

**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN-TACNA**

**Facultad de Ciencias Agropecuarias**

**Escuela Académico Profesional de Economía Agraria**

**“ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE DETERMINAN LA SUPERFICIE  
CULTIVADA DEL ORÉGANO EN LA ZONA ANDINA DEL DISTRITO  
DE ILABAYA, PROVINCIA JORGE BASADRE  
GROHMANN - REGIÓN TACNA”**

**TESIS**

**Presentada por:**

**Bach. Jhon Edgar Ticona Gómez**

**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**

**“ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE DETERMINAN LA SUPERFICIE  
CULTIVADA DEL ORÉGANO EN LA ZONA ANDINA DEL  
DISTRITO DE ILABAYA, PROVINCIA JORGE  
BASADRE GROHMANN-REGIÓN TACNA”**

TESIS SUSTENTADA Y APROBADA EL 31 DE DICIEMBRE DEL 2014,  
SIENDO EL JURADO CALIFICADOR:

PRESIDENTE:



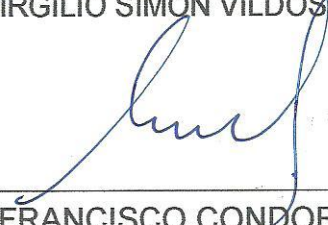
MSc. ARÍSTIDES CHOQUEHUANCA TINTAYA

SECRETARIO:



Mgr. VIRGILIO SIMÓN VILDOSO GONZALES

VOCAL:



MSc. FRANCISCO CONDORI TINTAYA

ASESOR:



MSc. EDWIN ISMAEL PALZA CHAMBE



## **DEDICATORIA**

*A mi familia Ticona Gómez,  
especialmente a mi madre Modesta,  
por ser el motivo de todo lo que hago, a  
mis sobrinitos Alejandro y Tony, y por  
último a mis sinceros amigos que me  
apoyaron moralmente.*

## **AGRADECIMIENTO**

Mi agradecimiento a Dios por dejarme existir, guiar mis pasos y seguir cumpliendo mis objetivos en la vida.

Expresar mi más sincero reconocimiento a mi profesor Mgr. Virgilio Vildoso Gonzáles por su apoyo y consejos en los momentos de dificultad, y por haber sido un amigo en el que puedo confiar.

Agradecer también a cada uno de las personas que de una u otra manera participaron y apoyaron mi trabajo de tesis, en especial al señor Basilio Asillo funcionario del PET que cordialmente me brindó toda la atención requerida en mi recopilación de información y comprendí que existen funcionarios públicos que hacen honor a su ética de trabajo.

A mi familia, hermana y hermano Hugo por su contante apuro para que culminase mi trabajo de tesis, y no me olvido de ti madre por ser la inspiración de todo lo que hago, gracia por tu lección de vida que demostraste durante los años que tengo de existencia.

A mi asesor Msc. Edwin Palza Chambe, por haber apostado por mi trabajo y mi persona y aunque pasaron muchas vicisitudes usted supo apoyarme, gracias.

A mi alma mater la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann por haberme cobijado en estos años de estudio.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>RESUMEN</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xiv</b>
<b>INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>3</b>
1.1 Planteamiento del problema	3
1.2 Formulación y sistematización del problema	4
1.3 Delimitación de la investigación	5
1.4 Justificación	6
1.5 Limitaciones	7
<b>CAPÍTULO II: OBJETIVOS E HIPOTESIS</b>	<b>9</b>
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	12
<b>CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL</b>		<b>14</b>
3.1	Conceptos generales y definiciones	14
3.2	Enfoques teóricos - técnico	21
3.3	Marco Referencial	35
<b>CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b>		<b>43</b>
4.1	Tipo de investigación	43
4.2	Población y Muestra	44
4.3	Técnicas aplicadas en la recolección de la información	46
4.4	Instrumentos de la medición	46
4.5	Métodos estadísticos utilizados	47
<b>CAPÍTULO V: TRATAMIENTO DE LOS RESULTADOS</b>		<b>48</b>
5.1	Resultados	48
5.2	Discusión de Resultados	65

<b>CONCLUSIONES</b>	<b>71</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>72</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	<b>73</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>76</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Operacionalización de variables.....	13
Cuadro 2. Estratificación de la muestra .....	45

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estadísticos de la variable Superficie cultivada .....	49
Tabla 2. Estadísticos de la inversión del cultivo de orégano, porcentaje de reinversión, Valor bruto de la producción y Utilidad. ....	50
Tabla 3. Estadísticos para los años de plantación .....	58
Tabla 4. Estadísticos respecto a meses esperados para recuperar lo invertido.....	59
Tabla 5. Parámetros del modelo econométrico y prueba individual t. ....	63
Tabla 6. Prueba General F del modelo econométrico .....	64
Tabla 7. Bondad de ajuste del modelo econométrico.....	65

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Destino de las utilidades generadas en la producción de orégano .....	51
Figura 2. Percepción de la disponibilidad hídrica .....	52
Figura 3. Oferta Hídrica. Caudal medio mensual rio Curibaya y rio Ilabaya periodo enero 2001 a diciembre 2012.....	53
Figura 4. Sistema de riego prevaleciente en la zona.....	54
Figura 5. Percepción respecto a la calidad del agua.....	55
Figura 6. Percepción de incremento o disminución de la disponibilidad hídrica en los últimos 11 años.....	57
Figura 7. Grado de satisfacción con el rendimiento económico obtenido.	60

## RESUMEN

La presente investigación se centra en analizar los factores que explican la contracción de la superficie destinada al cultivo de orégano en la zona andina del distrito de Ilabaya durante el año 2013. Asumimos a priori que dichos factores son: el grado de reinversión, la disponibilidad de recursos hídricos y la percepción del período de retorno económico. La investigación aplicada fue de descriptiva correlacional utilizando la técnica de la encuesta a 75 productores de orégano de las zonas productoras de Borogueña, Cambaya y Coraguaya, con cuyos datos se construyó los indicadores para medir la correlación entre las variables de estudio. El modelo econométrico construido nos permite determinar que los factores como la utilidad percibida y el tiempo esperado para recuperar lo invertido resultan ser las variables realmente significativas (con valor de significancia de 0,000 y 0,0488 respectivamente) en dicho análisis.

**Palabras clave:** superficie, orégano, reinversión, Ilabaya, utilidad.

## **ABSTRACT**

This research focuses on analyzing the factors behind the contraction of the area under cultivation in the Andean region oregano district Ilabaya during 2013. We assume a priori that these factors are the degree of reinvestment, availability of water resources and the perception of economic return period. Applied research was correlational descriptive using the survey technique oregano 75 producers producing areas of Borogueña, Cambaya and Coraguaya, with whose data the indicators are built to measure the correlation between the study variables. The built econometric model allows us to determine that factors such as the perceived usefulness and the expected time to recover the investment turn out to be the really significant variables (with significance value of 0,000 and 0,0488 respectively) in this analysis.

**Keywords:** surface, oregano, reinvestment Ilabaya utility.

## INTRODUCCIÓN

La investigación analiza los factores que determinan la superficie cultivada del orégano en el distrito de Ilabaya. La estadística publicada por la Dirección Regional Agraria Tacna (2012), muestra que la superficie cosechada de orégano observa una apreciable contracción del 29% en el decenio comprendido entre el año 2001 y el año 2011. De acuerdo a esta realidad, se plantea como objetivo de trabajo determinar los factores que explican la contracción de la superficie destinada al cultivo de orégano en la zona andina del distrito de Ilabaya en el año 2013.

Este trabajo se halla distribuido a lo largo de cinco capítulos en que dividimos este documento, estructurados en razón a los esquemas de redacción científica existentes pero a la par permitiendo desarrollar el análisis de la forma más certera posible.

En el primero de estos cinco capítulos, referido al planteamiento y formulación del problema se expone una serie de hechos en donde se amplía el problema observado y las razones que dieron lugar a la generación de este documento.

Posteriormente, en el segundo capítulo se formula la descripción de los objetivos, las hipótesis y variables. Cabe citar que el propósito de la investigación es determinar los factores que explican la ya citada contracción de la superficie cultivada de orégano.

El capítulo tres se halla referido al marco teórico-conceptual, allí se procedió a recopilar información que nos permite fortalecer la labor de análisis y estudio para el desarrollo de la investigación.

El capítulo cuarto reposa sobre la base del marco metodológico particular que ha de desarrollarse. Así se determinó el tipo de investigación, los métodos y técnicas que nos permitieron obtener los datos, los mismos que fueron obtenidos por una encuesta, cuya información fue procesada utilizando indicadores como la media aritmética, la distribución de frecuencias, la prueba de chi cuadrada y la regresión lineal.

En el último capítulo, el quinto, exhibimos los resultados y discusiones generados a partir de la aplicación de los instrumentos predefinidos, permitiendo definir los factores que inciden en mayor grado sobre la variable analizada.

## **CAPÍTULO I**

### **PLANTEAMIENTO Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

#### **1.1. Planteamiento del problema**

El distrito de Ilabaya está ubicado al noroeste del departamento de Tacna en la provincia de Jorge Basadre, con una extensión territorial de 1 111,39 Km<sup>2</sup> (6,9% de la superficie departamental). La capital del distrito es la localidad de Ilabaya ubicada a 1 425 m.s.n.m. En relación al relieve del distrito de Ilabaya se puede decir que es muy accidentado, distinguiéndose una región de Costa Alta (Mirave, Ticapampa, Ilabaya) y una región de Sierra que presenta alturas que sobrepasan los 2 500 msnm.

El contraste y variedad de su clima permite el desarrollo de la actividad agrícola y entre ellas es apreciable la potencialidad que exhibe para la producción de orégano. Esto fundamentalmente porque esta planta aromática se adapta muy bien a los valles interandinos sur peruanos entre los 2 600 y 3 000 msnm. Debajo de esa altitud, la concentración de aceites esenciales, y por ende su calidad, disminuye.

Según el reporte de (Dirección de Estadística Agraria-DRSA. Tacna), el precio del orégano pasó en los últimos años de 2,50 dólares a 3,50 dólares por kilogramo. Esto ha determinado que el precio en chacra en el distrito de Ilabaya haya seguido la misma tendencia incremental; lo que se ratifica al observar que según la Dirección Regional Agraria (DRAG) de Tacna (2012) el precio en chacra de S/. 4,91 en el año 2001 a S/. 5,77 el año 2011; lo que implica un crecimiento de hasta 18% en una década.

A pesar de los anterior, durante la última década y citando a la (Dirección Regional de Agricultura de Tacna, 2012), la superficie cosechada de orégano observa una apreciable contracción; así, de 246 hectáreas disponibles en el año 2001 estas solo representaban al año 2011 una superficie de 175 hectáreas; lo que representa una disminución del 29% en el decenio transcurrido.

Este comportamiento lleva a plantear la siguiente pregunta:

## **1.2. Formulación y sistematización del problema**

### **1.2.1. Problema General**

¿Qué factores explican la contracción de la superficie destinada al cultivo de orégano en la zona andina del distrito de Ilabaya en el año 2013?.

### **1.2.2. Problemas Específicos**

- ¿El grado de reinversión de las utilidades generadas por los agricultores y destinadas hacia el cultivo de orégano altera la superficie cultivada asignada a éste?
- ¿La disponibilidad de recurso hídrico para el riego de predios influye en la superficie cultivada del orégano?
- ¿La percepción del período de retorno económico impacta en la superficie cultivada del orégano?

### **1.3. Delimitación de la Investigación**

Para precisar la delimitación estructurada de la investigación se propone:

- Espacio geográfico: Se analizará el espacio jurisdiccional establecido de la zona andina del distrito de Ilabaya.
- Sujetos de observación: los sujetos de observación serán el número de productores registrado en el padrón oficial de usuarios (al 2013) y con producción declarada de orégano en el mismo.
- Tiempo: El período de análisis es el registrado a la fecha de recolección de datos. Las cifras, datos y percepciones medidas serán

tomados en base a la información provista a esa fecha y referidos a ese momento.

#### **1.4. Justificación**

Toda investigación está orientada a la resolución de algún problema; por consiguiente, es necesario justificar o exponer los motivos que merecen la investigación.

Por ello nos preguntamos ¿Qué tan conveniente es desarrollar esta investigación?, para tal fin estructuramos las siguientes respuestas:

- **Relevancia social:** La investigación pretende indagar los factores que determinan la contracción de la superficie cultivada de orégano; para que al conocer cuáles son estos factores se pueda establecer una acción de mitigación o corrección que genere una mejora en la calidad de vida de los productores abocados al orégano.
- **Relevancia práctica:** La propuesta de investigación plantea de la premisa que los factores que explican la merma de la superficie de cultivo no son básicamente productivos sino que se estructuran en torno a aspectos financieros (inversión y percepción de retornos) y de disponibilidad de recursos hídricos. Este planteamiento obedece a un

contacto inicial y propuesta de variables establecidos por los propios involucrados, los que se validarán en el estudio.

- Valor teórico: Se prevé que el resultado obtenido complementado con otros similares implementados en zonas similares y en otros cultivos puede determinar un aporte teórico posterior.
- Utilidad metodológica: los resultados del trabajo proponen la implementación de una metodología que validada puede extenderse a casos similares, siendo los beneficiados directos los productores de la zona (básicamente aquellos considerados en nuestro análisis) e indirectos serían las familias de los mismos que dependen económicamente de esta actividad.

### **1.5. Limitaciones**

En cuanto a lo planteado y por las condiciones de investigación se plantean las siguientes limitaciones:

- Limitaciones de tiempo: A pesar de que el análisis procura establecer una explicación de una relación causal tendencial se buscará establecer sólo una relación explicativa en un espacio transversal de tiempo, esto es a mayo del año 2013.

- Limitaciones de espacio o territorio: Se planteó formalizar relación entre los productores de llabaya; para que el análisis resulte relevante sin embargo se precisa tomar como unidades muestrales a los productores de orégano ubicados en las zonas de Borogueña, Cambaya y Coraguaya.
- Limitaciones de recursos: El estudio al ser financiado enteramente por el proponente asumirá un presupuesto limitado pero procurando no incidir con ello en el resultado final de la investigación.

## **CAPITULO II**

### **OBJETIVOS E HIPÓTESIS**

#### **2.1. Objetivos**

##### **2.1.1. Objetivo General**

Determinar los factores que explican la contracción de la superficie destinada al cultivo de orégano en la zona andina del distrito de Ilabaya en el año 2013.

##### **2.1.2. Objetivos Específicos**

- Evaluar el grado de reinversión de las utilidades percibidas por los agricultores y destinadas hacia el cultivo de orégano; y su relación con las variaciones de la superficie cultivada asignada a éste.
- Dimensionar la disponibilidad de recurso hídrico para el riego de predios y su influencia en la superficie cultivada del orégano.
- Conocer la percepción del período de retorno económico y su impacto en la superficie cultivada del orégano.

## **2.2. Hipótesis**

### **2.2.1 Hipótesis General**

Los factores productivos analizados como el destino de las utilidades percibidas, dotación del recurso hídrico hacia el cultivo y el tiempo de recuperación económica, influyen en la contracción de la superficie destinada al cultivo de orégano en la zona andina del distrito de Ilabaya en el año 2013.

