

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN-TACNA

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Académico Profesional de Economía Agraria

**“LA EFICIENCIA TÉCNICA DE LA COMERCIALIZACIÓN
DE HORTALIZAS EN EL DISTRITO DE
POCOLLAY - TACNA”**

TESIS

Presentada por:

Bach. Virginia Mercedes Neyra Condori

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO EN ECONOMÍA AGRARIA

TACNA - PERÚ

2014

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN-TACNA

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Académico Profesional de Economía Agraria

TESIS

**“LA EFICIENCIA TÉCNICA DE LA COMERCIALIZACIÓN DE
HORTALIZAS EN EL DISTRITO DE
POCOLLAY-TACNA”**

TESIS SUSTENTADA Y APROBADA EL 04 DE JULIO DEL 2014,
SIENDO EL JURADO CALIFICADOR:

PRESIDENTE:



Dr. QUITERIO VALENCIA MECOLA

SECRETARIO:



MSc. JUAN TONCONI QUISPE

VOCAL:



MSc. MAGNO ROBLES TELLO

ASESOR:



MSc. ALCIDO ESCOBAR MAQUERA

DEDICATORA

A mis padres. Armando y Doris: Por la confianza, apoyo y esfuerzo que hicieron posible la culminación de mis estudios

A mis hijitos Armandito y Rafaela por ser el motor que me impulsa a lograr mis metas

A mis hermanos, tíos y sobrinos por su comprensión y aliento constante e incondicional hacia mi persona

AGRADECIMIENTO:

A todos catedráticos de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la UNJBG

A mi asesor el profesor Alcido Escobar Maquera

A todos mis amigos y familiares que hicieron posible mi titulación: a mi tío Mario Arce, a mi primo Avelino García, a mis amistades Hevelin Castro, Jessica Cano, Annai Ordinola, a mis profesores: Edwin Palza, Juan Tonconi, Magno Robles, Quiterio Valencia.

A todas las amistades y compañeros que alentaron siempre este presente trabajo

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	4
1.1 Planteamiento del problema	4
1.2 Formulación y sistematización del problema	6
1.3 Delimitación de la investigación	7
1.4 Justificación	7
1.5 Limitaciones	8
CAPÍTULO II: OBJETIVOS E HIPÓTESIS	9
2.1 Objetivos	9
2.1.1 Objetivo general	9
2.1.2 Objetivos específicos	9
2.2 Hipótesis	10
2.2.1 Hipótesis general	10
2.2.2 Hipótesis específicos	10

2.3	VARIABLES	11
2.3.1	Diagrama de variables	11
2.3.2	Indicadores de variables	11
2.3.3	Operacionalización de variables	13
CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL		14
3.1	Conceptos generales y definiciones	14
3.2	Enfoques teóricos - técnico	23
3.3	Marco referencial	34
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		59
4.1	Tipo de investigación	59
4.2	Población y muestra	59
4.3	Técnicas aplicadas en la recolección de la información	61
4.4	Instrumentos de la medición	62
4.5	Métodos estadísticos utilizados	62
CAPÍTULO V: TRATAMIENTO DE LOS RESULTADOS		63
5.1	Resultados	63
5.2	Discusión de resultados	96

CONCLUSIONES	98
RECOMENDACIONES	100
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	101
ANEXOS	109

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	Operacionalización de variables	13
Cuadro 2.	Distribución de agricultores, según: área de parcela	65
Cuadro 3.	Distribución de agricultores según: área destinada para cultivo de hortalizas	67
Cuadro 4.	Estadísticos descriptivos: área total por especie hortícola	70
Cuadro 5.	Estadísticos descriptivos: Número de jornales empleados por actividad de comercialización de la producción	72
Cuadro 6.	Distribución: Número de jornales utilizados para la comercialización	73
Cuadro 7.	Distribución: Costo total mano de obra para la comercialización	75

Cuadro 8.	Equipos y herramientas para manipuleo y preparación de las hortalizas para comercializar	78
Cuadro 9.	Equipos y/o accesorios para almacenamiento en lugar de producción de las hortalizas para comercializar	80
Cuadro 10.	Uso de transporte para el traslado de las hortalizas	81
Cuadro 11.	Indicadores de la gestión empresarial en la comercialización de hortalizas	84
Cuadro 12.	Volumen de comercialización de hortalizas, en kilogramos	87
Cuadro 13.	Productividad del trabajo en la comercialización de hortalizas	89
Cuadro 14.	Productividad del capital en la comercialización de hortalizas	92
Cuadro 15.	Ratio: Costo incurrido por kilogramo de hortalizas comercializado	95

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Superficie cultivada del distrito de Pocollay	47
Tabla 2.	Sectorización del agua de riego: Cuenca del Uchusuma	48
Tabla 3.	Sectorización del agua de riego: Cuenca del Caplina	49

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Diagrama de variables	11
Figura 2.	Distribución de agricultores, según: área de parcela	66
Figura 3.	Distribución de agricultores, según: área destinada para hortalizas	68
Figura 4.	Distribución del número de jornales utilizados para la comercialización	73
Figura 5.	Distribución del costo total mano de obra para comercialización	75
Figura 6.	Producción de hortalizas en kilogramos	87
Figura 7.	Productividad del trabajo en la comercialización de hortalizas	90
Figura 8.	Productividad del Capital en la comercialización de hortalizas	92
Figura 9.	Ratio: Costo incurrido por kilogramo de hortalizas	95

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1.	Fluctuación de precios de las principales hortalizas 2010-2012 en el distrito de Pocollay	110
Anexo 2.	Estadística del área total de la parcela	111
Anexo 3.	Estadística del área dedicada a las hortalizas	111
Anexo 4.	Estadística del número total de jornales utilizados por productores comercializadores de hortalizas	112
Anexo 5.	Estadística del costo total asumidos por los productores para la comercialización de la producción	113
Anexo 6.	Estadística del costo de comercialización por kg de hortalizas	114
Anexo 7.	ENCUESTA	115

RESUMEN

El presente trabajo de tesis, parte del desconocimiento sistematizado de la eficiencia técnica en la comercialización de hortalizas en el distrito de Pocollay, para el cual se orientó el objetivo general de estudiar la eficiencia técnica en la comercialización de hortalizas, realizadas por los agentes económicos (productores) del distrito de Pocollay – Tacna.

Este estudio es de tipo descriptivo-prospectivo, en el que involucra a 213 productores del cual se extrajo una muestra de 46 productores comercializadores.

Se debe mencionar que el presente trabajo de investigación, consta de cinco capítulos. En el Capítulo I, se plantea y formula el problema, en el Capítulo II, se contextualiza la teoría sobre el tema mediante el desarrollo del marco teórico, mientras que en el Capítulo III, se describe la metodología seguida, en el Capítulo IV, se presenta los resultados y discusión, y finalmente en el Capítulo V, se menciona las conclusiones y recomendaciones.

ABSTRACT

This thesis, part of the systematic lack of technical efficiency in the marketing of vegetables Pocollay district, for which the overall objective to study technical efficiency in the marketing of vegetables, carried out by economic agents (was oriented producers) Pocollay district - Tacna.

This study is descriptive-prospective, which involves 213 producers of which a sample of 46 producers was extracted marketers.

It should be mentioned that this research consists of five chapters. In Chapter I, we propose and formulate the problem in Chapter II, the theory about it is contextualized by developing the theoretical framework, while in Chapter III, the methodology followed is described in Chapter IV, is It presents the results and discussion, and finally in Chapter V, conclusions and recommendations mentioned.

INTRODUCCIÓN

La tesis titulada “La eficiencia técnica de la comercialización de hortalizas en el distrito de Pocollay – Tacna”, fue realizada en el distrito de Pocollay, que según la Dirección de Estadística Agraria –Tacna (2010), tiene una superficie agrícola de 240 hectáreas, en las que prevalecen los cultivos hortofrutícolas; mostrando un decaimiento en relación a 1997 que fue de 565 ha.

Una de las preocupaciones que se tuvo en el desarrollo del presente trabajo, fue el aspecto de la eficiencia técnica de la comercialización de hortalizas, dado que si bien es cierto que esta zona muestra una especialización por la producción de hortalizas debido a la cercanía a los mercados de abastos de Tacna, las estadísticas demuestran una baja en la superficie cultivada y por ende la producción, y que este hecho se debería dentro de otros factores, a dificultades en la manipulación, almacenamiento, transporte, entre otros, reflejándose en una menor oferta.

Por estas consideraciones este estudio responde a la pregunta, de cómo es la eficiencia técnica en la comercialización de las hortalizas,

teniendo como objetivos específicos: Identificar las especies hortícolas y el área destinada para la oferta de los productos; cuantificar los *inputs*, en términos de 6 variables agrupadas en tres categorías: factor trabajo, factor capital, factor de la gestión empresarial, y cuantificar los *output* en términos de kilogramos comercializados y manipulados por cada unidad agrícola; determinar la productividad de los factores utilizados en la comercialización de las hortalizas en Pocollay, y consecuentemente la eficiencia técnica; y determinar los niveles de eficiencia técnica en la comercialización de hortalizas, realizada por los agentes económicos (productores) del distrito de Pocollay. Para lo cual se hizo la siguiente proposición: existe una mayor proporción (> 50%) de agentes económicos (productores) que intervienen en la comercialización de hortalizas del distrito de Pocollay, que presentan costos de mercadeo mayores al costo mínimo que presentan un grupo de menor proporción, que ostenta menores costos y por consiguiente, mayor eficiencia técnica.

El trabajo reviste importancia por cuanto, las hortalizas, son productos que tienen un rol importante en la salud y vida de las personas, por su aporte de elementos esenciales como vitaminas, minerales básicamente; significando que no puede faltar en la dieta de la población, quienes deben adquirir el producto en los mercados a precios razonables. En este sentido, la eficiencia técnica de la comercialización está estrechamente

relacionada con el uso de los recursos para la distribución de productos, por lo que es un tema de actualidad y que no ha sido aún estudiado para el caso de las hortalizas en la región de Tacna.

Consecuentemente, la contribución del presente estudio, tiene relevancia cognitiva y social, debido a que se conocerán cómo se están utilizando los recursos en la comercialización, y optar por políticas locales y/o regionales, así como sus estrategias para la corrección de posibles fallas.

Los límites de este trabajo pueden resumirse, en que el estudio de la eficiencia técnica se hizo desde un enfoque estático y considerando sólo la eficiencia técnica, más no se trata la eficiencia en los precios, por tanto la metodología utilizada es lo propuesto por Cannock y Gonzales (1994), así como que corresponde sólo a los volúmenes producidos y comercializados en el 2012.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

Según la serie histórica de la producción agraria, comercio exterior e hidrología al 2010, emitida por la Dirección de Estadística Agraria –Tacna, el distrito de Pocollay tiene una superficie agrícola de 240 hectáreas, en las que prevalecen los cultivos hortofrutícolas.

En este anuario estadístico se ha notado que en 1997 la superficie dedicada a la producción fue de 565 hectáreas y que en dicho año se produjo 8 693 toneladas de productos hortofrutícolas. Sin embargo, al 2010 la superficie cultivada decayó a 240 hectáreas y consecuentemente la producción también decayó en 3 665 toneladas de productos hortofrutícolas nos lleva a concluir que existe un fuerte proceso migratorio interno desde las zonas rurales a las zonas urbanas y; en el caso de Pocollay, que hace dos décadas y media era considerada una zona rural, hoy se convierte en parte de la gran urbe que se desarrolla en la Provincia de Tacna, se debe tomar en cuenta que un crecimiento urbano

desordenado afecta los ecosistemas que se asientan en estas campiñas disminuyendo los servicios ambientales que estos prestan al ambiente.

La composición de los cultivos hortofrutícolas van desde: acelgas, apio, arvejas lechuga, haba verde, choclo, tomates zanahorias, col, coliflor, brócoli, entre otros, hasta frutales como melocotón, membrillos, vid, paltos, damascos, ciruelos y otros, y que además este distrito se sitúa como uno de los principales productores y abastecedores sobre todo de hortalizas a los mercados local, la región y otras regiones.

Una de las preocupaciones que tiene el presente estudio es el aspecto de la comercialización de hortalizas, específicamente en lo que concierne al tema de la eficiencia técnica con las que se realizan las diferentes tareas relacionadas con la comercialización, dado que si bien es cierto que esta zona muestra una especialización por la producción de hortalizas debido a la cercanía a los mercados de abastos de Tacna y por ser un producto perecible en el cual no es recomendable la intervención de muchos intermediarios, además de que las estadísticas demuestran que ha bajado la superficie cultivada y por ende la producción, y que este hecho se debería a que haya disminuido la rentabilidad, por causa de la mayor ineficiencia en la comercialización dentro de otras.

1.2. Formulación y sistematización del problema

1.2.1. Problema principal

- ¿Cómo es la eficiencia técnica en la comercialización de las hortalizas producidas en el distrito de Pocollay – Tacna?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuáles son las especies hortícolas y el área destinada para la oferta de los productos del distrito de Pocollay – Tacna?
- ¿De qué forma se cuantificará los *inputs*, en términos de 6 variables agrupadas en tres categorías: factor trabajo, factor capital, factor de la gestión empresarial, y cuantificar los *output* en términos de kilogramos comercializados y manipulados por cada unidad agrícola?
- ¿Cuál es la productividad de los factores utilizados en la comercialización de las hortalizas en Pocollay, y consecuentemente la eficiencia técnica?
- ¿Cuánto es el nivel de eficiencia técnica en la comercialización de hortalizas, realizada por los agentes económicos (productores) del distrito de Pocollay?

1.3. Delimitación de la investigación

Espacio geográfico: Se analizó el espacio jurisdiccional establecido del distrito de Pocollay, Región Tacna

Sujetos de observación: Los sujetos de observación son los productores registrados en el padrón oficial de usuarios del distrito de Riego

Tiempo: El período de análisis es el registrado a la fecha de recolección de datos durante los meses de agosto 2013 a noviembre 2013.

1.4. Justificación

Las hortalizas, son productos que tienen un rol importante en la salud y vida de las personas, por cuanto aportan elementos esenciales como vitaminas, minerales básicamente; por tanto la presencia de estos productos no puede faltar en la dieta de la población, los cuales deben adquirir el producto en los mercados a precios razonables, y que esto a su vez está en función a parte de la producción, al modo de cómo se utilizan los recursos en la distribución.

En este sentido, la eficiencia técnica de la comercialización está estrechamente relacionada con el uso de los recursos para la distribución de productos, por lo que es un tema de actualidad y que no ha sido aún estudiado para el caso de las hortalizas en la región de Tacna.

Por lo tanto, el aporte del presente estudio, tiene relevancia cognitiva y social, debido a que se conocerán cómo se están utilizando los recursos en la comercialización, y optar por políticas locales y/o regionales, así como sus estrategias para la corrección de posibles fallas.

1.5. Limitaciones

Existe escasa información de trabajos de investigación referente al tema.

La tesis al ser financiada enteramente por el investigador asumirá un presupuesto limitado

CAPÍTULO II: OBJETIVOS E HIPÓTESIS

2.1 Objetivos

2.1.1 Objetivo general

- Estudiar la eficiencia técnica en la comercialización de hortalizas, realizadas por los agentes económicos (productores) del distrito de Pocollay – Tacna.

2.1.2 Objetivos específicos

- Identificar las especies hortícolas y el área destinada para la oferta de los productos del distrito de Pocollay – Tacna.
- Cuantificar los *inputs*, en términos de 6 variables agrupadas en tres categorías: factor trabajo, factor capital, factor de la gestión empresarial, y cuantificar los *output* en términos de kilogramos comercializados y manipulados por cada unidad agrícola.
- Determinar la productividad de los factores utilizados en la comercialización de las hortalizas en Pocollay, y consecuentemente la eficiencia técnica.

- Determinar los niveles de eficiencia técnica en la comercialización de hortalizas, realizada por los agentes económicos (productores) del distrito de Pocollay.

2.2 Hipótesis

2.2.1 Hipótesis general

- Existe una mayor proporción (> 50%) de agentes económicos (productores) que intervienen en la comercialización de hortalizas del distrito de Pocollay, que presentan costos de mercadeo mayores al costo mínimo que presentan un grupo de menor proporción, que ostenta menores costos y por consiguiente, mayor eficiencia técnica.

2.2.2 Hipótesis específicas

- Existen diferentes especies hortícolas e área destinada para la oferta de los productos del distrito de Pocollay – Tacna.
- A través de la cuantificación de los *inputs*, en términos de 6 variables agrupadas en tres categorías: factor trabajo, factor capital, factor de la gestión empresarial, incide en la cuantificación de los *output* en términos de kilogramos comercializados y manipulados por cada unidad agrícola.

