

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS
CARRERA DE ECONOMÍA



TESIS DE GRADO

**“INCIDENCIA DE LA PRODUCCIÓN DE PAPA EN EL PIB AGRÍCOLA DEL
DEPARTAMENTO DE LA PAZ, PERIODO 2000-2017”**

MENCIÓN: DESARROLLO PRODUCTIVO

POSTULANTE : JHANETH QUISPE CONDORI

TUTOR : M.Sc. MARLEN BRIEGER ROCA BADO

RELATOR : M.Sc. JAVIER FERNÁNDEZ VARGAS

LA PAZ- BOLIVIA

2019

DEDICATORIA:

A mis padres Andrés y Nieves quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me ayudaron a culminar mi carrera profesional, y a mi hermano Limberd por el apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTO:

Agradezco a Dios por guiarme en mi camino brindándome paciencia y sabiduría para culminar con éxito mis metas propuestas.

Agradecer a mí tutora Lic. Marlen Brieger Rocabado por haberme orientado y apoyado en la elaboración de esta tesis. Asimismo, agradecer a mi relator Lic. Javier Fernández Vargas por sus acertadas opiniones y dedicación en la revisión de este documento.

Un eterno agradecimiento a todos los docentes de la carrera de economía de la Universidad Mayor de San Andrés, en especial aquellos con los que tuve la oportunidad de cursar materia y que me ayudaron con mi formación profesional.

INDICE

RESUMEN.....	1
CAPITULO I.....	2
ASPECTOS GENERALES	2
1.1. Introducción	2
1.2. Planteamiento del problema.....	3
1.2.1. Formulación del problema.....	5
1.3. Hipótesis.....	5
1.3.1. Operacionalización de las variables.....	6
1.4. Objetivos	6
1.4.1. Objetivo general.....	6
1.4.2. Objetivo específico	6
1.5. Justificación.....	7
1.5.1. Justificación teórica	8
1.5.2. Delimitación geográfica.....	8
1.5.3. Delimitación temporal	9
1.6. Metodología	9
1.6.1. Método de investigación.....	9
1.6.2. Tipo de investigación.....	9
1.6.3. Fuentes de información.....	9
1.6.4. Estadísticos empleados	10
CAPÍTULO II	11
MARCO LEGAL	11
2.1. Constitución Política del Estado	11

2.2.	Ley N° 031/2010.- Ley marco de autonomías y descentralización “Andrés Ibáñez”	13
2.3.	Ley N° 144/2011.- Ley de la revolución productiva comunitaria agropecuaria. ..	15
2.4.	Ley N° 300/2012.- Ley marco de la madre tierra y desarrollo integral para vivir bien. 17	
2.5.	Ley 338/2013.- Ley de Organizaciones económicas campesinas, indígena originarias - OECAS y de Organizaciones económicas comunitarias – OECOM.-	18
2.6.	Ley 2061/2000. SENASAG	18
	CAPITULO III	19
	MARCO TEORICO CONCEPTUAL	19
3.1.	MARCO TEÓRICO.....	19
3.1.1.	Importancia de la producción agrícola.....	19
3.1.1.1.	Fisiócratas.....	19
3.1.1.2.	Adam Smith.....	19
3.1.1.3.	David Ricardo.....	21
3.1.2.	Economía Campesina según Chayanov	23
3.1.3.	Intervención del estado en la agricultura	25
3.1.3.1.	John Maynard Keynes	25
3.1.3.2.	Cohen.....	27
3.1.3.3.	Theodore Schultz.....	28
3.2.	MARCO CONCEPTUAL.....	29
3.2.1.	Producto Interno Bruto Agrícola	29
3.2.2.	Producción Agrícola	29
3.2.3.	Superficie Cultivada	29

3.2.4.	Rendimiento Agrícola.....	30
3.2.5.	Economía Campesina	30
3.2.6.	Factores de Producción.....	31
3.2.7.	Inversión Pública	31
3.2.8.	Plaguicidas	32
3.2.9.	Seguridad Alimentaria	32
3.2.10.	Soberanía Alimentaria	32
CAPITULO IV		33
MARCO REFERENCIAL		33
4.1.	Actividad agrícola en el departamento de La Paz.....	33
4.1.1.	Estructura productiva del sector agrario	33
4.2.	Características generales de la producción de papa	35
4.2.1.	Siembra de la papa.....	37
4.2.2.	Cosecha de la papa.....	37
4.2.3.	Transformación y almacenamiento.....	37
4.3.	Análisis de la producción de papa en el departamento de La Paz	38
4.3.1.	Variedad de papa en el departamento de La Paz	39
4.3.2.	Principales municipios productores de papa en el departamento de La Paz .41	
4.3.3.	Superficie cultivada de papa en el departamento de La Paz.....	42
4.3.4.	Producción de papa en el departamento de La Paz.....	43
4.3.5.	Rendimiento de la producción de papa en el departamento de La Paz.....	45
4.3.6.	Consumo de papa en el departamento de La Paz.....	46
4.3.7.	Principales Plagas y enfermedades de la papa.....	47
4.4.	Producto Interno Bruto Agrícola del departamento de La Paz	51

4.4.1.	Tasa de crecimiento del PIB agrícola	52
4.5.	Inversión pública en el sector agrícola del departamento de La Paz	53
CAPITULO V		56
MARCO DEMOSTRATIVO		56
5.1.	Determinación de variables.....	56
5.1.1.	Variable dependiente	56
5.1.2.	Variables independientes.....	56
5.2.	Modelo econométrico.....	56
5.3.	Estimación del modelo econométrico	57
5.3.1.	Prueba de ADF.....	57
5.3.2.	Estimación del Modelo VAR.....	58
5.3.2.1.	Bondad de ajuste	60
5.3.2.2.	Significancia global	60
5.4.	Diagnostico del modelo econométrico.....	61
5.4.1.	Test de autocorrelación.....	61
5.4.1.1.	Test LM serial	61
5.4.2.	Test de heteroscedasticidad	61
5.4.2.1.	Test de White.....	62
5.4.3.	Multicolinealidad	63
5.4.3.1.	Matriz de correlación.....	63
5.4.4.	Prueba de estabilidad del modelo	64
5.5.	Función Impulso Respuesta - FIR.....	65
5.6.	Descomposición de la varianza.....	67
5.7.	Causalidad de Granger	68

5.8. Cointegración entre variables.....	69
5.8.1. Test de Johansen	69
5.8.1.1. Ecuación de cointegración.....	72
CAPITULO VI.....	73
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	73
6.1. CONCLUSIONES	73
6.1.1. Conclusiones Generales	73
6.1.2. Conclusiones Específicas.....	74
6.2. RECOMENDACIONES	75
BIBLIOGRAFÍA	77
ANEXOS	86

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Operacionalización de las variables.....	6
Tabla N° 2: Estructura productiva del sector agrario	34
Tabla N° 3: La Paz: Unidades Agropecuarias por tamaño de explotación, censo agropecuario 2013.....	35
Tabla N° 4: Superficie con riego y sin riego en el departamento de La Paz, año agrícola 2012-2013, censo agropecuario 2013	39
Tabla N° 5: Variedad de papa, según grupo varietal.....	40
Tabla N° 6. La Paz: Importación de papa (Peso bruto en toneladas)	47
Tabla N°7: Principales problemas fitosanitarios en el cultivo de la papa	48
Tabla N°8: Número de rezagos óptimos	58
Tabla N°9: Estimación del vector autorregresivo VAR.....	59
Tabla N°10: Test LM serial.....	61
Tabla N°11: Test de White	62
Tabla N°12: Matriz de correlación	63
Tabla N° 13: Estabilidad del modelo	64
Tabla N°14: Descomposición de la varianza del PIB agrícola	67
Tabla N°15: Test de Granger.....	68
Tabla N°16: Test de Johansen	71
Tabla N°17: Vector de Cointegración	72

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1. Bolivia: Superficie cultivada de papa	36
Gráfico N° 2. La Paz: Principales municipios productores de papa, Censo agropecuario 2013.....	42
Gráfico N° 3. La Paz: Superficie cultivada de papa por año agrícola.....	43
Gráfico N° 4. La Paz: Producción de papa por año agrícola.....	44
Gráfico N° 5. La Paz: Rendimiento de la producción de papa por año agrícola.....	45
Gráfico N° 6. La Paz: Crecimiento del PIB departamental y PIB agrícola a precios constantes expresado en porcentaje de los años 2000-2017	52
Gráfico N° 7. La Paz: Inversión pública en el sector agrícola, 2000-2017	53
Gráfico N° 8. La Paz: Inversión pública por sectores económicos, 2000-2017	54
Gráfico N°9. Función Impulso-Respuesta.....	66

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene por objetivo determinar la incidencia de la producción de papa en el PIB agrícola del departamento de La Paz en el periodo que comprende los años 2000-2017.

La importancia de la investigación radica al hecho de que la producción de papa está ligada a la historia agrícola de Bolivia y que en la actualidad es una de las actividades más importantes de la población del área rural del departamento de La Paz.

El cultivo de papa en el departamento de La Paz se la realiza en su mayoría con tecnología tradicional, aunque en la actualidad ya no es del todo tradicional, puesto que han sido incorporados elementos de tecnología externa, como los equipamientos agrícolas, agroquímicos, y otras técnicas.

La hipótesis planteada es que la producción de papa incide de manera significativa en el PIB agrícola departamental. Para ello se analiza el rendimiento, superficie y cantidad de producción del tubérculo, los problemas fitosanitarios del cultivo y el modo de producción de las familias rurales del departamento.

CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES

1.1. Introducción

En Bolivia, el sector agrario posee un comportamiento de heterogeneidad en el uso de sistemas de producción, por un lado están las sociedades rurales que producen de manera tradicional, poseyendo conocimientos empíricos acerca del cultivo y siembra de los diferentes productos. Por otro lado, se cuenta con sociedades rurales que incorporan a su forma tradicional de producción, tecnología moderna, para obtener un mayor rendimiento de sus cultivos. Finalmente están sociedades rurales que cuentan con un sistema de producción capitalista, donde la producción especializada y mecanizada prima para la obtención de beneficios económicos a través del mercado internacional (Medeiros Urioste, 2009).

El departamento de La Paz, “posee una agricultura basada principalmente en fuerza de trabajo familiar, utilizando muchas veces saberes locales y tecnología tradicional” (Medeiros Urioste, 2009, p.7). Aunque en la actualidad, han sido incorporados ciertos elementos de tecnología externa como los agroquímicos, pero aún se sigue teniendo una insuficiencia tecnológica que ocasiona una escasa competitividad (Coca Morante, 2012).

Existe una amplia variabilidad de producción agrícola en el departamento, como ser papa, cebada, cítricos, café, entre otros (PDDA-LP 2020). Esta variabilidad respondería a los distintos pisos ecológicos con los que cuenta geográficamente el departamento, pero por su modo de producción, se limitaría el aprovechamiento de los mismos.

La producción de papa se constituye en un producto insustituible en la mayoría de los hogares de la región andina boliviana, tanto por su valor como fuente de alimentación como por el sustento económico que otorga a muchas familias. En La Paz, los principales municipios productores son Sica Sica, Viacha, Umala, laja, Achacachi, San Pedro de Curahuara, Patacamaya, Ayo Ayo y Calamarca (INE, 2018).

Muchos de estos municipios son unidades campesinas, con limitado acceso a nuevas tecnologías de producción, asistencia técnica, crédito formal y otros servicios que ayudan a incrementar la producción. Además de contar con una parcelación excesiva, llegando incluso al surcofundio, como es el caso de la producción en el altiplano norte (GADP, UMSA, & IETA, 2011).

Durante varias décadas del siglo pasado se pensaba que el papel que desempeñaba la agricultura en una economía era para ayudar al desarrollo del sector industrial. Sin embargo, hoy en día se sabe que la agricultura es un sector independiente que aporta al crecimiento económico.

Usualmente se utiliza el Producto Interno Bruto (PIB) como medida del “valor monetario de todos los bienes y servicios finales producidos en un país durante un determinado periodo” (Dornbusch, Fischer, & Startz, 2005, p. 24). Al mismo tiempo el PIB se divide por actividad económica, siendo la actividad agrícola parte del mismo, el PIB agrícola engloba la producción de cereales, frutas, tubérculos, hortalizas, etc. (Medeiros Urioste, 2009).

Por ello, ante toda la anterior constatación expuesta, el presente trabajo de investigación tiene el propósito de valorar la importancia de la producción de papa por ser uno de los principales alimentos de consumo en el departamento de La Paz, y determinar la incidencia que genera en el PIB agrícola departamental, de esta manera poder potenciar la producción de este tubérculo en el departamento.

1.2. Planteamiento del problema

La existencia de una economía dual en el sector agrario del país, donde en los valles y el altiplano predomina generalmente una economía campesina, mientras que en el trópico se presenta una economía con tecnología moderna, hace que la producción en los primeros se caracterice muchas veces de bajos rendimientos por hectárea (Medeiros Urioste, 2009).

El cultivo de papa en el departamento de La Paz, es una de las actividades más importantes de la población del área rural, siendo el consumo per cápita del municipio de La Paz de 66 kilos por año (INNOVA, 2004). Sin embargo, son muchos los problemas que afectan a la producción agrícola de este tubérculo, en especial las condiciones climáticas, como sequías, inundaciones o plagas, que ocasionan una disminución en los rendimientos y/o desmejoran la calidad del tubérculo.