### **2.2.2 Hipótesis Específicas**

- Los productores con menor grado de reinversión de las utilidades que perciben prevén asignar una menor superficie cultivada de orégano en sus predios.
- La menor asignación de recursos hídricos para el riego de predios influye en la menor superficie cultivada de orégano.
- La percepción de un período de recuperación a largo plazo impacta en la menor superficie asignada al cultivo del orégano.

## 2.3 Variables

### 2.3.1 Diagrama de Variables

Las variables analizadas y clasificadas en torno a su condición en la relación causa-efecto, son las siguientes:

- **Variable dependiente (Y)**

Superficie cultivada de orégano

- **Variables independientes (X<sub>i</sub>)**

- X<sub>1</sub>: Grado de reinversión de las utilidades percibidas.
- X<sub>2</sub>: Disponibilidad de recurso hídrico para el riego de predios.
- X<sub>3</sub>: Percepción del período de retorno económico.

Se plantea a priori entre ellos la siguiente relación:  $y = f(x_1, x_2, x_3)$

### 2.3.2 Indicadores de las Variables

#### a) Variable Dependiente

La superficie cultivada, será medida a través del número de hectáreas cultivadas de orégano en la campaña anterior.

## **b) Variables Independientes**

- El Grado de reinversión de las utilidades percibidas, será medido por el Ingreso obtenido en la última campaña (S/.), los Costos generados en la última campaña (S/.), las Utilidades netas obtenidas en la última campaña (S/.), las Utilidades destinadas al propio producto (S/.) y el porcentaje de utilidades destinadas a la reinversión en la actividad.
- La disponibilidad de recurso hídrico será medida por la percepción que tiene el agricultor de la calidad del agua y disponibilidad hídrica.
- La Percepción del período de retorno económico será medida por el año de la plantación, la inversión desembolsada en el cultivo, la percepción para recuperar la inversión.

### **2.3.3 Operacionalización de Variables**

Tomando como referencia las variables antes mencionadas procedemos a su operacionalización.

**Cuadro 1. Operacionalización de variables**

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
Y = Superficie cultivada de orégano	Variación del área de cultivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nº de hectáreas actualmente cultivadas de orégano</li> </ul>
X <sub>1</sub> = Grado de reinversión de las utilidades percibidas	Utilidades generadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingreso obtenido en la última campaña (S/.)</li> <li>Costos generados en la última campaña (S/.)</li> <li>Utilidades netas obtenidas en la última campaña (S/.)</li> </ul>
	Destino de las utilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilidades destinadas al propio producto (S/.)</li> <li>% Utilidades destinadas a la reinversión en la actividad</li> </ul>
	Disponibilidad de recurso hídrico actual	<ul style="list-style-type: none"> <li>Percepción disponibilidad de agua para riego</li> <li>Tipo de riego</li> </ul>
X <sub>2</sub> =Disponibilidad de recurso hídrico	Percepción de la calidad del riego	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación de la percepción del agua por parte del productor</li> </ul>
	X <sub>3</sub> = Percepción del periodo de retorno económico	Inversión Inicial
Retorno económico		<ul style="list-style-type: none"> <li>Percepción para recuperar la inversión</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL**

#### **3.1. Conceptos Generales y Definiciones**

##### **3.1.1 Beneficio, Ganancia y Utilidad**

En un sentido general, beneficio significa utilidad o provecho, en economía la palabra adquiere un sentido más preciso: ella es equivalente a la diferencia entre los ingresos y los egresos de una empresa, ya sea en una operación particular o -más usualmente- durante el curso de un ejercicio; en este sentido beneficio es sinónimo de ganancia (Sabino, 1991).

Ganancia es la utilidad o beneficio de orden económico obtenido por una empresa en el curso de sus operaciones. La palabra también sirve para designar, en un sentido más concreto, la diferencia entre el precio al que se vende un producto y el costo del mismo. La ganancia es el objetivo básico de toda empresa o firma que debe hacer uso, por lo tanto, de la combinación óptima de factores productivos para reducir sus costos lo más posible, atrayendo a la vez a los demandantes de los bienes o

servicios que produce para vender éstos al mayor precio obtenible (Sabino, 1991).

Por tanto, beneficio, ganancia o utilidad, se refiere estrictamente a la diferencia entre los ingresos y los gastos en la gestión del negocio o emprendimiento (Rodríguez, 2009).

Por tanto Utilidad = Ingresos – gastos

En la actividad agrícola los ingresos están representados por el valor bruto de la producción, que resulta de las unidades de producto vendidos a un precio determinado.

Valor bruto de producción = Unidades \* precio unitario

La utilidad neta o valor neto de la producción, es el resultado de la diferencia entre el valor bruto de producción y los costos involucrados en la actividad.

Utilidad Neta = Valor neto de producción = VBP – Costos

### **3.1.2 Costo de producción**

La define como teoría del valor o “suma de costo de producción” es la teoría según la cual el valor de cambio de un bien depende del gasto invertido en el mismo, tanto en la remuneración del trabajo como las

ganancias (representadas por la tasa de ganancia multiplicada por el capital invertido). (Smith, 1776).

Utilizando la definición de que sitúa el costo de producción en dependencia de la función de producción y de la oferta de factores o lo que es lo mismo, de la relación tecnológica entre inputs y outputs y del precio de los inputs o factores disponibles o potencialmente disponibles. (Fernández Pirla, 1977).

El costo de producción se define por:

Costo de producción = Valor de adquisición de materia prima y materiales + Valor agregado en la empresa

### **3.1.3 Disponibilidad de recursos hídricos:**

Establece que generalmente se puede considerar que los recursos hídricos en una cuenca hidrográfica son renovables, y se originan casi exclusivamente por las precipitaciones, en sus varias formas sobre la misma cuenca. La excepción, a que todos los recursos hídricos puedan ser renovables está constituida por los bolsones de aguas subterráneas fósiles, es decir acuíferos existentes, que actualmente, por modificaciones climáticas o cambios orográficos ocurridos en tiempos geológicos, ya no tienen fuente de recarga. Por otra parte, forma parte de los recursos

hídricos subterráneos de la cuenca también las aguas que fluyen en el acuífero procedente de cuencas vecinas. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2001).

Las precipitaciones, siguen el ritmo dictado por el clima de cada región, el que generalmente no coincide con las demandas de los diversos usuarios.

#### **3.1.4 Período de retorno económico**

Argumenta la acción de dos variables tiempo y dinero como fundamentales en el proceso de autofinanciamiento del sistema empresarial, las variables tiempo y dinero deben dirigirse en términos técnico - económicos porque son elementos básicos de la financiación. La velocidad de rotación del capital incrementado en el proceso de venta en las empresas es la primera necesidad a tener en cuenta en cualquier contratación, de aquí, que la relación del incremento del costo por el incremento en la unidad de tiempo de fabricación es un aspecto vital de la estrategia a seguir. (Barreiro Noa, 2010).

Independientemente del acceso a cierto nivel de crédito por el banco, dada la situación financiera de la empresa, las fuentes de financiamientos internas dependen de una mayor y relativa autonomía empresarial en el manejo de sus recursos.

### **3.1.5 Reinversión:**

Citando a Leroy Miller establece que la reinversión “puede considerarse como una actividad que emplea recursos en tal forma que permitan mayor producción y por ende, mayor consumo en el futuro”. Por otro lado, se considera que “la inversión consiste en los aumentos de los stocks o fondos de capital, edificios, equipos y existencias durante un año e implica el sacrificio de consumo actual para aumentar el consumo futuro”. (Arcia Cáceres, 2012).

El propósito de la inversión de tipo empresarial es que las empresas compren bienes de capital cuando esperan obtener con ello un beneficio, es decir, unos ingresos mayores que los costos de la inversión. Este tipo de inversión puede definirse como la compra de un bien duradero, también llamado bien de capital; este tipo de bien es simplemente un bien que se compra no para consumirse en su forma usual, sino para emplearse con el fin de producir otros bienes y servicios. La compra de equipo y fábrica se le denomina inversión fija.

Explica que la inversión es el flujo del producto destinado al aumento del stock de capital, aumentando así la capacidad productiva de un país. Con esto se deduce que la inversión es necesariamente intertemporal, pues su objetivo es aumentar la capacidad de producción en el futuro. Las

fluctuaciones en la inversión juegan un papel determinante en los vaivenes del producto y del empleo, como expresaba Keynes en su Teoría General, pero sobre todo en el crecimiento de largo plazo de la economía. (Díaz Almada, 2009).

Otra distinción clásica que suele realizarse es entre inversión bruta e inversión neta, señala que la mayor parte de los bienes de capital tienden a desgastarse con el tiempo mediante su utilización, este desgaste es conocido como depreciación. Para un monto determinado de inversión en la economía, una parte sirve para reponer o reemplazar el capital gastado y otra para incrementar los bienes de capital. El nivel total de la inversión se designa como inversión bruta, e inversión neta es sólo la parte que sirve para incrementar el monto de bienes de capital.

Podemos asumir finalmente que la reinversión es la inversión de los beneficios obtenidos de una inversión previa en el mismo negocio. La reinversión significa que parte de los beneficios o réditos obtenidos por una Empresa no se reparte, sino que se destina a la adquisición de nuevos activos fijos. Cuando las empresas reinvierten se están autofinanciando, pues expanden su capital sin recurrir al crédito o financiamiento externo.

### **3.1.6 Superficie cultivada:**

Se define como el área donde se dedica a cultivos anuales (plantas anuales: cereales, patatas, legumbres, verduras, cultivos industriales como el algodón o el tabaco, etc.), distinguiéndola de otros conceptos, como la tierra dedicada a cultivos permanentes (viñedos, olivares, frutales, etc.) y la tierra de pastos (aplicable a la ganadería extensiva). Los dos primeros conceptos son denominados tierra cultivable, mientras que el conjunto de los tres se denomina "tierra agrícola" a pesar de lo impropio del término, pues suma usos agrícolas y ganaderos, identificando lo "agrícola" con lo "agropecuario" o "agrario". (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2010).

El reconocido economista inglés incorporó la idea de tierra arable en la teoría económica, como uno de los tres factores de producción clásicos junto al capital y al trabajo. (Ricardo, Library of Economics and Liberty, 2008).

Los principales requisitos para la consideración de una tierra como propia para el cultivo son la existencia de un suelo de características adecuadas y de un clima con temperatura y precipitaciones compatibles con el desarrollo de algún tipo de cultivo. Otras consideraciones importantes son las posibilidades de acceso, transporte y mecanización.

Las deficiencias de suelo y clima pueden, en algunos casos, ser mejoradas artificialmente mediante distintos recursos (abonado, desalinización, encalado -añadiendo al suelo los componentes deseados o eliminando los indeseados; drenaje o regadío - según haya exceso o defecto de agua; cultivos de invernadero o, en casos extremos, hidropónicos).

### **3.2 Enfoques Teóricos Técnicos**

El enfoque más aproximado para explicar la definición de la superficie cultivada en un predio, es la que nos provee:

#### **3.2.2 Teoría de la renta de la tierra**

La renta de la tierra ocupa en el pensamiento económico de Smith un lugar distinto al que ocupa en el pensamiento fisiocrático, donde aparece como categoría explicativa de la dinámica económica y fuente de toda riqueza social. A pesar de sus notables diferencias, Marx reconoce en el pensamiento de Smith importantes aspectos de la teoría fisiocrática, los que serían contradictorios con otros aspectos de gran trascendencia en su obra.

Así, (Smith, 1776) sostendrá que, “La renta de la tierra es obra de la naturaleza, lo que queda después de deducir o reponer todo lo que puede

considerarse como obra del hombre. En la manufactura, la naturaleza no hace nada; todo lo hace el hombre, y la reproducción, aquí, es siempre, necesariamente, proporcional a la fuerza de los agentes que la llevan a cabo.”

Tal como los fisiócratas, Smith ve en la naturaleza una capacidad especial de generar valor, capacidad que el trabajo humano no poseería. Y supone, además, que en la manufactura no intervienen más que las fuerzas productivas del hombre, a las que atribuye solamente la capacidad de reponer lo que el hombre ha invertido en la producción.

En cambio, en aquellas actividades en las que la naturaleza interviene productivamente, particularmente en la agricultura, donde la tierra predomina en relación a las fuerzas productivas humanas, la naturaleza sería capaz de generar en forma autónoma un excedente, que la mayoría de las veces es bastante considerable. La renta de la tierra, en tales condiciones es, primero, una creación natural y, segundo, sólo es posible en aquellas actividades en que la tierra predomina por sobre las fuerzas productivas del hombre.

Esta idea fisiocrática en el pensamiento de Smith sólo puede ser entendido teniendo en consideración el estado de desarrollo concreto que

mostraba la manufactura en la época en que la describe. En dicho estado inicial, la manufactura sólo habría empleado la fuerza de trabajo humano y el capital, no así las fuerzas de la naturaleza. En cambio, la agricultura utilizaba preferentemente las fuerzas naturales en los procesos de producción. En relación con esto, Smith comete dos errores; por una parte, suponer que la manufactura -aún en su estado inicial- no utiliza fuerzas naturales en la producción y, por otra parte, no es capaz de visualizar, además, que con el paso del tiempo la manufactura va introduciendo en forma creciente las fuerzas de la naturaleza en la producción. De allí que Smith asuma en lo fundamental, el planteamiento fisiocrático, en el cual, el único sector que produce excedente es el sector agrícola. (Ricardo, *On the Principles of Political Economic and Taxation*, 1819), se encargará de criticar tal formulación mostrando lo incorrecto del planteamiento de Smith, al señalar:

“¿Es cierto que la naturaleza, en la manufactura, no hace nada por el hombre? ¿Acaso no son nada las fuerzas del viento y del agua que impulsan a nuestras máquinas y sirven a la navegación? ¿No son acaso dones de la naturaleza la presión atmosférica y la fuerza del vapor, que permiten poner en movimiento las más maravillosas de las máquinas? Para no hablar de los efectos del calor en el reblandecimiento y fusión de los metales o de la descomposición

del aire en los procesos de tintorería y la fermentación. Sería imposible citar una sola manufactura en la que la naturaleza no ayude al hombre, prestándole, además, una ayuda grandiosa y gratuita.”

Otro aspecto del pensamiento fisiocrático que se encuentra presente en la obra de (Smith, 1776), dice relación con su idea de que han existido dos momentos en el desarrollo de la producción social, claramente diferenciados entre sí.

“En el estado de cosas originario que precede tanto a la apropiación de la tierra como a la acumulación de capital, el producto íntegro del trabajo le pertenece al trabajador. No hay un terrateniente ni un patrono con el que tenga que repartir. Si este estado de cosas hubiese perdurado, el salario del trabajo habría ido en aumento con todo el incremento de su productividad debido a la división del trabajo.”

Y más abajo continúa diciendo,

“Sin embargo, este estado de cosas originario, en que el trabajador se beneficia con todo el producto de su trabajo, no podía sobrevivir al momento en que, por primera vez, fue apropiada la tierra y acumulado el capital.”

Como se puede apreciar, la idea de que existieron dos momentos distintos de la producción social, y en forma especial el primero de ellos, parece haber sido completamente ignorada o, a lo menos subvalorada, por aquellos economistas que reconocen en Smith su fuente inspiradora.

