40 hectáreas.
- La conformación de su predio total, cuenta en promedio con 55 hectáreas de pradera natural.
- En cuanto a los quintales vendidos, este grupo tiene una venta promedio de 391 quintales vendidos en la temporada, donde el productor arrocero con mayor venta es de 560 quintales.
- El costo de siembra promedio del total de la producción de arroz es de \$168.152, en producciones de arroz que van desde las 4 hectáreas hasta las 10.
- Para la cosecha del arroz, el promedio del total de la producción es de \$723.084.
- El ingreso promedio de este conglomerado, es de \$7.530.800, con un margen bruto de \$4.489.460.-

El último de los conglomerados, está constituido por un reducido número de integrantes, para este grupo, el cultivo del arroz, tiene características de complementarias a su actividad principal, debido a que sus predios totales sobrepasan la barrera de las 50 hectáreas, pero su cantidad de hectáreas de arroz en producción, no supera las 7.

4.2.4 Conclusiones

El estudio de Tipificación al cual fueron sometidos los pequeños productores arroceros de la Región del Maule, entregó información importante, que permitió perfilar un

análisis actualizado para los productores arroceros, específicamente los de Parral, los resultados son los siguientes:

Un 80% de los pequeños productores arroceros es de sexo masculino, cumpliendo con la tendencia de que los productores agrícolas en general son hombres, esto, sin perjuicio a los cambios que se han generado en la última década con respecto a este tema, donde la mujer ha comenzado a tener mayor participación en los asuntos agrícolas.

La edad promedio bordea los 55 años, demostrando el poco interés por parte de los jóvenes en el rubro. La gran mayoría presenta un nivel educacional bajo, que se resume en grado de educación básica, y con un régimen de tenencia de la tierra propio, para el cultivo del arroz.

Los resultados obtenidos de la tipificación, permitió la identificación de 3 conglomerados bien diferenciados entre sí. Cada agrupación quedó identificada por características comunes entre los miembros de ese grupo, pero diferentes entre los grupos.

Se advierte que las características sociales de los distintos grupos, como la edad, el sexo, el nivel educacional entre otras, son comunes. No ocurre lo mismo en características de producción, donde la tipificación resulta de gran utilidad.

Las tres agrupaciones se definen de la siguiente forma:

Agrupación 1: conformada por arroceros cuya principal actividad es el cultivo del arroz, convirtiéndolo en su principal fuente de ingresos, es el grupo con mayor N° de hectáreas de arroz cultivadas. Utilizan un 50% de su predio total en el arroz, y el resto lo utilizan en caminos, casas o pradera natural, Son aproximadamente un 30% del total, y realizan su actividad en explotaciones que van desde 10 a las 23 hectáreas, la venta de arroz es superior a 600 quintales en la temporada, y conjugan su trabajo con el trabajo de otros, por lo que poseen mano de obra contratada.

Agrupación 2: conformada por arroceros que explotan predios pequeños, que van desde 2 hasta 10 hectáreas como máximo, que no utilizan tecnología en sus procesos, y donde el arroz es su principal ingreso, pero no es suficiente, por lo que sus explotaciones, tiene características de sobrevivencia. Esta agrupación es la más numerosa, y agrupa a un 64% de los arroceros. La forma de producción es de tipo familiar, y en pocas ocasiones contrata mano de obra. Las ventas de este grupo no sobrepasan los 500 quintales en la temporada.

Agrupación 3: conformada por arroceros que explotan predios que van desde las 4 a las 10 hectáreas, pero en forma muy distinta a la de las agrupaciones anteriores, debido a que no es su actividad principal, y por lo tanto no es su principal ingreso, utilizan mano de obra contratada en su mayoría, y sus predios totales superan las 50 hectáreas. El cultivo del arroz presenta características de complementarias a su actividad principal, y utilizan tecnología, pero en niveles muy bajos.

El estudio de tipificación, permite descubrir las falencias y fortalezas de una agrupación, favoreciendo de esta forma al diseño de políticas de desarrollo para la zona en cuestión.

Definitivamente, una de las cosas que los agricultores deben de tener en cuenta es que para mejorar sus niveles productivos es importante que ellos logren apoyarse y trabajar unidos, de esta forma, obtendrán beneficios tanto en el plano de la venta de sus productos, como en la adquisición de conocimientos técnicos que les permita poder aplicarlos en sus explotaciones, mejorando tanto su propia producción, como la de los productores en su conjunto, convirtiéndolos en un conglomerado de ventas.

Es aquí donde instituciones deben tener como objetivo y dentro de sus funciones ayudar y orientar a los productores de arroz entregándoles información y nuevos

conocimientos para que ellos mismos puedan desarrollarse y optar a mejores condiciones sociales y económicas.