Entre los problemas fitosanitarios que presenta la producción, están las plagas, como el gorgojo de los andes o llamado también “chuqilak'u” que es característico de la región andina, la polilla de la papa, la pulguilla de la papa, etc., y las enfermedades como la sarna polvorienta de la papa, verruga de la papa, entre otros (Canqui & Morales, 2009).

Por otra parte, el cultivo bajo sistemas de riego en los municipios productores es mínimo, puesto que en la campaña de verano 2012-2013 del total de superficie cultivada en el departamento que era de 292.959,3 hectáreas, solo 27.972,9 hectáreas contaban con riego y 264.986,3 hectáreas de superficie cultivada sin riego (INE, 2015). De las superficies con riego 4.000 hectáreas corresponden a la siembra de la papa.

En todo caso, muchos municipios productores de papa del departamento al no contar con un sistema de riego, tienen que producir a secano, dependiendo de las lluvias estacionales.

Según el Instituto Nacional de Estadística INE (2015), con base a datos del censo agropecuario 2013, Achacachi es el mayor productor de papa en el departamento de La Paz, con una producción de 243.70,0 toneladas, si bien la superficie cultivada de este tubérculo llega a 2.416,2 hectáreas, menor a otros municipios, el rendimiento es de 10,08 toneladas por hectárea. Un 42% de la cosecha de este municipio, se destina al autoconsumo, un 34% a la venta, un 12 % a la semilla para la siguiente siembra, y es resto a lo que es la elaboración de subproductos, consumo animal, etc. (GADP, UMSA, & IETA, 2011).

Por tanto, como la cosecha se destina mayormente para el autoconsumo, ante la demanda que existe por parte de los municipios no productores de papa en el departamento, se tendría que cubrir esta demanda con importación ya sea nacional o internacional.

Según el Instituto Nacional de Estadística –INE, el departamento de La Paz el año 2000 importó 351,766 tn de papa para siembra y 692,22 tn de las demás papas frescas o refrigeradas, ya para el año 2017 la importación de papa fresca o refrigerada tuvo un aumento considerable llegando a importarse 33.401,09 tn.

Si bien la importación ayuda a la estabilización de los precios y al abastecimiento de la demanda en temporadas de baja producción, el perjuicio directo se lo llevan los productores, quienes poseen déficits de producción por presentar en su mayoría un modo de producción tradicional.

1.2.1. Formulación del problema

Frente a estos puntos de vista, el problema puede plantearse de la siguiente manera:

¿Cuál es la incidencia de la producción de papa en el Producto Interno Bruto agrícola del departamento de La Paz 2000-2017?

1.3. Hipótesis

La producción de papa incide significativamente en la formación del Producto Interno Bruto agrícola del departamento de La Paz.

1.3.1. Operacionalización de las variables

Tabla N° 1: Operacionalización de las variables

Variable dependiente	Producto interno bruto agrícola	<ul style="list-style-type: none">• Tasa de crecimiento del PIB agrícola• Inversión pública destinada al sector agrícola
Variable independiente	Producción de papa	<ul style="list-style-type: none">• Superficie cultivada.• Cantidad de producción• Rendimiento agrícola de la papa• Principales municipios productores de papa• Principales plagas que afectan a la producción de papa• Consumo de papa en el Departamento de La Paz

FUENTE: Elaboración propia

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar la incidencia de la producción de papa en el PIB agrícola del departamento de La Paz.

1.4.2. Objetivo específico

- Explicar el comportamiento de la producción de papa en el departamento de La Paz.
- Identificar las zonas con superficie cultivada que contribuyen al abastecimiento de consumo de papa en el departamento.
- Estimar la evolución del rendimiento agrícola de la papa y su efecto en la tasa de crecimiento del PIB agrícola.
- Identificar las variedades de papa que son de mayor producción en el departamento de La Paz.
- Analizar los principales municipios productores de papa que impulsan a una mayor inversión pública para el sector.
- Mencionar las principales plagas que afectan a la producción de papa.

1.5. Justificación

La dependencia de las condiciones climáticas para el cultivo de este tubérculo hace que cualquier variabilidad en el mismo, tenga un impacto directo en su productividad, porque no todos los municipios productores del departamento cuentan con sistemas de riego.

La mayor parte de las familias que se dedican a la producción de este tubérculo se desenvuelven en un ambiente de economía campesina, cuya producción es de manera tradicional, destinando una parte para el consumo del productor y su familia, y la otra destinada al mercado dependiendo de los rendimientos que se obtienen por hectárea (GADP, UMSA, & IETA, 2011).

Al ser la papa, uno de los principales alimentos de la canasta familiar en el occidente del país, la demanda en cuanto a cantidad como calidad, es exigente, produciéndose muchas veces déficits de producción nacional, teniendo que recurrir a la importación legal del tubérculo, pero incluso aunque no exista este déficit, la importación ilegal de este producto genera una competencia en el mercado (Manuel, 2017).

Por otra parte, en los últimos años se ha destinado mayores políticas para el sector agrario en el departamento por parte de entidades gubernamentales, como es el caso de dotación de semillas, equipamiento, canales de riego con programas de “mi riego” y “mi agua” o el seguro agrícola que se está implementado a determinados cultivos, por parte del gobierno central (Ley de revolución productiva comunitaria agropecuaria, 2011). Sin embargo, debido a que el sector agrícola es uno de los más inestables, por los diferentes problemas no solo sociales, sino climáticos, fitosanitarios, entre otros, hace que los apoyos por parte de las entidades gubernamentales para el productor sean mínimos.

Es por ello que se hace necesario investigar la situación de la producción de papa en el departamento, basada en su mayoría en una producción tradicional, teniendo en cuenta que el productor campesino ya no es el mismo que hace años atrás, sino que ante la

exigente demanda necesita de apoyos institucionales para poder incrementar su producción.

Por ello la importancia de la investigación se determina por estudiar a la producción de papa como producto ligado a la historia agrícola de Bolivia, ya que su producción ha experimentado altibajos en los últimos años, pero también los avances tecnológicos han ido en aumento, aunque los mismos no son incorporados plenamente en la agricultura paceña, a diferencia de lo que ocurre en el lado oriente del país (Medeiros Urioste, 2009).

Además, se prevé que la investigación sirva para obtener suficiente información que determine la importancia que tiene la producción de papa en el crecimiento del PIB agrícola, de esta manera constituirse en una fuente para determinar políticas de un mayor desarrollo que permita mejorar la eficiencia en la producción de papa de los productores paperos del departamento, debido a que los mercados de La Paz y El Alto es muy demandante de este tubérculo.

1.5.1. Justificación teórica

La investigación se justifica teóricamente con el aporte al conocimiento del lector acerca de la importancia económica de la producción de papa y como éste incide a la variabilidad del PIB agrícola en el departamento de La Paz.

1.5.2. Delimitación geográfica

El trabajo de investigación tendrá como objeto de estudio el departamento de La Paz, porque existe un potencial en la producción de papa, pero que se encuentra bajo una agricultura en su mayoría con tecnología tradicional. Para lo cual, la investigación vendrá dado con los múltiples datos que se obtengan de la producción de este tubérculo, así determinar su incidencia en el PIB agrícola departamental.

1.5.3. Delimitación temporal

El periodo de estudio está comprendido en 16 años desde 2000 a 2017, debido a que en este periodo la producción de papa con relación al crecimiento de la población demandante tiene tendencia a la disminución de su productividad.

Además, porque abarca dos periodos de transformación económica, en el primer periodo 2000-2005 no se da mucha importancia al sector agrícola con relación a programas de inversión destinadas al sector, y en el segundo periodo 2006-2017, el estado tiene un mayor protagonismo en el sector agrícola.

1.6. Metodología

1.6.1. Método de investigación

Se utiliza un enfoque cuantitativo para lo cual el método a utilizar es deductivo, ya que se parte de un razonamiento del problema general para hacer observaciones particulares con la probabilidad de generalizar la productividad agrícola del departamento.

1.6.2. Tipo de investigación

El tipo de investigación del presente trabajo es correlacional, puesto que este tipo de estudio descriptivo tiene como finalidad determinar cómo se relaciona o vinculan las variables y en cierta medida tiene un valor explicativo.

1.6.3. Fuentes de información

En el trabajo de investigación se utiliza información secundaria, donde la información proviene de datos estadísticos (de acuerdo a las estadísticas del Instituto Nacional de Estadística –INE y Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas –UDAPE) , artículos científicos, noticias de prensa, libros y revistas (tanto impresos como electrónicos).

1.6.4. Estadísticos empleados

Para la modelización econométrica se utiliza el paquete estadístico EViews 9, en el cual se aplica el modelo de vectores autorregresivos (VAR) a las variables determinadas para demostrar la incidencia de la producción de papa en el PIB agrícola del departamento. Además de que el modelo estará sujeto a diversos test de diagnósticos para una mayor confiabilidad.

CAPÍTULO II

MARCO LEGAL

2.1. Constitución Política del Estado

La Constitución Política del Estado, se constituye en la madre de las leyes que determina acciones a favor de los distintos sectores de la economía, en la cual en el título tercero, establece la importancia de la protección y sanidad en la agricultura, en sus artículos siguientes:

Artículo 16.- II. El Estado tiene la obligación de garantizar la seguridad alimentaria, a través de una alimentación sana, adecuada y suficiente para toda la población.

Artículo 47.- III. El Estado protegerá, fomentará y fortalecerá las formas comunitarias de producción.

Artículo 255.- II. 11. Protección y preferencias para la producción boliviana, y fomento a las exportaciones con valor agregado.

Artículo 405.- El desarrollo rural integral sustentable es parte fundamental de las políticas económicas del Estado, que priorizará sus acciones para el fomento de todos los emprendimientos económicos comunitarios y del conjunto de los actores rurales, con énfasis en la seguridad y en la soberanía alimentaria, a través de:

1. El incremento sostenido y sustentable de la productividad agrícola, pecuaria, manufacturera, agroindustrial y turística, así como su capacidad de competencia comercial.
2. La articulación y complementariedad interna de las estructuras de producción agropecuarias y agroindustriales.
3. El logro de mejores condiciones de intercambio económico del sector productivo rural en relación con el resto de la economía boliviana.

4. La significación y el respeto de las comunidades indígena originario campesinas en todas las dimensiones de su vida.
5. El fortalecimiento de la economía de los pequeños productores agropecuarios y de la economía familiar y comunitaria.

Artículo 406.- I. El Estado garantizará el desarrollo rural integral sustentable por medio de políticas, planes, programas y proyectos integrales de fomento a la producción agropecuaria, artesanal, forestal y al turismo, con el objetivo de obtener el mejor aprovechamiento, transformación, industrialización y comercialización de los recursos naturales renovables.

II. El Estado promoverá y fortalecerá las organizaciones económicas productivas rurales, entre ellas a los artesanos, las cooperativas, las asociaciones de productores agropecuarios y manufactureros, y las micro, pequeñas y medianas empresas comunitarias agropecuarias, que contribuyan al desarrollo económico social del país, de acuerdo a su identidad cultural y productiva.

Artículo 407.- Son objetivos de la política de desarrollo rural integral del Estado, en coordinación con las entidades territoriales autónomas y descentralizadas:

1. Establecer mecanismos de protección a la producción agropecuaria boliviana.
10. Establecer políticas de fomento y apoyo a sectores productivos agropecuarios con debilidad estructural natural.
12. Establecer políticas y programas para garantizar la sanidad agropecuaria y la inocuidad alimentaria.

Artículo 408.- El Estado determinará estímulos en beneficio de los pequeños y medianos productores con el objetivo de compensar las desventajas del intercambio inequitativo entre los productos agrícolas y pecuarios con el resto de la economía.

2.2. Ley N° 031/2010.- Ley marco de autonomías y descentralización “Andrés Ibáñez”

Artículo 89. (Recursos hídricos y riego).

II. De acuerdo a la competencia concurrente del Numeral 10, Parágrafo II del Artículo 299 de la Constitución Política del Estado se desarrollan las competencias concurrentes de la siguiente manera:

1. Nivel central del Estado:

a) Elaborar, financiar y ejecutar proyectos de riego de manera concurrente y coordinada con las entidades territoriales autónomas. Concluidos los proyectos de micro riego con municipios y autonomías indígena originaria campesinas, éstos podrán ser transferidos a los usuarios, de acuerdo a normativa específica.

2. Gobiernos departamentales:

a) Elaborar, financiar y ejecutar proyectos de riego de manera concurrente y coordinada con el nivel central del Estado y las entidades territoriales autónomas e implementar la institucionalidad del riego prevista en ley del sector, en observación del Parágrafo II del Artículo 373 de la Constitución Política del Estado.

3. Gobiernos municipales autónomos:

a) Elaborar, financiar y ejecutar proyectos de riego y micro riego de manera exclusiva o concurrente, y coordinada con el nivel central del Estado y entidades territoriales autónomas en coordinación con los pueblos indígena originario campesinos.

4. Gobiernos indígena originario campesinos:

a) Elaborar, financiar, ejecutar y mantener proyectos de riego de manera concurrente y coordinada con el nivel central Estado y entidades territoriales autónomas.

Artículo 91. (Desarrollo rural integral).

II. De acuerdo a la competencia exclusiva del Numeral 21, Parágrafo II del Artículo 298 de la Constitución Política del Estado, el nivel central del Estado tiene la

competencia exclusiva de establecer políticas, normas y estrategias nacionales para garantizar la sanidad agropecuaria e inocuidad alimentaria que involucren la participación de los gobiernos departamentales, municipales, pueblos indígenas originario campesinos y el sector productivo.