Este “estado de cosas originario” es caracterizado por Smith como un momento en el que el trabajador se apropia del producto de su trabajo y donde no existe propiedad sobre la tierra ni el capital. Esta idea de la existencia de una fase en el desarrollo de la producción social en que no existe “propiedad sobre los medios de producción”, representa muy claramente el pensamiento fisiocrático. Pero, son los propios fisiócratas quienes descubren que la enajenación del trabajador respecto de la tierra, no sólo dio paso a un régimen de propiedad, sino que permitió el desarrollo de la producción capitalista.

Pero estos aspectos del pensamiento fisiocrático en Smith, no impiden encontrar en su obra, importantes contribuciones al pensamiento económico general, las que son destacadas y valoradas por Marx. No obstante, el trabajo sistemático y exhaustivo que realiza Marx contrastando distintos pasajes de su obra, permite encontrar múltiples elementos confusos en torno a los orígenes de la plusvalía, de la ganancia y de la renta.

En primer término sostendrá que en la fase de desarrollo en que el trabajador aún no es separado de sus condiciones de trabajo, la única medida posible para el cambio de mercancías será la cantidad de horas de trabajo empleadas en su producción. (Smith, 1776).

“En esta fase primitiva de la sociedad que precede a la acumulación de capital y a la propiedad sobre la tierra lo único que puede establecer alguna regla para el cambio es, evidentemente, la cantidad de trabajo que se necesita para adquirir los diferentes objetos. Es natural que lo que por regla general es el producto de dos días o dos horas de trabajo tenga doble valor que lo que, generalmente, sólo ha costado un día o una hora de trabajo.”

Esta formulación, que en lo fundamental aparece como coincidente con la teoría del valor desarrollada posteriormente por (Marx, 1867), reconoce que la medida de valor es la cantidad de trabajo humano necesario para la producción de las mercancías. Esta idea resulta, sin duda, de enorme importancia para el desarrollo posterior de la teoría del valor, a pesar de lo contradictorio del pensamiento económico de Smith.

No obstante lo anterior, plantea que una vez que se ha producido la acumulación de capitales y el trabajador sólo dispone de su capacidad de trabajo. (Smith, 1776).

“Ciertos individuos lo emplearán, naturalmente, en poner a trabajar a las gentes laboriosas, facilitándoles materias primas y medios de vida, con objeto de obtener una ganancia mediante la venta de los productos de su trabajo o lucrándose con lo que su trabajo ha añadido al valor de aquellas materias primas.”

Según puede interpretarse de lo anterior, en tales condiciones la ganancia provendría de la venta de las mercancías, vale decir, aparecería recién en el momento del intercambio como una “ganancia en la venta”. Pero, tal interpretación no es exacta, ya que Smith en otros pasajes de su obra vuelve a confundir sobre este punto con afirmaciones consideradas por (Marx, 1867) como “apologéticas”, tales como las que atribuyen al “riesgo” la explicación de la ganancia. Sin embargo, desde el punto de vista de la explicación de la plusvalía, hay una idea que Marx destaca en el pensamiento de Smith.

“El valor que los trabajadores añaden a las materias primas se descompone aquí en dos partes, una de las cuales cubre su salario y la otra representa la ganancia que el patrono obtiene sobre lo adelantado por él en materias primas y salarios.”

Ante tal planteamiento (Marx, 1867) señala lo siguiente:

“Por tanto, si éste (el capitalista) vende la mercancía por lo que vale, es decir, por el tiempo de trabajo contenido en ella o, lo que viene a ser lo mismo, si la cambia por otras mercancías con arreglo a la ley del valor, su ganancia provendrá del hecho de que no paga una parte del trabajo contenido en la mercancía, parte que, sin embargo, vende. El propio A. Smith se encarga de refutar con ello el hecho de que al trabajador no le pertenece ya el producto íntegro de su trabajo, sino de que tiene que compartir su valor con el propietario del capital”. “Ha reconocido de este modo el verdadero origen de la plusvalía.”

Es, de esta forma, el propio Smith quien descubre la fuente de la plusvalía. En condiciones en las que el trabajador sólo posee su capacidad de trabajo y el capitalista aparece como poseedor de las condiciones de trabajo, una parte del valor de las mercancías -una vez descontado el salario y el valor de las materias primas - es apropiado por el capitalista en la forma de ganancia. La plusvalía es, en términos generales, la parte del trabajo no retribuido al trabajador.

Del mismo modo en que descubre la verdadera fuente de la plusvalía, descarta explícitamente el que la ganancia pueda ser la retribución a un

tipo especial de trabajo de supervisión y dirección de la producción desarrollada por el capitalista. Esta concepción, también considerada por Marx como “apologética”, es totalmente antagónica con su planteamiento acerca del origen de la ganancia.

Finalmente y en base a lo anterior se establece una diferenciación entre tres clases de productos primarios. Esta clasificación le permite analizar los cambios de proporción en el valor de las distintas mercancías. (Smith, 1776).

#### **a. Productos de reproducción natural y constante**

Aquí clasifica “el pescado, las aves raras, algunas clases de caza, casi todos los pájaros salvajes, especialmente las aves de paso, etc.”

Como se puede apreciar, se trata de productos primarios que para su reproducción no se requiere de la ayuda del trabajo humano y que, además, su escala reproductiva parece ser constante. De acuerdo a la lógica de su planteamiento, estos productos no constituyen necesidades de primer orden, por lo que su demanda está determinada por la “riqueza y el lujo”. En tales condiciones la demanda tiende a aumentar más que la oferta, la que permanecerá relativamente fija.

De esta forma, si se considera el precio suficiente como el mínimo precio que exige la oferta y el hecho que la demanda crece permanentemente por sobre ella, entonces el precio de estos productos alcanzará “proporciones extraordinarias”. Podemos deducir de lo anterior que estos productos generan una tasa de renta muy alta.

**b. Productos de reproducción no natural y creciente en proporción a la demanda**

Aquí clasifica un conjunto importante de productos cuyas características, podríamos decir, son dos. Primero, se pueden reproducir con ayuda de trabajo humano y, segundo, su oferta puede aumentar en la medida en que la demanda vaya aumentando.

Por una parte, podemos encontrar una variedad de vegetales y, principalmente, animales útiles que se crían para servir de alimento al ser humano. Aquí se considera al ganado en general, la caza, las aves de corral y los cerdos. En estos casos se da la característica de que comienzan siendo criados en abundancia en tierras sin cultivar, teniendo un valor escaso o nulo. Posteriormente, el desarrollo del cultivo va restringiendo las tierras que pueden ser

utilizadas en su crianza, por lo que al aumentar crecientemente la demanda su valor empieza a aumentar, subiendo su precio hasta hacerse tan rentable como la agricultura. Así comienza a hacerse también rentable destinar tierras a la crianza de animales.

Por otro lado, se consideran la leche y los productos lácteos - manteca, queso, etc. Su precio crecería gradualmente, a la par de su transformación de productos naturales - incluso espontáneos- a productos industriales.

(Smith, 1776) Señala:

“Gran parte de aquellos productos, en las condiciones de producción poco desarrolladas, se vendían por debajo de su valor. Comienzan a venderse por lo que valen (de ahí el alza de sus precios) tan pronto como de productos accesorios se convierten en productos específicos de una rama cualquiera de la agricultura.”

Es el desarrollo de la industria humana lo que hace posible que se generalice, hasta un cierto nivel, la operatoria de la ley del valor y, como consecuencia de ello, pasar de una situación en la que los productos se venden por bajo su valor a una situación de venta por sus equivalentes de valor.

En relación con esta clase de productos, se sostiene que el momento en el que las mejoras de la tierra y los cultivos se desarrollan en plenitud, es justamente cuando los precios de estos productos son capaces de cubrir los costos que esto implica. (Smith, 1776).

“Y, para que esto sea posible, hace falta que el precio de cada producto llegue a ser lo suficientemente alto para pagar, primero, la renta de una buena tierra cerealista, como ésta, que determina la de la mayor parte del resto de la tierra cultivada y, segundo, el trabajo y los gastos del arrendatario, usuales en las buenas tierras de trigo o, dicho en otras palabras, el capital invertido en ello, con la ganancia habitual. Estas diferentes clases de productos primarios no sólo valen entonces una cantidad mayor de dinero, sino también una cantidad mayor de trabajo y de medios de sustento. Y, puesto que el llevarlos al mercado cuesta una cantidad mayor de trabajo y de alimentos, representan también, una vez allí, una cantidad mayor o equivalen a ella.”

Para (Marx, 1867), aquí nuevamente se repite la confusión de Smith entre el “valor, determinado por la cantidad de trabajo que puede comprar” y el “valor, en cuanto determinado por cantidad de trabajo exigido para su reproducción”. No se hace aquí ninguna distinción entre valor de la fuerza de trabajo y valor que crea el trabajo.

**c. Productos en los cuales la industria del hombre “sólo ejerce una acción limitada o insegura”**

Aquí se clasifican los productos en bruto ubicando, en primer término, la lana y las pieles. Estas siempre conseguirían precios altos dado que su oferta es limitada y su demanda creciente. Influye también, el hecho de ser objetos de comercio exterior. El pescado también tiene un precio creciente y alto, dado que se requiere cada vez más trabajo para satisfacer la demanda.

Del análisis que Smith realiza de estas tres clases de productos primarios, se puede concluir que los precios reales están determinados por la “cantidad de trabajo necesaria para producir la mercancía”. Esta noción, que Marx comparte, se encontraría implícita en la teoría de la renta de Smith.

Aceptando esta lógica y, como la cantidad relativa de trabajo ocupada en la producción de alimentos carnívoros aumenta en relación a la necesaria para la producción de trigo, concluye que, en general, el precio real de los vegetales debería descender. (Smith, 1776).

“Hace subir el precio del alimento carnívoro porque gran parte de la tierra que lo produce es adecuada para la producción de cereales, razón por la cual debe producir una renta y una ganancia para el propietario y el arrendatario, respectivamente, de la renta triguera. Y hace bajar el precio del alimento vegetal porque, al aumentar la fertilidad de la tierra, aumenta también su cantidad. Además, las mejoras introducidas en la agricultura introducen muchas especies de alimento vegetal que requieren menos tierra y no exigen más trabajo que el trigo.”

Visto en una perspectiva más global, el desarrollo de las mejoras y del cultivo permite que el valor de las distintas mercancías disminuya al disminuir la cantidad de trabajo necesaria para su producción. (Marx, 1867), concluye esta parte de su análisis diciendo,

“Si aquí se entiende por precio real del trabajo el valor del trabajo, la ganancia tendrá necesariamente que descender, con el

descenso de su valor. Si, por el contrario, se entiende por ello la suma de medios de sustento entregada al trabajador, la tesis de A. Smith será exacta, incluso cuando la ganancia baja.”

### **3.3 Marco Referencial**

#### **3.3.1 Antecedentes**

En cuanto a otras investigaciones formuladas sobre el tema sólo se pudo ubicar antecedentes de análisis similares en la investigación:

##### **a) Un modelo econométrico de distribución de cultivos en regadío para el análisis del impacto de políticas de restricción de consumo hídrico**

Quienes tratan de reproducir el proceso de decisión de un agricultor acerca de qué y cuánto cultivar consiste en combinar jerárquicamente un conjunto de modelos de asignación encargados de distribuir entre cultivos una cierta superficie total disponible en base a los valores que tomen distintas variables explicativas, frecuentemente de tipo económico. (Ibañez Puerta, Recio Aguado, & Lombán Gonzáles, 1998).

La investigación se divide en tres partes. En la primera se describe la especificación teórica del modelo. En la segunda se

presenta un modelo empírico estimado sobre la base del modelo teórico descrito en la primera parte con datos correspondientes al acuífero 08,29 «Mancha-Oriental» de Albacete (uno de los mayores de España y que más ha sido sobreexplotado en los últimos años). En la tercera parte se describen dos escenarios de simulación del modelo orientados a estudiar el impacto de políticas de restricción del consumo de agua sobre la agricultura de la mencionada región y se muestran los resultados con ellos obtenidos.

Los resultados de simulación en el equilibrio muestran que esta reducción de cuota hídrica da lugar a una reducción de la superficie total cultivada en similar proporción (9,6 por ciento) y a una reducción de los ingresos brutos en una proporción menor (5,6 por ciento). Por cultivos, la reducción de cuota afecta principalmente al maíz y a la cebada, cultivos que reducen significativamente su presencia en la zona.

**b) Análisis económico del orégano en el subsector de Cojmani – Vilalaca del Distrito de Ilabaya, Provincia Jorge Basadre Grohmann Región Tacna.**

Caracterizó en los productores de orégano del sub sector Cojmani – Vilalaca, los recursos utilizados en la producción del orégano con implicancia en los niveles de eficiencia económica y rentabilidad. Establece como hipótesis que los agricultores del cultivo del orégano usan mayor mano de obra en el proceso de producción, en relación a los demás recursos, de modo que este tendrá mayor influencia en la baja producción y los bajos niveles de eficiencia. (Paria, 2012).

Los resultados muestran que no es cierto que hay mayor influencia del uso de la mano de obra en la producción, pero si se corrobora la hipótesis de trabajo en el 85,20% de los agricultores, pues si bien presentan ratios de beneficio/costo mayor a cero (entre 0,05 y 1,19), se consideran como bajos niveles de rentabilidad, sobre todo si se toma en cuenta el tiempo que deben esperar para la producción y retorno de la inversión. Por tanto, la percepción de un período de recuperación a largo plazo, impacta en la menor superficie asignada al cultivo del orégano.

**c) Análisis económico de la producción de trigo en el departamento de Nariño.**

Analizó desde un punto de vista agroeconómico, la producción de trigo en el departamento de Nariño en Colombia, para ello revisó diversas series estadísticas de las variables superficie cultivada, producción, rendimientos, precios, costos de producción e ingreso neto por hectárea. Además, midió la relación de estas variables con las correspondientes a los productos competitivos del trigo, como son la papa y cebada. (Recalde, 1983).

Los resultados indican que la disminución que se observa en la producción y en la superficie cultivada con trigo en Nariño, obedece principalmente a causas de carácter económico y político. La disminución en la producción de trigo se debe a los siguientes factores:

1. La tasa de crecimiento de los costos de producción es mayor que la tasa de crecimiento de los precios del trigo lo cual implica una disminución permanente en el ingreso neto que percibe el agricultor.

2. El estancamiento en los programas de investigación de trigo, principalmente en la obtención de nuevas variedades que produzcan mayores rendimientos unitarios.
3. El aumento relativo en los rendimientos unitarios y en el precio de los productos competitivos del trigo, tales como la papa y cebada, han desestimulado a los productores de trigo para sustituirlo con otros productos más rentables.
4. La falta de una verdadera política de producción y fomento en lo que en el fondo ha causado la disminución en la producción de trigo.

Por tanto, si se quiere lograr aumentos en la producción de trigo es necesario partir de una política clara y concreta de producción y fomento. Paralelamente se debería fortalecer los programas de investigación, precios de sustentación, crédito y asistencia técnica.

**d) Modelo econométrico de funciones de oferta de trigo a nivel regional en Chile.**

Analizó los efectos económicos de las bandas de precios en el precio del trigo y como ésta influye en el número de hectáreas

sembradas, el rendimiento y la producción de trigo. (Morales, 2002).