- La productividad de los factores utilizados en la comercialización de las hortalizas en Pocollay incide significativamente en la eficiencia técnica.
- Los niveles de eficiencia técnica en la comercialización de hortalizas es realizada por los agentes económicos (productores) en forma deficiente en el distrito de Pocollay

2.3 Variables

2.3.1 Diagrama de variables

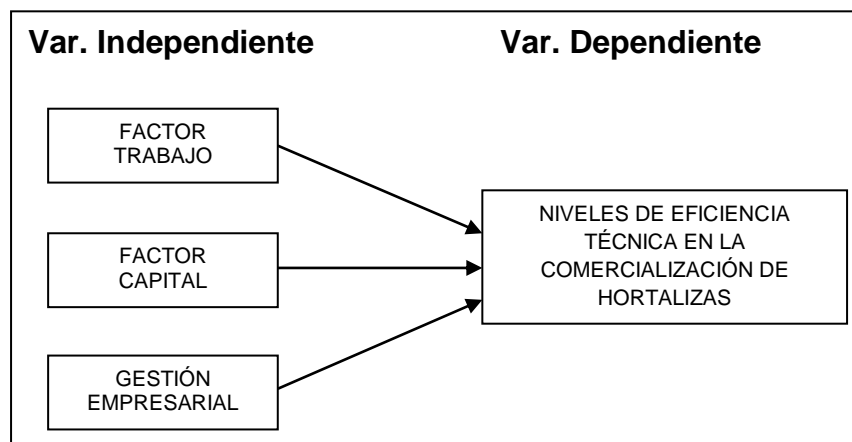


Figura 1. Diagrama de variables

Fuente: Elaboración propia

2.3.2 Indicadores de variables

Variable Dependiente (Y): Niveles de eficiencia técnica

Indicador:

- Ratios de productividad de la comercialización de hortalizas.

Variable Independiente(X): Factor trabajo; factor capital, Factor Gestión empresarial.

Indicadores:

- Número de jornales
- Área destinada en m² para manipuleo
- Equipos de manipuleo
- Área de almacenamiento en m²
- Equipos para almacenamiento
- Equipos para transporte
- Conocimiento de la cartera de productos
- Lleva apuntes de compras y ventas
- Productividad de trabajadores
- Uso de contratos y convenios, mercados futuros.
- Conocimiento de la cartera de productos
- Lleva apuntes de compras y ventas
- Productividad de trabajadores
- Uso de contratos y convenios, mercados futuros.

2.3.3 Operacionalización de variables

A continuación en la Tabla IV, se observa la operacionalización de las variables en estudio:

Cuadro 1. Operacionalización de variables

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR
DEPENDIENTE: Niveles de eficiencia técnica en la comercialización	Eficiencia técnica	Ratios de productividad de la comercialización de hortalizas
INDEPENDIENTE: Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> - Empleados fijos - Empleados de gestión - Empleados de manipulación 	<ul style="list-style-type: none"> - Número de jornales - Número de jornales - Número de jornales
Capital	<ul style="list-style-type: none"> - Superficie instalada destinada a la manipulación de productos - Logística para las funciones físicas - Logística para las funciones de tiempo - Logística de las funciones de lugar 	<ul style="list-style-type: none"> - Área destinada en m² para manipuleo - Equipos de manipuleo - Área de almacenamiento en m² - Equipos para almacenamiento - Equipos para transporte
Gestión empresarial	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo del mercadeo - Manejo de control interno - Manejo de personal - Manejo de la negociación 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento de la cartera de productos - Lleva apuntes de compras y ventas - Productividad de trabajadores - Uso de contratos y convenios, mercados futuros.

Fuente: Encuesta 2013. Elaboración propia

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

3.1 Conceptos generales y definiciones

3.1.1 Eficiencia

Respecto al concepto de eficiencia, existen varias definiciones. La que tiene mayor consenso y destaca por su simpleza es: “la relación entre producto e insumo, entre los resultados y los esfuerzos involucrados”, Mendoza, (1987).

3.1.2 Eficiencia técnica

Los autores Cannock y Gonzales, indican que sobre un análisis estático, podrían definirse dos categorías de comportamiento económico del mercado: eficiencia técnica (eficiencia productiva) y eficiencia de precios. Para que un sistema de mercadeo pueda mostrar eficiencia técnica (eficiencia productiva) deberá realizar funciones de procesamiento, almacenaje y transporte al costo mínimo. El sistema es eficiente en precios si estos reflejan costos que no están por encima de las dimensiones de tiempo, espacio, y forma del mercado. A estos

criterios de comportamiento podrían añadirse dimensiones dinámicas relajando las suposiciones de tecnología fija e información perfecta del modelo de competencia estático. La dimensión dinámica de la eficiencia técnica podría denominarse tecnología progresiva, mientras que los aspectos dinámicos de la eficiencia de los precios podrían ser referidos como eficiencia de información. Cannock y Gonzales (1994).

3.1.3 Eficiencia en la comercialización de hortalizas

En la comercialización de productos agrícolas, se considera a la eficiencia como un elemento de primer orden para medir el desempeño del mercado. Ésta es una medida de productividad, que se cuantifica a partir de la relación rendimiento - costos.

Respecto al concepto de eficiencia, existen varias definiciones. La que tiene mayor consenso y destaca por su simpleza es: “la relación entre producto e insumo, entre los resultados y los esfuerzos involucrados”, Mendoza, (1987).

De esta manera, se entiende como la búsqueda de objetivos que conduzcan a mejorar la comercialización de un producto o de todo el sistema. El foco está en tratar de incrementar la eficiencia para lograr un

desempeño que se traduzca en mejores resultados en términos de satisfacción para la sociedad.

Los resultados esperados a los que se hace mención, están referidos a la agregación de valor a los productos a través de las utilidades de lugar, tiempo, forma y posesión, lo cual proveerá de satisfacción a los consumidores. A su vez, se describe la eficiencia como, “la mejor medida del resultado o producto” y señalan que la satisfacción en el proceso de comercialización, se mide por el precio que los consumidores pagarán por alimentos que tengan diferentes niveles de utilidades de mercado, (Kohls y Uhl, 1980).

Para el caso de la empresa privada, el objetivo inmediato de la eficiencia es satisfacer a su clientela con lo cual se logra la meta final, que es el beneficio económico por la venta de sus productos o servicios. Entonces, la pregunta clave a resolver es ¿para quién es esta eficiencia?, la respuesta es que la eficiencia del sistema de comercialización debe ser analizada en función de los beneficios entregados a la sociedad como un todo. Esto debe ser así, de lo contrario se presentarán distintas interpretaciones de acuerdo al agente en cuestión. Por ejemplo, para el productor puede ser eficiente obtener altas ventas al mayor precio posible, mientras que para el consumidor sea la compra de un producto de alta

calidad al menor precio posible. La medición del grado de eficiencia obtenido, se realiza a través de la comparación entre producto obtenido y costos en que se ha incurrido, entre metas alcanzadas en cuanto a satisfacción de las necesidades de los clientes y esfuerzos invertidos con ese propósito. La eficiencia entre canales de comercialización se caracteriza por:

- El grado de coordinación o integración entre dos canales. Es así como la baja organización entre los agentes involucrados, facilitará el incremento de transacciones independientes y por tanto dificultará la regulación de la competencia.
- Márgenes de comercialización acordes al valor agregado por la intermediación. Se busca que exista correspondencia entre productividad y remuneración. En definitiva, es posible añadir valor al producto por medio de espacio, tiempo y forma, con esto se definen distintos tipos de eficiencia:
 - **Eficiencia de espacio:** Es el resultado de agregar utilidad de lugar, mediante la transferencia física del producto, tomando como parangón los costos en que se ha incurrido.

- **Eficiencia de tiempo:** Se relaciona con la función de almacenamiento. Se mide por la relación entre el valor agregado con el almacenaje y la transferencia en el tiempo, comparado con los costos incurridos para tales efectos.
- **Eficiencia de forma:** Se verifica a través del cotejo entre la utilidad agregada por medio del cambio o adecuación en la forma del producto versus los costos respectivos.

Es posible que los esfuerzos de las distintas instituciones involucradas en el mejoramiento del sistema de comercialización agrícola, sean captados sólo por un número reducido de personas (en general las mejor informadas). Comparando la relación entre eficiencia en el sistema en general y la empresa privada, no es posible asegurar que exista una estricta correlación; sin embargo, se entiende que esta última pone en práctica métodos y tecnologías tendientes a reducir tiempos de operaciones, pérdidas, mermas y deterioros pos cosecha; con el fin de alcanzar mayores ganancias a través de la obtención de mayor cantidad de productos a menores costos. De esta manera una firma puede optimizar la producción y además agregar eficiencia al sistema en general, entregando satisfacción a los consumidores, (Mendoza, 1987).

3.1.4 Indicadores de eficiencia y productividad

Una de las principales inquietudes, tanto del sector público como del privado, es la evaluación de sus logros o falencias. Para ello, las diversas organizaciones cuentan con elementos de gestión que les permiten medir el rendimiento obtenido.

Es así como los indicadores son componentes que cuantifican resultados para un determinado periodo, a partir del análisis de datos. Estos índices son de gran importancia para la industria, pues permiten definir objetivos y prioridades, asignar de mejor manera los recursos a partir de los niveles exigidos, planificar con mayor acierto y seguridad, explicar los resultados obtenidos de manera clara y en un lenguaje común; para de esta manera, brindar mejores herramientas que estimulan la productividad.

Señalan que la medición debe ser transparente y entendible. Además de esto, debe reunir los siguientes atributos:

Pertinencia: Se asocia a la importancia en las decisiones que deben tener los registros. Es primordial tener claro el porqué de cada sondeo y para qué se utilizará.

Precisión: Se relaciona con la comprensión del grado en que la medición refleja fielmente la magnitud del hecho que se desea analizar o confirmar. Destaca la importancia de que los datos sean registrados de la manera más precisa posible.

Oportunidad: la información obtenida a partir de la medición, debe darse a conocer en el momento y espacio mismo en que se requiere, para que permita corregir y prevenir debilidades en los sistemas. En teoría, las empresas que consiguen eficiencia como firma (ya sea por aumento en ventas, mejores márgenes, etc.) trasladan parte de los beneficios a los clientes, a través de menores precios y/o mayores servicios. De no hacerlo por iniciativa propia, se puede generar forzosamente por el efecto de la competencia (que elimina monopolios o empresas ineficientes).

Confiabilidad: esta característica le garantiza a la gerencia, que lo medido es la base adecuada para la toma de decisiones.

Además de lo antes señalado, es importante tener en cuenta los siguientes elementos para la construcción y revisión de los indicadores:

Definición del indicador: Expresión matemática que cuantifica el estado de la característica o hecho que se desea controlar.

Objetivo del indicador: Debe expresar el “¿para qué?” se utiliza.

Niveles de referencia: El acto de medir se realiza con base en la comparación y para ello se necesita una referencia contra la cual contrarrestar el resultado del indicador.

La responsabilidad: Es importante definir quién debe actuar de acuerdo al comportamiento del indicador con respecto a las referencias escogidas.

Puntos de lectura e instrumentos: Se debe definir quién hace, organiza las observaciones, define las muestras y con qué instrumentos.

Periodicidad: Es fundamental saber con qué frecuencia se deben hacer las lecturas: diaria, semanal o mensualmente.

En general, se identifican tres tipos de indicadores: de eficiencia (relacionados con la utilización de recursos e insumos), de eficacia (asociados a la obtención de resultados en productos y servicios) y de efectividad (relativos a la generación de impactos en el entorno). Estos tres tipos de indicadores, permiten la evaluación de la gestión a diferentes niveles, áreas, funciones, componentes o puntos de observación. Rodríguez (et al 1991).

3.1.5 La eficiencia en la comercialización y sus vínculos

La eficiencia en la comercialización está vinculada a los siguientes aspectos:

Tecnología. La eficiencia técnica u operacional está ligada a las operaciones físicas en el mercadeo.

Organización. La eficiencia en la organización implica la manera menos costosa de llevar a cabo las funciones de la comercialización. El número de empresas y el tamaño de estas son variables importantes para la eficiencia organizacional. Lo ideal es tener un sistema con el número de empresas necesario para generar competencia: si existen demasiadas unidades, cada una moverá pequeños volúmenes a mayores costos; si existen muy pocas unidades, éstas podrán dominar el mercado cobrando altos precios.

Precios.- Los precios reflejan los costos eficientes o sin distorsiones de la comercialización.

Formación de precios.- La estructura del sistema de comercialización debe ser tal que el precio que equilibre el mercado sea determinado rápidamente. Las señales de precios permiten coordinar las decisiones de los agentes del sistema, obteniéndose un mejor uso de los recursos.

Innovación.- La introducción de nuevos productos o mejoras en la calidad de dichos productos.

Crecimiento estable.- Como resultado de un sistema eficiente de comercialización, se debe dar un crecimiento estable en el sector. Un sistema que funciona con ineficiencias responde con lentitud, y cuando responde, lo hace con exageración, lo cual genera desequilibrios continuos entre oferta y demanda.

3.2 Enfoque teórico – técnico

3.2.1 Análisis de la eficiencia

Uno de los problemas clásicos del análisis económico viene siendo la determinación de las diferencias entre los niveles de productividad de los agentes que operan en un mismo sector, desde el momento que la ciencia económica trata de la mejor asignación de los recursos que son escasos con el fin de conseguir el mayor y/o mejor nivel de producción.

El cálculo de la productividad resulta sencillo en procesos con un único producto o factor obteniendo los clásicos rendimientos, siendo más compleja la estimación de la productividad en el caso de tratarse de procesos multiproducto o multifactor, para lo que es preciso un sistema de agregación común, normalmente de tipo monetario. Una vez fijado el concepto de productividad, se plantea determinar las causas de las diferencias de productividad entre varias unidades productivas de un

mismo sector, o incluso las existentes en una misma unidad productiva en distintos momentos del tiempo.

Estas diferencias pueden deberse a distintas causas, entre las que destacan: (1) Debido a la tecnología productiva empleada, (2) Al entorno productivo y comercial –especialmente importante en los análisis de carácter dinámico y también (3) A la existencia de diferencias en la eficiencia de sus procesos productivos. De las causas mencionadas la eficiencia técnica va a ser objeto del análisis de este trabajo, puesto que el entorno productivo y comercial, y la tecnología, son aspectos de gran dinamismo temporal en el sector considerado, pero que se muestran bastante homogéneos para un análisis estático como el que se presenta (Fare *et. al.*, 1985).

3.2.2 La eficiencia técnica y su medición

Por eficiencia de una «Unidad de Decisión Productiva» (DMU) se entiende la comparación entre los valores óptimos y los observados, de productos y factores. Su cálculo se puede realizar enfrentando la producción observada y la óptima para un nivel de factores (orientación al output) o también a través del ratio entre el mínimo de factores requeridos y los factores observados para un nivel de producto (orientación al input), o combinando ambas formas. Esta aproximación a la eficiencia, por su

carácter técnico, permite definir los óptimos en términos físicos. Para el estudio de la eficiencia de naturaleza económica sería preciso introducir valoraciones económicas en esos ratios, mediante el empleo de costes (precio de los factores) e ingresos (precio de los productos). Los métodos para medir la eficiencia técnica son variados; el más simple correspondería al cálculo de índices como la ya anteriormente mencionada productividad aparente de cada factor, o el uso de índices complejos como, por ejemplo, la productividad total de los factores. Pero, en el estudio de la eficiencia técnica se viene optando por utilizar el concepto de frontera de producción (Álvarez, 2001) consistente en comparar el nivel alcanzado por cada DMU con el que le correspondería en caso de aplicar de manera totalmente eficiente la tecnología de producción existente. El método empleado para el cálculo de esa frontera permite agrupar las técnicas de medición de la eficiencia en las dos metodologías que a continuación se exponen:

a. Técnicas econométricas.- Parten de la estimación de una forma funcional a partir de las observaciones disponibles, incorporando las (2). Por DMU (*Decision Making Unit*) se entiende cualquier ente de producción con capacidad de decisión sobre el proceso productivo; al considerar a ésta como unidad objeto de estudio se amplía el concepto clásico de empresa como unidad central de análisis modificaciones

necesarias para lograr la característica de frontera. Las técnicas para construir la frontera van desde las más triviales, como las fronteras determinísticas estimadas por Mínimos Cuadrados Corregidos, hasta las más sofisticadas, como las fronteras estocásticas estimadas por máxima verosimilitud tras imponer restricciones a los residuos (Greene, 1993).

b. Técnicas de programación matemática.- Estas técnicas, en general, no imponen ninguna restricción sobre la forma funcional de la frontera destacando en este grupo sobre todos el denominado Análisis Envolvente de Datos (DEA).

La solidez de ambas técnicas de medición de la eficiencia lleva a que la elección por una u otra obedezca fundamentalmente a razones prácticas de cada problema objeto de estudio (Bjurek *et al.*, 1988); en este trabajo se ha optado por el enfoque DEA, que pese a no permitir separar los efectos aleatorios sobre la producción, de los efectos de la existencia de ineficiencias, permite no incurrir en el error de llegar a confundir los efectos de la eficiencia con los provocados por una mala especificación de la forma funcional o de la estructura de la ineficiencia (Ali y Seiford, 1993).