Artículo 92. (Desarrollo productivo).

I. De acuerdo a la competencia exclusiva del Numeral 35, Parágrafo II del Artículo 298 de la Constitución Política del Estado, el nivel central del Estado tiene las siguientes competencias exclusivas:

1. Formular políticas dirigidas a promover complejos productivos en todo el territorio nacional en base al modelo de economía plural.
6. Generar y aprobar políticas públicas para elevar la productividad y competitividad del sector productivo.
8. Formular, aprobar y ejecutar políticas, planes, programas y proyectos de comercialización de la producción en el Estado Plurinacional.
9. Fomentar y fortalecer el desarrollo de las unidades productivas y su organización administrativa y empresarial.
11. Formular, gestionar y ejecutar políticas, planes, programas y proyectos sobre capacitación técnica y tecnológica en materia productiva.
20. Diseñar, normar, implementar y ejecutar la acreditación y certificación en el marco del comercio justo, economía solidaria y producción ecológica.

II. De acuerdo a la competencia exclusiva del Numeral 31, Parágrafo I del Artículo 300 de la Constitución Política del Estado, los gobiernos departamentales tienen las siguientes competencias exclusivas:

5. Ejecutar políticas públicas a nivel departamental para elevar la productividad y competitividad del sector productivo en el marco de la economía plural y el plan de desarrollo productivo.

IV. De acuerdo a la competencia exclusiva del Numeral 19, Parágrafo I del Artículo 304, y la competencia concurrente del Numeral 7, Parágrafo III del Artículo 304,

de la Constitución Política del Estado, los gobiernos indígena originario campesino tienen las siguientes competencias:

1. Fomento de la recuperación de saberes y tecnologías ancestrales, orientadas a transformación y valor agregado.
2. Promover programa de infraestructura productiva con la generación de empleo digno en concordancia con el plan sectorial y el Plan General de Desarrollo Productivo.

2.3. Ley N° 144/2011.- Ley de la revolución productiva comunitaria agropecuaria.

La presente Ley de 26 de junio de 2011, tiene por objeto normar el proceso de la Revolución Productiva Comunitaria Agropecuaria para la soberanía alimentaria, estableciendo las bases institucionales, políticas y mecanismos técnicos, tecnológicos y financieros de la producción, transformación y comercialización de productos agropecuarios y forestales, de las y los diferentes actores de la economía plural; priorizando la producción orgánica en armonía y equilibrio con las bondades de la madre tierra.

Tiene como finalidad lograr la soberanía alimentaria en condiciones de inocuidad y calidad para el vivir bien de las bolivianas y los bolivianos, a través de la Revolución Productiva Comunitaria Agropecuaria en el marco de la economía plural.

Artículo 16. (Política de fomento a la producción). Se fomentará un mejor y mayor rendimiento de la producción en el marco de la economía plural, a la producción tradicional, orgánica, ecológica, agropecuaria y forestal con destino al consumo interno que permita alcanzar la soberanía alimentaria así como la generación de excedentes, en el marco de los saberes, prácticas locales e innovación tecnológica en base a las formas de producción familiar, comunitaria, asociativa y cooperativa.

Artículo 23. (Política de servicios de sanidad agropecuaria e inocuidad alimentaria)

- I.** El Estado fortalecerá los servicios agropecuarios destinados a incrementar la producción y productividad agropecuaria y ecológica de manera eficiente y oportuna, que precautelen la sanidad agropecuaria e inocuidad alimentaria a través de la prevención y control de enfermedades, la vigilancia y el control epidemiológico, control de la calidad de insumos, la certificación de productos y la prestación de servicios de asistencia técnica a las comunidades como pilares esenciales para alcanzar la soberanía alimentaria.

Artículo 30. (Creación del Seguro Agrario Universal “Pachamama”)

- I.** Se crea el Seguro Agrario Universal “Pachamama”, con la finalidad de asegurar la producción agraria afectada por daños provocados por fenómenos climáticos y desastres naturales adversos, en la forma y de acuerdo con lo previsto en las disposiciones de la presente Ley.
- II.** El Seguro Agrario Universal “Pachamama”, será implementado de manera progresiva en los ámbitos establecidos en el numeral 4 del Artículo 407 de la Constitución Política del Estado de acuerdo a reglamento.

Artículo 31. (Beneficiarios)

- I.** Son sujetos beneficiarios del Seguro Agrario Universal “Pachamama”, los siguientes:
1. Las comunidades indígena originario campesinos, comunidades interculturales y afrobolivianas con producción colectiva.
 2. Las familias indígena originario campesinos interculturales y afrobolivianas con producción individual.
 3. Los productores agrarios sean personas naturales o colectivas.
- II.** Se dará cobertura sólo a los beneficiarios que cumplan con todos los requisitos establecidos en el reglamento para acceder a los beneficios del Seguro Agrario Universal “Pachamama”.

Artículo 35. (Subsidio a la prima del seguro).

- V. Se establece un programa de subsidio a las primas de productores con cobertura del Seguro Agrario Universal “Pachamama”.
- VI. El subsidio a la prima podrá cubrir la totalidad de la misma en el caso de las y los productores más pobres para acceder a la cobertura de pérdidas derivadas de daños causados por fenómenos climáticos y naturales adversos, plagas y enfermedades, de acuerdo a reglamento.
- VII. El subsidio financiado por recursos económicos del Estado, a través del Gobierno del Estado y las entidades territoriales autónomas, deberá ser proporcionalmente mayor en tanto mayor sea el grado de pobreza del beneficiario. El subsidio para las y los productores agrarios con menor grado de pobreza, será proporcionalmente menor ó nulo, de acuerdo a reglamento.
- VIII. La falta de disponibilidad de recursos del Tesoro General de la Nación –TGN, no constituirá una restricción para que las entidades territoriales autónomas asuman el subsidio a la prima.

2.4. Ley N° 300/2012.- Ley marco de la madre tierra y desarrollo integral para vivir bien.

- IX. La presente Ley de 17 de octubre de 2012, establece la visión y los fundamentos del desarrollo integral en armonía y equilibrio con la Madre Tierra para Vivir Bien, garantizando la continuidad de la capacidad de regeneración de los componentes y sistemas de vida de la Madre Tierra, recuperando y fortaleciendo los saberes locales y conocimientos ancestrales, en el marco de la complementariedad de derechos, obligaciones y deberes.

2.5. Ley 338/2013.- Ley de Organizaciones económicas campesinas, indígena originarias - OECAS y de Organizaciones económicas comunitarias – OECOM.-

La presente Ley de 2013 , tiene por objeto normar la Agricultura Familiar Sustentable y las actividades familiares diversificadas, realizadas por las Organizaciones Económicas Campesinas, Indígena Originarias - OECAS, Organizaciones Económicas Comunitarias - OECOM, y las familias productoras indígena originario campesinas, interculturales y afrobolivianas organizadas en la Agricultura Familiar Sustentable, basadas en el uso y aprovechamiento de los componentes de la Madre Tierra, acordes a su vocación y potencial productivo en los diferentes pisos ecológicos, de todo el país y con diferente grado de vinculación a mercados locales, regionales, nacionales e internacionales, para contribuir a la soberanía alimentaria.

2.6. Ley 2061/2000. SENASAG

En Bolivia, dependiente del MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y DESARROLLO RURAL (MAGDER), el Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria (SENASAG), se crea mediante Ley 2061/2000, con la Misión de “Mejorar y Proteger la condición sanitaria del patrimonio productivo agropecuario y forestal así como garantizar la inocuidad alimentaria”.

El SENASAG cuenta con diversos programas de erradicación y control de plagas y enfermedades, entre los que se puede señalar el programa de manejo integrado de plagas en la papa (MIP-PAPA), el programa de control de picudo de algodón y en implementación el programa de control de las moscas de las frutas.

CAPITULO III

MARCO TEORICO CONCEPTUAL

3.1. MARCO TEÓRICO

3.1.1. Importancia de la producción agrícola

3.1.1.1. Fisiócratas.

Los fisiócratas llegaron a la conclusión de que la riqueza de una nación estaba en su agricultura, es decir, en la capacidad de producción, y no así en la riqueza proveniente del comercio internacional, como afirmaban los mercantilistas (Landreth & Colander, 2006).

Consideraban a la tierra como la única fuente de riqueza por ser la que origina el producto neto, que no era otra cosa que un producto de mayor valor al de las necesidades de subsistencia de los trabajadores. Es por ello, que la agricultura era considerada como un trabajo productivo de ganancia y riqueza, y los otros trabajos como improductivos por no ser originadores del producto neto (Hahne Rima, 1995).

François Quesnay, considerado como el máximo exponente de este sistema de pensamiento, analizó la dinámica de la economía a través de su obra *Tableau Économique* (1758), donde muestra como el producto neto generado por la clase agrícola puede generar una economía ideal, entrando en interacción con los otros sectores, cuya interacción se asemejaría al sistema circulatorio de una persona.

3.1.1.2. Adam Smith

Al igual que los fisiócratas, Smith trataba de demostrar la existencia de un orden económico natural que contribuyera al crecimiento de la riqueza en una determinada economía, sin ser catalogada la industria u otra actividad que no fuese la agricultura como improductivo.

Sostenía que “la riqueza de una nación, lo que hoy llamamos la renta de un país depende de la productividad del trabajo y de la proporción de los trabajadores que tienen un empleo útil o productivo” (Landreth & Colander, 2006, p. 86).

Señalaba que la productividad del trabajo a su vez dependía de la división y especialización del trabajo, misma que destacó con su ejemplo de la fábrica de alfileres en su obra “La riqueza de las Naciones” (1776). Sin embargo, su idea con este ejemplo no era extender la industrialización, más al contrario:

La riqueza de las naciones no es como erróneamente se ha afirmado a veces, un llamado a extender la industrialización y aumentar los intereses de los propietarios de negocios. Por el contrario, Smith dirige algunas de sus críticas más mordaces en contra de los fabricantes y comerciantes, y reserva sus simpatías para los trabajadores y sus más cálidos elogios para la agricultura. (Hahne Rima, 1995, p. 89)

A diferencia de lo que ocurre en la manufactura, la agricultura no admite estas subdivisiones y especializaciones de tareas:

Es imposible separar tan completamente la ocupación del ganadero y del labrador, como se separan los oficios del carpintero y del herrero. El hilandero generalmente es una persona distinta del tejedor; pero la persona que ara y siembra, cava y recolecta el grano suele ser la misma. Como la oportunidad de practicar esas distintas clases de trabajo va produciéndose con el trascurso de las estaciones del año (...) es imposible que un hombre este dedicado constantemente a una sola tarea, esta imposibilidad es quizá la razón de porque el progreso de las aptitudes productivas del trabajo en dicha ocupación no siempre corren parejas con los adelantos registrados en las manufacturas. (Hahne Rima, 1995, p. 95).

Sin duda, Smith llegó a una contradicción. Lo que sí sería aplicable, es la sustitución de la mano de obra del campo por maquinaria con el fin de aumentar la productividad de la tierra.

En su distinción de trabajo productivo y trabajo improductivo:

Smith estaba convencido de que la naturaleza trabaja junto con los agricultores para producir un superávit. Hace la observación de que el trabajo de los artesanos y comerciantes no es tan productivo como el de los agricultores, debido a que los trabajadores agrícolas producen no solo su propia subsistencia y el beneficio sobre la reserva del patrón sino también la renta para el terrateniente (...) insiste en que el capital empleado en la agricultura es el más productivo (...) consideraba la fabricación como la segunda actividad más productiva, seguida por el comercio interno, el comercio externo era identificado como el campo menos propicio para la inversión. (Hahne Rima, 1995, p. 98)

Así, para Smith, la agricultura es un trabajo productivo debido a que produce un superávit y estimula a la acumulación de capital.

Por tanto, las naciones más ricas son las que generalmente encuentran un equilibrio entre agricultura y manufactura “es verdad que las naciones más opulentas superan por lo común a sus vecinas en la agricultura y en las manufacturas, pero generalmente las aventajan mas en estas que en aquella” (Hahne Rima, 1995, p. 96).

3.1.1.3. David Ricardo

Para Ricardo, el fin principal de la economía es determinar las leyes que regulan la distribución de la renta “en el contexto de una sociedad formada por tres clases: los capitalistas que recibían beneficios e intereses, los terratenientes que recibían rentas y los trabajadores que recibían salarios” (Landreth & Colander, 2006, p. 114).

El producto de la tierra - todo lo que se deriva de su superficie por la aplicación conjunta de trabajo, maquinaria y capital – se divide entre las tres clases de la comunidad. Pero en las diferentes etapas de la sociedad, las proporciones del producto total de la tierra, que serán distribuidas entre cada una de esas clases, bajo los nombres de renta de la tierra, beneficio y salarios, serán esencialmente

diferentes, dependiendo principalmente de la fertilidad del suelo, de la acumulación del capital y de la población y de la habilidad, ingenio e instrumentos empleados en la agricultura. (Barber, 1998, p. 73)

Entonces, se consideraba a la renta de la tierra un punto central en el problema de la distribución, donde la calidad del suelo era fundamental para determinar la cantidad de renta, beneficio o salario que percibirían las tres clases de la sociedad. Pero, al igual que Malthus en su tesis de la población, Ricardo, consideraba que un aumento de la población sería mayor al aumento de la producción de alimentos, entonces se requeriría producir en tierras menos fértiles, porque la nueva población demandaría mayores alimentos, lo que implicaría el aumento de la renta de la tierra. (Hahne Rima, 1995).