Las conclusiones a las que llegó la investigación son las siguientes:

- Los productores en Chile han actuado de acuerdo a lo predicho por la teoría económica, ya que los parámetros estimados indican que el número de hectáreas y el rendimiento responden positivamente a medidas de la rentabilidad esperada de trigo como es el ingreso bruto de trigo y precio de trigo, y a la variable de tendencia que captura el progreso tecnológico ocurrido en los últimos años; mientras que responden negativamente ante medidas de rentabilidad esperada para otros cultivos como son ingresos brutos o precios de rubros alternativos relevantes según región.
- Las elasticidades precio-rendimiento son similares para las distintas regiones bajo estudio, siendo en promedio 0,65. No obstante, para el caso de elasticidades precio hectareaje se observa un descenso en su valor al avanzar hacia el sur hasta la Novena Región en la cual llega a 0,3 para

posteriormente aumentar hacia la Décima Región; patrón que persiste en las elasticidades precio-producción.

- La estimación del costo de importación de trigo sin la banda de precios utilizando una estructura de costos de importación variable y precios internacionales, y comparándolo con el costo de importación con banda de precios, se puede concluir que ante una suspensión de la banda de precios, tomando el efecto desde su creación (período 1984 – 2000), la superficie sembrada anualmente disminuiría en 12 487 hectáreas en promedio, equivalente a una disminución del 3,15%. Por otra parte al analizar el efecto de los últimos tres años (período 1998 – 2000) la superficie sembrada anualmente disminuiría en 31 446 hectáreas en promedio, equivalente a una disminución del 7,94%, ambos porcentajes relacionados a las cinco regiones más importantes. Para el caso de la producción total tomando el efecto del período 1984 – 2000 se disminuiría anualmente en 120 460 toneladas en promedio, equivalente a una disminución del 7,3%, mientras que tomando el efecto del período 1998 – 2000 se disminuiría anualmente en 303 555 toneladas en promedio, equivalente al 18,39%.

ambos porcentajes relacionados a las cinco regiones más importantes. En ambos casos las regiones del centro-sur (VIII y IX) son las más inelásticas variando en un menor porcentaje su superficie sembrada y su producción, siendo de esta manera las más afectadas por una suspensión de las bandas de precios debido al menor ingreso recibido por los productores de dicha zona. Lo anterior, unido al proceso de una mayor apertura económica del país expresado en un aumento de los tratados de libre comercio y relaciones comerciales, hace necesarias mayores investigaciones sobre sus efectos a nivel regional en el futuro.

## **CAPÍTULO IV**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **4.1 Tipo de Investigación**

Basados en el fin de la investigación se establece que la investigación es DESCRIPTIVA. Cabe precisar que este tipo de investigaciones describen ciertos rasgos de la realidad, especifican propiedades y muestran su comportamiento.

En cuanto a la metodología prevista es de tipo CORRELACIONAL, ya que mide la relación entre la variable dependiente y las independientes planteadas.

En cuanto al diseño de investigación planteada ésta será evidentemente un DISEÑO TRANSECCIONAL CORRELACIONAL CAUSAL.

El diseño procedimental de investigación será básicamente utilizando una ENCUESTA que es un procedimiento para la recolección de datos de una población y las unidades de observación a las que se aplicará un CUESTIONARIO que es el instrumento que tiene forma material impresa

o digital, utilizado para registrar la información que proviene de personas que participan en una encuesta y está estructurado de requerimiento de información; con cuyos datos se construirán indicadores que permitirán medir la correlación entre las variables.

#### **4.2 Población y muestra**

El tamaño del espacio muestral asciende a 342 productores según el registro del padrón de usuarios de riego de Cambaya, Borogueña y Coraguaya. Para determinar el tamaño de la muestra aplicamos la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{(N-1)E^2 + Z^2 * p * q}$$

n = Tamaño de la Muestra.

N = Valor de la Población (342 productores).

Z = Valor crítico correspondiente a un coeficiente de confianza del cual se desea hacer la investigación (1,96).

P = Proporción proporcional de ocurrencia de un evento (0,50).

q = Proporción proporcional de no ocurrencia de un evento (0,50).

E = Error Muestral (0,10).

Con estos datos obtenemos:

$$n = \frac{1.96^2 * 342 * 0.5 * 0.5}{(342-1) * 0.10^2 + 1.96^2 * 0.5 * 0.5} = 75$$

El tamaño de la muestra es de 75 personas, que representa el 22% del total de las familias de las tres comunidades.

El resultado de la muestra implica una ayuda y un mejor manejo en la práctica de la encuesta por la situación de la dispersión de los agricultores y que implica un mayor costo económico. La estratificación será de la siguiente manera:

**Cuadro 2. Estratificación de la muestra**

LUGAR	PRODUCTORES	MUESTRA
Borogueña	163	36
Coraguaya	148	32
Cambaya	31	7
Total	342	75

Fuente: padrón de usuarios de riego (Borogueña, Cambaya y Coraguaya)

Elaboración propia.

### **4.3 Técnicas aplicadas en la recolección de la Información**

La encuesta será planteada en forma de cuestionario, instrumento impreso destinado a obtener respuestas sobre el problema en estudio. El cuestionario tiene como elementos básicos de aplicación los siguientes:

- Aplicación simultánea del cuestionario en el período de análisis, para garantizar la transversalidad y veracidad.
- El responsable de cada unidad productiva es el encargado de responderla.

### **4.4 Instrumento de Medición.**

El instrumento básico de recolección de medición de las variables es una encuesta planteada en un cuestionario estructurado, el mismo que se adjunta en el anexo 1.

#### **4.4.1 Materiales**

##### **a) Ubicación geográfica y temporal**

La ubicación se centrará en el distrito de Ilabaya, fundamentalmente en las zonas productoras de orégano tomando los datos referidos a la campaña 2013.

## **b) Unidad de estudio**

La unidad de estudio para este caso serán: los productores de orégano en la zona andina del distrito de Ilabaya a mayo del 2013.

### **4.4.2 Recolección de Datos**

La recolección de la información, que será insumo de la investigación, se hizo a través de la aplicación de una encuesta a los agricultores afincados en el área de estudio.

### **4.5 Métodos Estadísticos Utilizados**

Para el análisis de los datos se usará el software estadístico SPSS versión 18.0.

En cuanto a las técnicas de análisis de datos se recurrirá según el propósito a las siguientes:

- Para la descripción previa de las variables: Estadística descriptiva: Distribución de frecuencias expresados en gráficos y medidas de tendencia central y dispersión.
- Para la medición de la relación entre variables dependientes e independientes: Modelo de regresión lineal múltiple.

## **CAPÍTULO V**

### **TRATAMIENTOS DE LOS RESULTADOS**

#### **5.1 Resultados**

##### **5.1.2 Superficie cultivada (Y)**

Se encontró que el rango del área de cultivo de orégano en la zona de estudio va desde un área mínima de 0,2 ha hasta un área máxima de 4 ha. El predio que mejor representa a la zona de estudio presenta un área de 0,82 ha, teniendo como nivel de variabilidad entre los predios de la zona, la condición de altamente heterogéneos, además los predios presentan un sesgo hacia los predios con áreas pequeñas de producción, esta situación se observa mejor en el gráfico 6, mientras que los estadísticos obtenidos se muestran en la tabla 1.

**Tabla 1. Estadísticos de la variable Superficie cultivada**

Variable superficie cultivada	Estadístico
N	75
Mínimo (Ha)	0,20
Máximo (Ha)	4,00
Media (Ha)	0,82
Desv. típ.	0,68
Coefficiente Variación (%)	83,49
Asimetría	2,19
	0,28
Curtosis	6,30
	0,55

Fuente: Encuesta aplicada

Elaboración propia

### **5.1.3 Grado de reinversión de las utilidades percibidas ( $X_1$ )**

#### **5.1.3.1 Utilidades generadas**

Los productores de la zona de estudio invierten un promedio en el cultivo del orégano de S/. 2 630 por campaña agrícola, siendo esta inversión altamente heterogénea.

En cuanto al valor bruto de la producción obtenido por los productores de la zona de estudio, en promedio cada unidad agrícola produjo 40 quintales de orégano, los que vendidos al precio promedio de chacra del año 2012, que fue de S/. 6,08 por kg de orégano, se obtuvo un valor bruto de la producción promedio de S/. 11 195,30 con una variabilidad altamente heterogénea.

Restando del valor bruto de la producción la inversión promedio que realiza cada productor, se encontró que la utilidad bruta que obtienen los productores en promedio es S/. 8 565,30, estas utilidades en el conjunto de productores es muy heterogénea.

El porcentaje de reinversión en la plantación de orégano, en promedio es del 36,0% de las utilidades obtenidas, siendo este nivel de reinversión en los productores medianamente heterogéneo. Estos resultados se muestran en la tabla 2.

**Tabla 2. Estadísticos de la inversión del cultivo de orégano, porcentaje de reinversión, Valor bruto de la producción y Utilidad.**

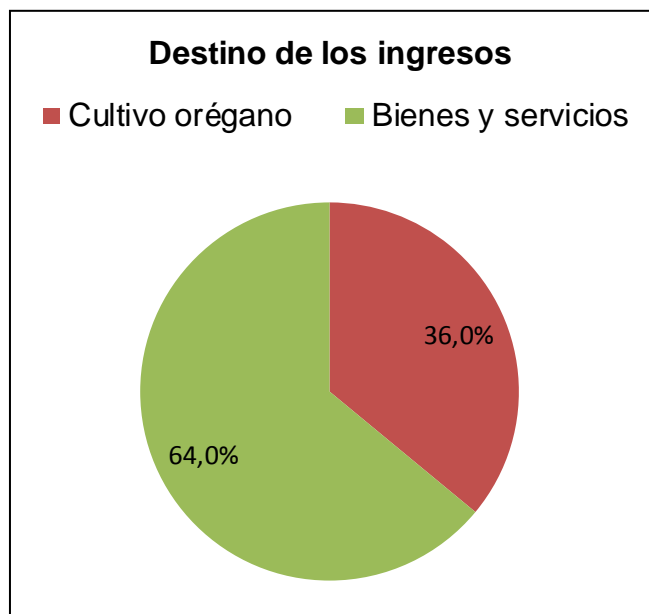
Variable	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Coef. Var. (%)
Inversión Costos de producción cultivo de orégano (S/.)	75	150	7 500	2 630,0	1 794,1	68,2
Producción (quintal)	75	9	130	40	29	72,7
Valor Bruto de la Producción (S/.)	75	2 432	36 480	11 195,3	8 134,5	72,7
Utilidad Bruta (S/.)	75	432	34 280	8 565,3	7 556,4	88,2
Porcentaje que reinvierte (%)	75	5	90	36,0	23,3	58,7

Fuente: Encuesta aplicada

Elaboración propia

### 5.1.3.2 Destino de las utilidades

En cuanto al destino que los productores dan a los ingresos obtenidos, se encontró que el 64% de estos ingresos son destinados para el consumo de bienes y servicios, en tanto que el resto, el 36%, se destinan a la propia plantación de orégano, como se muestra en la figura 1.



**Figura 1. Destino de las utilidades generadas en la producción de orégano**

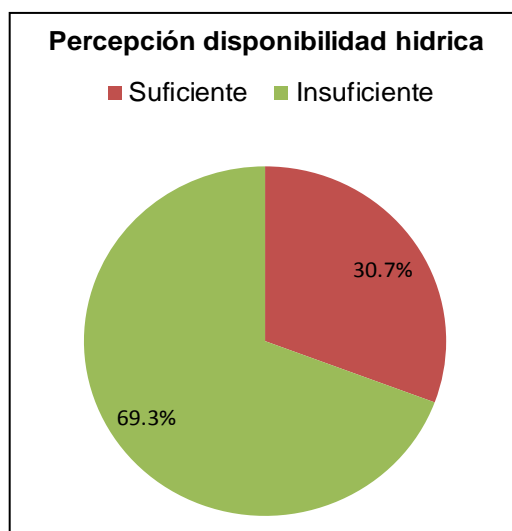
Fuente: Encuesta aplicada

Elaboración propia

## 5.1.4 Disponibilidad del recurso hídrico (X<sub>2</sub>)

### 5.1.4.1 Disponibilidad actual

Por otro lado, los productores de orégano de la zona de estudio, perciben que la disponibilidad hídrica actual se caracteriza por ser insuficiente, así lo perciben el 69,3% de productores. El 30,7% de los productores percibe que la disponibilidad hídrica actual es suficiente. Esto nos indica que 3 de cada 10 productores de orégano, no reduciría la superficie cultivada de orégano por problemas de disponibilidad hídrica, en cambio 7 de cada 10 productores, sí podría reducir la superficie cultivada, ya que tienen problemas de disponibilidad de agua. Estos resultados se muestran en la figura 2.

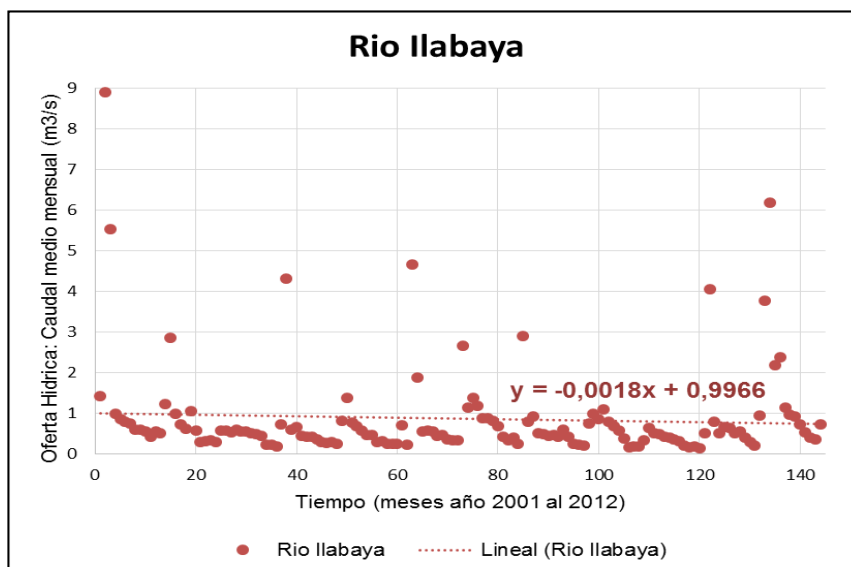


**Figura 2. Percepción de la disponibilidad hídrica**

Fuente: Encuesta aplicada

Elaboración propia

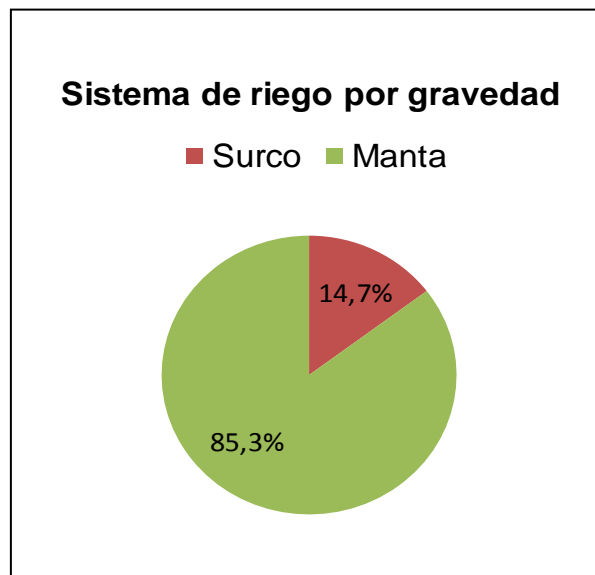
Contrastando las percepciones de disponibilidad hídrica con los valores reales de la oferta hídrica del río Ilabaya, se observa que éstos manifiestan una tendencia decreciente para el período de análisis comprendido entre enero del año 2001 y diciembre del año 2012 (los datos se presentan en el (anexo 3). En el caso del río Ilabaya el descenso de la oferta hídrica es de 0,0018 m<sup>3</sup>/s como se observa en la figura 3. Esta realidad valida las percepciones de los agricultores, por lo que la disminución de la oferta hídrica en el distrito de Ilabaya, es un factor que los agricultores toman en cuenta al momento de realizar su campaña agrícola.