5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afifi, A. A. y V.Clark, 1999. Computer-aided multivariate analysis. Texts in Statistical Science, Boca Raton, Londres, NY., Washington, Chapman y Hall.
- Alvarado, Roberto, 2007. Boletín N° 162, Ministerio de Agricultura. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional de Investigación Quilamapu, Chillán.
- Álvarez, R. y R. Paz, “Metodología asociada al diseño de propuestas para el desarrollo de la producción lechera caprina”, en Archivos de Zootecnia, Facultad de Veterinaria, Universidad de Córdoba, 1997.
- Ávila, L., Muños, M., Rivera, B. 2000. Tipificación de los sistemas de producción Agropecuaria en la zona de influencia del programa UNIR (CALDAS). Universidad de Caldas, Departamento de sistemas de producción, Programa UNIR
- Bolaños, O. 1999. Caracterización y tipificación de organizaciones de productores y productoras. Unidad de planificación estratégica. Ministerio de agricultura y ganadería. *XI Congreso Nacional Agronómico / I Congreso Nacional de Extensión*. Costa Rica.
- Blanc. 1984. ¿Como investigar? San Jose; EUNED.
- CHILE, 2012. Instituto de desarrollo agropecuario (INDAP). Formulario Sat. Disponible en <http://www.indap.gob.cl/> Consultado el 20/11/12.
- COTRISA, 2012. Comercializadora de Trigo S.A. Mercado de arroz nacional. Disponible en <http://www.cotrisa.cl> Consultada el 01/10/12.
- COTRISA, 2012. Comercializadora de Trigo S.A. Mercado de arroz internacional. Disponible en <http://www.cotrisa.cl> Consultada el 16/10/12.
- Coronel, Marta, *et al.* 2005. Tipificación de los Sistemas Productivos Agropecuarios en el área de riego Santiago del Estero, Argentina.
- CHILE, 2012. Instituto de desarrollo agropecuario (INDAP). Formulario SAT. Disponible en <http://www.indap.gob.cl/> Consultado el 20/11/12.
- CHILE, 2012. Instituto Nacional de Estadísticas.(INE) Censo agropecuario 2007. Disponible en: <http://www.ine.cl> Consultada el 12/09/12.
- CHILE, 2012. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). Boletín de arroz. Disponible en: <http://www.odepa.gob.cl>. Consultada el 20/09/12.

- Escobar, G. y J. Berdegue, 1990. “Conceptos y metodología para la tipificación de sistemas de fincas: La experiencia de RIMISP”, en tipificación de sistemas de producción agrícola, Santiago de Chile, RIMISP, Pag 13-44.
- Escofier, B. y Pages, J. 1992. Análisis factoriales simples y múltiples. Universidad del país Vasco. Bilbao. España. 261 P.
- FAO 2012, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura Seguimiento del mercado del arroz. Disponible en <http://www.fao.org>. Consultado en 24/09/12.
- air, J. 1999. Análisis multivariante. Prentice Hall. 5ª edición. Madrid. España. 832 p.
- Hostelling, H, 1933. “Analysis of a complex of statistical variables into principal components, journal of educational psychology, 24:123-141.
- Johnson, D, 1999. Métodos multivariados aplicados al análisis de datos. 497-533.
- Labachnik, B y Fidel, L, 1983. Using multivariante statistics, New York Harper and Ron.
- Landin, R, 1990. “tipificación de entidades geográficas y administrativas para priorizar zonas objetivas de proyectos de investigación agropecuaria”. Santiago de Chile, RIMISP, Pag.141-156.
- Manly, B., Multivariate Statistical Methods, 1986. Nueva York, Chapman y Hall.
- Mariño, Alfredo, *et al.* 2008. Agenda de Innovación Agraria para la Cadena del Arroz en Chile. ODEPA, Chile.
- OSORIO, J. 2002. Centros de gestión empresarial: alternativa para la agriculturafamiliar campesina. 30/10/12
- PLA, L. 1986. Análisis multivariado: Método de componentes principales. Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos. Washington, D.C. 90 p.
- Rojas, C., Soto, R., Jorquera, R., Astorga A. 2010. Informe Centro de Competitividad del Maule “ANÁLISIS SECTOR PRODUCTIVO ARROZ”. Universidad de Talca. Pag. 21-24
- Smith, R., Moreira, V. y Latrille, L. 2002 . Caracterización de sistemas productivos lecheros en X Región de Chile mediante análisis multivariable, Chile 375-395.

- Suárez, R. y L. Escobar, “Tipificación de fincas en la comarca de Fusagasu, Colombia, según sus tendencias de cambio técnico”, en Tipificación de sistemas de producción agrícola, Santiago de Chile, RIMISP, 1990, pp. 181-200.
- Valerio, D., García, A., Acero de la cruz, R., Castaldo, A., Perea, J. y Martos, J. 2004. Metodología para la caracterización y tipificación de sistemas ganaderos. Departamento de Producción Animal. Universidad de Córdoba. Argentina. Documento de trabajo.
- Vivanco, 1999. Análisis estadísticos multivariable, teoría y práctica. Pag. 96-107.