La búsqueda por producir en tierras menos fértiles sería a causa de los rendimientos decrecientes, que ya varios economistas de su época lo había ya mencionado, entre ellos Malthus.

Ricardo partió del supuesto de que los coeficientes de producción del trabajo y del capital dependían de consideraciones tecnológicas, por lo que sus ejemplos suponen que hay una cantidad fija de tierra a la que se añaden dosis de capital y de trabajo. En estos ejemplos partió del supuesto de que los rendimientos decrecientes entran en juego inmediatamente por lo que el producto marginal de la segunda dosis de capital y de trabajo es menor que el de la primera. (Landreth y Colander, 2006, p.119)

Cabe afirmar entonces, que para Ricardo, depender de la providencia de la naturaleza era insuficiente, se requería cierto grado de incorporación de tecnologías en la producción, a diferencia del pensamiento de los fisiócratas donde la naturaleza proveería de abundancia y así generaría renta.

3.1.2. Economía Campesina según Chayanov

La económica campesina se entiende como “aquella economía que está basada en el trabajo propio del productor y su familia, en la que no se usa (o se usa muy poco) trabajo asalariado” (Bartra, 2015)

Chayanov, en su libro “La organización de la unidad económica campesina” (1985), señala que la “mano de obra es el elemento técnicamente organizativo de cualquier proceso de producción” (Chayanov, 1985 , p. 47). Que la economía campesina:

No es típicamente capitalista, en tanto no se pueden determinar objetivamente los costos de producción por ausencia de la categoría salarios. De esta manera el retorno que obtiene un campesino luego de finalizado el año económico no puede ser conceptualizado como formando parte de algo que los empresarios capitalistas llaman ganancia. (Chayanov, 1985 , p. 8)

Es en este contexto, Chayanov considera a la economía campesina como una forma de producción que no obedece a la lógica de producción capitalista, en la que prima otros parámetros para el análisis de su postulado acerca de la producción.

“Si queremos tener un simple concepto organizativo de la unidad de explotación doméstica campesina independiente del sistema económico en el cual está insertada, inevitablemente deberemos basar la comprensión de su esencia organizativa en el trabajo familiar” (Liendo, 2013, p. 7).

Entonces, la familia dirige lo que es la producción bastándose solo con la fuerza de trabajo para la satisfacción de las necesidades de todos los miembros que conforman dicha unidad.

Así mismo, el aumento de la intensidad del trabajo se haría cuando aumente el consumo de sus miembros, “el volumen de la actividad de la familia depende totalmente del número de consumidores y de ninguna manera del número de trabajadores” (Chayanov, 1985 , p. 81). Así, “permaneciendo todo lo demás igual, el trabajador campesino

estimulado al trabajo por las necesidades de su familia desarrolla mayor energía al aumentar la presión de estas necesidades” (Liendo, 2013, p. 10).

Con la ayuda de este argumento, cabe afirmar que el número de miembros de la familia que trabaja en la tierra y el grado de su esfuerzo, es la que determinaría la extensión del área sembrada, porque se debe satisfacer las necesidades básicas de todos los miembros. Sin embargo, a parte del esfuerzo del trabajador, también influyen ciertas condiciones de producción en la productividad de la fuerza de trabajo.

“Un análisis más detallado establece de modo indudable que aparte de las necesidades de consumo, también las condiciones en que se realiza el trabajo determinan en grado considerable la producción del trabajador” (Liendo, 2013, p. 10).

Entonces, el número de componentes de una familia no sería el único determinante del nivel de producción, pero de esta depende la cantidad máxima y cantidad mínima de siembra.

Chayanov, al buscar establecer la relación entre el nivel de ingreso de la familia y la división del mismo entre egresos económicos y egresos en consumo personal, llega a la conclusión de que:

Cualquier incremento en el capital disponible para el trabajador, hasta este límite, ayuda a elevar la productividad de la fuerza de trabajo (...) Y que los egresos económicos corren paralelos a los personales, que mientras la intensidad del capital de la explotación no ha alcanzado aún su nivel óptimo, la tasa de crecimiento en la renovación de capital excede en muchos casos a la de los presupuestos personales. (Liendo, 2013, pp. 17-18)

“El capital que los campesinos vuelcan a la producción al concluir el proceso productivo, se vincula con el proceso de satisfacción de las necesidades personales y, por lo tanto, su importe depende de la medida en que pueden satisfacerse estas necesidades”. (Liendo, 2013, p. 18)

Por tanto, dentro de las unidades económicas campesinas la intensidad del capital dependerá mucho del bienestar de los componentes de la familia.

3.1.3. Intervención del estado en la agricultura

La teoría clásica se basaba en una mínima intervención del estado en la economía, donde adoptaban un enfoque más *laissez-faire*, es decir, “permitiendo a las fuerzas de mercado determinar las relaciones comerciales bajo la premisa de que las políticas gubernamentales conducen a resultados menos óptimos para las economías” (Daniels, Radebaugh, & Sullivan, 2004, p. 142). Sin embargo, en la realidad ninguna economía es pura, ya que los mercados son imperfectos por lo que existe cierta participación del Estado en asuntos de política económica.

3.1.3.1. John Maynard Keynes

Influenciado por los efectos de la crisis económica de 1929, Keynes, en su investigación señala que es fundamental el papel del gasto y la inversión pública, así como de las innovaciones para impulsar el crecimiento económico (Gonzales, 2006).

La contribución de Keynes significó un cambio de paradigma, los problemas de los agregados económicos tras la crisis de 1929 se convirtieron en un problema central en la economía. Y se destacó la importancia de la acción del estado para emplear los factores de producción.

En su obra “teoría general del empleo, el interés y el dinero”, Keynes introdujo una estructura teórica radicalmente nueva:

Pensaba que el nivel de actividad económica de la economía está determinado por la interacción de las listas de oferta y demanda agregadas y que este nivel no necesariamente coincidiría con un nivel de empleo que proporcione trabajos para todos los que los busquen. (Hahne Rima, 1995, p. 485)

Destacó que la demanda agregada y sus componentes como consumo, inversión, gasto, tenían una importancia estratégica. Siendo la inversión, un componente importante en la economía. (Hahne, 1995)

En efecto, para Keynes la inversión “incluye, el aumento en el equipo productor, ya sea que consista en capital fijo, capital en giro o capital líquido” (Keynes, 1943, p. 76). También, hacía hincapié en el volumen de inversión, siendo esta “la magnitud económica fundamental. Al hacerlo siguió en la tradición a los teóricos del ciclo de negocios, quienes señalaban a la inversión como la variable clave en la economía” (Hahne Rima, 1995, p. 491).

El componente consumo que es el gasto que realizan las economías domésticas para poder adquirir bienes y/o servicios, según Keynes, estaría en función al ingreso real, porque según su “ley psicológica fundamental postula que el consumo aumentará conforme aumente el ingreso, pero no en la misma medida que aumente el ingreso” (Hahne, 1995, p.488).

En cuanto al gasto público, que serían las erogaciones que realiza el estado, en el modelo Keynesiano se establece que

la renta y el empleo deben determinarse conjuntamente a partir del volumen de demanda global existente. Para mantener el volumen de renta y empleo debe invertirse la diferencia entre la renta y el consumo, es decir el ahorro; de esta manera se identifica a la inversión como un multiplicador del empleo, pero si la inversión privada no es suficiente para alcanzar el nivel de ingreso de pleno empleo, entonces el Estado debe intervenir, a través del gasto público, para llenar ese vacío. (Petit, 2013, p. 127)

Por tanto, el estado asume con el modelo keynesiano un papel importante, el de equilibrar la economía de un país a través de gastos públicos que son de complemento a la inversión privada.

3.1.3.2. Cohen

Para Cohen, los agricultores trabajan y venden sus productos en condiciones de libre competencia, en algunas ocasiones por la asociación cooperativa de agricultores o consumidores. Destaca que “el estado siempre ha intervenido en cierta medida en la agricultura, y, en años recientes, ha llegado a ser tan importante su intervención en casi todos los países, que constituyen un factor importante en el desarrollo de la agricultura” (Cohen, 1942, p. 131).

La intervención del estado en la agricultura, puede ser de varias formas, como ser la intervención en la producción, a través de políticas de conservación de suelos, regulación del sistema de la propiedad de la tierra, educación agrícola de los futuros agricultores (Cohen, 1942)

Esta intervención del estado en la producción, lo que pretende es aumentar la eficiencia en la misma, puesto que el estado plantea una visión a largo plazo para el mejoramiento de producción agrícola en una región, a través de las distintas políticas como el mejoramiento del capital humano.

También, el estado puede intervenir en el mercado reduciendo costos, estabilizando precios y puede sugerir a los agricultores a que introduzcan nuevos productos cuya demanda este dilatándose (Cohen, 1942), según la capacidad productiva de la tierra siguiendo la vocación productiva de una región, sin que se pierda los productos originarios de la misma.

No obstante, advierte que los planes que pueda adoptar el estado en pro de la agricultura no sean de todo éxito, porque las condiciones climatológicas, que desencadenan sequías, inundaciones o plagas pueden afectar en gran escala a la producción (Cohen, 1942).

Señala que para un desarrollo de la agricultura, la intervención del estado a parte de las ayudas no económicas descritas anteriormente, puede otorgar subsidios para el almacenamiento de la producción. Además de restringir la importación cuando una

actividad agrícola esté afectada con relación al precio y también proteger la producción nacional.

3.1.3.3. Theodore Schultz

Para Schultz: el hombre que cultive la tierra en la misma forma que los hacían sus antepasados no logrará producir muchos alimentos por rico que sea el suelo ni por mucho que lo trabaje. Por el contrario, el labrador que sepa y pueda aplicar los conocimientos científicos en cuanto al suelo, las plantas, los animales y las maquinas, llegará a producir alimentos en abundancia aunque la tierra sea pobre y además sin trabajar tanto. (Schultz, 1968, p. 93)

Asegura entonces, que una agricultura modernizada, es capaz de dar rendimientos óptimos en la producción, dejando atrás lo que hacían nuestros padres, abuelos, empleando solo tecnología tradicional. A diferencia de Ricardo y sus contemporáneos, la tierra ya no era fija, porque con la acción que ejerce el agricultor sobre la misma con la dotación de recursos y tecnología, se puede aumentar la productividad de la tierra, para ello se requiere de inversión.

Señala en sí, que el problema primordial no sería la disponibilidad de capital “sino de determinar las formas que ha de asumir la inversión, aquellas formas que hagan rentable invertir en la agricultura” (Schultz, 1968, p. 94). Y “una vez creadas las oportunidades de inversión y unos alicientes eficaces, los agricultores se encargaran de convertir la tierra en oro” (Schultz, 1968, p. 95).

También, señala que en la economía tradicional o economía campesina, “no existe ineficiencia ni sobrepoblación, la pobreza se explica por la pobre dotación de recursos y por la tecnología tradicional, en consecuencia los campesinos son pobres pero eficientes” (Fernandez, 2008, p. 17).

Figura que el sector agrícola de una economía, ante la modernidad que se pueda ejercer sobre ella, puede realizar una aportación al crecimiento económico, “la agricultura que

no utilice más que los factores tradicionales será impotente para ello, pero la agricultura modernizada es muy capaz de realizar una gran aportación al crecimiento” (Schultz, 1968, p. 95).

Sostiene que las malas políticas agrícolas por parte de los gobiernos, trae malos resultados en la agricultura, porque muchas de estas políticas estarían “basadas en ideas engañosas, falsos conceptos y fragmentos teóricos sin validez que distorsionan la comprensión de las fuentes de la productividad agrícola” (Lopez & Herrera, 2005, p. 6).

Sin embargo, destaca que el papel del gobierno es fundamental para que se de esta transformación de modernización, porque serian los que dotarían de insumos a las áreas rurales para la modernización de las mismas.

3.2. MARCO CONCEPTUAL

3.2.1. Producto Interno Bruto Agrícola

Se utiliza el Producto Interno Bruto (PIB) como medida del valor monetario de todos los bienes y servicios finales producidos en un país durante un determinado periodo (Dornbusch, Fischer, & Startz, 2005, p. 24). El PIB agrícola mide la contribución de la agricultura en el PIB de una economía (Castro, 2015).

3.2.2. Producción Agrícola

El concepto de producción agrícola es aquel que se utiliza en el ámbito de la economía para hacer referencia al tipo de productos y beneficios que una actividad como la agrícola puede generar. (Definicion ABC)

3.2.3. Superficie Cultivada

Es la superficie agrícola en la cual se deposita la semilla de cualquier cultivo, previa preparación del suelo y de la cual se lleva el seguimiento estadístico, es la variable más importante de las que genera la actividad agrícola. (Barra)

3.2.4. Rendimiento Agrícola

La cantidad de productos que un agricultor obtiene por cada unidad de superficie que cosecha se le llama rendimiento, y se expresa en kilo-gramos por hectárea en los países que usan el sistema, métrico decimal. El rendimiento es una medida sencilla de los frutos que producen múltiples factores naturales y humanos combinados en determinado cultivo. La magnitud de un rendimiento señala el nivel de eficiencia de la correspondiente combinación de factores que influyen sobre la cosecha. (Alanis Patiño, 2014, p. 160)

3.2.5. Economía Campesina

La economía campesina responde de manera general a ciertas características específicas que se manifiestan con mayor intensidad en áreas donde la articulación con otros modos de producción es reducida:

- ✓ El campesino es propietario de la tierra que trabaja, la que se encuentra diseminada y parcelada; es propietario de sus medios de producción y, por lo tanto, organizador de todo el proceso productivo.
- ✓ El campesino junto con su familia realiza las tareas vinculadas a la producción.
- ✓ Además de ser una unidad de producción, la economía campesina es una unidad de consumo, en la cual la inversión es mínima, lo que determina bajos niveles de consumo.
- ✓ La economía campesina no constituye un sector aislado de la economía general, pues se encuentra articulada a ésta por relaciones comerciales y tributarias.
- ✓ El sector campesino no es homogéneo, no todos los productores poseen la misma cantidad de tierra ni perciben los mismos ingresos.
- ✓ La racionalidad campesina se caracteriza por: a) la producción de una cierta cantidad de bienes dedicados al autoconsumo, para la satisfacción directa de las necesidades básicas de alimentación, vestido, vivienda y el proceso de producción; b) la generación de ingresos a partir de productos dirigidos a la venta y por esa vía la

adquisición de ciertos bienes y servicios no producidos al interior de la parcela; c) la diversificación del riesgo, tendencia campesina a efectuar un gran número de actividades y rubros productivos en su reducida superficie de tierra; d) la maximización de la utilización de la fuerza familiar; y e) la multiplicación de las fuentes de ingreso traducido en la necesidad de ampliar las actividades productivas como una manera de completar los ingresos (Ramos Morales, 2012, pp. 274-277).