**Figura 3. Oferta Hídrica. Caudal medio mensual río Ilabaya período enero 2001 a diciembre 2012.**

Fuente: Proyecto Especial Tacna (2015)  
Elaboración propia

Los productores de la zona de estudio usan el riego por gravedad, siendo el sistema de riego, en un 85,3% de los productores el de tipo manta, y en el 14,7% de los productores el de tipo surco. Estos resultados se muestran en la figura 4.

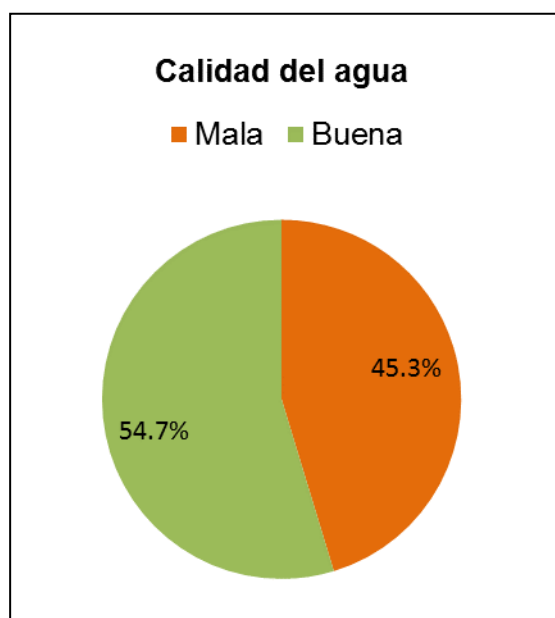


**Figura 4. Sistema de riego prevaeciente en la zona**

Fuente: Encuesta aplicada  
Elaboración propia

#### 5.1.4.2 Percepción de la calidad

La percepción que tienen los productores de orégano en la zona de estudio, respecto de la calidad del agua que usan como factor de producción, en una proporción del 54,7% consideran que esta es de buena calidad, en tanto que el resto, el 45,3% consideran que la calidad es mala. Esto se muestra en la figura 5.



**Figura 5. Percepción respecto a la calidad del agua**

Fuente: Encuesta aplicada

Elaboración propia

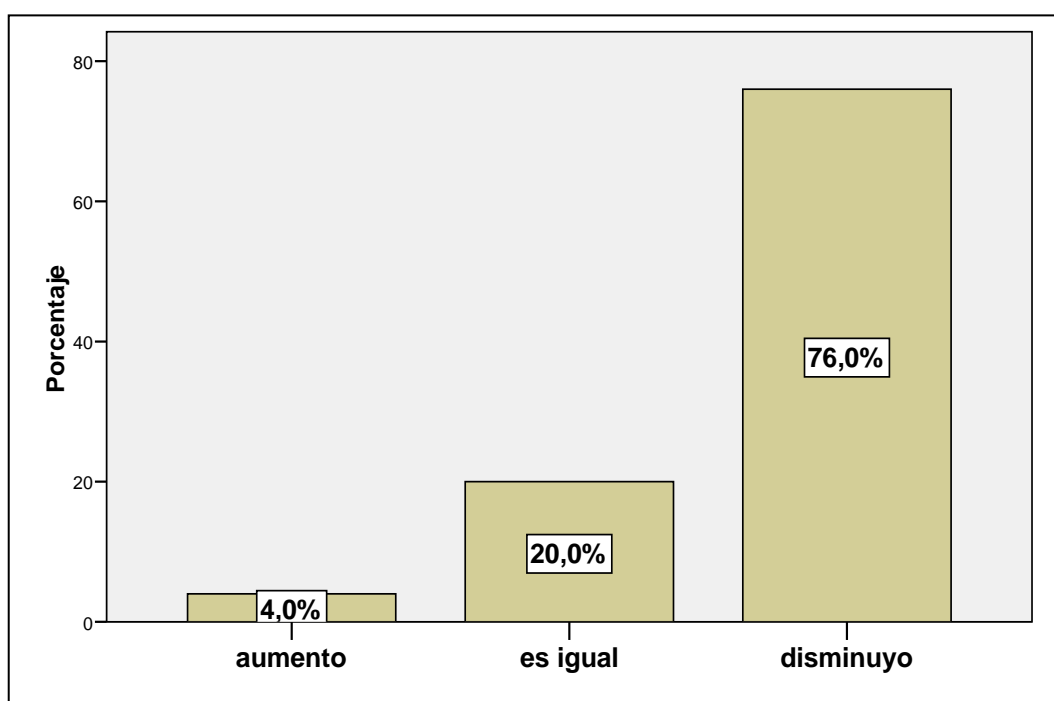
Comparando estas percepciones con los resultados de análisis de calidad fisicoquímico de los monitoreo participativos de calidad de agua

superficial de la Cuenca de río Locumba de los sectores del distrito de Ilabaya y anexos de los años 2011 hasta el 2013, información que se adjunta en el (anexo 2), se observa para el río Ilabaya que transcurre sus aguas en el puente Chejaya antes del poblado Ilabaya, se observa concentración elevada de arsénico total(As), que sobrepasan 0,1162, siendo el valor permitido para uso agrícola de 0,1, mientras que el río Ilabaya después de vertimiento de poblado Ilabaya antes de la confluencia con el río Curibaya, se observa problemas y de arsénico total que están por encima del rango permitido.

Los datos de calidad fisicoquímica del río ubicados en el distrito de Ilabaya, muestran cierta explicación de porqué una importante proporción de agricultores (45,3%), perciben que la calidad del agua que utilizan para el riego de sus cultivos, es de una calidad deficiente o mala, porque el río Ilabaya presenta parámetros de importancia, en arsénico y Boro total, es decir este río presenta valores por encima de los permitidos, lo que reduce su nivel de calidad.

Finalmente comparando la percepción que tienen los productores, respecto de la disponibilidad hídrica desde 11 años atrás, se observa que el 76% de los productores considera que ésta ha disminuido, el 20% considera que la disponibilidad hídrica permanece igual; sólo un 4% de

los productores cree que la disponibilidad hídrica aumentó. Estos resultados se muestran en la figura 6.



**Figura 6. Percepción de incremento o disminución de la disponibilidad hídrica en los últimos 11 años**

Fuente: Encuesta aplicada

Elaboración propia

### **5.1.5 Percepción del Período de retorno económico ( $X_3$ )**

#### **5.1.5.1 Antigüedad del cultivo**

Los productores de la zona de estudio presentan en promedio una plantación de orégano de 6,5 años con una variabilidad heterogénea baja

entre plantaciones. Asimismo, la producción promedio de la zona es de 1 841,3 Kg siendo esta producción altamente heterogénea entre los productores. Todos los resultados anteriormente mencionados se presentan en la tabla 3.

**Tabla 3. Estadísticos para los años de plantación**

Variable	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Coef. Var. (%)
años plantación	75	2	11	6,5	2,3	35,4
producción (Kg)	75	400	6 000	1 841,3	1 337,9	72,7
Producción (quintal)	75	9	130	40	29	72,7
meses recuperar lo invertido	75	3	18	9,8	3,7	37,8

Fuente: Encuesta Aplicada

Elaboración propia

### 5.1.5.2 Retorno económico

Por otro lado, preguntando a cada productor cuál es la percepción del tiempo que debe transcurrir para recuperar la inversión que realizó, la respuesta fue diversa aunque medianamente homogénea. Algunos productores deben esperar 3 meses para recuperar su inversión que realizaron, esto porque realizan contratos de compra venta anticipados, es decir aseguran la venta de su producción antes de la cosecha; otros

productores deben esperar que transcurran 18 meses para recuperar la inversión que realizaron, esto porque sus ingresos obtenidos son muy bajos. Sin embargo, en promedio los productores de orégano deben esperar que transcurra 9,8 meses para recuperar la inversión que realizaron. Estos resultados se muestran en la tabla 4.

**Tabla 4. Estadísticos respecto a meses esperados para recuperar lo invertido.**

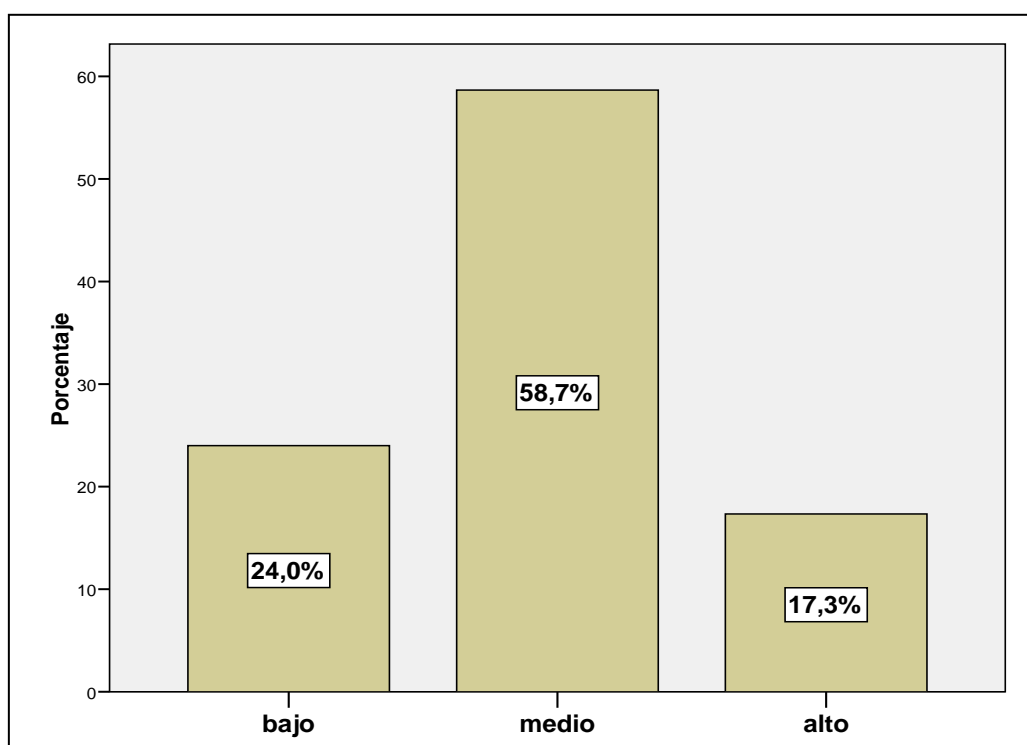
Variable	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. tip.	Coef. Var. (%)
Meses recuperar lo invertido	75	3	18	9,8	3,7	37.8

Fuente: Encuesta Aplicada

Elaboración propia

Es necesario establecer que los agricultores que recién siembran orégano, debe transcurrir al menos un año para empezar a tener ingresos y recuperar su inversión, sin embargo, las plantaciones de orégano del distrito de Ilabaya tienen una edad promedio de 6,5 años (ver tabla 3) de modo que los gastos incurridos son básicamente para el mantenimiento de la plantación, por ello es lógico que deben esperar menos de un año para recuperar lo invertido en el mantenimiento de la plantación, en promedio se encontró que deben esperar al menos 9,8 meses.

De otro lado, la mayoría de productores, es decir el 58,7%, presentan un grado de satisfacción promedio; el 24% de los productores presenta un grado de satisfacción bajo y sólo el 17,3% de los productores presenta un grado de satisfacción alto. Estos resultados se muestran en la figura 7.



**Figura 7. Grado de satisfacción con el rendimiento económico obtenido**

Fuente: Encuesta aplicada

Elaboración propia

### 5.1.6 Resultados del modelo econométrico

Finalmente con los datos obtenidos se generó el siguiente modelo econométrico:

$$\begin{aligned} \textit{Superficie} = & \beta_0 + \beta_1 \textit{Utilidad} + \beta_2 \% \textit{Reinversión} + \beta_3 \textit{Calidad agua} \\ & + \beta_4 \textit{Disponibilidad hídrica} + \beta_5 \textit{Antigüedad} \\ & + \beta_6 \textit{Tiempo recuperación} \end{aligned}$$

Se encontró que:

En los productores de orégano en la zona de estudio, manteniendo constantes los demás factores, un incremento de su utilidad en S/ 1,0 en promedio, causará un incremento de la superficie cultivada en 0,0001 ha.

En los productores de orégano en la zona de estudio, manteniendo constantes los demás factores, un incremento del porcentaje de reinversión en 1% en promedio, causará un incremento de la superficie cultivada en 0,0021 ha.

En los productores de orégano en la zona de estudio, manteniendo constantes los demás factores, para una calidad buena del agua, causará un incremento de la superficie cultivada en 0,1095 ha.

En los productores de orégano en la zona de estudio, manteniendo constantes los demás factores, para una disponibilidad suficiente de recurso hídrico, causará un incremento de la superficie cultivada en 0,0395 ha.

En los productores de orégano en la zona de estudio, manteniendo constantes los demás factores como disponibilidad hídrica etc, un incremento de su utilidad en S/ 1,00 en promedio resultante del modelo econométrico y prueba individual t, un incremento del tiempo de la plantación de un año en promedio, causará una disminución de la superficie cultivada en 0,0107 ha.

En los productores de orégano en la zona de estudio, manteniendo constantes los demás factores, un incremento del tiempo para recuperar lo invertido en un mes en promedio, causará una disminución de la superficie cultivada en 0,0317 ha. Estos resultados se muestran en la tabla 5.

**Tabla 5. Parámetros del modelo econométrico y prueba individual t.**

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta		
(Constante)	0,5492	0,2626		2,0914	0,0402
Utilidad	0,0001	0,0000	0,6423	6,6977	0,0000
porcentaje que reinvierte	0,0021	0,0023	0,0701	0,8903	0,3764
Percepción de calidad del agua	0,1095	0,1031	0,0802	1,0628	0,2916
percepción disponibilidad hídrica	0,0395	0,1030	0,0268	0,3832	0,7028
Tiempo de plantación	-0,0107	0,0220	-0,0356	-0,4875	0,6275
Tiempo para recuperar lo invertido	-0,0317	0,0158	-0,1723	-2,0065	0,0488

Fuente: Encuesta aplicada

Elaboración propia

Según la tabla 5, las únicas variables que explican satisfactoriamente los cambios en la superficie cultivada son: las variables utilidades esperadas y tiempo para recuperar lo invertido. En el caso de la variable utilidad, ésta es altamente significativa, mientras que la variable Tiempo para recuperar lo invertido es significativa.

El análisis global del modelo econométrico (ver tabla 6), muestra que el modelo exhibe una significancia de 0,0000 el cual al ser menor a 0,05 nos determina que el modelo construido es confiable o que las variables en conjunto tienen efectos lineales altamente significativo sobre la variable respuesta superficie cultivada. Estos resultados se muestran en la tabla 6.