Además DEA permite de forma sencilla el estudio de la eficiencia de escala de las unidades de decisión y asumir la existencia de rendimientos de escala variables, dos características de gran interés en el presente estudio, (Charnes et al, 1978).

3.2.3 Análisis envolvente de datos

Esta técnica de programación matemática permite comparar los niveles de eficiencia alcanzados por unidades de decisión que producen uno o varios outputs a partir de un conjunto común de inputs. La eficiencia de cada unidad se define como el cociente de la suma ponderada de outputs respecto a la suma ponderada de inputs, tal que su eficiencia no será evaluada en base a una frontera de producción ideal, sino por comparación con las unidades más eficientes de la muestra, siendo por tanto una medida de eficiencia relativa. Sus fundamentos teóricos fueron propuestos por Charnes *et al.* (1978) a partir de la formulación realizada por Farrell (1957) de la isocuanta unitaria, siendo numerosas las extensiones y modificaciones que con posterioridad surgen en lo relativo a la orientación de la medida o la asunción de distintos tipos de escalas en la producción (Färe *et al.*, 1985).

Pese a la relativa juventud de la técnica DEA, son numerosas las aplicaciones que de ella se pueden encontrar en la literatura, entre las

que cabe destacar la exhaustiva recopilación de trabajos teóricos y empíricos realizada por Emrouznejad (2001). Pese a ello, son aún insuficientes las aplicaciones que de este método existen en España, siendo aún menos numerosas las realizadas en el estudio del sistema comercial agroalimentario.

De entre las aplicaciones al análisis del sector agroalimentario cabría citar el trabajo de Singh *et al.* (2000), en el que se analiza la eficiencia, a nivel global y empresarial, en el procesado de lácteos en la India, sector también estudiado por Ferrier y Porter (1991) en los Estados Unidos, por Arzubi y Berbel (2001) en el caso argentino y por González *et al.* (1996) y Pardo *et al.* (2001) en España. Caputo y Lynch (1993) estudian la eficiencia del sector de las cooperativas de desmotado de algodón en California; el sector cooperativo agrario también es estudiado por Sueyoshi *et al.* (1998) para el caso de Japón. Athanassopoulos y Ballantine (1995) analizan la eficiencia de la industria alimentaria a nivel agregado en el Reino Unido, sector que también es estudiado por Aldaz y Millán (2000), aportando una perspectiva de evolución temporal para el caso regional en España.

El análisis temporal es también empleado por Damas y Romero (1997) en el estudio de la eficiencia de las cooperativas almazareras de Jaén,

mientras que Vidal *et al.* (2000) y Segura y Vidal (2001) estudian la eficiencia de las cooperativas de cítricos en la Comunidad Valenciana utilizando una perspectiva estática.

Pese a no ser una aplicación de la técnica DEA, mencionar los trabajos de Calatrava y Cañero (2001a y 2001b), que estudian la eficiencia técnica del sistema productivo en la horticultura almeriense mediante técnicas econométricas. Por último, señalar el trabajo de Dios *et al.* (2002), donde se analiza la eficiencia técnica de los Mercas en España, desde una óptica estática y dinámica, estudiando la productividad total de los factores y el cambio técnico.

3.2.4 Formulación del modelo

El desarrollo genérico del modelo matemático comienza con la definición de las n unidades de decisión (DMU) objeto de estudio, que emplean j inputs (F) para producir m productos (P), tal que la i -ésima unidad de decisión –DMU $_i$ – quedaría representada por los vectores F_i y P_i . Para cada DMU se plantea obtener una medida de eficiencia como la ratio de todos sus outputs entre todos sus inputs, $\alpha'P_i / \beta'F_i$ siendo α y β respectivamente los vectores de ponderación de productos y factores de dimensión $(m \times 1)$ y $(j \times 1)$. Estos vectores deben ser determinados de forma tal que maximicen la medida de la eficiencia que se acaba de definir para

cada unidad, pero de forma tal que dicho sistema no dé lugar a que alguna unidad productiva quede por encima de la frontera.

Si se adopta una óptica de orientación al input, se plantea para cada DMU un programa matemático que surge de considerar el problema dual –de más fácil resolución– asociado al programa lineal genérico de maximización de la eficiencia (Coelli, 1996), tal y como se expresa a continuación:

$$\begin{aligned} & \text{Minimizar } \theta \text{ en } (\theta, \lambda) \\ & \text{s.t.} \\ & - P_1 + A\lambda \geq 0, \text{ para todo } m \\ & \theta F_1 - B\lambda \geq 0, \text{ para todo } j \\ & I\lambda = 1 \\ & \lambda \geq 0 \end{aligned}$$

Donde:

- El conjunto de observaciones disponibles de factores para las DMU queda recogido en la matriz A , de dimensión $j \times n$. De igual modo, en la matriz B , de dimensión $m \times n$, se recogen las observaciones de productos para cada DMU.

- q es un escalar que mide la eficiencia de la i -ésima DMU, y que se encontrará siempre en el intervalo $[0,1]$, tomando el valor de 1 en aquellas unidades de decisión que estén situadas sobre la frontera ideal de producción y, por tanto, sean totalmente eficientes.
- λ es un vector de constantes ($n \times 1$) que pondera cada una de las DMU presentes en la muestra.
- La restricción $I\lambda = 1$, siendo I un vector de unos, fue introducida por Banker *et al.* (1984) en el modelo inicial con rendimientos constantes a escala (CRS) planteado por Charnes *et al.* (1978) que carece de esta restricción; esa extensión permite asegurar la condición de convexidad de la frontera y, por consiguiente, la asunción de rendimientos a escala variables (VRS).

La resolución de esta formulación permite obtener una medida de la menor distancia posible, en un espacio de tantas dimensiones como inputs existan en el modelo, entre los parámetros que caracterizan a la DMU en estudio y los mejores resultados del grupo analizado.

A través de la misma se mide la eficiencia de cada unidad como el porcentaje de la distancia existente entre el valor observado y su valor

óptimo, obtenido a partir de las explotaciones más eficientes de entre todas las del grupo.

3.2.5 Cálculo y caracterización de la eficiencia de escala

El que la técnica DEA contemple en su formulación la posible existencia de rendimientos de escala variables, permite, además de identificar la *eficiencia técnica*, descomponer la misma en dos componentes: la *eficiencia técnica pura* y la *eficiencia de escala (SE)*. Para ello se resolverá la formulación propuesta, primero asumiendo rendimientos variables (θ VRS), y después, rendimientos constantes a escala (θ CRS); a partir de los dos ratios de eficiencia técnica calculados bajo ambos supuestos, se podrá obtener una medida de la *eficiencia de escala* (θ SE) de cada unidad que vendrá dada por la siguiente relación:

$$\theta_{SE} = \theta_{CRS} / \theta_{VRS}$$

Esta relación surge de considerar que la eficiencia técnica de una unidad productiva que mide la aproximación CRS, pero que no opera en una escala óptima, tiene una ineficiencia de escala, que no puede ser achacada directamente a la eficiencia técnica pura medida por la aproximación VRS. Aquella unidad que opere en una escala óptima con rendimientos constantes a escala tendrá un valor de eficiencia de escala igual a 1. Una vez calculada la ineficiencia en escala se puede analizar

qué tipo de rendimientos son los que originan dicha ineficiencia: si la DMU excede el tamaño de escala más productivo, y por tanto presenta rendimientos a escala decrecientes, o si presenta rendimientos a escala crecientes, y por tanto no ha alcanzado el límite de crecimiento proporcionado por esta situación (Read y Thanassoulis, 2000). Con el fin de identificar estas situaciones, se calcula el modelo lineal general de eficiencia presentado en el apartado anterior, pero imponiendo ahora la restricción de *rendimientos a escala no crecientes* (NIRS), que viene dada por $N1'\lambda \leq 1$, obteniendo el indicador de eficiencia $_NIRS$ para cada DMU con ineficiencia de escala. En el caso de que el $_NIRS = _VRS$ la DMU estará operando en la zona de rendimientos decrecientes a escala, mientras que el incumplimiento de esta igualdad pondrá de manifiesto la existencia de rendimientos crecientes.

En la resolución del total de modelos de programación lineal que necesita la técnica DEA (tres distintos para cada DMU) se han utilizado dos programas de ordenador específicos: el DEAP 2.1 (Coelli, 1996), siguiendo la formulación multietápica propuesta por este autor, y el EMS 1.3 (Scheell y Scholtes, 1998).

3.3 Marco referencial

3.3.1 Características de las hortalizas

Se denominan “hortalizas” a todas las plantas o partes de estas, dedicadas a la alimentación y cuyo cultivo se realiza en huertas, ARDP (2010). Dentro de las hortalizas se distinguen las verduras, cuya parte comestible está constituida por sus órganos verdes (hojas, tallos, flores), y las legumbres verdes, como los frutos y semillas no maduros de las hortalizas leguminosas.

Las hortalizas son un grupo de alimentos con un origen botánico muy variado, ya que la parte del vegetal que se emplea para la alimentación varía de una especie a otra. Por ejemplo:

Hojas: Espinacas, acelgas, lechuga o escarola

Raíces: Zanahoria, remolacha, rábano o nabo

Flores: Alcachofa, coliflor, brécol

Tallos: Apio y espárrago

Tubérculos: Papas

Bulbos: Ajo, cebolla, puerro

La mayoría de las hortalizas, se comercializan en estado fresco, algunos se consumen crudos y otros requieren cocimiento. Por otra parte el mismo autor, señala que la vía más fácil para definir a las hortalizas, es precisar que no son cereales ni figuran entre los principales cultivos industriales y, por lo general, tampoco son alimentos básicos, aunque hay algunas excepciones. Dixie (2006). A continuación se nombran las principales características de las hortalizas:

- Son consumidos especialmente por su gran aporte de vitaminas.
- No son alimentos básicos y por tanto los consumidores postergan su compra si el precio es demasiado alto.
- El nivel de consumo varía, según el precio de venta y los ingresos de los consumidores.
- Muchos de los cultivos no circulan comercialmente en grandes cantidades y el mercado puede ser reducido.
- Son perecederos, lo que significa que hay siempre una pérdida de calidad si no se venden inmediatamente, y ello a su vez supone generalmente una disminución de su valor a la hora de la venta del producto.
- La gama de productos hortícolas es amplia y variada; si el precio de un producto es demasiado alto, el consumidor generalmente busca otro.

- Alimento básico es aquel que es imprescindible por el contenido de sus nutrientes en una dieta.
- Los productos normalmente se venden en un mercado, donde el precio lo determinan la oferta y la demanda.

En la clasificación de hortalizas; destacan como atributos: frescura, sanidad y madurez de los productos. Ésta última, en hortalizas, se alcanza con el desarrollo natural del vegetal, según exigencias del mercado. El consumo diario de estos alimentos favorece la buena salud y disminuye las posibilidades de desarrollar enfermedades como la obesidad, problemas cardíacos derivados de un estilo de vida sedentario y de la mala alimentación.

3.3.2 Terminología para el manejo de hortalizas

Para el entendimiento del mercadeo hortícola, es necesario comprender ciertos conceptos característicos de este rubro. A continuación, se detallan términos y definiciones que serán mencionados a lo largo de este trabajo, (MINAG, 2008).

Calidad: Conjunto de características y propiedades de un producto que le permiten satisfacer las necesidades de su uso.

Inocuidad (inocuo): Es la certeza de que un alimento o producto agrícola no causará daño o afectará la salud de los consumidores.

Periodo de carencia: El tiempo mínimo legalmente establecido, expresado usualmente en números de días, que debe transcurrir entre la última aplicación de un producto fitosanitario y la cosecha. En el caso de aplicaciones de post cosecha, se refiere al intervalo entre la última aplicación y el consumo del producto vegetal tratado.

Trazabilidad: Capacidad de determinar, por medio de registros, el rastro o historia de un producto a través de todas las etapas de producción, procesamiento, distribución, comercialización y consumo.

3.3.4 Canal de comercialización y sus funciones

En la literatura contemporánea, se han formulado variadas definiciones de lo que es un canal de comercialización, entre ellos Lambin (1997), que lo describe como una estructura formada por las partes que intervienen en el proceso del intercambio competitivo, con el fin de poner los bienes y servicios a disposición de los consumidores o usuarios industriales. Así, el papel de la distribución en una economía de mercado es eliminar las disparidades que existen entre la oferta y la demanda de bienes y servicios.

La necesidad de un canal de distribución para comercializar un producto, procede de la imposibilidad para el fabricante de asumir él mismo todas las tareas y las funciones que suponen las relaciones de intercambio, conforme a las expectativas de los compradores potenciales. El uso de intermediarios implica, por consiguiente, para la empresa una pérdida de control sobre algunos elementos del proceso de comercialización.

Desde el punto de vista de la empresa, subcontratar la gestión de estas tareas se justifica en la medida en que los intermediarios, debido a su especialización, pueden ejercerlas más eficazmente y a un costo menor que el propio productor.

Un sistema de intercambio centralizado, es pues más eficiente que un sistema de intercambio descentralizado, ya que permite reducir el número de transacciones necesarias para asegurar el encuentro entre la oferta y la demanda. Entre las razones que justifican la incorporación de intermediarios en el proceso de comercialización son: reducción de contactos, economías de escala, reducción de las disparidades de funcionamiento, mejor surtido de oferta y mejor servicio.

A continuación se enuncian los distintos tipos de intermediarios:

Los mayoristas: Estos intermediarios venden esencialmente a otros revendedores, tales como detallistas o clientes institucionales (hoteles, restaurantes) y no a los consumidores finales.

Detallistas: Venden los bienes y servicios directamente a los consumidores finales para satisfacer sus necesidades. Los detallistas adquieren los productos y su remuneración es el margen entre el precio de compra pagado y el precio de venta a los consumidores.

Agentes y corredores: Son intermediarios funcionales que no adquieren la propiedad del producto, pero que negocian la venta o la compra de los mismos por cuenta de un mandatario. Son remunerados con una comisión calculada sobre las compras o las ventas realizadas.

Sociedades comerciales de servicios: Agrupaciones que ayudan a las empresas en las labores de distribución o bien en las funciones de compra y venta.

Mendoza, a su vez, señala como los “eslabones” de la cadena de comercialización, a los agentes o entes de comercialización y los tipifica, según funciones especializadas que los institucionalizan de la siguiente manera:

Productor: Es el primer participante en el proceso, desde el momento mismo de tomar una decisión sobre su producción.

Acopiador rural: Se le conoce también como camionero o intermediario camionero. Reúne la producción rural dispersa y la ordena en lotes uniformes.

Mayorista: Tiene la función de concentrar la producción y ordenarla en lotes grandes y uniformes que permitan la función formadora del precio y faciliten operaciones masivas y especializadas de almacenamiento, transporte y, en general, de preparación para la etapa siguiente de distribución.

Detallistas: Son intermediarios que tienen por función básica el fraccionamiento o división del producto y el suministro al consumidor.

Empresas transformadoras: Utilizan como materias primas los productos agropecuarios.

Exportadoras e importadoras: Comerciantes o empresas que se especializan en la exportación e importación de productos agropecuarios con mayor o menor grado de procesamiento.

Consumidor: Último eslabón del canal de mercadeo.

Cada eslabón o agente que interviene en la cadena de suministro, tiene como objetivo conseguir beneficios económicos a cambio de su participación; sin embargo, sus intereses pueden ser encontrados. Así, para el productor, la comercialización puede representar la venta oportuna de su cosecha a precios lucrativos; para el intermediario implicará la oportunidad de obtener ganancias a partir de su gestión y para el consumidor se traducirá en la posibilidad de obtener alimentos de buena calidad al menor precio posible, Mendoza (1987).

En relación a las funciones que estos agentes ejercen dentro de la cadena, se encuentran:

Funciones de intercambio: Se relacionan con la transferencia de derechos de propiedad de los bienes. Considera la compra, venta, determinación de precios.

Funciones físicas: Están asociadas a la transferencia física o bien a modificaciones aplicadas a los productos. Incluye las actividades de acopio, almacenamiento, transformación, clasificación y normalización.

Funciones auxiliares o de facilitación: Contribuyen a la ejecución de funciones de intercambio y físicas. Algunos ejemplos son la información de precios y mercados, financiamiento, aceptación o asunción de riesgos, promoción de mercados.

3.3.5 Configuración de un canal de comercialización

La estructura vertical de un canal de distribución se caracteriza por el número de niveles que separan al productor del usuario final. Lambin (1997).

Se puede así distinguir el canal directo del canal indirecto, donde:

- **Canal directo:** No hay intermediario que tome el título de propiedad, el productor vende directamente al consumidor o usuario final.
- **Canal indirecto:** Uno o varios intermediarios toman el título de propiedad. Un canal indirecto es llamado largo o corto, según el número de niveles intermedios entre productor y usuario final.

A su vez, el mismo autor señala que dada las características físicas y técnicas de los productos, éstos ejercen una influencia sobre la estructura de la red de distribución.