3.2.6. Factores de Producción

Son los diferentes recursos escasos que contribuyen a la creación de un producto. Algunos bienes libres que contribuyen también a la producción, como el aire o la fuerza de gravedad, no son considerados factores de la misma puesto que no entran en transacciones económicas y su precio es nulo. (Sabino, 1991)

La economía política clásica consideró tres factores de producción: tierra, trabajo y capital, a cada uno de los cuales correspondía una clase específica de ingresos: las rentas, los salarios y las ganancias o beneficios, respectivamente. (Sabino, 1991)

En las economías modernas, a diferencia de lo que ocurría en tiempos de los clásicos, el trabajo es un factor altamente diferenciado que engloba una cantidad de oficios y profesiones de muy diversa naturaleza; del mismo modo hay factores intangibles, como la capacidad empresarial, el entorno tecnológico o diversos servicios que, contribuyendo decisivamente a la producción, no son tomados en cuenta en la clasificación clásica. (Sabino, 1991)

3.2.7. Inversión Pública

La inversión pública por su parte, posee un carácter estratégico, puesto que la identificación de problemas y necesidades deriva en la toma de decisiones para el desarrollo, financiando programas y proyectos de infraestructura física (transporte, comunicaciones, energía, tecnologías de la información, medio ambiente), social (salud, educación, justicia, vivienda , deportes) y , productiva(riego, fomento, ciencia y

tecnología). La inversión pública, por tanto es el aporte del sector público al aumento de stock de capital en la sociedad, expandiendo las posibilidades de producción y de ingreso a ella por medio de un gasto que debe ser eficiente, eficaz y de calidad (Pacheco, 2010, pp. 9-10).

3.2.8. Plaguicidas

Dentro del término general de plaguicidas se incluyen aquellas sustancias que deliberadamente se introducen en el ambiente para controlar o eliminar determinados organismos vivos (plagas) considerados perjudiciales para los intereses del hombre (Menéndez Díez, 2009, p. 455).

3.2.9. Seguridad Alimentaria

Según la definición de la FAO, el objetivo de la seguridad alimentaria es garantizar a todos los seres humanos el acceso físico y económico a los alimentos básicos que necesitan. Esta definición comprende tres aspectos diferentes: disponibilidad, estabilidad y acceso (Thomson & Metz, 1999, p. 3).

3.2.10. Soberanía Alimentaria

Según la “Declaración Final del Foro Mundial sobre la Soberanía Alimentaria”, Cuba 2001, se plantea la siguiente definición:

“Entendemos por soberanía alimentaria el derecho de los pueblos a definir sus propias políticas y estrategias sustentables de producción, distribución y consumo de alimentos que garanticen el derecho a la alimentación para toda la población, con base en la pequeña y mediana producción, respetando sus propias culturas y la diversidad de los modos campesinos , pesqueros e indígenas de producción agropecuaria, de comercialización y de gestión de los espacios rurales, en los cuales la mujer desempeña un papel fundamental”. (Carrasco & Tejada, 2008)

CAPITULO IV

MARCO REFERENCIAL

4.1. Actividad agrícola en el departamento de La Paz.

El departamento de La Paz cuenta con una amplia diversidad de suelos y climas que son favorables para la producción de distintos productos agrícolas, mismos que responden a las diferentes zonas geográficas del departamento.

Un 79.55% (106.592 km²) del total de su superficie, están cubiertos por tierras con pastos, arbustos y bosques y solamente el 1.95% (2.610 Km²) corresponden a tierras cultivadas (PDDA-LP 2020).

En el altiplano se produce: papa, quinua, oca, habas, cañahua, arveja, cebada, pastos cultivados y avena entre los principales. En las zonas de los valles: variedad de frutas como uva, durazno, ciruelo, etc., como así también toda clase de hortalizas y legumbres. La zona de los Yungas provee de: cítricos, café, maní, yuca, maíz, coca y otras frutas típicas de la región. En la región de los llanos tropicales del norte del departamento prosperan pastos de alta calidad y especies arbóreas de finas maderas como: mara o caoba, sangre de toro, moradillo, laurel, entre otros (GADLP).

4.1.1. Estructura productiva del sector agrario

La estructura productiva del sector agrario actual se conforma por categorías a partir de criterios y variables relativos al empleo de fuerza de trabajo familiar o contratado, producción y tamaño de la unidad productora, porque el sector campesino no es homogéneo, sino, heterogéneo, pues la racionalidad económica del pequeño productor campesino no es la misma que la racionalidad del empresario.

Tabla N° 2: Estructura productiva del sector agrario

AGRICULTURA	CATEGORIA	CRITERIO DE DEFINICIÓN	VARIABLE DE CLASIFICACIÓN
CAMPESINA TRADICIONAL		Fuerza de trabajo de familiar.	Contratación de 25 jornales anuales máximo.
	Infrasubsistentes	Producción insuficiente para alimentar a la familia.	Menos o igual a 4 has.
	Subsistentes	Producción alcanza para alimentación de la familia, pero no genera un fondo de reposición para los medios de producción.	Superficie arable entre 4 y 12 has.
	Estacionarios	Alimentos más fondos de reposición.	Superficie arable entre 8 y 12 hectáreas.
	Excedentarios	Alimentos mas fondo de reposición	Mayor o igual a 12 hectáreas.
TRANSICIONAL		Fuerza de trabajo asalariada con alguna significación.	Entre 25 y 600 jornales contratados anualmente.
EMPRESARIAL		Fuerza de trabajo predominantemente asalariada.	500 o más jornales contratados anualmente.
	Pequeños	Fuerza de trabajo familiar menor que asalariada.	De 500 a 1250 jornales contratados.
	Medianos	Fuerza de trabajo familiar de 4 a 12 hombres/año.	De 1250 a 2500 jornales contratados.
	Grandes	Solamente asalariados.	Más de 2500 jornales contratados.

Fuente: Pérez, M., Marcilly , B. , Alborta , C. (2001) , *Escenarios virtuales y reales del sector agropecuario y rural del Altiplano boliviano*, CEDLA, p.16.

Según los datos del censo agropecuario 2013 que se observan en la tabla N° 3, se establece que el 61,18 % de los productores agropecuarios del departamento de La Paz disponen tierra en un rango de 0 a 4 has., que según la clasificación del cuadro anterior, se situarían en campesinos Infrasubsistentes, es decir, que con el trabajo que realizan no pueden cubrir la reproducción de la fuerza de trabajo y tampoco la reproducción de la actividad productiva, por lo que tienen que buscar estrategias de sobrevivencia. Un 29,44 % aproximadamente de los productores paceños serían subsistentes, donde la falta de capital limita a un uso intensivo de la tierra.

Tabla N° 3. La Paz: Unidades Agropecuarias por tamaño de explotación, censo agropecuario 2013.

TAMAÑO DE LA EXPLOTACIÓN (en hectáreas)	UNIDADES AGROPECUARIAS	
	CANTIDAD	%
TOTAL	242.036	100
0 a 3,99	148.074	61,18
4 a 19,99	71.265	29,44
20 a 99,99	19.649	8,12
100 a mas	3.048	1,26

Fuente: INE, Censo agropecuario 2013

Según Paz (2004), el rango de 20 a 100 has. comprende mayoritariamente a los campesinos acomodados donde recurren a la compra de fuerza de trabajo adicional a la de su familia, que según la clasificación de la tabla N° 2 correspondería a la agricultura transicional, siendo de un 8,12 % en el departamento de La Paz. Y en un rango por encima de 100 has, estarían la agricultura empresarial, siendo en La Paz solo del 1 % de los productores totales.

4.2. Características generales de la producción de papa

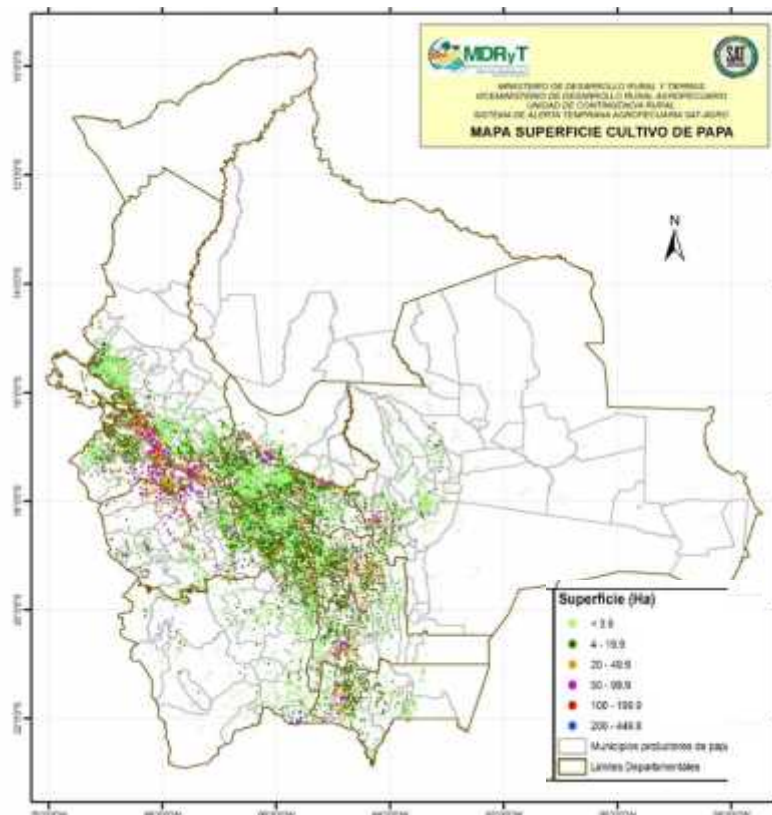
La papa es el tercer cultivo alimenticio más importante del mundo en términos de consumo humano después del arroz y del trigo. Aproximadamente 1.4 mil millones de

personas consumen papa regularmente y la producción total mundial del cultivo sobrepasa los 300 millones de toneladas métricas (International Potato Center, 2015).

En Bolivia es el tercer cultivo más importante, después del azúcar y la soya. Se considera un cultivo esencial para la seguridad alimentaria, pues, posee una importante fuente de carbohidratos, almidón, proteínas de alta calidad, vitamina C y minerales (Campo, 2017).

La superficie cultivada de este tubérculo se encuentra distribuida en los diferentes departamentos de Bolivia, con excepción del departamento de Pando, por el clima cálido que posee.

Gráfico N° 1: Bolivia: Superficie cultivada de papa



Fuente: Ticona, W. y Flores, R. 2017, en comportamiento climático e incidencia en las regiones priorizadas en el programa papa.

4.2.1. Siembra de la papa

La mejor época de siembra está comprendido en el periodo del 15 de octubre hasta el 30 de noviembre, pudiéndose programar hasta tres fechas de siembra que corresponden a una época temprana (15-31 de octubre), intermedia (1-15 de noviembre) y tardía (16-30 de noviembre) (Canqui & Morales, 2009).

La práctica cultural más importante en el cultivo de papa es el aporque, que no es más que amontonar tierra sobre y alrededor del cuello de la planta para que el tubérculo tenga buena formación, eliminar las malezas, evitar exceso de humedad de la tierra y como control de plagas y enfermedades. Normalmente se la realiza a los 60 y 80 días después de la siembra (Canqui & Morales, 2009).

4.2.2. Cosecha de la papa

Por otra parte, la cosecha se la realiza cuando las hojas de la planta de la papa se ponen amarillas y los tubérculos se desprenden con facilidad de sus estolones, esto significa que la papa está madura. Generalmente se la realiza en los meses de marzo, abril, mayo. Las papas 'dulces' son las primeras en cosecharse; después se cosecha las del grupo de variedades que no son 'dulces' ni 'amargas' y, al último, las variedades 'amargas' (Berg, 2005).

Luego de la cosecha se procede usualmente a la selección de los tubérculos, en dos fases: primero las papas sanas, sin rajaduras para no llevar plagas al almacén y posteriormente la selección por tamaños (grandes, medianos, pequeños) para su comercialización (Canqui & Morales, 2009).

4.2.3. Transformación y almacenamiento

El destino de la producción de papa, se enmarca en diferentes usos según la variedad: para semilla, consumo, comercialización, procesamiento de chuño blanco (tunta) o chuño negro.