**Tabla 6. Prueba General F del modelo econométrico**

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	25,0639	6	4,1773	29,5398	0,0000
Residual	9,6161	68	0,1414		
Total	34,6800	74			

Fuente: Encuesta aplicada

Elaboración propia

En cuanto a la bondad de ajuste se tiene que el 72,27% de las variaciones de la superficie cultivada, son explicadas por las variaciones de las variables utilidad, porcentaje que se reinvierte, Percepción de la calidad del agua, Percepción de la disponibilidad hídrica, Tiempo de plantación y Tiempo para recuperar lo invertido. Estos resultados se muestran en la tabla 7.

**Tabla 7. Bondad de ajuste del modelo econométrico**

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	0,8501	0,7227	0,6983	0,3760

Fuente: Encuesta aplicada

Elaboración propia

## 5.2 Discusión de Resultados

$X_1$ : Grado de reinversión de las utilidades percibidas

Se observó que en promedio los productores de orégano alcanzan una utilidad de S/. 7 556,40 por campaña (ver tabla 2), siendo el nivel de inversión en el cultivo de S/. 2 630 por campaña agrícola, valor que representa en promedio el 39,7 % de las utilidades obtenidas por cada unidad agrícola (ver tabla 2). De estos dos factores, desde el punto de vista estadístico, sólo el nivel de utilidades tiene impacto significativo que motivan a los productores a incrementar la superficie cultivada de orégano. Un incremento de la utilidad en S/ 1,00 en promedio, incrementa la superficie cultivada de orégano en 0,0001 ha (ver tabla 5). Sin embargo a pesar de que estadísticamente no tiene efectos significativos, el incremento del porcentaje de reinversión en 1 % en promedio, incrementa la superficie cultivada de orégano en 0,0021 ha (ver tabla 5).

Lo observado en los productores de orégano en el distrito de Ilabaya, también lo observo (Recalde, 1983), en la producción de trigo en el departamento de Nariño Colombia, se hayo que la disminución que se observa en la producción y en la superficie cultivada con trigo en Nariño, obedece principalmente a causas de carácter económico y político. A nivel económico, entre otros factores, a la tasa de crecimiento de los costos de producción, que es mayor que la tasa de crecimiento de los precios del trigo lo cual implica una disminución permanente en el ingreso neto que percibe el agricultor. En otras palabras, a menores ingresos netos o menores utilidades, menor será la superficie cultivada. Así mismo encontré que la falta de obtención de nuevas variedades que produzcan mayores rendimientos unitarios y el aumento relativo en los rendimientos unitarios y en el precio de los productos competitivos del trigo (productos sustitutos como la papa y cebada) han desestimulado a los productores de trigo para sustituirlo con otros productos más rentables, con lo cual la superficie cultivada de trigo disminuye.

El nivel de ingreso y por tanto las utilidades, están relacionadas con el nivel de reinversión, (Arcia, 2012) afirma que la reinversion puede considerarse como una actividad que emplea recursos en tal forma que permitan mayor producción y por ende, mayor consumo en el futuro. Esto es así, porque una mayor producción genera mayores ingresos, que se

traducen en mayor capacidad de consumo. Pero si estos disminuyen, como lo establece (Recalde, 1983), entonces disminuirá el área de cultivo.

#### X<sub>2</sub>: Disponibilidad de recurso hídrico

De otro lado, los resultados muestran desde la experiencia del agricultor que cultiva orégano en el distrito de Ilabaya, que la disponibilidad del recurso hídrico se caracteriza por ser insuficiente (el 69,3 % tiene esa percepción, ver figura 2), lo que aunado a la percepción de baja calidad del recurso (el 45,3 % tiene esa percepción, ver figura 4) y el uso inadecuado del recurso, puesto que todos riegan los cultivos de orégano por el sistema de gravedad; no genera impactos significativos que motiven en los productores de orégano a incrementar la superficie cultivada de dicho cultivo. Aun cuando los impactos no son significativos desde el punto de vista estadístico, la mejora de la percepción de buena calidad del agua, en promedio, incrementará la superficie cultivada de orégano en 0,1095 ha, una mejor disponibilidad del recurso hídrico, incrementará la superficie cultivada de orégano en 0,0395 ha (ver tabla 5). Estas observaciones corroboran en parte lo encontrado por (Ibañez, Recio & Lombán, 1998), que simularon un modelo teórico para el acuífero 08.29 en la Mancha-Oriental, Albacete España. Sus hallazgos muestran que la reducción de cuota hídrica da lugar a una reducción de la superficie

total cultivada en similar proporción (9,6 por ciento) y a una reducción de los ingresos brutos en una proporción menor (5,6 por ciento). El agua es un factor limitante, su disponibilidad en cantidad y calidad y su uso tienen efectos determinantes en la producción agrícola.

### X<sub>3</sub>: Percepción del período de retorno económico

En otro orden de cosas, se encontró que las plantaciones de orégano en el distrito de Ilabaya tienen una edad promedio de 6,5 años, su producción promedio es de 1 841,3 kg (ver tabla 3). Además, estos productores, perciben en su experiencia que el tiempo que tiene que pasar para recuperar la inversión realizada, es en promedio 9,8 meses, siendo esta percepción en el conjunto de los productores de una heterogeneidad baja, es decir que la percepción es muy variable entre cada agricultor, una proporción percibe que el período de retorno es muy alto (18 meses, ver tabla 4), otra proporción percibe que el período de retorno es corto (tres meses, ver tabla 4). Considerando el promedio, prácticamente los agricultores de la zona de estudio, esperan un tiempo de retorno de 10 meses, es decir que tiene que transcurrir 10 meses para recuperar la inversión; prácticamente más de una cosecha, si tenemos presente que al año se realizan como máximo dos cosechas de orégano.

De los dos factores nombrados en el párrafo anterior, es significativo desde el punto de vista estadístico, el tiempo de recuperación de la inversión. El incremento de un mes en el tiempo de recuperación de la inversión, en promedio, disminuye la superficie cultivada de orégano en 0,0317 ha (ver tabla 5). Aun cuando no resultó significativo, el incremento de un año de la plantación de orégano, en promedio, disminuye la superficie cultivada de orégano en 0,0107 ha (ver tabla 5).

El período de retorno económico tiene una relación con el nivel de rentabilidad, así lo establece (Paria, 2012), quien observó en los productores de orégano del sub sector Cojmani – Vilalaca ratios de rentabilidad beneficio/costo entre 0,05 a 1,19, que comparados con el tiempo que deben esperar para la producción y retorno de la inversión, resultan siendo de un nivel bajo de rentabilidad. Por tanto, los bajos niveles de rentabilidad y la percepción de un período de recuperación a largo plazo, impactan negativamente la superficie asignada al cultivo. Esta también lo muestra (Morales, 2002) al analizar los efectos económicos de las bandas de precios en productores de trigo en Chile, observa que los productores han actuado de acuerdo a lo predicho por la teoría económica, ya que los parámetros estimados indican que el número de hectáreas y el rendimiento responden positivamente a medidas de la rentabilidad esperada de trigo como es el ingreso bruto de trigo y precio

de trigo, y a la variable de tendencia que captura el progreso tecnológico ocurrido en los últimos años; mientras que responden negativamente ante medidas de rentabilidad esperada para otros cultivos como son ingresos brutos o precios de rubros alternativos relevantes según región.

Finalmente, a nivel individual se encontró que la utilidad y la percepción del tiempo de recuperación de la inversión, son las variables que con mayor confianza estadística explican la variación de la superficie cultivada de orégano en el distrito de Ilabaya, ello coincide con lo que indica (Barreiro, 2010), quien cita que la superficie está asociada a la acción de dos variables tiempo y dinero, los cuales son fundamentales en el proceso de autofinanciamiento del sistema empresarial de los agricultores.

## CONCLUSIONES

1. No se encontró relación significativa entre el grado de reinversión y la superficie cultivada de orégano. Las Utilidades netas sí tienen un efecto directamente proporcional y muy significativo sobre la superficie cultivada de orégano, y cuando la utilidad se incrementó en S/. 1,00 en promedio, ceteris paribus, provocó en promedio, un incremento de la superficie cultivada en 0,0001 ha.
2. No se observó relación significativa entre la disponibilidad de recurso hídrico y la superficie cultivada de orégano.
3. Se encontró efecto significativo e inversamente proporcional entre la percepción de período de retorno económico y la superficie cultivada de orégano, cuando el período de retorno económico se incrementó en un mes en promedio, ceteris paribus, provocó en promedio, una disminución de la superficie cultivada en 0,0317 ha.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda mejorar la especificación del modelo econométrico introduciendo otras variables que mejoren la explicación del modelo, como ser las variables: Rentabilidad del cultivo, Costos de producción, Grado de capacitación, entre otros.
2. Ampliar la investigación considerando el efecto que tiene sobre la superficie cultivada de orégano, la decisión de dedicarse a trabajar en otra labor donde los ingresos son mayores a los esperados de la actividad agrícola. Caso concreto, dejar las labores agrícolas para dedicarse a trabajar en la Municipalidad de Ilabaya.
3. La presente investigación trabajó con información primaria de percepción que tienen los productores oreganeros respecto de las variables grado de reinversión de las utilidades percibidas, disponibilidad del recurso hídrico y período de retorno económico. En ese sentido se recomienda trabajar con información secundaria, es decir con datos estadísticos publicados por las diversas instituciones públicas o privadas, donde se tenga información histórica de las variables de estudio, de modo que se contraste los resultados de percepción con los resultados históricos.

## REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

Arcia Cáceres, I. (2012). La teoría del acelerador: análisis prospectivo de los factores determinantes en Panamá. Panamá: Universidad Latina de Panamá.

Barreiro Noa, A. (2010). La información contable para las estrategias empresariales: un instrumento para la innovación (Vol. I). La Habana: Eumed.

Diario La República. (15 de Mayo de 2013). Región Sur La República. (Diario La República) Recuperado el 12 de Octubre de 2014, de <http://www.larepublica.pe/15-05-2013/precio-del-oregano-mejoro-en-mercado-internacional>.

Díaz Almada, P. (2009). Macroeconomía (Vol. I). Buenos Aires: Didactalia.

Dirección Regional de Agricultura de Tacna. (2012). Estadísticas de la actividad agraria en Tacna. Tacna: DRAG Tacna.

Fernández Pirla, J. (1977). Teoría Económica de la Contabilidad (Vol. I). Madrid: ICE.

Ibañez Puerta, J., Recio Aguado, B., & Lombán Gonzáles, J. (1998). Un modelo econométrico de distribución de cultivos en regadío para el análisis del impacto de políticas de restricción de consumo hídrico. I(183).

Marx, K. (1867). Das Kapital (Vol. II). Hamburgo: Verlag von Otto Meissner.

Morales, L. (2002). Modelo econométrico de funciones de oferta de trigo a nivel regional en Chile. Tesis (de Título). Universidad Austral de Chile.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2001). Indicadores de la calidad de la tierra y su uso para la agricultura sostenible y el desarrollo rural. Roma: FAO.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2010). Anuario estadístico de la FAO. Roma: FAO.

Paria, A. (2012). Análisis económico del orégano en el subsector de Cojmani – Vilalaca del Distrito de Ilabaya, Provincia Jorge Basadre Grohmann Región Tacna. . Tesis (de título). Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

Recalde, M. (1983). Análisis económico de la producción de trigo en el departamento de Nariño. Tesis (de Título). Universidad de Nariño.

Ricardo, D. (1819). On the Principles of Political Economic and Taxation (Vol. I). Londres: CIES.

Ricardo, D. (13 de Agosto de 2008). Library of Economics and Liberty. (Liberty Fundation) Recuperado el 12 de Octubre de 2014

Rodríguez, C. (2009). Diccionario de economía etimológico, conceptual y procedimental. Mendoza: Universidad Católica Argentina. 117p.

Sabino, C. (1991). Diccionario de Economía y Finanzas. Caracas, Venezuela: Panapo. 304p.

Smith, A. (1776). An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations (Vol. I). Londres: W. Strawan y T. Cadelí .

## **ANEXOS**

## Anexo 1: Cuestionario aplicado

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN DE  
TACNA

“ANÁLISIS DE FACTORES QUE DETERMINAN LA SUPERFICIE CULTIVADA DEL ORÉGANO (*Origanum vulgare* L.) DISTRITO DE ILABAYA, PROVINCIA JORGE BASADRE GROHMANN – REGIÓN TACNA”

ENCUESTA Nº.....

FECHA:.....

NOMBRE DEL ENCUESTADOR:.....

### 1.- DATOS DEL CONDUCTOR DEL PREDIO AGRÍCOLA

Nombre y apellidos:						
1. Sexo:	M			F		
2. Edad: (años)	Menos de 31	31 - 40	41 - 50	51 - 60		64 a mas
3. Nivel de Educación:	Ningún Nivel	Primaria incompleta:	Primaria completa:	Secundaria Incompleta:	Secundaria Completa:	Superior incompleta ( ) Superior Completa ( )
4. Profesión u Oficio:	Veterinario	Agrónomo	Tec. Agrop.	Agricultor	Ganadero	Otros:

### 2.- DATOS DEL PREDIO

5. Nombre de la parcela:			
6. La parcela que tiene es propia:	Propia ( )	Arrendada ( )	Al partir ( )

### 3.- SUPERFICIE CULTIVADA

7. Extensión total del predio agrícola:	
8. Cuál es la superficie cultivada de orégano:	
9. Cuantos años tiene su plantación de orégano:	

### 4.- PERIODO DE RETORNO ECONOMICO

10. Cual fue la producción obtenida el año pasado:	Quintales ( ) ha ( )		
11. Grado de satisfacción según el precio:	Bajo ( )	Medio ( )	Alto ( )
12. Según su experiencia cuántos años demora en recuperar lo invertido:.....años en el cultivo del orégano.			

### 5.- REINVERSION

13. Cuál es el monto de inversión en el cultivo:			
14. Qué porcentaje de la utilidad reinvierte en el cultivo del orégano:			
15. Cuál es el destino de los ingresos obtenidos:	Orégano ( )	Otros cultivos ( )	Bienes y Servicios ( )

**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN DE  
TACNA**

“ANÁLISIS DE FACTORES QUE DETERMINAN LA SUPERFICIE CULTIVADA DEL ORÉGANO (*Origanum vulgare* L.) DISTRITO DE ILABAYA, PROVINCIA JORGE BASADRE GROHMANN – REGIÓN TACNA”

**6.-DISPONIBILIDAD DE RECURSO HÍDRICO**

16.Cuál es la percepción de disponibilidad hídrica actual:	Insuficiente ( )	Regular ( )	Suficiente ( )
17. Comparación de disponibilidad hídrica hace 11 años:	Bajo ( )	Medio ( )	Alto ( )
18. Qué tipo de riego utiliza:	Gravedad ( )	Presurizado ( )	
19. Qué sistema de riego por gravedad emplea:	Surco ( )	Manta ( )	Melgas ( )
20. cuál es la calidad de agua que percibe para riego de cultivos:	Alto ( )	Medio ( )	Bajo ( )

**Anexo 2: Informe de Calidad fisicoquímica y Bacteriológica de la calidad de agua superficial de la cuenca del río Locumba de los sectores del distrito de Ilabaya y anexos de los años 2011 hasta 2013.**

	<b>PERÚ</b>	<b>Ministerio de Agricultura y Riego</b>	<b>Autoridad Nacional del Agua</b>	<b>Administración Local de Agua Locumba/Sama</b>
--	-------------	--	------------------------------------	--

*"Año de la Promoción de la Industria Responsable y el Compromiso Climático"*

Tacna, 06 de marzo del 2014.