- **Productor → Consumidor:** Se realiza frecuentemente es un canal que se puede apreciar en campañas donde el producto se caracteriza por tener una sobre producción, la elevada oferta tiende siempre a abaratar los precios, situación que impulsa al productor a llevar su producto directamente al consumidor a fin de obtener un

mayor margen de utilidad, en la zona los productores se instalan costado de la pista principal exponiendo su producto en canastas y cajones. Este canal permite al productor aumentar sus ingresos por ventas directas a las amas de casa ya que estas son las que compran el alimento para los hogares

- **Productor → mayorista acopiador → consumidor:** Este canal se puede apreciar con mayor frecuencia ya que al Mayorista le es más beneficioso ir al mismo centro de producción a que el intermediario le lleve el producto con un costo elevado. Este es el canal más representativo de todo el proceso de mercadeo, el mayor volumen de producción se transfiere por aquí, como apreciaremos posteriormente
- **Productor → mayorista acopiador → detallista→consumidor:** En este canal se puede apreciar posteriormente a la presencia del mayorista al detallista quien realiza la actividad de seleccionar el producto siendo este agente revendedor más minucioso que el productor en lo referente a la clasificación del producto ya que busca llegar al consumidor con una mejor calidad en la presentación del producto.

Los alimentos muy perecederos, por ejemplo, deben tener una red tan corta como sea posible. En la mayoría de los países latinoamericanos, se ha detectado la vigencia de dos sistemas de mercadeo o canales que operan paralelamente: uno atrasado y otro avanzado, como resultado de los dos tipos de agricultura imperantes, la tradicional o de subsistencia y la comercial o moderna. Ambos canales cuentan con diversos niveles de intermediación y complejidad, Mendoza (1987).

3.3.6 Márgenes de distribución

El costo de un canal de distribución se mide por el margen de comercialización, es decir, por la diferencia entre el precio de venta al usuario final (aquí el consumidor) y el precio pagado al productor por el primer comprador. El margen de distribución se identifica pues, con la noción de valor añadido por la comercialización y está determinado por la posición ocupada por el intermediario en la red, remunerando sus funciones ejercidas. En el caso de canal indirecto, donde intervienen varios intermediarios, el margen de distribución está constituido por la suma de los márgenes de los agentes sucesivos. Lambin (1997).

El margen de un agente se expresa habitualmente en porcentaje, en relación al precio de venta al consumidor (precio al público) o en relación al precio de compra. Según el caso, se habla de margen “hacia afuera”

(es el más usado) o “margen hacia adentro”. Normalmente, se refieren a la noción de “*mark-up*” o de “comisión”, es decir, al margen calculado sobre el precio de venta final.

El margen bruto de comercialización, corresponde a la diferencia entre el precio que paga el consumidor por un producto y el precio recibido por el productor. Incluye los costos incurridos en la comercialización, a diferencia del margen neto, Mendoza (1987)

Su cálculo expresa la relación porcentual entre el precio final o precio pagado por el consumidor final:

$$MBC = \frac{\text{Precio consumidor} - \text{precio agricultor}}{\text{Precio consumidor}} \times 100$$

El resultado del cálculo antes expuesto, muestra el porcentaje de lo pagado por los consumidores que se queda en la intermediación. De esta manera la participación del productor, corresponde a la porción del precio pagado por el consumidor final que le corresponde (descontando lo que se queda en la intermediación):

$$PDP = \frac{\text{Precio consumidor} - \text{Márgen Bruto mercadeo}}{\text{Precio pagado por el consumidor}} \times 100$$

En que el margen bruto de mercadeo, corresponde al porcentaje del valor monetario asociado al MBC.

El margen neto de comercialización, es el porcentaje sobre el precio final que percibe la intermediación como beneficio neto, al deducir los costos del mercadeo:

$$MNC = \frac{\text{Márgen Bruto} - \text{Costos de mercadeo}}{\text{Precio pagado por el consumidor}} \times 100$$

Es común el cálculo del margen bruto de comercialización por sobre el neto, ante la dificultad de conocer con exactitud todos los costos involucrados.

3.3.7 Principales productos hortícolas del distrito de Pocollay

En la tabla 1, se observa los principales cultivos en el distrito y sus respectivas áreas de cultivo:

Tabla 1. Superficie cultivada del distrito de Pocollay

Cultivo	Superficie (ha)	Cultivo	Superficie (ha)
Superficie Cultivada	112	Nabo	5
Lechuga	27	Haba	4
Col O Repollo	16	Betarraga	3
Coliflor	15	Rabanito	3
Poro	8	Arveja	2
Acelga	7	Cebolla	2
Apio	6	Zanahoria	2
Rocoto	6	Tomate	6

Fuente: Dirección Regional de Agricultura

3.3.8 Sectorización agrícola en Pocollay

Comprende la división natural que se ejerce en la zona los dos afluentes de aguas superficiales, pertenecientes a la cuenca del Uchusuma y Caplina, en cuyas riveras de orientación Este - Oeste se desarrolla la actividad agropecuaria del distrito. Además la zona norte del distrito en la cual se realiza la crianza de ganado porcino. Cada sector se

subdivide en laterales. A continuación, presentamos en la siguiente tabla, el detalle:

Tabla 2. Sectorización del agua de riego: Cuenca del Uchusuma

Nº Lateral	Grupos		Recursos y mandatos	
	Coordinador	Productores	Área Total Has.	Bajo Riego Has.
05 - A	Julio Emilio Chambilla Colque	62	105,70	61,96
7	Filomeno Talace Lanchipa	26	83,75	63,69
7-A	Maria Cuadros De Ayca	2	7,87	3,85
8	Roberto Portales	26	67,70	48,98
9	Carlos Gambetta Quelopana	8	40,06	21,42
10	Francisco Flores Tapia	25	53,11	34,48
11	Francisco Limatapa Serrano	23	40,46	26,09
12	Mariano Marca Gomez	13	58,49	26,45
	TOTAL	185	457,12	286,92

Fuente: Comisión de Regantes de Caplina (2014)

Como se aprecia en la Tabla 2, el sector Uchusuma cuenta con un total de ocho laterales con un total de 185 productores.

Tabla 3. Sectorización del agua de riego: Cuenca del Caplina

Lateral	Grupos		Recursos y mandato	
	Coordinador	Productores	Área Total (ha)	Área Bajo Riego (ha)
Pocollay	Butron Mamani, Tomas	10	9 55	4 03
Vilauta	Nieto Huanca, Juan	19	23 97	19
La Virgen	Rejas Cruz, Andres Jose y Sra.	12	29 45	16 55
Capellania	Catari Vda. De Ponce Alejandrina	19	27 54	24 26
	Montoya Vilca, Rosa			
	Petronila			
Capanique	Salinas, Baldomero Isauro	100	67 89	38 54
	Suc. Ramos Quispe, Mariano			
	Franco Tapia, Pedro Pablo			
Tonchaca	Pari Mamani, Armando	6	2 78	2 54
Velasquez	Arias Copaja, Roberto	10	5 95	3 10
	Serafin			
	TOTAL	176	167 13	108 02

Fuente: Comisión de Regantes de Uchusuma

En el caso del sector Caplina como podemos ver en la tabla 3, cuenta con siete laterales con un total de 176 productores.

3.3.9 Antecedentes

Estudios sobre eficiencia técnica de la comercialización sobre hortalizas en la región de Tacna, prácticamente no existen; motivo por lo que citaremos algunos estudios que se han realizado en Lima-Perú, y otras latitudes del mundo.

Estudios realizados por Cannock y Geng (1994) sobre eficiencia técnica (eficiencia tecnológica e innovativa) en el sistema de comercialización en la ciudad de Lima, describen los siguientes resultados: (a) en los mercados minoristas, actualmente no más de 10% del comercio minorista en Lima se realiza a través de autoservicios, lo cual contrasta con lo que sucede en Argentina, Colombia y Chile, donde la participación de los supermercados se acerca a 70% del comercio minorista. Dicha baja participación refleja la situación típica de una ciudad de bajos ingresos, donde predominan las pequeñas tiendas de comestibles, numerosos ambulantes, y excesivos mercados al por menor. En 1985, los mercados informales eran 239 de un total de 296 en Lima Metropolitana. Las principales características del comercio minorista de alimentos son: pequeña escala de operación (el volumen promedio de abastecimiento es de 350 kg / visita), lo que eleva los márgenes de comercialización; número de participantes muy elevado; y, falta de

equipos, lo que afecta la calidad y conservación de los productos (32% de los minoristas se desplazan en transporte público como taxi, o microbús, mientras el 58% emplea triciclo). El comercio minorista se verá favorecido por el desarrollo en general de la ciudad, y en particular por un mayor dinamismo empresarial de las cadenas de autoservicios y por la mejora en los mercados mayoristas.

En los **mercados mayoristas**, una primera medida de productividad agregada del Mercado Mayorista No. 1 de Lima es cuánto ha crecido el ingreso de productos al mercado respecto al crecimiento de la población y al crecimiento de la producción agrícola. La información al respecto es sorprendente: con excepción del periodo 1970-75, el crecimiento del volumen de ingreso de alimentos ha estado a la par con el crecimiento de la población, pese a que la producción agrícola de dichos cultivos ha caído y el local es el mismo. Es decir, la productividad del mercado mayorista de Lima en términos del ratio alimentos ingresados / población, no muestra una reducción importante como inicialmente se hubiera pensado.

Este mayor ingreso de productos ha sido posible gracias a la remodelación realizada en 1969, que descongestionó el mercado al aumentarse en aproximadamente 75% la capacidad física. Asimismo, se

introdujeron mejoras en la eficiencia (asfaltado de las áreas de circulación, iluminación, y acondicionamiento de locales para entidades financieras). Sin embargo, el crecimiento del ingreso de productos está topando con el límite físico de las instalaciones. El ingreso por m² en 1990 fue similar al ingreso antes de crearse el Mercado Mayorista No. 2, lo cual muestra que la capacidad es insuficiente. La situación se ha agravado en los dos últimos años al registrarse índices mayores a 65 Tm por m². Esta es una de las razones del desvío a canales paralelos de los productos destinados al mercado limeño. Por otro lado, que aumente el ingreso al mercado y al mismo tiempo disminuya la producción agropecuaria se debería a una disminución del autoconsumo de alimentos, con la consiguiente mayor disponibilidad de excedentes comerciales. Otras razones podrían ser una disminución en las mermas post cosecha de algunos productos, o una inadecuada toma de datos en la variable producción. Otros indicadores sobre las ineficiencias operativas de los mercados actuales respecto a la tecnología hoy disponible.

En el caso del **transporte**, la eficiencia operativa en el transporte de productos agrarios depende del estado de las carreteras, del parque camionero, y de los envases y embalajes utilizados por los comerciantes. El estado de las carreteras ha sido mejorado notablemente desde 1990. Los tramos que unen a Lima con Junín, Piura y Arequipa ya han sido

reparados o están en reparación. Falta aún mejorar los tramos de la Selva, en especial en San Martín, para integrar la producción de esa región con el mercado nacional.

Respecto al parque camionero vinculado al comercio mayorista de alimentos, de acuerdo a la última información disponible, la edad promedio es sumamente alta y aún existen muchas unidades gasolineras. Los costos operativos de los camiones son elevados por la edad y el tipo de unidades; sin embargo, los precios pagados a los transportistas les impiden a éstos renovar sus unidades, con el agravante que no cuentan con acceso a líneas de crédito de mediano plazo. Es pues, necesario promocionar la renovación del parque camionero en el transporte de alimentos. Respecto a los embalajes, las prácticas de "encimado" del tomate o el transporte a granel de la naranja elevan sobremanera las mermas; a la vez, el excesivo tamaño del saco de papa impide su manipulación. Si bien la persistencia de estas "tecnologías" no es gratuita -en el caso de la naranja, por ejemplo, parece haber escasez de madera- el problema es fundamentalmente de coordinación. La que sucede es que en términos individuales, el beneficio privado de introducir el cambio de envase no compensa el costo privado, pues los beneficios de la adopción dependen de la decisión de los demás agentes. En otras palabras, el costo de persuadir a colegas y compradores para que acepten un

determinado envase es alto. El estudio de Alarcón que forma parte de este libro incluye información referida a los transportistas de papa entre el Valle del Mantaro y Lima, que corrobora el análisis aquí realizado.

En un trabajo que realizo sobre eficiencia en la comercialización de hortalizas en la ciudad de Almería (España), caracterizado por la producción en invernaderos llegaron a indicar que un aspecto esencial en la competitividad del sector es la escasa dimensión de sus firmas de comercialización y manipulación, circunstancia que les resta capacidades y posibilidades de competir en los mercados en destino, cada vez más concentrados, imposibilitándoles dar respuesta adecuada a los crecientes requerimientos que los mercados imponen. Tal y como se ha comprobado con este estudio, el grueso de las empresas líderes del sector comercializador no alcanzan una dimensión adecuada, operando en la zona de rendimientos a escala crecientes, pese a ser aceptables sus niveles de eficiencia global. Es preciso el establecimiento de estrategias públicas y privadas que inciten entre las firmas del sector a la consecución de procesos de concentración, pero también, de colaboración empresarial, que les podría proporcionar escalas más adecuadas, que el crecimiento de las firmas, pese a haber sido importante, no ha garantizado. Martínez y Martínez-Carrasco (2005).

En esa línea conviene señalar el mayor esfuerzo que cooperativas y mayoristas en origen deben hacer para poder alcanzar tamaños de comercialización más adecuados que les permitan mejorar sus niveles de eficiencia; convendría destacar la oportunidad que para estas dos formas pueden representar las cooperativas de segundo grado, apenas desarrolladas en este sistema, o los consorcios de exportación y otros tipos de colaboraciones empresariales, que sin suponer una pérdida de autonomía empresarial permiten el acceso a nuevos mercados y la ganancia de volúmenes de actividad.

Además, y en el caso particular de las cooperativas, la prestación de servicios añadidos al estudiado en este trabajo (manipulador y comercial) deben matizar los resultados del análisis de escala, pues estos servicios no están medidos como output, pero sí pueden haber utilizado parte de los inputs; es por ello que creemos que este trabajo se pudiera completar con un análisis específico de la eficiencia del subsector cooperativo.

Por otra parte, se ha contrastado el sobredimensionamiento que presentan las firmas del sector en superficie de manipulación instalada y empleados de gestión, lo que apuntaría a un mayor aprovechamiento de las inversiones realizadas y la infraestructura empleada que pasaría por la absorción de la actividad realizada por las firmas menos eficientes a favor

de las de mayor tamaño y líderes en el sector, pero también, por la ampliación de los calendarios de producción de esta actividad o mediante una diversificación de las actividades por ellas realizadas, con la incorporación de nuevos productos, procesos o tareas. Valga como ejemplo para garantizar un continuo de la producción hortícola almeriense, el caso de la uva de mesa, cultivo característico del interior de la provincia que, además de presentar un calendario de producción –de julio a principios de octubre complementario al de la horticultura almeriense, necesita de un proceso de manipulación y acondicionamiento intenso, pudiendo ser un producto a añadir a la gama de hortalizas comercializadas en los mercados de destino. Para terminar señalar que, pese a lo aparentemente estandarizado de las técnicas de manipulación y comercialización empleadas en este sistema hortícola, se han detectado ineficiencias en su uso que plantean la realización de mayores esfuerzos encaminados a la mejora en su utilización, siendo determinante en ese proceso los recursos.

Por otro lado; la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA) de Chile, Rivas (2012), encontró evidencias que los principales problemas que limitan la integración de los pequeños y medianos agricultores hortícolas y su eficiencia en la comercialización son: 1) La comercialización exige conocer muy bien a la cadena, y mucho mejor al

cliente, 2) Exigencias de calidad y certificación más altas, 3) La planificación de cultivos es importante, 4) La escala es clave en el transporte, 5) La escala es clave en la negociación y 6) Existen problemas de información asimétrica en el mercado. Por lo tanto en sus recomendaciones señalan que de fortalecerse a las capacidades de gestión y propiciar la escala y especialización necesarias para hacer rentable el negocio.

En el caso del Perú, en su estudio Diagnóstico sobre la eficiencia de los sistemas de comercialización agrícola en el Perú, los autores presentan un conjunto de indicadores de precios para intentar dar respuesta a la pregunta de si el sistema de comercialización agrícola en el Perú es eficiente en términos económicos. Concretamente, se recurre a la comparación de los precios de mercado con los precios sombra. Aquí la idea es que si los precios de mercado reflejan los costos de oportunidad de la sociedad, entonces podemos estar seguros de que la asignación de recursos en la economía es eficiente. Para los productos e insumos transables, los precios internacionales son los precios sombra con los cuales se debe comparar los precios de mercado, para "cuantificar" el grado de ineficiencia del sistema de precios. En el caso de los productos e insumos no transables, el precio sombra es el que balancea la oferta y la demanda de ese producto o insumo en el mercado doméstico. Considero

que este uso de indicadores de precios sombra para contrastarlos con los precios de mercado es una sugerencia interesante para medir eficiencia en la comercialización agrícola. Por otro lado, existe la necesidad de medir los márgenes netos, contemplando no sólo los costos de los diversos agentes que intervienen en la cadena de comercialización, sino también aspectos como la rotación del capital. La presencia de ganancias excesivas en alguna parte de la cadena de comercialización es crucial en el análisis de eficiencia, debido a que puede reflejar la presencia de estructuras no competitivas, y por lo tanto ineficientes. Cannock y Geng (1994).