La transformación en chuño se la realiza en épocas donde ocurren las heladas más intensas, generalmente por los meses de mayo y junio.

El almacenamiento se lo realiza con el objetivo de evitar que los tubérculos recién cosechados se pongan verdes (que se acumule clorofila bajo la piel, la cual se asocia a la solanina, que es un alcaloide potencialmente tóxico), y que pierdan peso y calidad. Se deben mantener a una temperatura de entre 6 ° y 8 °C, en un ambiente oscuro y bien ventilado, con una humedad relativamente elevada (del 85 % al 90 %). Los tubérculos semilla, en cambio, se almacenan bajo luz difusa para que mantengan su capacidad de germinación y para alentar la formación de brotes vigorosos (FAO, 2008).

4.3. Análisis de la producción de papa en el departamento de La Paz

El cultivo de papa en el departamento de La Paz se la realiza en su mayoría con tecnología tradicional, aunque en la actualidad ya no es del todo tradicional, puesto que han sido incorporados elementos de tecnología externa, como los equipamientos agrícolas, agroquímicos, y otras técnicas. (Coca Morante, 2012).

Para la realización de las distintas actividades agropecuarias y comerciales, existe una organización dentro de cada unidad doméstica, donde se sigue practicando las formas de intercambio de mano de obra como el *ayni* (intercambio por trabajo) o la *mink'a* (intercambio de trabajo por producto y/o dinero). También *la yanapa* puede ser una ayuda, desde momentánea, hasta una jornada de trabajo, pero sin remuneración directa; generalmente se practica entre familiares (padres ayudan a los hijos o viceversa, de ahijados a padrinos o viceversa) (Flores G. , 2016).

Por otra parte, el productor debe tener cierto conocimiento ya sea ancestral y/o convencional para afrontar los problemas que no dependen de los factores abióticos, porque, un 60% de pérdida de producción es a causa de las malas prácticas agrícolas y el otro 40% a causa del factor climático (Campero, y otros, 2017).

En cuanto al factor climático, en la actualidad ya no existe épocas marcadas de lluvia, por ello este cultivo llega a dificultarse aun mas, porque la producción bajo riego en el departamento es mínima, como se observa en la Tabla N° 4.

Tabla N° 4: Superficie con riego y sin riego en el departamento de La Paz, año agrícola 2012-2013, censo agropecuario 2013 (En hectáreas)

Producción	Total	Con riego	Sin riego
Papa	53.194,00	4.903,20	48.290,80
Total	292.959,30	27.972,90	264.986,30

FUENTE: Elaboración propia en base a información del INE.

La superficie bajo riego de la producción de papa representa tan solo un 10,85 % de la superficie total de este tubérculo en el departamento, mientras que el 89,15% no cuenta con un sistema de riego.

4.3.1. Variedad de papa en el departamento de La Paz

A nivel nacional existen 33 variedades de papa registradas y certificadas oficialmente y 1.508 posibles variedades que no han sido inscritas por la dificultad de los trámites, puesto que muchos de ellas no tienen el rendimiento de las más comerciales (Capitales, 2018).



Del total de las variedades que existen en el país, las de mayor demanda son la waycha o huaycha (*Solanum tuberosum* subsp. Andigena) y desirée (*Solanum tuberosum* subsp. Tuberosum), que se producen especialmente en los departamentos de La Paz, Santa Cruz, Cochabamba y Chuquisaca (Apaza, 2017).





Además de las papas más comerciales, en el departamento de La Paz existe una mayor concentración de diversidad de papas nativas, a diferencia de los demás departamentos productores de papa, como es el caso del departamento de Cochabamba, donde existe más variedades mejoradas con resistencia genética (Coca Morante, 2012).

La importancia de las papas nativas radica en su alto valor nutritivo en hierro, zinc y vitamina C, como por ejemplo la papa nativa sak'ampaya, donde comparada con la waycha, esta última tiene 6,50 miligramos por kilogramo (mg/Kg) de hierro, en cambio la sak'ampaya tiene 14,50 mg/kg, es decir más del doble (Pau, 2017).

En general, se puede distinguir siete grandes grupos de papa, las cuales son: Munti (llamado también Munta o monda), qhati, luk'i, pala (llamado también pawla o t'alpa), axawiri, polo y mixa.

Tabla N° 5: Variedad de papa, según grupo varietal

Grupo Varietal	Gráfico	Características
<p>Munti / Munta (Muntanaka/imil lanaka)</p>		<p>Son los más grandes, tienen forma redonda, con ojos profundos, grandes y con colores llamativos que van desde los oscuros hasta los claros. Se siembra en lugares protegidos puruma (suelos vírgenes), y pueden tener un rendimiento de hasta 8 tn/ha. Existen 26 variedades dentro de este grupo varietal*.</p>
<p>Qhati (Qhatinaka)</p>		<p>Por su fragilidad ante las condiciones climáticas y las plagas, necesitan ser cultivadas en purumas (suelos vírgenes). Y muchas veces sembrada en pequeñas cantidades para el consumo familiar. Existen 40 variedades dentro de este grupo varietal*.</p>

<p>Luk'i (Luk'inaka)</p>		<p>Son las variedades de papas amargas no aptos para consumo en fresco por su alto contenido en glicoalcaloides que le dan un sabor amargo; para consumirlas se la debe transformar en ch'uñu y tunta. Existen 8 variedades dentro de este grupo*.</p>
<p>Pala (Pawlanaka)</p>		<p>La forma de este tubérculo es plana con ojos superficiales. Son variedades delicadas, y destinadas preferentemente para la elaboración de tunta. Existen 5 variedades dentro de este grupo*.</p>
<p>Axawiri (Ajanhuiri)</p>		<p>Son papas semi amargas con resistencia a heladas y con sabor dulce. Existen 6 variedades dentro de este grupo*.</p>
<p>Pulu (Yuqallanaka)</p>		<p>Son tubérculos de forma elíptica, van de colores oscuros a claros. No son aptas para la transformación de ch'uñu. Existen 9 variedades dentro de este grupo*.</p>

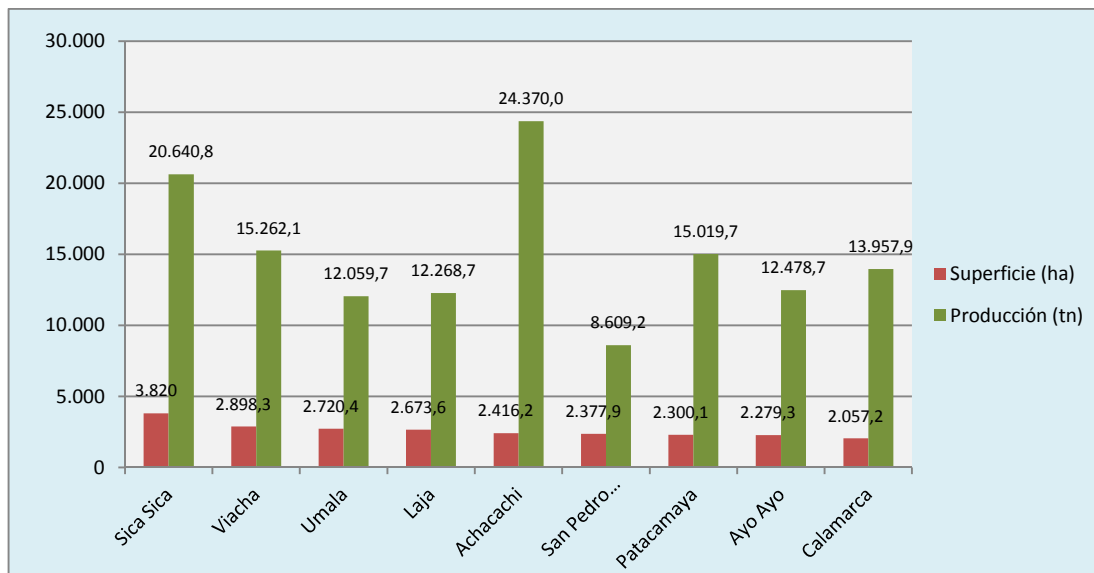
FUENTE: Elaboración propia en base a información de Fundación PROINPA, 2009

* Ver anexo 1, donde se encuentran las variedades de papa que tienen mayor rendimiento según grupo varietal.

4.3.2. Principales municipios productores de papa en el departamento de La Paz

Según el Instituto Nacional de Estadística- INE (2017) en base a datos del censo agropecuario 2013, señala que los principales municipios productores de papa en el departamento de La Paz, son: Sica Sica, Viacha, Umala, Laja, Achacahi, San Pedro de Curahuara, Patacamaya, Ayo ayo, Calamarca.

Gráfico N° 2: La Paz: Principales municipios productores de papa, Censo agropecuario 2013



FUENTE: Elaboración propia en base a datos de INE.

El municipio de Sica Sica, posee la mayor superficie cultivada de papa del departamento de La Paz con 3.820 hectáreas, seguido de Viacha con 2.898,3 ha y Umala con 2.720,4 ha.

En cuanto a la producción, el municipio de Achacachi es el mayor productor de papa con una producción de 24.370,0 Tn., pese a que la superficie cultivada es inferior a la de otros municipios productores. La razón para que ello ocurra podría deberse a que existe una localidad dentro del municipio llamada Murumamani donde se encuentra la asociación de productores de semilla de papa del mismo nombre.

El uso de semilla certificada para la papa incrementa el rendimiento en un 30 por ciento mínimamente (LaPatria, 2016)

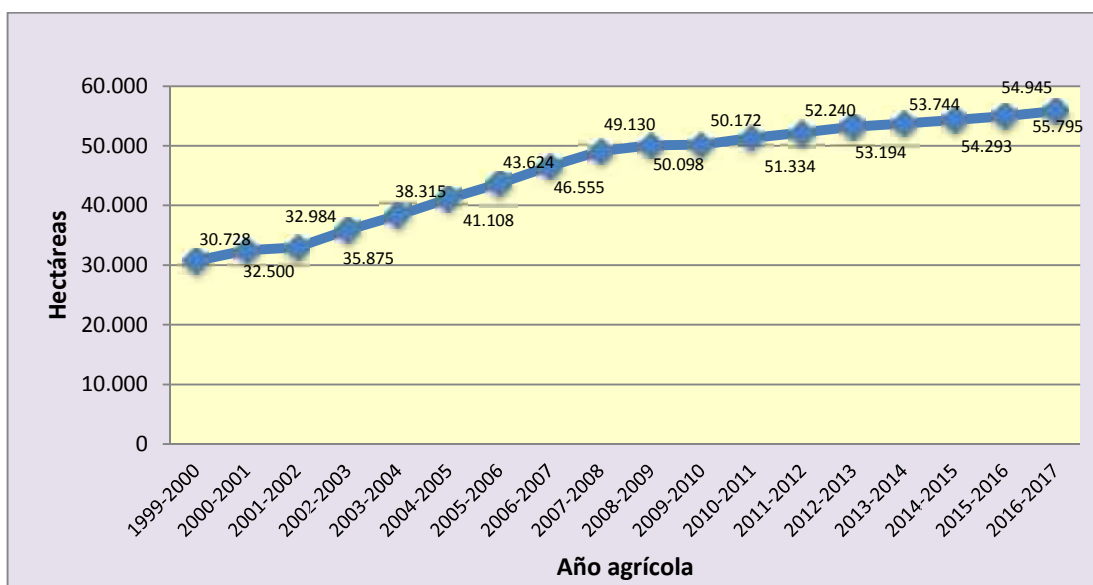
4.3.3. Superficie cultivada de papa en el departamento de La Paz

La mayor parte de la superficie cultivada en el departamento de La Paz se destina a la producción de papa (ver anexo 2), siendo las provincias Aroma, Pacajes, Ingavi, los

Andes, Loayza, Inquisivi, Gualberto Villarroel y Omasuyos las que cuentan con una mayor extensión de superficie cultivada de este tubérculo (ver anexo 3).

El cultivo de la papa es una parte fundamental de la vida de las comunidades, por la herencia ancestral que significa para ellas.

Gráfico N° 3: La Paz: Superficie cultivada de papa por año agrícola
(En hectáreas)



FUENTE: Elaboración propia en base a datos de INE.

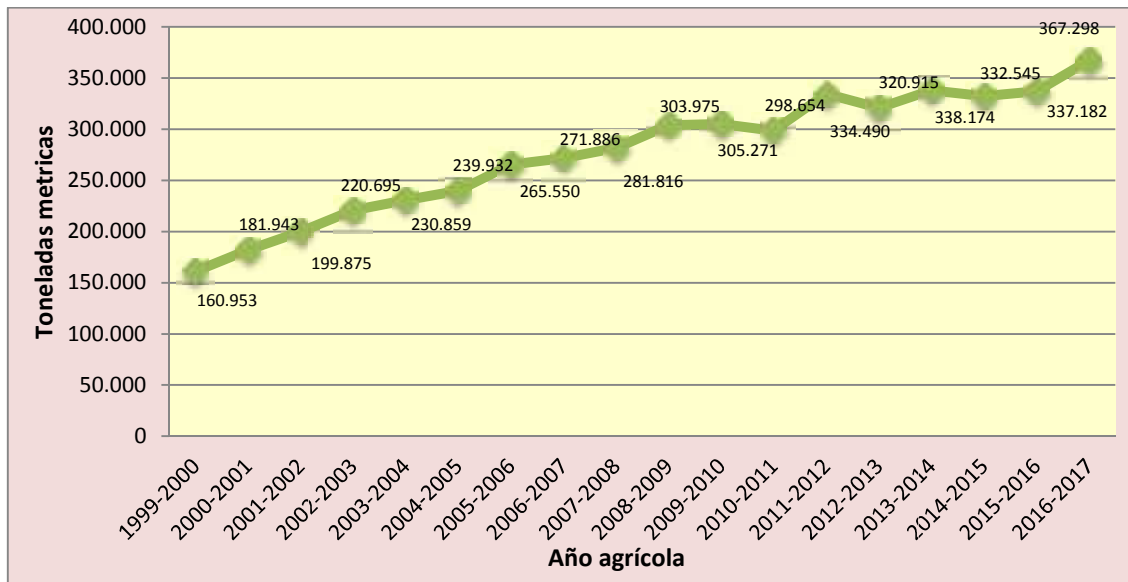
Como se observa en el Gráfico N° 3, la superficie cultivada de papa ha tenido una tendencia creciente en estos 18 años. En general, ha pasado de 30.728 hectáreas en el año 2000 a 55.795 hectáreas en el 2017. Lo cual implica una tasa de crecimiento de 81% en todo el periodo de análisis, y una tasa de crecimiento promedio anual de 3,4%.