**CARTA N° 131 -2014- ANA-AAA I C-O-ALA-L/S.**

Señor:  
**JHON EDGAR TICONA GOMEZ**  
 Presente.-

**Asunto:** Remito información solicitada.

**Referencia:** Solicitud CUT: 24037-14

Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y a la vez hacerle entrega de los resultados de análisis de calidad fisicoquímica y bacteriológica de los monitoreos participativos de calidad de agua superficial de la Cuenca del río Locumba de los sectores del distrito de Ilabaya y anexos de los años 2011 hasta 2013. En cuanto a volúmenes, aún no contamos con información en ese sector de la cuenca.

Las estaciones de monitoreo solicitadas se encuentran en cuadro n° 01, para fines de estudio de calidad de agua en la cuenca Locumba:

CUADRO N° 01. Red de Estaciones de Monitoreo en el Agua Superficial – Cuenca Locumba

N°	Código de Cuenca: 1316	Jerarquía Hidrográfica	Descripción	Localidad	Distrito	Provincia	Coordenadas UTM WGS 84	
							Este	Norte
1	RCur1	Río Principal	Río Curibaya después de la Hidroeléctrica Aricota II.	Ilabaya	Ilabaya	Jorge Basadre	350918	8073033
2	RCur2	Río Principal	Río Curibaya antes de la confluencia con el río Ilabaya.	Ilabaya	Ilabaya	Jorge Basadre	336260	8067218
3	Rllab1	Río afluente del río Locumba	Río Ilabaya, Puente Chejaya antes del poblado Ilabaya	Ilabaya	Ilabaya	Jorge Basadre	341249	8076463
4	Rllab2	Río afluente del río Locumba	Río Ilabaya, después de Vertimiento de poblado Ilabaya antes de la confluencia con el río Curibaya.	Ilabaya	Ilabaya	Jorge Basadre	339735	8072844
5	RLocu1	Río Principal	Río Locumba después confluencia de los ríos Ilabaya con Curibaya.	Ilabaya	Ilabaya	Jorge Basadre	336235	8066984
6	RLocu2	Río Principal	Río Locumba después del vertimiento del Poblado Mirave (Puente F. Antonio de Zela).	Ilabaya	Ilabaya	Jorge Basadre	334329	8065112

Atentamente,

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO  
 AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA  
 ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA LOCUMBA-SAMA

ING. FERNANDO ALFREDO DELGADO DELGADO  
 ADMINISTRADOR LOCAL DE AGUA

c.c.  
 -Archivo  
 FABD/jaca

---

Agrupamiento Alfonso Ugarte I Etapa  
 Mz. G-3 Lote 45 Dist. Gregorio Albarracín

Telefax N° (052) 578793

Tacna – Perú  
 e-mail: [ala-locumsa@ana.gob.pe](mailto:ala-locumsa@ana.gob.pe)

Código punto de monitoreo	1316 RIlab2													
	1316 RIlab1													
Parámetro	1316 RIlab1													
	feb-13	abr-13	ago-11	oct-11	dic-11	mar-12	ago-11	oct-11	dic-11	mar-12	ago-12	dic-12	feb-13	abr-13
Temperatura (T)	14,6	14,9	18,4	21,8	20,8	21,2	21,1	22,2	20	24	19	24,9	22,7	21,3
pH	8,06	7,67	8,3	8,4	8,2	8,29	8,36	8,2	8,2	8,4	8,2	8,04	8,37	8,41
Oxígeno disuelto (O <sub>2</sub> )	7,47	7,38	7,07	8,98	8,1	7,17	7,09	8,49	6,8	6,37	8,94	8,09	7,47	7,61
Sólidos Suspendedos Totales										12				
Conductividad	192,8	303	1232	1597	1595	763	1297	1652	1701	815	1349	1504	1240	1318
Coliformes Termotolerantes	33	7,8	2300	23	79	490	2300	11000	13000	24000	33000	5400	24000	5400
Coliformes totales			2300	49	1700	N.A.	2300	11000	17000	N.A.				
Aceites y grasas			< 0,20	< 0,20	< 0,2	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Demanda Bioquímica de Oxígeno	< 6	< 6	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 6	< 6	< 6	< 6
Demanda Química de Oxígeno	< 9	< 9	4,5	3	4,2	19,6	3,6	4,6	5,1	13,4	< 9	< 9	< 9	< 9
Nitrógeno amoniacal (N-NH <sub>3</sub> )			0,06	< 0,01	0,02	0,03	0,05	0,09	0,04	0,07				
Nitratos (N-NO <sub>3</sub> )	2,864	5,806	0,8	0,3	0,06	0,88	0,41	0,23	0,2	0,69		1,032	1,753	1,036
Nitrógeno total (N tot.)			1,26	< 0,10	< 0,10	2,12	0,38	0,65	0,52	1,29				
Fosfatos (P O <sub>4</sub> )	< 0,038	< 0,038	0,29	0,049	0,149	1,377	0,3	0,219	0,272	0,841	< 0,038	< 0,038	< 0,038	< 0,038
Fósforo total (P tot)	< 0,6	< 0,6	0,0708	0,0507	0,0285	0,6954	0,0669	0,0784	0,0855	0,3076	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6
Cloruro WAD			< 0,0002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,0002	< 0,002	< 0,002	< 0,002				
Calcio total (Ca tot)	19,623	37,7	126,8211	153,3061	139,5006	80,9043	128,6127	155,8628	152,7168	83,1988	114,738	142,824	114,38	157,456
Magnesio total (Mg tot)	4,502	7,794	28,49995	38,1506	28,9387	17,4275	29,1874	38,7317	33,3898	18,3162	35,118	34,858	25,352	30,853
Potasio total (K tot)	4,9	4,1	12,9586	16,2335	13,8041	12,1555	11,9624	15,7496	14,2398	11,6211	14,4	14,8	15,1	10,7
Sodio total (Na tot)	15,63	30,38	124,265	196,3958	159,9991	81,4726	135,1356	188,1573	163,0175	88,958	153,41	191,9	138,29	325,64
Sulfuros (S2)	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,0002	< 0,002	< 0,002	< 0,002				
Aluminio total (Al tot)	0,24	< 0,06	0,1775	0,042	0,0246	10,724	0,0198	0,0416	0,0145	5,0117	0,1	0,42	3,01	0,49
Antimonio total (Sb tot)	< 0,0025	< 0,0025	0,0004	0,001	0,0002	0,0029	< 0,0002	0,0005	0,0002	0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025	< 0,0025
Bario total (Ba tot)	< 0,003	< 0,003	0,0852	0,0919	0,0955	0,1253	0,0864	0,0719	0,0796	0,1162	0,093	0,061	0,092	0,089
Berilio total (Be tot)	< 0,0003	< 0,0003	< 0,006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Boro total (B tot)	0,15	0,24	3,3778	4,4412	4,6524	2,311	3,1248	4,6618	4,2378	2,1254	4,64	4,34	3,33	2,95
Cadmio total (Cd tot)	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0003	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006
Cobalto total (Co tot)	< 0,00022	< 0,00022	0,0003	0,0002	< 0,0002	0,0042	0,0002	0,0002	0,0002	0,002	< 0,00022	0,00025	0,001	0,00031
Cobre total (Cu tot)	< 0,003	< 0,003	0,005	0,0021	0,002	0,0234	0,0026	0,0199	0,002	0,0145	< 0,003	< 0,003	0,007	< 0,003
Cromo total (Cr tot)	< 0,006	< 0,006	0,0026	0,001	0,0012	0,0028	< 0,0005	0,0012	0,001	0,0032	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Hierro total (Fe tot)	0,14	0,005	0,3983	0,0782	< 0,0031	6,6691	0,0247	0,0976	< 0,0031	3,4223	0,105	0,348	1,909	0,465
Litio total (Li tot)	0,0126	0,012	0,2508	0,2651	0,2497	0,168	0,248	0,2669	0,2667	0,1646	0,2891	0,3296	0,2629	0,286
Manganeso total (Mn tot)	0,0205	0,0184	0,103	0,0058	0,0066	0,5133	0,0052	0,0104	0,0173	0,2696	0,0215	0,0422	0,2026	0,0431
Mercurio total (Hg tot)	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0002	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Niquel total (Ni tot)	< 0,003	< 0,003	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0036	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006
Plata total (Ag tot)	< 0,001	< 0,001	< 0,0002	0,0014	< 0,0002	0,0202	< 0,0002	0,0026	< 0,0002	0,0066	< 0,001	< 0,001	0,0062	< 0,001
Plomo total (Pb tot)	< 0,005	< 0,005	< 0,0006	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Selenio total (Se tot)	0,00026	< 0,00012	0,0063	0,0067	0,0063	0,0038	0,0059	0,0062	0,0062	0,0031	0,00542	0,00584	0,00475	0,00254
Uranio total (U tot)	< 0,006	< 0,007	0,0041	0,0059	0,0053	0,0197	0,0055	0,0054	0,0054	0,0081	0,009	0,008	0,011	0,008
Vanadio total (V tot)	< 0,003	< 0,003	0,0537	0,009	< 0,0002	0,047	0,0112	0,006	< 0,0002	0,0295	< 0,003	< 0,003	0,085	< 0,003
Zinc total														

## Anexo 3: Oferta Hídrica. Caudal medio mensual río Ilabaya período enero 2001 a diciembre 2012. Proyecto Especial Tacna (2015)

DESCARGAS MEDIAS MENSUALES (m3/s)														
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM	D.STD
1963	0.946	8.709	11.255	2.646	1.530	1.530	0.449	0.227	0.183	0.204	0.260	0.320	2.355	3.681
1964	0.980	2.880	2.730	0.750	0.570	0.540	0.470	0.390	0.290	0.240	0.220	0.250	0.859	0.937
1965	0.037	0.079	0.011	0.011	0.033	0.116	0.055	0.144	0.200	0.220	0.180	0.190	0.106	0.078
1966	0.850	2.780	0.210	0.150	0.190	0.210	0.190	0.180	0.130	0.210	0.180	0.180	0.455	0.757
1967	0.140	0.242	0.856	0.206	0.096	0.133	0.192	0.250	0.180	0.160	0.150	0.180	0.232	0.201
1968	0.930	2.910	2.920	0.730	0.580	0.420	0.370	0.250	0.170	0.140	0.170	0.150	0.812	1.013
1969	0.190	0.550	0.990	0.310	0.250	0.270	0.170	0.160	0.150	0.120	0.110	0.150	0.285	0.253
1970	0.260	0.290	2.220	0.290	0.420	0.270	0.210	0.170	0.140	0.140	0.120	0.160	0.391	0.583
1971	0.290	0.690	1.690	0.450	0.300	0.310	0.300	0.260	0.210	0.130	0.150	0.170	0.413	0.430
1972	2.140	4.330	2.490	1.940	1.060	0.830	0.860	0.530	0.380	0.250	0.180	0.230	1.268	1.247
1973	3.121	13.573	8.567	0.749	0.480	0.447	0.453	0.452	0.247	0.409	0.250	0.220	2.414	4.255
1974	0.950	2.630	2.650	0.760	0.600	0.590	0.510	0.460	0.350	0.270	0.200	0.210	0.848	0.866
1975	2.237	4.439	5.714	0.712	0.485	0.494	0.598	0.456	0.250	0.079	0.064	0.155	1.307	1.871
1976	0.786	1.629	1.109	0.535	0.481	0.452	0.559	0.431	0.404	0.233	0.169	0.207	0.583	0.419
1977	0.470	1.870	2.240	0.780	0.610	0.570	0.670	0.500	0.420	0.300	0.280	0.320	0.753	0.632
1978	0.880	1.335	0.157	0.205	0.253	0.389	0.326	0.203	0.114	0.004	0.024	0.046	0.328	0.394
1979	0.101	0.051	0.260	0.124	0.152	0.223	0.150	0.129	0.290	0.180	0.180	0.230	0.173	0.069
1980	0.820	2.810	2.690	0.380	0.410	0.420	0.390	0.240	0.200	0.200	0.180	0.230	0.748	0.952
1981	0.031	2.900	2.710	0.580	0.460	0.380	0.410	0.320	0.079				0.874	1.109
1982	0.413	0.507	0.523						0.018	0.008	0.008	0.002	0.211	0.255
1983														
1984			1.823	0.529	0.272	0.292	0.238	0.138	0.071	0.047	0.026	0.036	0.347	0.542
1985	0.087	0.282	0.433	0.124	0.104	0.126	0.160	0.090	0.021	0.004	0.006	0.002	0.120	0.127
1986	0.087	0.242	0.260	0.098	0.096	0.116	0.150	0.088	0.018	0.030	0.050	0.040	0.106	0.078
1987	0.085	0.200	0.170	0.087	0.087	0.104	0.126	0.085	0.003	0.060	0.050	0.030	0.091	0.055
1988	0.037	0.095	0.157	0.085	0.085	0.094	0.090	0.082	0.002	0.035	0.090	0.060	0.076	0.039
1989	0.031	0.080	0.120	0.080	0.080	0.093	0.055	0.081	0.001	0.020	0.180	0.050	0.073	0.048
1990	0.015	0.079	0.087	0.053	0.069	0.090	0.040	0.038	0.040	0.030	0.020	0.040	0.050	0.025
1991	0.010	0.051	0.011	0.011	0.033	0.090	0.035	0.007	0.088	0.070	0.050	0.300	0.063	0.080
1992	0.410	0.026	0.004	0.002	0.018	0.048	0.013	0.003	0.040	0.050	0.060	0.050	0.060	0.112
1993	0.010	0.051	0.011	0.011	0.033	0.090	0.035	0.007	0.088	0.090	0.060	0.190	0.056	0.053
1994	1.030	4.030	0.420	0.510	0.440	0.410	0.310	0.290	0.180	0.110	0.090	0.085	0.659	1.093
1995	0.680	0.420	0.730	0.340	0.320	0.310	0.280	0.210	0.160	0.080	0.060	0.050	0.303	0.222
1996	0.160	0.410	0.430	0.200	0.190	0.150	0.120	0.080	0.030	0.020	0.010	0.060	0.155	0.140
1997	0.120	2.560	2.520	0.280	0.260	0.250	0.200	0.180	0.130	0.050	0.040	0.220	0.568	0.925
1998	1.780	0.340	0.190	0.340	0.390	0.270	0.230	0.215	0.130	0.070	0.060	0.060	0.340	0.468
1999	0.480	5.500	5.910	1.320	0.590	0.590	0.310	0.120	0.080	0.190	0.170	0.150	1.284	2.095
2000	1.700	3.460	2.010	0.810	0.510	0.420	0.390	0.350	0.350	0.310	0.290	0.290	0.908	0.990
2001	1.420	8.910	5.530	1.000	0.850	0.800	0.750	0.600	0.600	0.550	0.420	0.550	1.832	2.631
2002	0.514	1.228	2.860	1.000	0.720	0.620	1.064	0.575	0.300	0.317	0.340	0.305	0.820	0.716
2003	0.579	0.581	0.544	0.594	0.551	0.550	0.511	0.487	0.452	0.235	0.224	0.179	0.457	0.153
2004	0.720	4.310	0.588	0.659	0.439	0.420	0.430	0.357	0.294	0.267	0.290	0.247	0.752	1.131
2005	0.820	1.376	0.763	0.685	0.569	0.472	0.462	0.288	0.311	0.250	0.242	0.252	0.541	0.335
2006	0.705	2.229	4.666	1.878	0.557	0.573	0.549	0.456	0.472	0.369	0.336	0.334	1.094	1.284
2007	2.658	1.139	1.388	1.187	0.678	0.889	0.812	0.681	0.435	0.345	0.394	0.249	0.921	0.655
2008	2.894	0.788	0.925	0.509	0.496	0.442	0.469	0.423	0.595	0.427	0.260	0.237	0.706	0.716
2009	0.217	0.758	0.983	0.869	1.095	0.787	0.680	0.586	0.378	0.161	0.182	0.187	0.574	0.338
2010	0.341	0.646	0.518	0.488	0.432	0.403	0.363	0.319	0.217	0.159	0.181	0.145	0.351	0.157
2011	0.517	4.044	0.786	0.512	0.657	0.643	0.507	0.559	0.395	0.305	0.210	0.938	0.839	1.028
2012	3.781	6.192	2.194	2.391	1.139	0.976	0.916	0.729	0.541	0.394	0.356	0.727	1.695	1.743
2013	3.181	3.414	7.037	0.886	0.436	0.434	0.476	0.478	0.451	0.336	0.407	0.406	1.495	2.061
2014	0.757	0.611	0.474	0.447	0.474	0.498	0.387	0.380	0.398	0.292	0.217	0.154	0.424	0.163
PROM	0.848	2.185	1.893	0.606	0.437	0.413	0.370	0.295	0.229	0.183	0.169	0.204	0.653	--
D.STD	0.943	2.705	2.370	0.585	0.322	0.281	0.247	0.191	0.166	0.131	0.113	0.172	--	--
MAX	3.781	13.573	11.255	2.646	1.530	1.530	1.064	0.729	0.600	0.550	0.420	0.938	13.573	--
MIN	0.010	0.026	0.004	0.002	0.018	0.048	0.013	0.003	0.001	0.004	0.006	0.002	0.001	--