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Tipo de investigación

El tipo de estudio al que pertenece de acuerdo a la época de recopilación de datos es prospectivo, de acuerdo a la evolución del fenómeno de estudio es transversal, de acuerdo al número de la población es descriptivo, y de acuerdo al manejo de las variables es observacional; por tanto el tipo de estudio se resume en: Descriptivo-prospectivo.

4.2. Población y Muestra

En lo referente a la población de estudio se consideró a 213 integrantes de la Junta de Usuarios de Riego del Bajo Caplina, que involucra a 297 predios agrícolas, del cual se obtuvo el tamaño de muestra probabilística, la misma que se obtuvo de la siguiente fórmula:

$$n' = s^2 / V^2$$

Donde:

n' : Tamaño de la muestra sin ajustar

s^2 : Varianza de la muestra expresada como la probabilidad de ocurrencia de y

V^2 : Varianza de la población al cuadrado

Luego de haber obtenido el tamaño de muestra sin ajustar, se procedió a encontrar el tamaño de muestra (n)

$$n = n' / 1 + (n'/N)$$

Donde:

N : Tamaño de muestra

n' : Tamaño de la muestra sin ajustar

1 : Constante

N : Tamaño de la población

Realizadas las operaciones indicadas, el tamaño de muestra determinada, para un error estándar de 0,015, y una probabilidad de ocurrencia de 0,985, fue calculada en 46 unidades de análisis que comercializan hortalizas.

4.3 Técnicas aplicadas en la recolección de la información

El método utilizado para la recolección de datos, se realizó en base a la encuesta la cual fue aplicada a los productores seleccionados en la muestra aleatoria antes cuantificada. La encuesta fue planteada en forma de cuestionario, instrumento o formulario impreso destinado a obtener respuestas sobre el problema en estudio.

4.3.1 Fuente de información primaria

La principal fuente de información para la investigación se obtuvo básicamente la información primaria, la cual fue complementada e otras fuentes de información fundamentalmente para la discusión y contrastación de resultados posterior. Entre otras fuentes de información de uso recurrente que se empleara para la presente investigación este trabajo tenemos:

4.3.2 Fuentes de información secundaria

- Reportes técnicos generados en el gobierno local de la jurisdicción de Inclán relativos a la actividad productiva.
- Tesis y reportes de investigación relacionados o relativos al tema.
- Reportes estadísticos generados por las entidades correspondientes.

4.3.3 Fuentes terciarias

Se revisaron libros, revistas y publicaciones que permitieron mejorar la investigación.

4.4 Instrumentos de medición

La recopilación de la información se levantó mediante el uso de instrumentos de medición como ser: las encuestas, entrevistas personales y la observación.

4.5 Métodos estadísticos utilizados

Por la característica de la tesis, para cuantificar las entradas (*inputs*) y las salidas (*outputs*), primero se hizo los respectivos recuentos mediante la estadística descriptiva, usando los estadísticos respectivos y luego para medir la eficiencia se tomó el criterio a través del ratio entre el mínimo de factores requeridos y los factores observados para un nivel de producto (orientación al input). Esta aproximación a la eficiencia, por su carácter técnico, permite definir los óptimos en términos físicos. El procesamiento se realizó mediante el software SPSS versión 19.

CAPÍTULO V

TRATAMIENTOS DE LOS RESULTADOS

5.1. Resultados y discusión

5.1.1. Las especies hortícolas y el área destinada para la oferta en el distrito de Pocollay – Tacna

Los estadísticos obtenidos en lo que se refiere al área total de la parcela que tienen los agricultores de Pocollay, presentan una media de 1 8116 ha; la desviación estándar es de 1 8141 ha; el rango es de 7 2600 ha; tienen como mínimo 0 0400 ha y máximo 7 3000 ha; resultando un total de 83 3 320 ha estudiadas (ver anexo 1).

Asimismo, el área dedicada al cultivo de hortalizas, tiene como media 0 3805 ha; desviación estándar 0 1526 ha; rango 1 0300 ha; mínimo 0 0400 ha; máximo 1 1260 ha; sumando 17 5010 ha (ver anexo 2). Es en estas áreas en donde se cultivan 13 especies comerciales, agrupadas en 6 categorías que citamos a continuación:

- (1) Hortalizas de hoja : espinaca, col.
- (2) Hortalizas de raíces : betarraga, rabanito, nabo.

- (3) Hortalizas de flores : alcachofa, coliflor, brócoli.
- (4) Hortalizas de bulbo : puerro.
- (5) Hortalizas de tallo : apio.
- (6) Hortalizas otras : tomate, cilandro, perejil.

De lo anterior se deduce que las hortalizas de raíces, hortalizas de flores y otras hortalizas sin categoría conocida, son las más cultivadas; más no ocurre lo mismo para las hortalizas de hojas, hortalizas de bulbo y hortalizas de tallo.

5.1.2. Distribución de la parcela

Al parecer las características de los agricultores de Pocollay son pequeños parceleros, tal es así según el cuadro 2 el mayor porcentaje 54,3% tienen tierras entre 0 0400 ha y 1 2500 ha, mientras que un pequeño porcentaje del 4,3% tienen tierras relativamente grandes; es decir entre 6 0901 ha y 7 3000 ha; y otro porcentaje importante del 26,1% tiene tierras entre 1 2501 ha y 2 4600 ha.

Cuadro 2. Distribución de agricultores, según: área de parcela

Hectáreas	Frecuencia	Porcentaje
0 0400 – 1 2500 ha	25	54,3
1 2501 – 2 4600 ha	12	26,1
2 4601 – 3 6700 ha	1	2,2
3 6701 – 4 8800 ha	2	4,3
4 8801 – 6 0900 ha	4	8,7
6 0901 – 7 3000 ha	2	4,3
Total	46	100,0

Fuente: Encuesta 2013. Elaboración propia

Estos resultados encontrados, corroboran una vez más la atomización de las tierras cercanas a la ciudad, cuyos productos se caracterizan por ser perecibles, como es el caso de las hortalizas. La figura 1 nos ayuda a tener una mejor comprensión de la distribución agrupada de la tierra poseída por los agricultores.

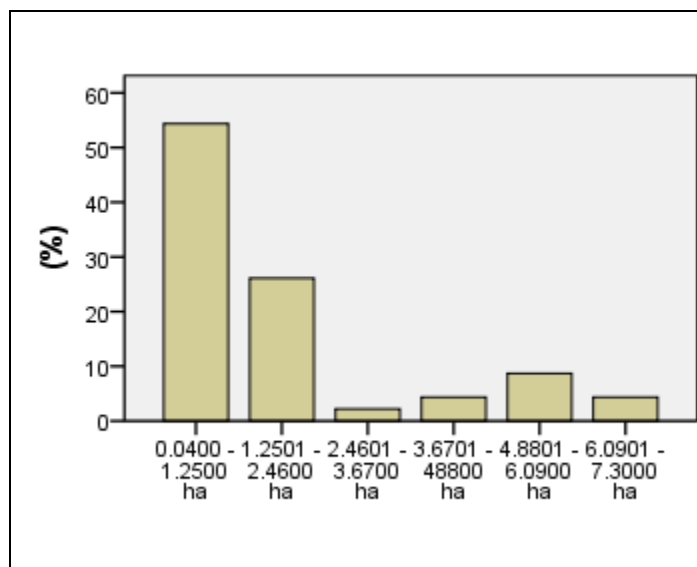


Figura 2. Distribución de agricultores, según: área de parcela

Fuente: Encuesta 2013

5.1.3. Distribución de la tierra dedicada al cultivo de las hortalizas

En el cuadro 3, muestra la distribución de los agricultores según el área que destinan para cultivar las hortalizas, en el cual podemos observar que el mayor porcentaje de los agricultores 41,3%; destinan tierras entre 0 2661 ha y 0 4360 ha; en cambio el menor porcentaje de agricultores 2,2% destina entre 0 9461 ha y 1 1260 ha; empero los agricultores que destinan la menor cantidad de tierras entre 0 09461 y 0 2660 ha, son el 26,1%.

Cuadro 3. Distribución de agricultores según: área destinada para cultivo de hortalizas

Hectáreas	Frecuencia	Porcentaje
0 0960 – 0 2660 ha	12	26,1
0 2661 – 0 4360 ha	19	41,3
0 4361 – 0 6060 ha	14	30,4
0 9461 – 1 1260 ha	1	2,2
Total	46	100,0

Fuente: Encuesta 2013. Elaboración propia

De los resultados mostrados anteriormente, se deduce en este trabajo que, de las 83 3320 ha, sólo se dispone para las hortalizas 17 5010 ha, correspondiendo porcentualmente al 21%, mientras que el 79% restante, asumimos que lo dedican a otros cultivos y/o actividades. Esta distribución de tierra para las hortalizas los podemos visualizar también en la figura siguiente.

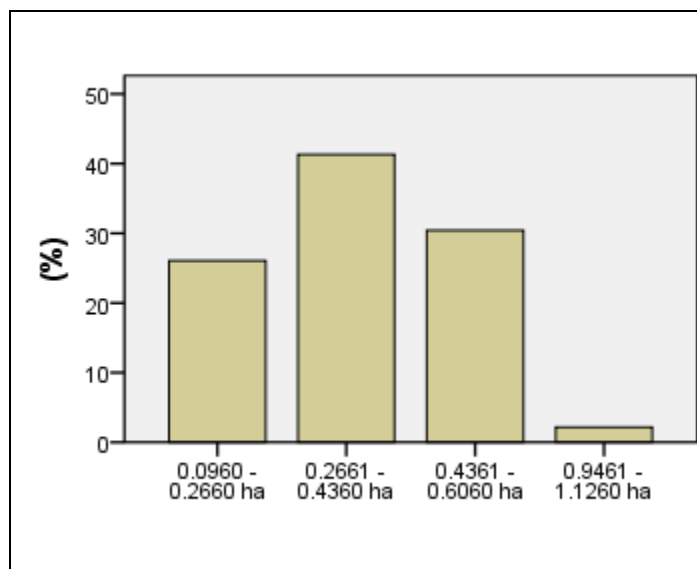


Figura 3. Distribución de agricultores, según: área destinada para hortalizas

Fuente: Encuesta 2013

5.1.4. Área por especie hortícola

En el cuadro 4, notamos que de todas las especies de hortalizas cultivadas, al parecer, los que han sido cultivados en áreas de mayor cantidad en el periodo de estudio, están primero: brócoli (4 2530 ha); segundo: tomate (2 4400 ha); tercero: espinaca (2 2570 ha); cuarto: cilandro (1 2520 ha); quinto: coliflor (1 1670 ha); y las demás especies muestran áreas de cultivo más pequeñas.

Por otra parte, observamos también, que el cultivo de hortalizas en el citado valle, es excluyente; es decir que no todos los agricultores

necesariamente siembran todas las especies, por ello en el cuadro mencionado la cantidad mínima de especie cultivada es cero, en cambio si se presenta un máximo de área cultivada.

En este sentido, primero: el tomate alcanza la máxima superficie cultivada por agricultor (1 0000 ha), segundo: el brócoli (0 4800 ha), tercero: coliflor (0 3840 ha); cuarto: col o repollo (0 2880 ha); quinto: puerro (0 1920 ha). Este comportamiento puede explicarse debido a que el tomate a veces alcanza precios atractivos por lo que se incrementa la oferta, así como las cantidades que se usan en la cocina. Igual explicación tendrían el caso del brócoli y coliflor que su uso se ha hecho más intensivo en las pollerías que sirven como ensaladas que acompañan al pollo a la brasa.

Cuadro 4. Estadísticos descriptivos: área total por especie hortícola

Especie hortícola	N	Mínimo (ha)	Máximo (ha)	Suma (ha)
Espinaca	46	0,000	0 144	2 257
Col o repollo	46	0,000	0 288	0 919
Betarraga	46	0,000	0 175	0 707
Rabanito	46	0,000	0 120	0 505
Nabo.(ha)	46	0,000	0 175	0 848
Alcachofa	46	0,000	0 048	0 048
Coliflor	46	0,000	0 384	1 167
Brócoli	46	0,000	0 480	4 253
Puerro	46	0,000	0 192	1 310
Apio	46	0,000	0 175	0 951
Tomate	46	0,000	1 000	2 440
Cilandro	46	0,000	0 120	1 252
Perejil	46	0,000	0 128	0 128
N válido (según lista)	46			

Fuente: Encuesta 2013. Elaboración propia

5.1.5. Uso del Input: trabajo

5.1.5.1. Empleados fijos, empleados de manipulación y empleados de gestión

Por parte de los productores de Pocollay que comercializan las hortalizas, no se han registrado empleados fijos asalariados en general, será porque ellos mismos los propietarios realizan las diferentes labores, sin embargo sí existen jornaleros asalariados que no se han determinado

en este trabajo, sin embargo sí se pudo obtener la cantidad de jornales que se emplean en la manipulación y la gestión de la comercialización. Asimismo, esta cantidad de jornales obedece a las categorías de: jornales utilizados para labores de clasificación, jornales utilizados para labores de limpieza, jornales utilizados para el carguío y jornales utilizados para la realización de la venta.

En este sentido, en las estadísticas que se exhiben en la siguiente Tabla, se indican las medidas de tendencia central (media, mediana y moda), pero en este caso, la más adecuada para describir el número de jornales utilizados por productor comercializador sería la moda, la misma que para la clasificación se encuentra en 2,0; para limpieza 1,0; para carguío 0,5 y jornales destinados para la venta 0,5. Por lo tanto, el que requiere mayor número de jornales es la actividad de la clasificación, seguido en orden por la limpieza, carguío y venta. Asimismo, al observar los estadísticos de mínimo y máximo número de jornales utilizados en cada actividad, para la clasificación está entre 1,0 y 4,0; para la limpieza entre 0,0 y, carguío entre 0,5 y 2,0; y para la venta entre 0,0 y 1,0. Estos datos indican entonces, que existen productores comercializadores que precinden de jornales para limpieza y para la venta.

Cuadro 5. Estadísticos descriptivos: Número de jornales empleados por actividad de comercialización de la producción

	Número de jornales para clasificación	Número de jornales para limpieza	Número de jornales para carguío	Número de jornales para venta
Válidos	46	46	46	46
Media	1,630	0,924	0,717	0,663
Mediana	2,000	1,000	0,500	0,500
Moda	2,0	1,0	0,5	0,5
Desv. típ.	0,6449	0,6495	0,3101	0,2800
Rango	3,0	4,0	1,5	1,0
Mínimo	1,0	0,0	0,5	0,0
Máximo	4,0	4,0	2,0	1,0
Suma	75,0	42,5	33,0	30,5

Fuente: Encuesta 2013. Elaboración propia

Por otro lado, el input total de la mano de obra dedicada a las diferentes actividades de comercialización a nivel de productor, y de acuerdo al Anexo 3, vemos que la media se sitúa en 3,484; la mediana en 4,0 y la moda en 4,0. Así como también, mínimamente se usan 2,5 jornales y máximo 8,0 jornales. Al presentar los datos agrupados, se observa que la mayor proporción 45,7% utiliza entre 2,5 y 3,5 jornales; mientras que en menor proporción 2,2 % utilizan entre 7,5 a 8,0 jornales. Ver cuadro 6, y Figura 4.

Cuadro 6. Distribución: Número de jornales utilizados para la comercialización

Número total de jornales	Frecuencia	Porcentaje
De 2,5 a 3,5	21	45,7
De 3,6 a 4,5	16	34,8
De 4,6 a 5,5	7	15,2
De 5,6 a 6,5	1	2,2
De 7,5 a 8,0	1	2,2
Total	46	100,0

Fuente: Encuesta 2013. Elaboración propia

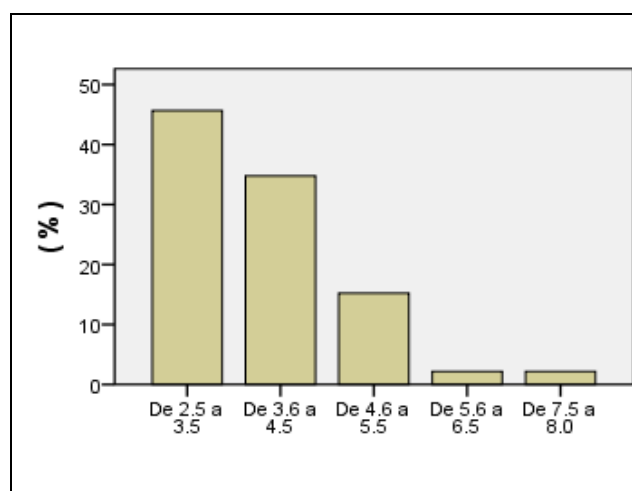


Figura 4. Distribución del número de jornales utilizados para la comercialización

Fuente: Encuesta 2013. Elaboración propia

5.1.6. Costo de la mano de obra

Los costos asumidos por los productores para la comercialización de la producción, según los estadísticos descriptivos del Anexo 4, arrojan los siguientes resultados: media en S/. 140,27; mediana S/.122,50; moda S/.105,00. El costo mínimo es S/. 75,00 y el costo máximo es de S/. 320,00; con una desviación típica de S/. 52,02.