4.3.4. Producción de papa en el departamento de La Paz

Respecto a la cantidad de producción de este tubérculo, se destaca un aumento en su volumen durante el periodo de estudio. En efecto, en el año agrícola 1999-2000 la

producción de papa era de 160.953 Tn., para el año agrícola 2016-2017 esta cifra aumentó a 367.298 tn, significando una tasa de crecimiento de más del 100%.

Gráfico N° 4: La Paz: Producción de papa por año agrícola
(En toneladas métricas)



FUENTE: Elaboración propia en base a datos de INE.

El gráfico N°4 muestra la tendencia creciente que tuvo el volumen de producción de papa, donde no se registraron caídas significativas, a pesar que en los periodos agrícolas 2011, 2013, 2015 hubo descensos de producción respecto a su año anterior.

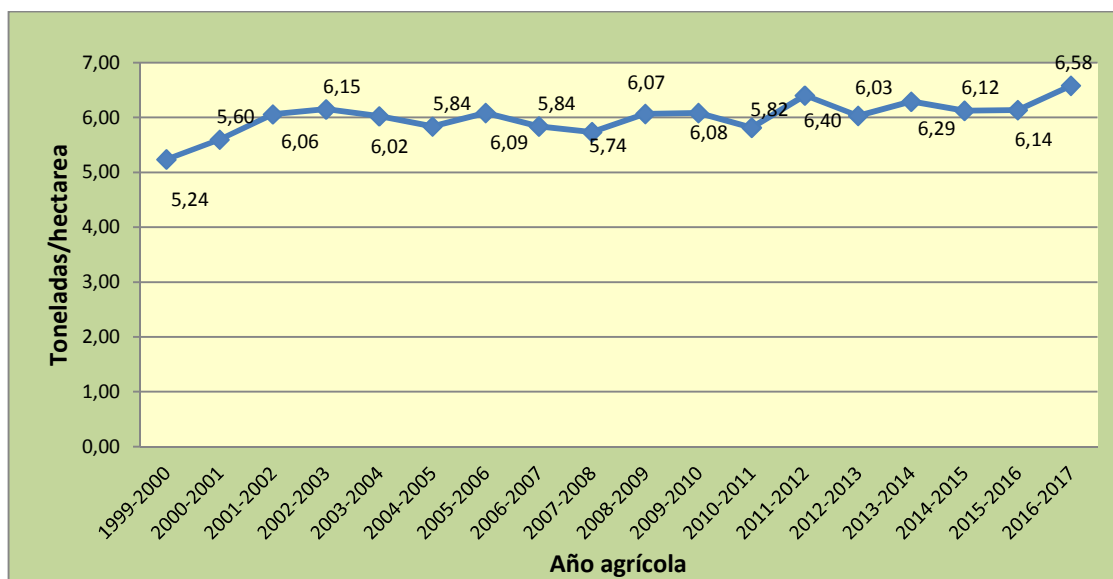
Los descensos de producción en estos periodos se explican principalmente por el factor clima, porque en los últimos 10 años el clima es cada vez más impredecible y severo en situaciones de sequías y calor intenso. En tanto, las lluvias son torrenciales y generan riadas e inundaciones (Choque, 2015) .

4.3.5. Rendimiento de la producción de papa en el departamento de La Paz

El rendimiento productivo depende de varios factores como el riego, semillas buenas, técnicas de siembra pero también de medidas de prevención ante fenómenos climáticos (Berdugo, 2018).

En el periodo 2000-2017, tanto la superficie cultivada como la producción de papa en el departamento de La Paz han tenido una tendencia creciente. Empero, el rendimiento productivo de este tubérculo se mantuvo relativamente constante, como se aprecia en el Gráfico 5.

Gráfico N°5: La Paz: Rendimiento de la producción de papa por año agrícola (En toneladas/hectárea)



FUENTE: Elaboración propia en base a datos de INE.

En promedio, el rendimiento de producción en estos 18 años es de 6 tn/ha, una cifra superior al promedio Nacional de 5,8 tn /ha., pero cifra inferior en comparación con los departamentos sobresalientes en producción de papa como Cochabamba y Santa Cruz cuyos rendimientos son de 7,4 tn/ha. y 8 tn/ha respectivamente (ver anexo 4).

4.3.6. Consumo de papa en el departamento de La Paz

Según el Instituto Boliviano de Comercio Exterior - IBCE, en Bolivia se produce 936 mil tn de papa por año, para atender una demanda de 490 mil toneladas. Cochabamba tiene el mayor registro del consumo per cápita anual con 151 kilos, seguido de La Paz con 66 kilos y Santa Cruz con 54 kilos. (Campo, 2017).

Por otra parte, el sector gastronómico del departamento de La Paz en especial aquellos dedicados al expendio de comida rápida demandan en su mayoría papa importada del Perú, porque es un buen producto para fritarlo (IBCE, 2017). En tanto las variedades del consumo de los hogares varían en función al destino que le otorgan al tubérculo.

Si bien la importación ayuda a la estabilización de los precios y abastecer la demanda en temporadas de baja producción, la misma afecta al productor, quien obtiene bajos rendimientos por hectárea debido a los cambios climáticos y al modo de producción que posee. Además, existe una competencia desleal cuando ingresa papa por la vía del contrabando, pues siendo el punto fronterizo principal entre el departamento de La Paz con el Perú el municipio de Desaguadero, existe una alta tendencia al contrabando de este alimento por esta vía (IBCE, 2015).

La tabla N° 6 muestra la importación de papa en el departamento de La Paz (los países de origen para la importación se detallan en el anexo N° 5), donde en el año 2000 se importó 351,766 tn de papa para siembra y 692,22 tn de las demás papas frescas o refrigeradas, ya para el año 2017 la importación de papa fresca o refrigerada tuvo un aumento considerable llegando a importarse 33.401,09 tn.

Tabla N° 6. La Paz: Importación de papa (Peso bruto en toneladas)

Año	PAPAS (PATATAS) PARA SIEMBRA, FRESCAS	LAS DEMAS PAPAS (PATATAS) FRESCAS O REFRIGERADAS
2000	351,766	692,22
2001	535,66	2.530,22
2002		2.624,70
2003		271,23
2004		7.294,85
2005		2.800,00
2006	12	1.685,45
2007	21,60	16.877,60
2008		23.303,50
2009		10.569,40
2010		15.651,50
2011		19.910,61
2012	1.226,84	7482,19
2013		21.653,23
2014		31.186,65
2015		25.344,59
2016		51.782,89
2017	29,40	33.401,09

Fuente: Elaboración propia en base a datos de INE

Por tanto, afirmar que el departamento de La Paz es autosuficiente en la producción de papa sería errónea, porque se tienen que tomar en cuenta que los consumidores demandan ciertas variedades de este tubérculo, y que la producción local está sujeta principalmente a cambios climáticos.

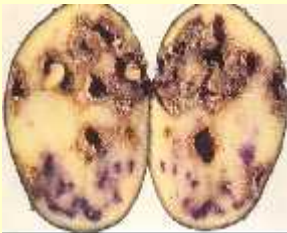

4.3.7. Principales Plagas y enfermedades de la papa


Según la FAO existiría una relación entre el clima y los problemas fitosanitarios, porque muchas plagas se propagan por la humedad en ciertas zonas de cultivo, un clima más cálido también podría facilitar la propagación de insectos y patógenos a áreas que tradicionalmente eran demasiado frías para ellos, incrementando así el número de plagas y enfermedades en el cultivo de este tubérculo (Campero, y otros, 2017).


Los problemas fitosanitarios disminuyen los rendimientos y/o desmejoran la calidad del tubérculo, representando pérdidas económicamente cuantiosas para el productor, para los cuales los servicios de asistencia técnica que prestan algunas de las entidades que apoyan al sector papero son insuficientes (Campero, y otros, 2017).

Las principales plagas y enfermedades se describen a continuación:

Tabla N°7: Principales problemas fitosanitarios en el cultivo de la papa

Plagas	Gráfico	Característica
<p>Gorgojo de los andes (<i>Premnotrypes</i> spp.)</p>	 <p>Fuente: https://c1.staticflickr.com/3/2463/3942313949_1dce1062f.jpg</p>	<p>Es un insecto económicamente importante en La Paz, porque en estado larval ocasiona galerías en los tubérculos descalificándolos en su valor comercial. Los porcentajes de pérdida van del 20 al 50% (Zeballos, Balderrama, Condori, & Blajos, 2009).</p> <p>En La Paz, esta plaga está mayormente presente en la superficie cultivada con papa de las provincias Ingavi, Omasuyos, Camacho, Los Andes, Franz Tamayo, Pacajes, B. Saavedra, Manco Kapac y Muñecas (Calderon, y otros, 2004).</p>
<p>Pulguilla de la Papa (<i>Epitrix</i> sp.)</p>	 <p>Fuente: http://www.goia.es/upload/s/sintomas/321/images/28cd1634-6d59-4543-b76a-eb42c15c598b.png</p>	<p>Son pequeños escarabajos que miden hasta 2 mm. Se alimentan de las hojas de la planta de la papa causando el secado de la misma, afectando la capacidad de fotosíntesis y el rendimiento de la planta. Cuando están en el estado larval, se alimentan del tubérculo causándole raspaduras en su superficie (Calderon, Franco, Crespo, Lino, & Figueroa, 2004).</p>

<p>Polilla de la papa (Phthorimaea operculella)</p>	 <p>Fuente: https://www.eliminarplagas.com/wp-content/uploads/2014/12/elimina_polilla_patata.jpg</p>	<p>La polilla daña al tubérculo realizando agujeros en las que depositan sus excrementos, así las papas empiezan a arrugarse, luego no sirve como alimento ni para los animales.</p> <p>Esta plaga se ha diseminado rápidamente no solo en el departamento de La Paz, sino, en todas las zonas paperas de Bolivia, esta diseminación se debe principalmente al movimiento de semillas. Además, por su agresividad ocasiona pérdidas del 100% durante el almacenamiento (Calderon, Franco, Crespo, Lino, & Figueroa, 2004).</p>
<p>Enfermedades</p>	<p>Gráfico</p>	<p>Característica</p>
<p>Sarna polvorienta de la papa (Spongospora subterranea)</p>	 <p>Fuente: http://www.agroparlamento.com.ar/agroparlamento/notas.asp?n=1796</p>	<p>Es una enfermedad común en cultivos de papa de regiones con suelo húmedo, puesto que el organismo causal requiere de lluvias seguidas para su desarrollo. Esta enfermedad se manifiesta indistintamente en papa luk'i (larga y redonda) o Waych'a (Canqui & Morales, 2009).</p> <p>En el altiplano norte tiene alta importancia por los daños que causa en la calidad de la producción (Coca & Coronado, 2014)</p>
<p>Verruga de la papa (Synchytrium endobioticum)</p>	 <p>Fuente: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/63/Synchytridium_endobioticum.jpg/250px-Synchytridium_endobioticum.jpg</p>	<p>Se manifiesta solo en el tubérculo y el grado de severidad de la enfermedad es favorecida por la humedad del suelo (Canqui & Morales, 2009).</p> <p>En los campos de papa de Bolivia, las pérdidas alcanzan hasta 20%.La diseminación del hongo se realiza cuando se usan como semilla tubérculos infectados (Torres, 2002).</p>

<p>El tizón de la papa (Phytophthora infestans)</p>	 <p>Fuente: https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRDYraFLDbMfEZmedNaOyrTlvYTaKfE1N9DQ_kofXck2wKtCQvU</p>	<p>Es una de las enfermedades más destructivas a nivel mundial. En Bolivia, es una enfermedad endémica principalmente en los departamentos de La Paz, Cochabamba, Santa Cruz, Chuquisaca y Tarija. Puede afectar al cultivo de papa en todas sus fases fenológicas y afecta a toda la planta. (Coca, 2012).</p> <p>En el departamento de La Paz las zonas tizoneras son: Tacacoma, Sorata, Inquisivi, Mohoza, Irupana, Coroico, Charazani, Chullna, Puerto Acosta, Amarette y Moyapampa. Estas zonas se caracterizan por tener una elevada precipitación pluvial (650 y 1700 mm) y una humedad relativa por encima del 90% y en las zonas no muy tizoneras la precipitación está por debajo de los 650 mm (Fernández- Northcote et al ., 1999) (Gabriel, 2014).</p>
--	--	---

Fuente: Elaboración propia.