Nota: Desde el año 2002 hacia adelante corresponden a datos hidrométricos registrados por el PET. Desde el año 1963 al 2001 son datos registrados por SENAMHI.

Fuente: Proyecto Especial Tacna

#### Anexo 4: Fotos del trabajo de Campo



Pueblo de Coraguaya.



Cultivo del orégano Coraguaya



Cultivo del orégano Coraguaya



Cultivo de orégano en Borogüeña



Sistema de andenes de orégano



Orégano en Borogüeña



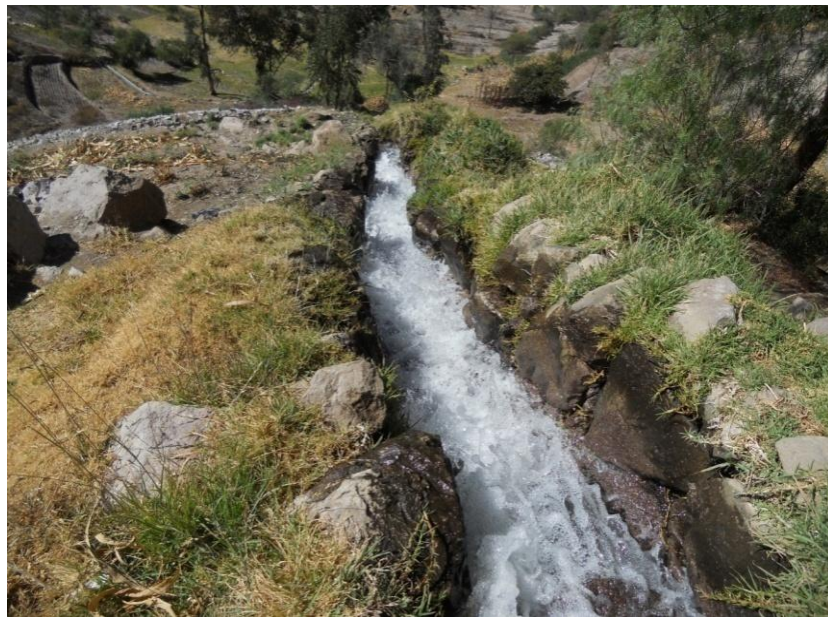
Canal de regadío en Borogüeña



Zona de cultivo del orégano Cambaya



Entrevistando a un agricultor



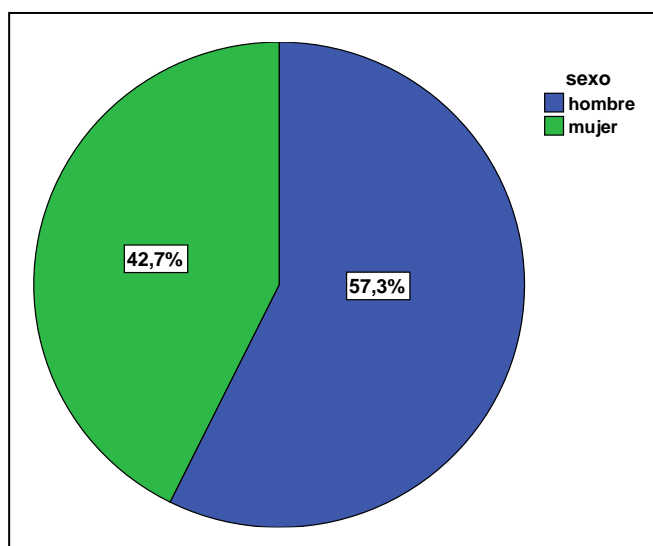
Infraestructura de riego en Cambaya

## Anexo 5: Caracterización de productores entrevistados

### Características de los agricultores

- Sexo de los productores

Se encontró que el 57,3% de los agricultores dedicados a la producción de orégano en el área de estudio corresponde a varones, mientras que el 42,3% a mujeres.



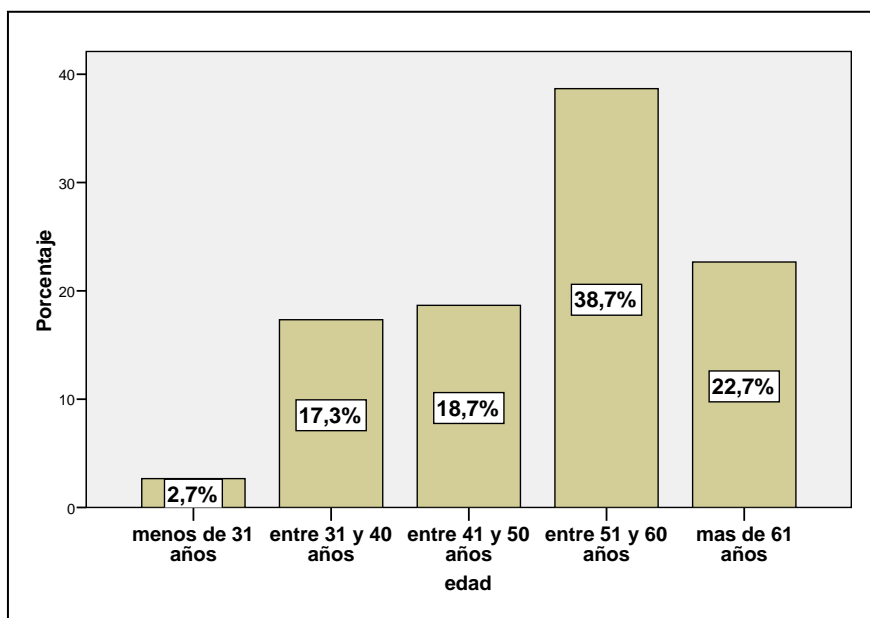
**Gráfico 1: Sexo de los productores**

Fuente: encuesta aplicada

Elaboración propia

– Edad de los productores

Los productores de orégano en la zona de estudio, están compuesto en un 38,7% por personas entre 51 y 60 años. La edad del segundo grupo en importancia son personas mayores de 61 años, las cuales abarcan al 22,7% de los productores. Las personas que tienen una edad entre 41 y 50 años la componen el 18,7%. Los productores entre 31 y 40 años lo componen el 17,3%. Sólo el 2,7% de los productores tienen una edad menor de 31 años.



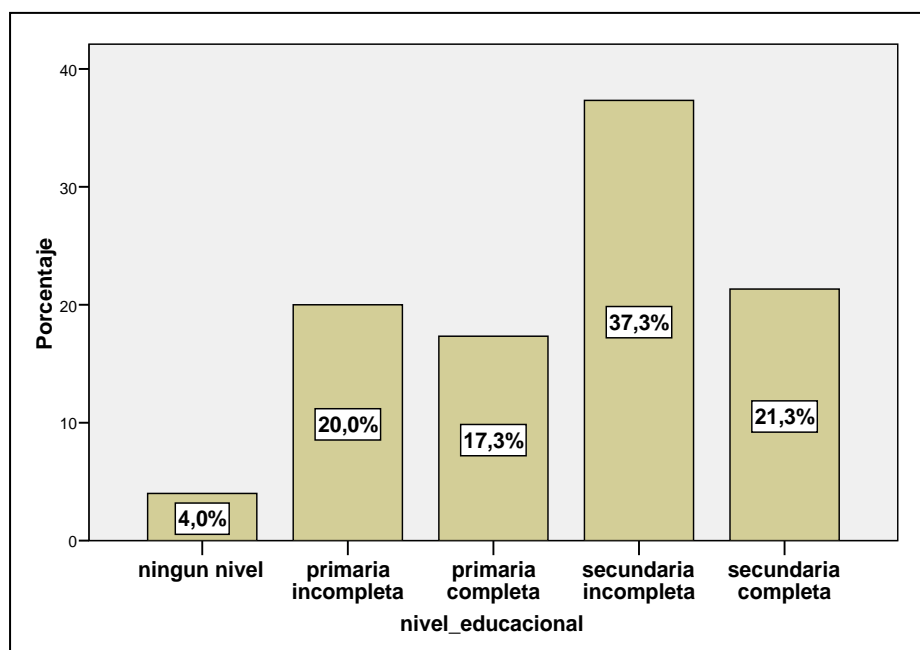
**Gráfico 2: Edad de los productores**

Fuente: encuesta aplicada

Elaboración propia

– Nivel educacional de los productores

El 37,3% de los productores de orégano de la zona de estudio lo componen personas con secundaria incompleta, mientras que el 21,3% tienen secundaria completa. El 20% de los productores sólo alcanzaron la primaria pero incompleta, el 17,3% alcanzaron la primaria completa. El 4% de los productores de la zona no presentan un nivel de estudios alcanzado.



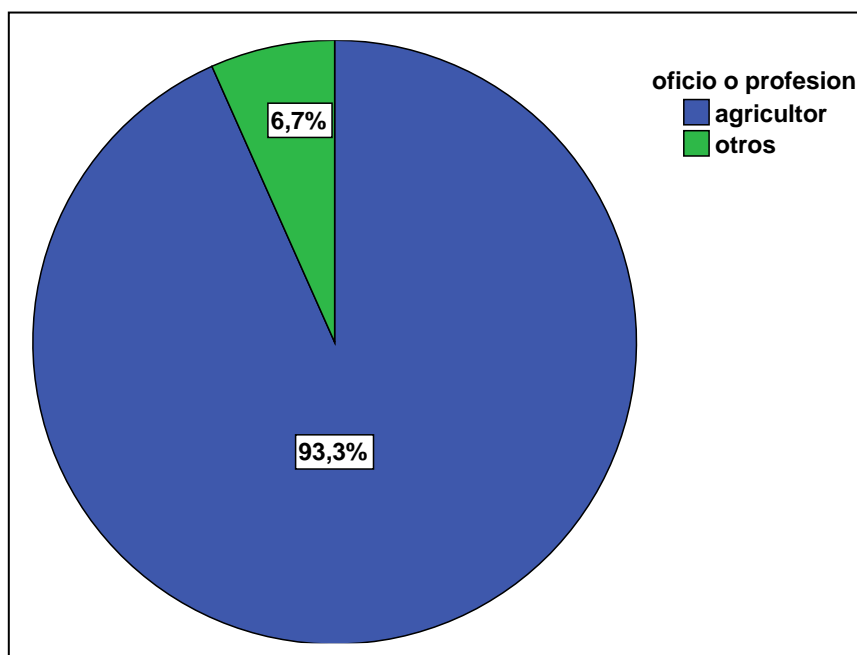
**Gráfico 3: Nivel educacional de los productores**

Fuente: encuesta aplicada

Elaboración propia

– Oficio o profesión de los productores

Los productores de orégano en la zona de estudio, afirman en un 93,3% dedicarse a la agricultura. El 6,7% de los productores se dedican exclusivamente a otras labores aparte de la agrícola.



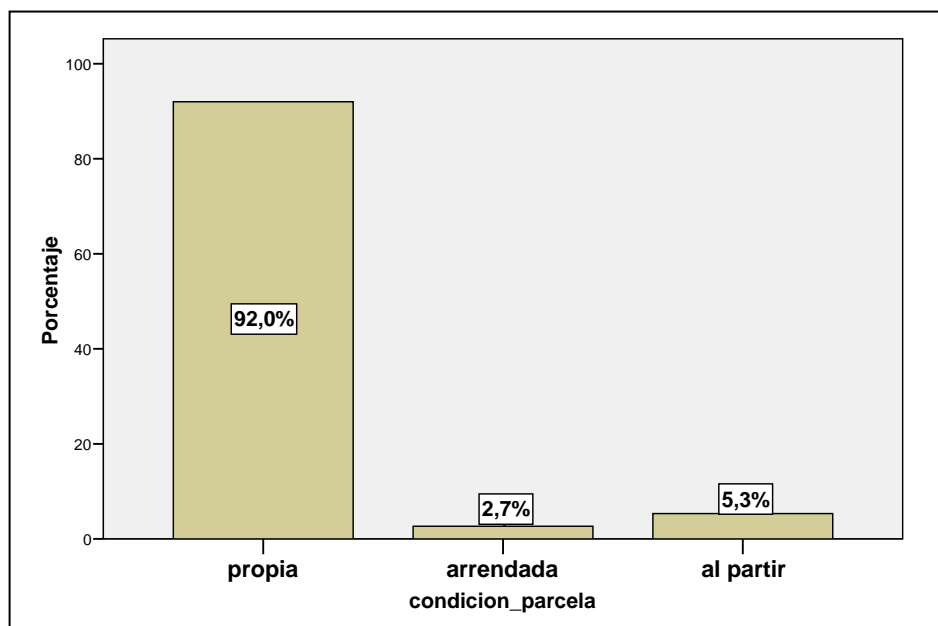
**Gráfico 4: Oficio o profesión de los productores**

Fuente: encuesta aplicada

Elaboración propia

– Propiedad del predio

En cuanto a la propiedad de la unidad productiva, se encontró que el 92% de los productores afirma que el predio es de su propiedad, el 5,3% de los productores afirman que desarrollan las actividades productivas en la modalidad económica llamada “al partir”, en tanto que el 2,7% desarrolla actividades productivas mediante el arriendo de la parcela.



**Gráfico 5: Propiedad del predio**

Fuente: encuesta aplicada

Elaboración propia