Por otra parte, en el Cuadro 7 notamos que el 39,1 % de los productores asumen costos para la comercialización que van desde S/. 75,00 a S/. 115,8; y la menor proporción de agricultores 2,2% dicho costo se encuentra entre S/. 279,10 a S/. 320,00. Estas diferencias de costos se dan porque responde al tratamiento para la comercialización de diferentes cantidades producidas y alistadas para su mercadeo, así como la facilidad y dificultad con las que tiene las labores de clasificación, almacenamiento, empaque y transporte, de cada especie hortícola. Ver Figura. 5.

Cuadro 7. Distribución: Costo total mano de obra para la comercialización

Costo total: mano de obra	Frecuencia	Porcentaje
S/. 75,0 a S/.115,8	18	39,1
S/. 115,9 a S/. 156,6	12	26,1
S/. 156,7 a S/. 197,4	9	19,6
S/. 197,5 a S/. 238,2	4	8,7
S/. 238,3 a S/. 279,0	2	4,3
S/. 279,1 a S/. 320,0	1	2,2
Total	46	100.0

Fuente: Encuesta 2013. Elaboración propia

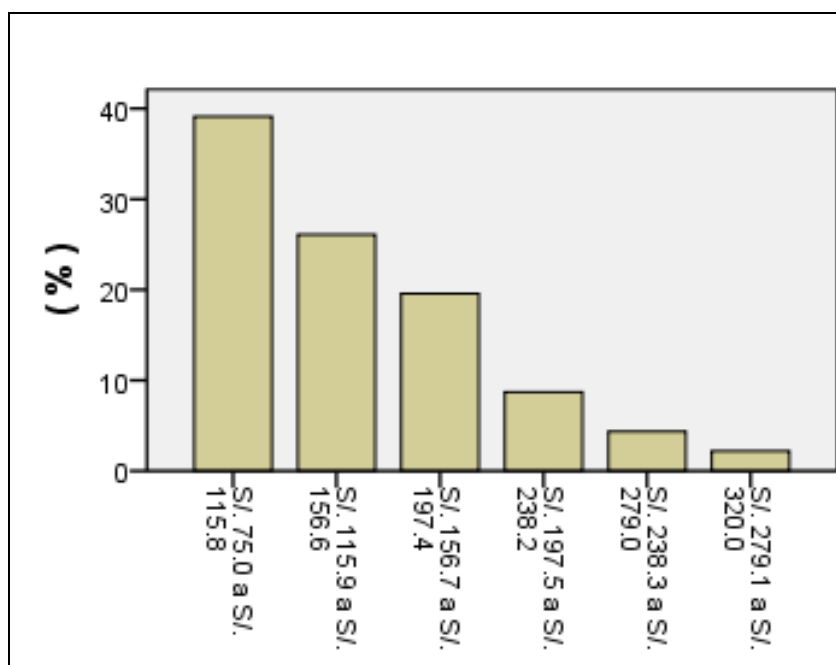


Figura 5. Distribución del costo total mano de obra para comercialización

Fuente: Encuesta 2013. Elaboración propia

5.1.7 Uso del Input: capital

5.1.7.1. Superficie instalada para manipulación de productos

- **Área destinada para manipuleo (m²)**

Los productores indican que, el área destinada para efectuar las operaciones de manipuleo de las diferentes especies para las diferentes labores de preparación para la comercialización no tiene especificación, por cuanto lo realizan inmediatamente después de la cosecha en zonas aledañas a la parcela de cultivo o en el lugar donde ya se cosechó, por lo tanto, no ha sido posible especificar con precisión cuánto es la superficie destinada para estos fines.

- **Logística para las funciones físicas**

Las funciones físicas de comercialización, conocidas también como funciones de utilidad económica, según Coscia (1978) son aquellas que se realizan a los productos agropecuarios generando utilidad económica. Estas funciones son: las funciones físicas de forma, que tienen que ver con la transformación del producto; las funciones físicas de tiempo, son las que consideran el almacenamiento, y las funciones de lugar, son aquellas que brinda el transporte.

- **Funciones físicas de forma:**

De las indagaciones realizadas sobre las funciones físicas de forma, que según la teoría, agregan utilidad económica, cuando el producto es transformado, es decir que este en su estado original no es posible consumirlos sino una vez que ha sido transformado, y que esta utilidad lo brinda la agroindustria. En este sentido, para el caso de las hortalizas no sufre ninguna transformación, sino simplemente existe una clasificación y preparación para la comercialización que se puede clasificar como la agroindustria cero.

Para ello, se ha observado que los equipos, herramientas y/o utensilios utilizados para la preparación de la comercialización de las hortalizas, no se ha verificado el uso de equipos, sólo se han constatado el uso de herramientas y/o utensilios.

Dentro de las herramientas y/o utensilios, el más generalizado (95,7%) es el uso de los cuchillos. Esto se debe a que en la mayor parte de las hortalizas se necesitan realizar cortes, como es el caso del brócoli, coliflor, acelgas, espinacas. Luego en orden del número de productores que preparan las hortalizas para comercializar, es el uso de los sacos (91,3%) que es utilizado para el traslado, seguido por las canastas (23,9%), las

tijeras (4,3%) y otros (13,0%) en los cuales están cajones y mantas. Ver cuadro 8.

Cuadro 8. Equipos y herramientas para manipuleo y preparación de las hortalizas para comercializar

Herramienta y/o utensilios	Sí usan (%)	No usan (%)
Sacos	91,3	8,7
Canastas	23,9	73,9
Tijeras	4,3	95,7
Cuchillos	95,7	4,3
Otros	13,0	87,0

Fuente: Elaboración propia

Logística para la función de tiempo:

La función física de tiempo, según la teoría, agrega utilidad económica cuando el producto es almacenado, es decir en épocas de cosecha cuando el producto es abundante y por tanto los precios son bajos, esta es almacenada y puesto a la venta en épocas de escasez donde los precios son altos. A este hecho, también se le denomina utilidad económica de tiempo, Mendoza (1995). Sin embargo, al menos en este estudio no se ha demostrado que los productos hortícolas puedan ser almacenados, posiblemente sea por su característica de perecible,

además de que los productores no cuentan con la debida tecnología para su conservación, aspecto que se notará más adelante.

- **Área de almacenamiento (m²)**

Al no tener la predisposición de almacenar las hortalizas por la propia característica que se indicó anteriormente, los productores manifiestan que no disponen el área para dicho almacenamiento, puesto que apenas termina la cosecha y se efectúa la preparación para la comercialización, la producción se traslada hacia los centros de consumo.

- **Equipos para almacenamiento**

El estudio supuso que al realizar la función física del almacenamiento en campo de agricultores, se contaría con equipos y/o accesorios para este fin; sin embargo, el hecho de que el almacenamiento no parece ser una práctica prolongada en términos de tiempo, o si existe es por un tiempo bastante corto, entonces se observó que no hay uso de equipos (por ejemplo, conservadoras, parihuelas), sólo se pudo verificar el uso de algunos accesorios como: canastas en un 50%; sacos 23,9% y otros (bolsas de plásticos) en un 6,5%. Ver cuadro 9.

Cuadro 9. Equipos y/o accesorios para almacenamiento en lugar de producción de las hortalizas para comercializar

Equipos y/o accesorios	Sí		No	
	F	%	F	%
Uso de conservadoras	00	0,0	46	100,0
Uso de parihuelas	00	0,0	46	100,0
Uso de canastas	23	50,0	23	50,0
Uso de sacos	11	23,9	35	76,1
Uso de otros	3	6,5	43	93,5

Fuente: Encuesta 2013. Elaboración propia

Logística para la función de lugar

La función física de lugar, según la teoría, es que agrega utilidad económica cuando el producto es trasladado desde los centros de producción hasta los centros de consumo, es decir en los lugares de producción los productos consignan precios bajos y al ser trasladados a los mercados o centros de consumo adquieren mayores precios (Baños, 1984), a este hecho en la comercialización agropecuaria se le denomina utilidad económica de lugar que lo asigna el transporte.

Transporte de las hortalizas

En el cuadro 9 se observa que para llevar a cabo la función de transporte que de la utilidad económica de lugar, el 84,8% lo realizan fletando los vehículos de transporte, mientras que sólo el 4,4% posee vehículo propio; y el 10,8% de los productores no asume los costos del flete porque las ventas la realizan en el lugar de producción.

Cuadro 10. Uso de transporte para el traslado de las hortalizas

Uso de transporte	F	%
Vehículo propio	2	4,4
Fleta vehículo	39	84,8
No tiene vehículo ni asume flete	5	10,8

Fuente: Encuesta 2013. Elaboración propia

5.1.8. Gestión empresarial

La gestión empresarial viene a ser una parte del recurso trabajo empleado en la comercialización de las hortalizas, que tiene que ver con la eficiencia técnica. Para ello se estudió las variables: manejo del mercadeo, manejo del control interno, manejo de personal, manejo de la negociación, planificación en las ventas y llevar sistematizado los costos de mercadeo, las mismas que se describen en el cuadro 10.

a. Manejo del mercadeo

En lo que respecta al manejo del mercadeo usamos como indicador si los productores tienen conocimiento de la cartera de productos que manejan, es decir si realizan una combinación eficiente en este aspecto; pero al parecer no se realiza en forma eficiente puesto que el 100% de los productores conducen la comercialización de manera empírica.

b. Manejo de control interno

Otro aspecto que también permite visualizar la gestión empresarial es el indicador que si llevan el control de sus compras y ventas para la comercialización, indicaron que el 73,9% si lleva a cabo este control, mientras que el 26,1% manifiesta no llevar este control.

c. Manejo de personal

Por otro lado, es importante también en la gestión empresarial el conocer sobre el manejo de personal en términos de conocer la productividad de los trabajadores sobre las labores inherentes a la comercialización. Sobre este punto el 100% no conoce la productividad; quizás sea porque el trabajo lo realiza generalmente los integrantes de la familia.

d. Manejo de la negociación

En el caso del manejo de la negociación cuyos indicadores establecidos son el uso de contratos, convenios, y mercados futuros, encontramos que tanto contratos como convenios están ausentes, mientras que sólo se verificó que escasamente el 2,2% realiza ventas a futuro (ventas por adelantado).

e. Planificación de las ventas

Planear significa prever acciones a futuro. En este sentido, dichas acciones están orientadas a la comercialización de las hortalizas a diferentes mercados demandantes, sea local, regional o interregional, optando por diferentes cantidades o cuotas, según la conveniencia en los precios además de posibles compromisos asumidos por el oferente. Este aspecto en el estudio demostró que la mayoría de los productores 82,6% planifican las ventas y son pocos 17,2% que no prevén estas acciones.

f. Sistematización de costos de mercadeo

Por otra parte, en toda actividad económica racional, es de suma importancia la sistematización de los costos, en este caso los costos de mercadeo, conceptuados como los costos incurridos que realiza el productor desde que el producto es cosechado hasta la venta del

producto. Su importancia radica en que, permite contrastarlo con los ingresos y efectuar el respectivo balance económico, y que a su vez sirve para las futuras decisiones de producción y/o comercialización. Sobre este particular en el presente estudio hallamos que la mayoría 71,7% no sistematiza los costos de mercadeo, sólo lo hacen el 28,3% de los productores; por lo tanto sería conveniente tomar estrategias de política para superar este aspecto que mejoraría la eficiencia en la comercialización de hortalizas.

Cuadro 11. Indicadores de la gestión empresarial en la comercialización de hortalizas

Indicadores de gestión empresarial	Sí		No	
	F	%	f	%
Conocimiento de la cartera de productos	0	0	46	100,0
Lleva apuntes de compras y ventas	34	73,9	12	26,1
Productividad de los trabajadores	0	0	46	100,0
Uso de contratos	0	0	46	100,0
Uso de convenios	0	0	46	100,0
Uso del mercado de futuros	1	2,2	45	97,8
Planificación de las ventas	38	82,6	8	17,4
Realiza costos de mercadeo	13	28,3	33	71,7

Fuente: Encuesta 2013. Elaboración propia

5.1.9. Eficiencia técnica en la comercialización de hortalizas

Para mostrar la eficiencia técnica en la comercialización de hortalizas, primero describiremos la metodología que se utilizó en el presente estudio.

Como es de entender el estudio se dificulta cuando se sistematiza la diversidad de especies que comercializan los productores, motivo por lo que se procedió a consolidar la cantidad de kilogramos producidas y comercializadas indistintamente de la especie, considerando la unidad tradicional con la que se estila comercializar las diferentes hortalizas como por ejemplo: espinacas, betarragas, rabanitos, nabos, puerros, cilandro y perejil, su unidad es el “atado”; en cambio la lechuga, col, coliflor, y brócoli, su unidad es la “cabeza”; mientras que el apio es en “rama”; y finalmente las alcachofas su unidad es la “alcachofa”.

Luego, se investigó la equivalencia de la unidad tradicional a la unidad del sistema MKS, es decir en este caso los kilogramos, constatándose que en promedio:

- 2 atados de espinaca, es equivalente a 1 kilogramo,
- 1 cabeza de lechuga, es equivalente a 1 kilogramo,
- 0,5 cabeza de col, es equivalente a 1 kilogramo,

- 2 atados de betarraga, es equivalente a 1 kilogramo,
- 1 atado de rabanitos con hojas, es equivalente a 1 kilogramo,
- 1 atado de nabo, es equivalente a 1 kilogramo,
- alcachofas, es equivalente a 1 kilogramo,
- 1 cabeza de coliflor, es equivalente a 1 kilogramo,
- 1 cabeza de brócoli, es equivalente a 1 kilogramo,
- 1 atado de puerro, es equivalente a 1 kilogramo,
- 2 ramas de apio, es equivalente a 1 kilogramo,
- 1 cajón de tomates, es equivalente a 20 kilogramos,
- atados de cilandro, es equivalente a 1 kilogramo,
- atados de perejil, es equivalente a 1 kilogramo.

Con estas equivalencias, se procedió a realizar la transformación de las unidades y los respectivos cálculos, hallándose los resultados que se muestran en cuadro 10 y la figura 6.

En la mencionada Tabla, notamos que el mayor porcentaje 39,1% en conjunto comercializan de 758 kg a 1 382 kg de hortalizas; y el menor porcentaje 2,2% comercializan de 3 879 kg a 4 500 kg.

Cabe mencionar que estas cifras corresponden a la producción real que obtienen los productores indiferentemente al área que poseen; por lo tanto es posible que los que producen más correspondan a productores

que tienen más áreas y los que manifiestan menores producciones corresponda a productores que tienen menores áreas.

Cuadro 12. Volumen de comercialización de hortalizas, en kilogramos

Producción de hortalizas (kg)	Frecuencia	Porcentaje
De 758 a 1 382	18	39,1
De 1 383 a 2 006	11	23,9
De 2 007 a 2 630	4	8,7
De 2 631 a 3 254	5	10,9
De 3 255 a 3 878	7	15,2
De 3 879 a 4 500	1	2,2
Total	46	100,0

Fuente: Encuesta 2013. Elaboración propia

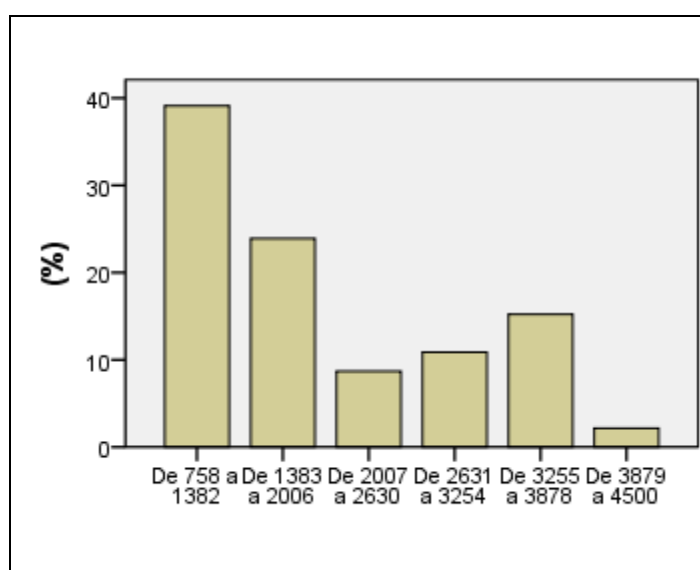


Figura 6. Producción de hortalizas en kilogramos

Fuente: Encuesta 2013. Elaboración propia

5.1.9.1 Productividad del trabajo

La eficiencia de la cantidad de trabajo utilizado en la comercialización de productos hortícolas, se ve reflejado en el indicador de la productividad del insumo empleado para obtener una unidad de producto. Sin embargo en este estudio resulta demasiado ínfima la cantidad de insumo trabajo empleado en la obtención de una unidad de producto; razón por la cual la eficiencia en este caso se ha determinado considerando cuánto de producto es comercializado con una unidad de trabajo. Por lo tanto, cuanto mayor sea el volumen de producto comercializado por unidad de insumo, mayor será la eficiencia en la comercialización respecto a la unidad de insumo empleado.

En ese sentido, en el cuadro 11, se aprecian 6 diferentes eficiencias del trabajo, que corresponde a 6 diferentes grupos de productores. Los grupos que presentan mayores volúmenes de hortalizas comercializados por unidad de trabajo, entre 1 533 kg a 1 800 kg son el 2,2% de los productores, mientras que los menores volúmenes de producto comercializado por unidad de trabajo, entre 187 kg a 456 kg, alcanza el 50% de los productores.

Si tomamos en cuenta como la frontera del volumen de comercialización, el rango de 1 533 kg a 1 800 kg, de hortalizas

comercializadas, podemos concluir que las cantidades que están por debajo de este límite estarían en la ineficiencia técnica respecto al insumo trabajo, es decir el 97,8% de los productores.

Por otro lado, se advierte que en este estudio, en la variable trabajo se incluye las acciones de la gestión empresarial.

Cuadro 13. Productividad del Trabajo en la comercialización de hortalizas

Productividad trabajo en kg/jornal	Frecuencia	Porcentaje
De 187 a 456	23	50,0
De 457 a 725	12	26,1
De 726 a 994	6	13,0
De 995 a 1263	3	6,5
De 1264 a 1532	1	2,2
De 1533 a 1800	1	2,2
Total	46	100,0

Fuente: Encuesta 2013. Elaboración propia

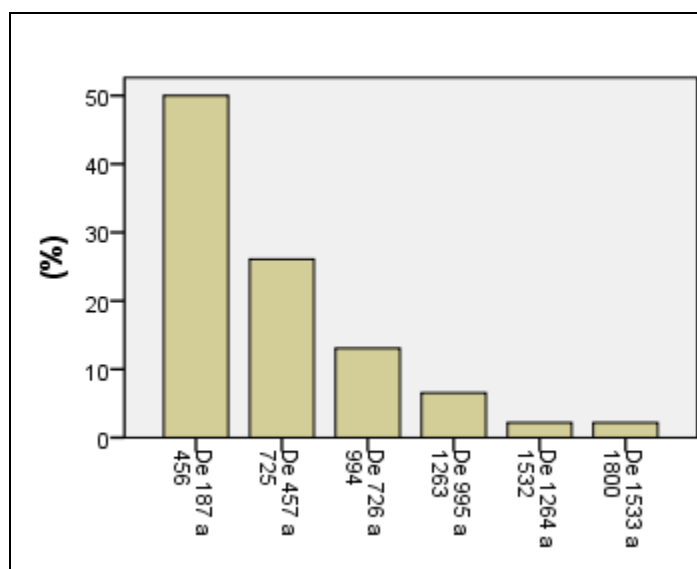


Figura 7. Productividad del trabajo en la comercialización de hortalizas

Fuente: Encuesta 2013. Elaboración propia

5.1.9.2 Productividad del capital

En el caso de la eficiencia del capital utilizado en la comercialización de productos hortícolas, se ha tomado en cuenta la valorización de los bienes que participan en las actividades como: manipuleo y preparación de las hortalizas para la comercialización, en el que se usan equipos y/o herramientas, y transporte. Dentro de los cuales tenemos: sacos, canastas, tijeras, cuchillos, cajones de PVC, conservadoras, parihuelas, vehículos para transporte, empaques y embalajes entre otros.

Entonces, el indicador de la productividad del insumo capital de los bienes valorizado en nuevos soles (S/), al igual que en el caso anterior, se tomó como criterio, cuánto de producto es comercializado con una unidad de un nuevo sol. Por lo tanto, cuanto mayor sea el volumen de producto comercializado por unidad del insumo capital, mayor será la eficiencia en la comercialización respecto a la unidad de insumo capital empleado.

Siguiendo esa lógica, en el cuadro 12, se aprecian 6 diferentes eficiencias de capital, que corresponden a 6 diferentes grupos de productores. Los grupos que presentan mayores volúmenes de hortalizas comercializados por cada unidad de capital en términos de un nuevo sol, encontramos que el 4,3% de productores comercializan la mayor proporción de hortalizas que va desde 39 kg a 45 kg., en cambio los menores volúmenes de producto comercializado por unidad de capital, entre 3 kg y 10kg, es asumida por el 60,9% de los productores.

Asimismo, al considerar la frontera del volumen de comercialización, el rango de 39 kg a 45 kg, de hortalizas comercializadas, podemos concluir que las cantidades que están por debajo de este límite estarían en la ineficiencia técnica respecto al insumo capital, es decir el 95,7% de los productores. Ver figura 8.

Cuadro 14. Productividad del Capital en la comercialización de hortalizas

Productividad del capital en: kg / S/.	Frecuencia	Porcentaje
De 3 a 10	28	60,9
De 11 a 17	7	15,2
De 18 a 24	4	8,7
De 25 a 31	4	8,7
De 32 a 38	1	2,2
De 39 a 45	2	4,3
Total	46	100,0

Fuente: Encuesta 2013. Elaboración propia

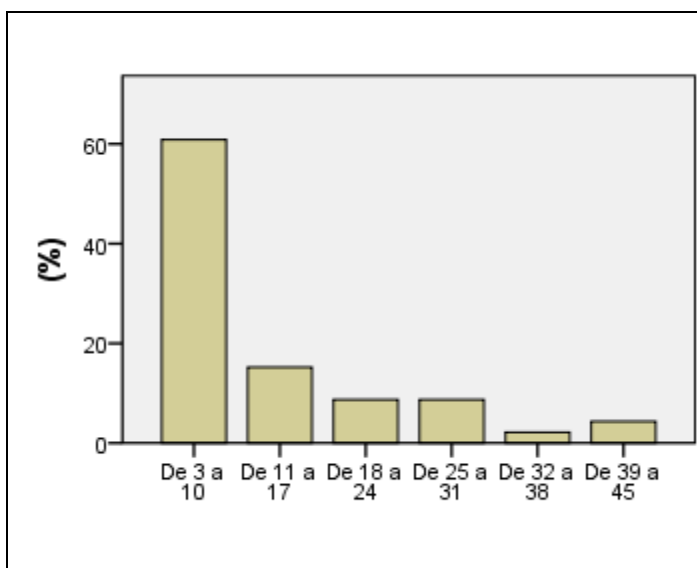


Figura 8. Productividad del Capital en la comercialización de hortalizas

Fuente: Encuesta 2013. Elaboración propia

5.1.9.3 Eficiencia técnica en la comercialización de hortalizas

Los autores Cannock y Gonzales (1994), indican que sobre un análisis estático, podrían definirse dos categorías de comportamiento económico del mercado: eficiencia técnica (eficiencia productiva) y eficiencia de precios. Para que un sistema de mercadeo pueda mostrar eficiencia técnica (eficiencia productiva) deberá realizar funciones de procesamiento, almacenaje y transporte al costo mínimo. Debe aclararse que el presente estudio no tiene el alcance de la eficiencia de precios.

En este sentido, al realizar los cálculos en los costos incurridos en el mercadeo de las hortalizas sobre los rubros que componen el trabajo y el capital mencionados anteriormente, se encontró que la media del costo de comercialización por kg de hortalizas, es de S/. 0,21; la mediana en S/. 0,20 y la moda en S/. 0,23; con una desviación típica de S/. 0,11; el mínimo costo en S/. 0,04 y el máximo en S/. 0,48; presentando de esta manera un rango de S/. 0,44. Ver Anexo 5.

Entonces, al efectuar las agrupaciones según el rango obtenido y aplicando para dicha agrupación el criterio de Sturges, podemos notar en el cuadro 13, que la frontera del costo mínimo incurrido en el mercadeo de hortalizas por parte de los productores es de S/. 0,04 a S/. 0,11 en el que desarrollan sólo el 19,6% de los productores, que serían los eficientes

técnicamente. Por lo tanto, los que están fuera de este límite se considerarían ineficientes, y que está conformado por el 80,4% de los productores. Ver figura 9.

Chirinos (2014) en su investigación sobre la “Percepción de los beneficios de la producción orgánica de hortalizas en el distrito de Pocollay”, reveló que el 88,6% de de los productores en el distrito de Pocollay, tiene como percepción de éxito que el desarrollo de cultivos orgánicos sería exitoso; el 33,9% de los productores, perciben que la incorporación de técnicas de producción orgánica, obtendrían ganancias que aumentarían en promedio entre 60,00 a 80,00%. Al realizar la prueba de Chi-cuadrado permitió establecer el nivel de significancia de las variables y la prueba del Dendograma que representara la cercanía entre las variables a estudiar.

Cuadro 15. Ratio: Costo incurrido por kilogramo de hortalizas comercializado

Ratio: Nuevos soles / kg comercializado hortalizas	Frecuencia	Porcentaje
De 0,04 a 0,11	9	19,6
De 0,12 a 0,18	11	23,9
De 0,19 a 0,25	12	26,1
De 0,26 a 0,32	7	15,2
De 0,33 a 0,39	2	4,3
De 0,40 a 0,48	5	10,9
Total	46	100,0

Fuente: Encuesta 2013. Elaboración propia

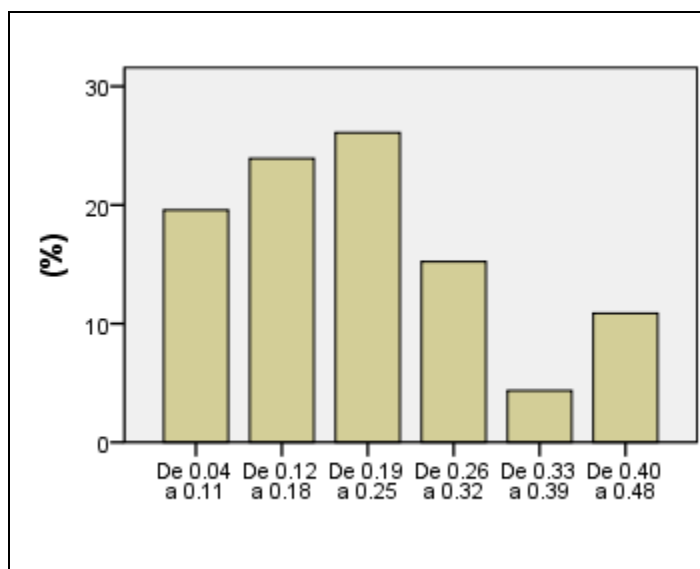


Figura 9. Ratio: Costo incurrido por kilogramo de hortalizas

Fuente: Encuesta 2013. Elaboración propia

5.2 Discusión de resultados

Sobre los resultados, se deduce que las hortalizas de raíces, hortalizas de flores y otras hortalizas sin categoría conocida, son las más cultivadas; más no ocurre lo mismo para las hortalizas de hojas, hortalizas de budo y hortalizas de tallo. Estos resultados encontrados, corroboran una vez más la atomización de las tierras cercanas a la ciudad, cuyos productos se caracterizan por ser perecibles, como es el caso de las hortalizas.

Chirinos (2013) en su investigación sobre la “Percepción de los beneficios de la producción orgánica de hortalizas en el distrito de Pocollay”, reveló que el 88,6% de de los productores en el distrito de Pocollay, tiene como percepción de éxito que el desarrollo de cultivos orgánicos sería exitoso; el 33,9% de los productores, perciben que la incorporación de técnicas de producción orgánica, obtendrían ganancias que aumentarían en promedio entre 60,00 a 80,00%.

Por otra parte los resultados evidencian lo indicado por Tico (2014), la especialización en el cultivo de hortalizas propio del Distrito de Pocollay, que implica primeramente por la naturaleza del producto, es decir que son perecibles, por tanto, están cercanos a los centros de consumo, más aún si estos mercados no están desarrollados en sistemas de conservación de alimentos y transporte, relacionándose de esta manera

con la teoría de la localización preconizada por Von Thunen en el siglo XIII. Por otra parte, el cultivo de la lechuga es relevante por su ciclo vegetativo corto, menores costos de producción y alta demanda de esta hortaliza en la culinaria de la región, sobre el caso de la papa, también toma relevancia por ser producto de consumo masivo y aún rentable en las condiciones de producción. En la variable grado de especialización, se determinó que el 54,70% de los productores se dedica a la actividad agrícola, en la que prevalece la frutícola y las hortalizas, mientras que el 39,10% practica la agricultura parcialmente, es decir su actividad principal sería la pecuaria, la agroindustria u otras afines, y un 6,3 % o a otras actividades que no tienen relación con el agro, sin embargo le ayuda a complementar o generar sus ingresos.

CONCLUSIONES

1. El área dedicada al cultivo de hortalizas, tiene como media 0,3805 ha; desviación estándar 0,1526 ha; rango 1,0300 ha; mínimo 0,0400 ha; máximo 1,1260 ha; sumando 17,5010 ha. Es en estas áreas en donde se cultivan 13 especies comerciales, agrupadas en 6 categorías: (1) Hortalizas de hoja: espinaca, col; (2) Hortalizas de raíces: betarraga, rabanito, nabo; (3) Hortalizas de flores: alcachofa, coliflor, brócoli; (4) Hortalizas de bulbo: puerro; (5) Hortalizas de tallo: apio; y (6) Hortalizas otras: tomate, cilantro, perejil.
2. En el factor trabajo, la mayor proporción 45,7% utiliza entre 2,5 y 3,5 jornales; mientras que en menor proporción 2,2 % utilizan entre 7,5 a 8,0 jornales. La frontera del volumen comercializado oscila entre 1 533 kg a 1 800 kg., entonces los que están por debajo de este límite están en la ineficiencia técnica respecto al insumo trabajo, es decir el 97,8% de los productores.
3. En el factor capital, el 4,3% de productores comercializan la mayor proporción de hortalizas que va desde 39 kg a 45 kg., en cambio los menores volúmenes de producto comercializado por unidad de

capital, entre 3 kg y 10 kg, es asumida por el 60,9% de los productores. Entonces, al considerar la frontera del volumen de comercialización, el rango de 39 kg a 45 kg, las cantidades que están por debajo de este límite están en la ineficiencia técnica respecto al insumo capital, es decir el 95,7% de los productores.

4. La frontera del costo mínimo incurrido en el mercadeo de hortalizas por parte de los productores es de S/. 0,04 a S/. 0,11 en el que desarrollan sólo el 19,6% de los productores, que serían los eficientes técnicamente. Por lo tanto los que están fuera de este límite se consideran ineficientes, y que está conformado por el 80,4% de los productores; lo que corroboraría la hipótesis de trabajo enunciada en el presente estudio.

RECOMENDACIONES

1. Se debe continuar con estudios sobre la eficiencia técnica en otros cultivos, y en otros ámbitos geográficos de la región Tacna y del país, para efectuar una comparación.
2. Asimismo, es necesario descubrir las causas por las que existe una mayor proporción de productores que comercializan las hortalizas y que muestran ineficiencia técnica.
3. Es conveniente también investigar la eficiencia en la comercialización, pero considerando las dos categorías propuestas por Cannock y Gonzales, es decir tanto eficiencia técnica como eficiencia en los precios, obteniéndose de este modo la eficiencia total.
4. Es necesario, impartir capacitación a los productores, mediante labores de extensión, en lo que concierne a la comercialización de productos hortícolas para que aumente la eficiencia, que solamente fue del 20%, contribuyendo de esta manera un mejor producto y a precio razonable para los consumidores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALDAZ, N. y MILLÁN, J. (2000): Análisis no paramétrico de productividad regional en la industria alimentaria». Comunicación presentada en el *III Encuentro de Economía Aplicada*, Valencia, 1-3 junio.
- ALI, A. y SEIFORD, L. (1993): «The mathematical programming approach to efficiency analysis». En Fried, H.; Lovell, C. y Schmidt, S. (Ed), *The measurement of productive efficiency: techniques and applications*. (Ed.). Oxford University Press, New York: pp. 120-159.
- ÁLVAREZ, I. Y M.J. DELGADO (2001): Medición de la eficiencia técnica en la economía española: el papel de las infraestructuras productivas, Papeles de trabajo del Instituto de Estudios Fiscales, Nº 18, Madrid.
- ARZUBI, A. y BERBEL, J. (2001): «Determinación de eficiencia usando DEA en explotaciones lecheras de Argentina». *IV Congreso de la Asociación Española de Economía Agraria*. Pamplona, 19-21 septiembre.

ATHANASSOPOULOS, A. D. y BALLANTINE, J. A. (1995): Análisis de las relaciones de frontera para evaluación. *Revista de la Sociedad de Investigación Operacional*, 46 (4): págs. 427-40.

BANKER, R.; CHARNES, A. y COOPER, W. (1984): Algunos modelos para estimar las escalas técnicas y las ineficiencias en Análisis envolvente de datos. *Ciencias de la administración*, 30: pp. 1,078 - 1,092.

BAÑOS, A. (1984): Funciones físicas. En: *Mercadeo de productos agropecuarios*. Edit. Limusa México. 852p.

BJUREK, H.; HJALMARSSON, L. y FORSUND, F. (1988): «Parametric and nonparametric estimation of efficiency in service production a comparison». *Working Paper*. University of Gothenburg, August

CALATRAVA, J. y CANERO, R. (2001a): «Funciones de producción frontera en invernaderos almerienses: identificación de factores relacionados con la eficiencia técnica». *Revista de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 193:pp. 9-26.

CANNOCK G. Y GENG R. (1994). Diagnóstico sobre la eficiencia de los sistemas de comercialización agrícola en el Perú. En:

Comercialización agrícola en el Perú. Edit. GRADE-AID. Lima – Perú 320 p.

CRAME GAIL L. y CLARENCE W. JENSEN (1990). Economía agrícola y agroempresas. Edit. Continental. México. 458p.

CALATRAVA, J. y Cañero, R. (2001b): «Eficiencia productiva y adopción de tecnologías en los invernaderos almerienses: un análisis mediante funciones de producción estocásticas». *IV Congreso de la Asociación Española de Economía Agraria*. Pamplona, 19-21 septiembre.

CAPUTO, M. R. y LYNCH, L. (1993): Un análisis no paramétrico de la eficiencia del algodón California desmotado en las cooperativas". *Revista de Economía Agrícola y de Recursos Naturales*, 18 (2): pp. 251-265.

COSCIA, A. (1978). Comercialización de productos agropecuarios. 1era. Edición. Editorial Hemisferio Sur S.A. Buenos Aires – Argentina. 334 p.

CHARNES, A.; COOPER, W. y RHODES, E. (1978): Medición de la eficiencia de las decisiones unidades". *Revista Europea de Investigación Operacional*, 2: pp. 429-444.

CHIRINOS, E. (2013) Percepción de los beneficios de la producción orgánica de hortalizas en el distrito de Pocollay Tesis Ing. economía agraria UNJBG-Tacna 110 pp.

COELLI, T. (1996): Un análisis envolvente de datos (ordenador) programa. Documentos de trabajo sobre CEPA N6/08. Universidad de Nueva Inglaterra, en Armidale.

DAMAS, E. y ROMERO, C. (1997): Análisis no paramétrico de la eficiencia relativa de las Almazaras Cooperativas en la Provincia de Jaén Durante el Período 1975-1993». *Revista Española de Economía Agraria*, 180, 2: pp. 263-279.

DIOS, R.; MARTÍNEZ, J. y MADROÑO, V. (2002): Eficiencia y productividad en las unidades de distribución de alimentos. X Congreso de la Asociación Europea de Economía Agrícola. Zaragoza. 20-26 Agosto.

DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA AGRARIA – TACNA. (2010). Serie histórica de la producción agraria, comercio exterior e hidrología al 2010. Tacna.

DIXIE, G. 2006. Comercialización de productos hortícolas – Guía de extensión en comercialización. Roma, Italia, FAO. 164P.

- EMROUZNEJAD, A. (2001): Una extensa bibliografía de Análisis envolvente de datos (DEA). Business School. University of Warwick, Coventry CV4 7AL. Volume I–V. Inglaterra.
- FÄRE, R.; GROSSKOPF, S. y LOVELL, C. (1985): La medición de la eficiencia de la producción. Editorial Kluwer, Boston.
- FARRELL, M. (1957): «The measurement of productive efficiency». *Journal of the Royal Statistical Society, A CXX*, part 3: pp. 253-290.
- FERRIER, G. y PORTER, P. (1991): La eficiencia productiva de Estados Unidos leche cooperativas de transformación". *Revista de Economía Agrícola*, 42 (2): pp. 161-73.
- GONZÁLEZ, E.; ÁLVAREZ, A. y ARIAS, C. (1996): Análisis no paramétrico de eficiencia en explotaciones lecheras». *Investigación Agraria: Economía*, 11(1): pp. 173-190.
- GREENE, W. (1993): "The econometric approach to efficiency analysis", en H.O. Fried, C. Lovell y S. Schmidt (eds.): *The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications*, Oxford, Oxford University Press.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMATICA (INEI).
(2005). Banco de información distrital de Pocollay, según censo
2005.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (INEI).
2007). Censo nacional de población y vivienda.

LAMBIN, J. 1997. Marketing estratégico, Ed. 3°. Mc Graw Hill. 837p.

KOHL, R. y UHL, J. 1980. La comercialización y el desarrollo. En:
MENDOZA, G. Compendio de mercadeo de productos
agropecuarios. 2a ed. San José, Costa Rica, IICA. pp. 109-138.

MARTÍNEZ-CARRASCO, F. (2001): «El sistema de comercialización en
origen de la horticultura intensiva almeriense: un análisis de
asimetría comportamiento de precios y márgenes». *Tesis Doctoral*.
Universidad de Almería. Departamento de Economía Aplicada.
Almería

MENDOZA GILBERTO. (1995). Compendio de mercadeo de productos
agropecuarios. Edit. IICA. San José - Costa Rica. 343p.

MINISTERIO DE AGRICULTURA (2008)

- PARDO, L.; RUIZ, D.; RODRÍGUEZ, J.; MARTOS, J. y LARA, P. (2001):
Aplicación de la metodología DEA en la medida de la eficiencia de la producción de leche en Córdoba». *IV Congreso de la Asociación Española de Economía Agraria*. Pamplona, 19-21 septiembre.
- READ, L. y THANASSOULIS, E. (2000): «Improving the identification of returns to scale in data envelopment analysis». *Journal of the Operational Research Society*, Vol. 51: pp.102-110
- RIVAS S. TEODORO (2012). Comercialización de productos hortofrutícolas en la pequeña agricultura. Revista junio 2012. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias. ODEPA. Santiago – Chile.
- RODRÍGUEZ, F y GÓMEZ, L. 1991. Indicadores de calidad y productividad en la empresa. Venezuela, Ed. Nuevos Tiempos. 150 p.
- SINGH, S.; COELLI, T. y FLEMING, E. (2000): El rendimiento de las centrales lecheras en los sectores cooperativo y privado en la India". CEPA documentos de trabajo, 2/2000, de la Universidad de Nueva Inglaterra, en Armidale.
- SCHEEL, H. y SCHOLTES, S. (1998): «Stability of DEA efficiency scores Judge». Institute of Management *Studies Working Paper Series*, 36.

SNEDECOR, G. y COCHRAN, W. (1989): Métodos estadísticos. 8ª Edi,
Iowa State University Press.

SUEYOSHI, T.; HASEBE, T.; ITO, F.; SAKAI, J. y OZAWA, W. (1998):
"DEA-bilaterales comparación de rendimiento: una aplicación a
Japón las cooperativas agrícolas (Nokyo) ". Omega, Revista
Internacional de Ciencias de la gestión, Vol, 26, 2: pp. 233-248.

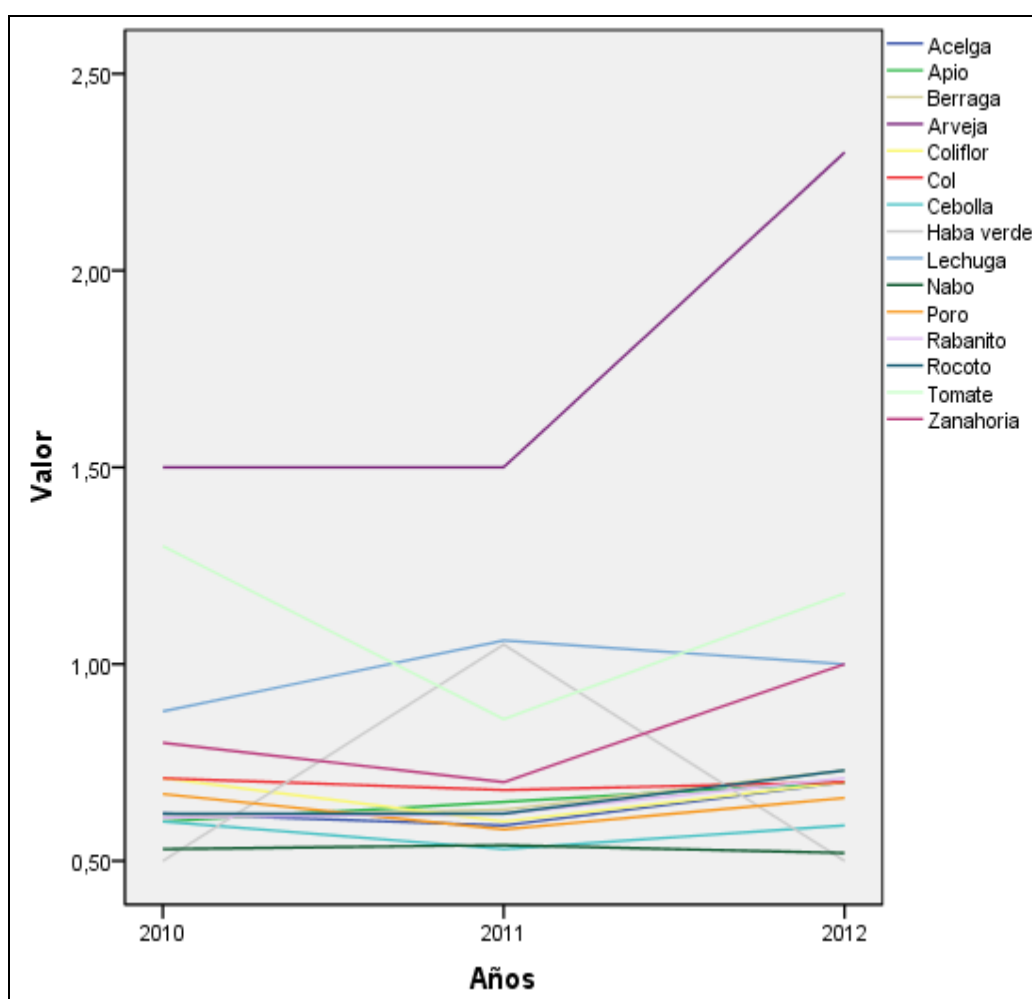
TICO, N. (2010) Identificación de la tipología de las actividades agrícolas
en el distrito de Pocollay de la región Tacna. Tesis Ing. En
Economía Agraria UNJBG. 110 pp

VIDAL, F.; SEGURA, B. y DEL CAMPO, F. (2000): Eficiencia de las
cooperativas de comercialización hortofrutícola de la Comunidad
Valenciana. *Revista de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 188:
pp. 205-224.

ANEXOS

ANEXO 1

Fluctuación de precios de las principales hortalizas 2010-2012 en el distrito de Pocollay



Fuente:

ANEXO 2

Estadística del área total de la parcela

Parcela.(ha)		
N	Válidos	46
	Perdidos	0
Media		1,81157
Desv. típ.		1,814110
Rango		7,260
Mínimo		0, 040
Máximo		7,300
Suma		83,332

ANEXO 3

Estadística del área dedicada a las hortalizas

Hortaliza (ha)		
N	Válidos	46
	Perdidos	0
Media		0,38046
Desv. típ.		0,152613
Rango		1,030
Mínimo		0,096
Máximo		1,126
Suma		17,501

ANEXO 4

Estadística del número total de jornales utilizados por productores comercializadores de hortalizas

Total jornal por productor		
N	Válidos	46
	Perdidos	0
Media		3,848
Mediana		4,000
Moda		4,0
Desviación típica		1,1099
Rango		5,5
Mínimo		2,5
Máximo		8,0
Suma		177,0

ANEXO 5

Estadística del costo total asumidos por los productores para la comercialización de la producción

Costo total jornal		
N	Válidos	46
	Perdidos	0
Media		140,272
Mediana		122,500
Moda		105,0
Desv. típ.		52,0209
Rango		245,0
Mínimo		75,0
Máximo		320,0
Suma		6452,5

ANEXO 6

Estadística del costo de comercialización por kg de hortalizas

Ratio costo/ kg.		
Comercializado		
N	Válidos	46
	Perdidos	0
Media		0,2124
Mediana		0,2050
Moda		0,23
Desv. típ.		0,11052
Rango		0,44
Mínimo		0,04
Máximo		0,48

**ANEXO 7
ENCUESTA**

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN-TACNA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ECONOMÍA AGRARIA

“LA EFICIENCIA TÉCNICA DE LA COMERCIALIZACIÓN DE HORTALIZAS EN
EL DISTRITO DE POCOLLAY – TACNA”

I. DATOS GENERALES:

01	Nombre y apellidos:	
02	Edad:	Años
03	Sexo:	Masculino () Femenino ()

II. DATOS DE PRODUCCIÓN OBTENIDA

06	¿Cuántas hectáreas en total tienen su parcela?			
07	Del total, ¿Cuántas hectáreas dedica al cultivo de hortalizas?			
08	Área que cultiva de hortalizas, y cuánto cosecha:	Unidad	Área	Producto
09	HORTALIZAS DE HOJA			
	Acelga			
	Espinaca			
	Lechuga o escarole			
	Col o repollo			
10	HORTALIZAS DE RAÍCES			
	Zanahoria			
	Betarraga			
	Rabanito			
	Nabo			
11	HORTALIZAS DE FLORES			
	Alcachofa			
	Coliflor			
	Brócoli			
12	HORTALIZAS DE TUBÉRCULOS			
	Papa			
	Camote			

13	HORTALIZAS DE BULBOS
	Ajo
	Cebolla
	Puerro
14	HORTALIZAS DE TALLO
	Apio
	Espárragos
15	HORTALIZAS OTROS
	Tomate
	Haba verde
	Arvejas
	Zapallo

III. VARIABLE TRABAJO

16	Jornales empleados	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
	Jornales empleados para clasificar hortalizas:			
17	Jornales empleados para limpieza de hortalizas:			
18	Jornales empleados para carguío de hortalizas:			
19	Jornales empleados para vender			

IV. VARIABLE CAPITAL

20	Área destinada para el manipuleo de hortalizas: m ²			
21	Equipos que cuenta para preparar hortalizas para comercialización:	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
	a) Sacos			
	b) Canastas			
	c) Tijeras			
	d) Cuchillos			
	e) Otros (Indicar)			

22	Área destinada para almacenamiento de hortalizas: m ²			
----	---	--	--	--

23	Equipo destinado para almacenamiento:	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
----	---------------------------------------	----------	----------------------------	-------------------------

a) Conservadoras

b) Parihuelas

c) Canastas

d) Sacos

e) Otros: (Indicar)

24	Equipos para transporte			
----	-------------------------	--	--	--

a) Vehículo propio

b) Flete de vehículo

c) Empaques y embalajes

d) Otros (Indique)

V. VARIABLE GESTIÓN EMPRESARIAL

25	¿Tiene conocimiento sobre la cartera de productos?	(SI)	(NO)
----	--	------	------

26	¿Lleva apuntes de compras y ventas?	(SI)	(NO)
----	-------------------------------------	------	------

27	¿Tiene conocimiento sobre la productividad de los trabajadores?	(SI)	(NO)
----	--	------	------

28	¿Usa contratos?	(SI)	(NO)
----	-----------------	------	------

29	¿Usa convenios?	(SI)	(NO)
----	-----------------	------	------

30	¿Usa ventas a futuro?	(SI)	(NO)
----	-----------------------	------	------

31	¿Planifica sus ventas?	(SI)	(NO)
----	------------------------	------	------

32	¿Lleva a cuenta sus costos de mercadeo?	(SI)	(NO)
----	---	------	------

VI. VENTA DEL PRODUCTO A NIVEL DE CHACRA

33	Ventas:	Cantidad	Precio Unitario (S/.)	Ingreso Parcial (S/.)
----	---------	----------	-----------------------------	-----------------------------

34	HORTALIZAS DE HOJA			
----	--------------------	--	--	--

Acelga

Espinaca

Lechuga o escarola

Col o repollo

35	HORTALIZAS DE RAÍCES
	Zanahoria
	Betarraga
	Rabanito
	Nabo
36	HORTALIZAS DE FLORES
	Alcachofa
	Coliflor
	Brócoli
37	HORTALIZAS DE TUBÉRCULOS
	Papa
	Camote
38	HORTALIZAS DE BULBOS
	Ajo
	Cebolla
	Puerro
39	HORTALIZAS DE TALLO
	Apio
	Espárragos
40	HORTALIZAS OTROS
	Tomate
	Haba verde
	Arvejas
	Zapallo