Las plagas aparecen con frecuencia en el mes de diciembre y las enfermedades aparecen en febrero (Canqui & Morales, 2009).

La venta de plaguicidas está a cargo de distribuidores y comercializadores privados, cuyo interés es mayormente comercial por lo cual el uso de esos insumos no siempre es el adecuado.

La población que vive en el área rural y se dedica al cultivo de diferentes productos aplica en su mayoría plaguicidas sin asesoramiento agrícola, muchos productores acuden al consejo de los comercios de agroquímicos para informarse que productos químicos hay que aplicar. También, algunos agricultores usan fungicidas e insecticidas de manera curativa cuando las enfermedades ya están muy avanzadas (Bickel, 2018).

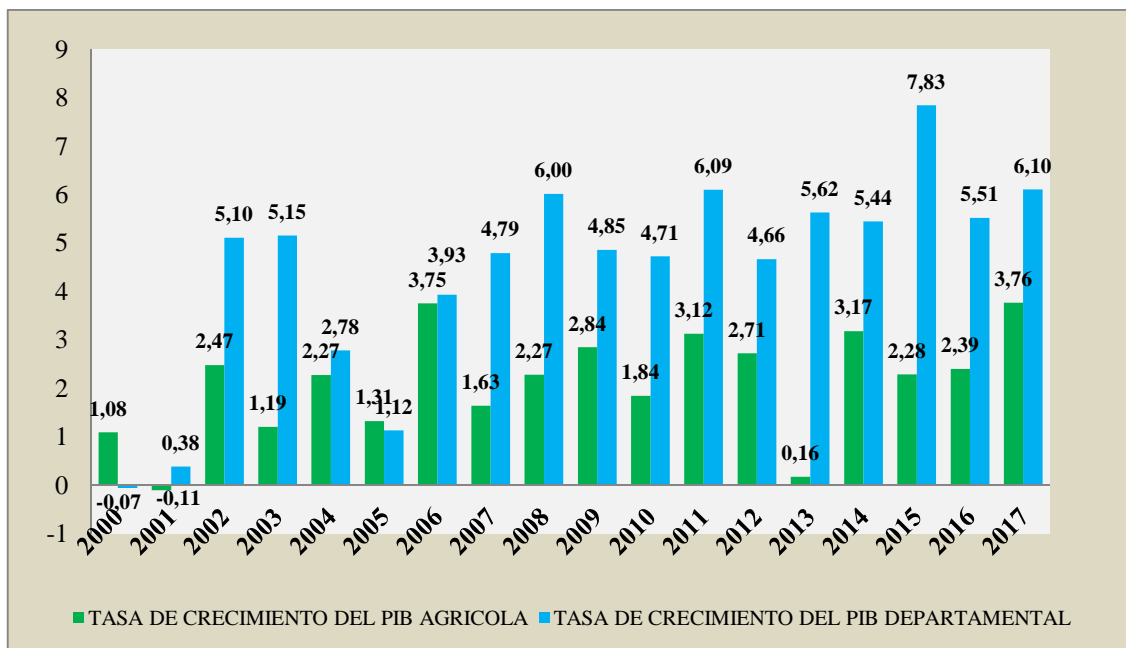
4.4. Producto Interno Bruto Agrícola del departamento de La Paz

El PIB agrícola mide la contribución de la agricultura en el PIB de una economía (Castro, 2015). Se analiza en miles de bolivianos, que incluye los datos de la agricultura, silvicultura, caza y pesca, desagregándolos a su vez en productos agrícolas no industriales, productos agrícolas industriales, coca, productos pecuarios, silvicultura caza y pesca.

La metodología de la base de datos utilizada considera como agricultura las actividades correspondientes a las divisiones 1-5 del Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) lo que incluye: silvicultura, caza y la pesca, además del cultivo de cosechas y la cría de animales (Castro, 2015). También de la divisiones 1-3 de la clasificación de actividades económicas de Bolivia (CAEB-2011). No es correcto basar una investigación solo un subsector, puesto que refleja el desconocimiento de la metodología del cálculo del PIB (Farjat, 2018).

4.4.1. Tasa de crecimiento del PIB agrícola

Gráfico N° 6. La Paz: Crecimiento del PIB departamental y PIB agrícola a precios constantes expresado en porcentaje de los años 2000-2017



FUENTE: Elaboración propia en base a datos de INE.

En el Gráfico N°6 se aprecia que tanto el PIB departamental como el PIB agrícola tienen una tendencia creciente dentro del periodo de análisis 2000-2017. Sin embargo, existen periodos como el 2001 y 2013 donde la tasa de crecimiento del PIB agrícola sufre recesiones. Ello se puede explicar a las fuertes precipitaciones pluviales que generaron pérdida de producción.

En 2001, las precipitaciones pluviales, incrementaron los afluentes de ríos y lagos originando inundaciones a lo largo de su curso, causando devastaciones en los pueblos asentados en sus orillas o en las cercanías, sumergiendo miles de hectáreas de producción, provocando así la pérdida de cosechas y animales. La Paz fue el segundo departamento afectado por inundaciones, el primero fue Santa Cruz. (Corporación OSSO, 2008).

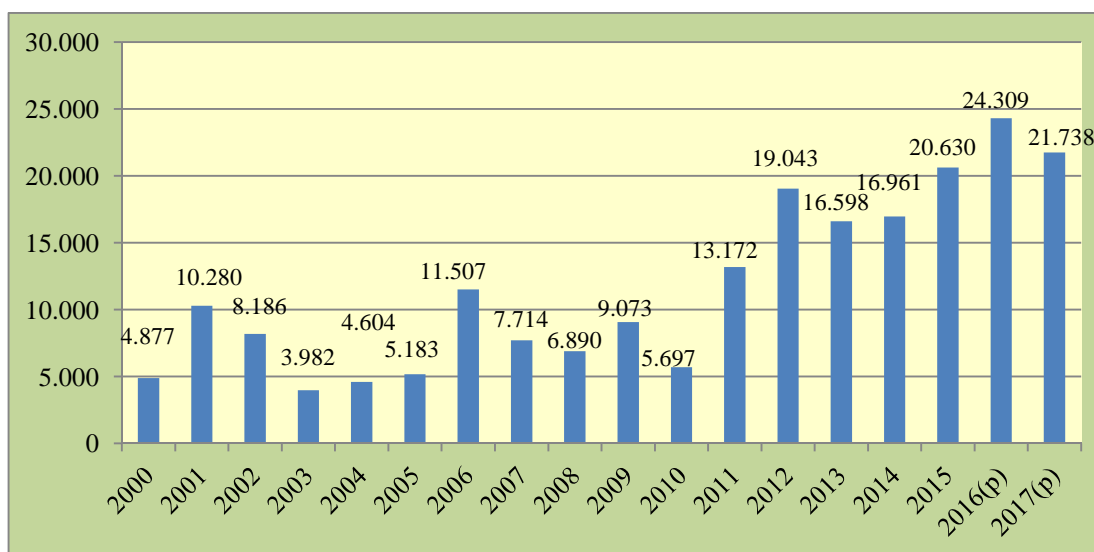
De igual manera en 2013, los fenómenos climáticos como granizadas, heladas tempranas, riadas e inundaciones de gran magnitud afectaron a la producción de distintos cultivos (Choque, 2015).

4.5. Inversión pública en el sector agrícola del departamento de La Paz

En Bolivia entre 2006 y 2015 la agricultura recibió una inversión estatal de 3.509 millones de dólares, del cual, gran parte del dinero se ha empleado en proyectos minúsculos y dispersos, como entrega de semillas a los productores, tractores, entre otros. Y no así en investigación, almacenamiento, formación de cadenas productivas, etc. (Flores, 2017).

La inversión pública destinada al sector agrícola en el departamento de La Paz, ha experimentado un crecimiento, aumentando en 2017 en 4 veces el monto inversión que se tenía en el año 2000.

Gráfico N°7. La Paz: Inversión pública en el sector agrícola, 2000-2017
(En miles de dólares)



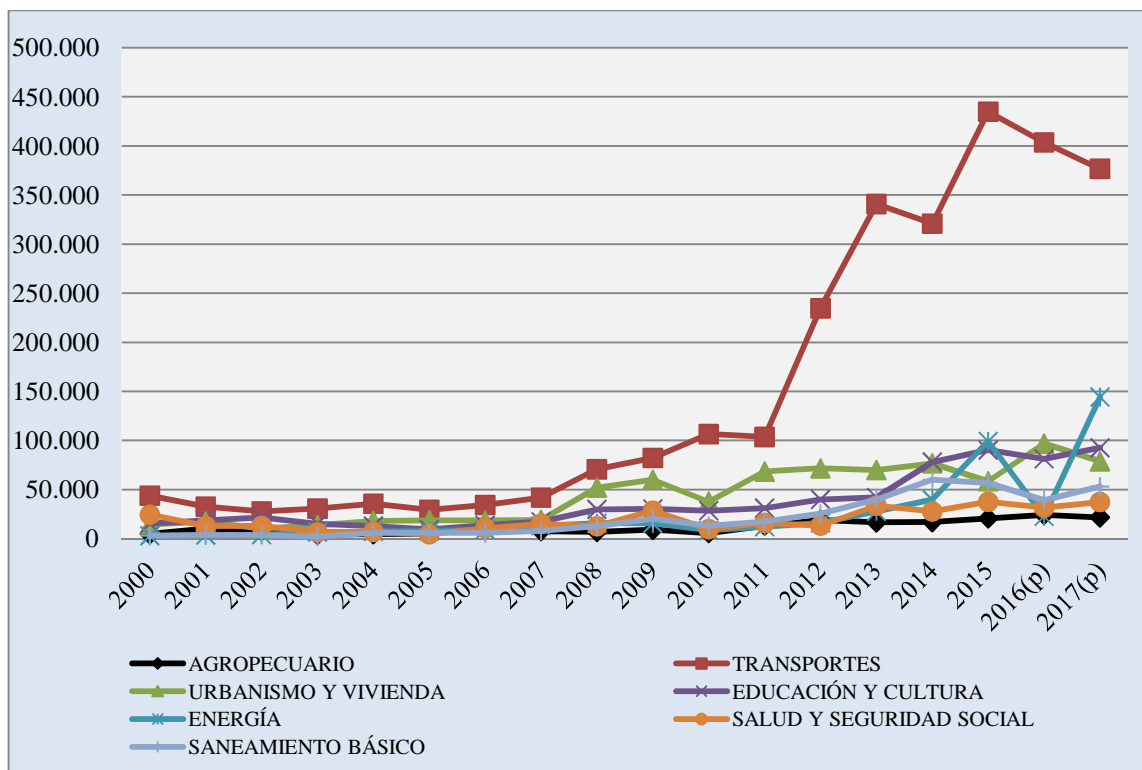
FUENTE: Elaboración propia en base a datos de Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo (VIPFE)

En el periodo 2000-2005 que corresponden al modelo neoliberal, se tiene una baja inversión pública destinada al sector agrícola, teniéndose como promedio 6.185 miles de dólares. Entre el 2006 y 2011, la inversión estatal fue en ascenso llegando a una cifra promedio de 9.009 miles de dólares y 19. 880 miles de dólares en el periodo 2011-2017.

Aunque la inversión en el sector agrícola aumento considerablemente, no se invirtieron en nuevos conocimientos para potenciar la agricultura por ejemplo desarrollar variedades de papa u hortalizas resistentes a plagas y al clima (Mayta, 2017).

Con relación a los otros sectores, el valor de la inversión destinada al sector agropecuario ha sido inferior, como se observa en el Grafico N° 8.

Gráfico N° 8. La Paz: Inversión pública por sectores económicos, 2000-2017
(En miles de dólares)



FUENTE: Elaboración propia en base a datos de INE.

El sector transporte ha incrementado el valor de inversión a partir del 2011, llegando el 2015 a un monto de 434.892 miles de dólares, de la misma manera los de mas sectores económicos presentan un incremento superior al de la época neoliberal. Sin embargo, el sector productivo no tuvo un incremento en la misma magnitud que los demás sectores, por lo que se infiere que la inversión pública departamental se destina a obras principalmente de infraestructura económica y social (caminos, electrificación, riego, etc.) (PDDA-LP 2020).

CAPITULO V

MARCO DEMOSTRATIVO

En el presente capítulo, se realiza la estimación de la incidencia de la producción de papa en el PIB Agrícola del departamento de La Paz, 2000-2017, según las variables determinadas.

Para lo cual, se desagregan los datos anuales de las variables en datos trimestrales, porque los modelos basados en cifras de cuentas trimestrales y no en otros de alta frecuencia, aprovecha plenamente la mejor coherencia del conjunto de datos (CEPAL, 2000).

5.1. Determinación de variables

5.1.1. Variable dependiente

- ✓ **PIBagr.** = Producto Interno Bruto Agrícola, medido en miles de bolivianos de 1990.

5.1.2. Variables independientes.

- ✓ **sup** = Superficie cultivada de papa, variable medida en hectáreas.
- ✓ **rend** = Rendimiento de la producción de papa, cuantificada en toneladas métricas sobre hectárea (tn/ha)
- ✓ **inv** = Inversión Pública que se realiza al sector agrícola.

5.2. Modelo econométrico

Una vez determinada las variables dependientes e independientes, el modelo econométrico tiene la siguiente forma:

$$PIBagr = \beta_0 + \beta_1 sup + \beta_2 rend + \beta_3 inv + \mu_t$$

5.3. Estimación del modelo econométrico

El modelo econométrico que se aplicará para demostrar la incidencia de la producción de papa en el PIB agrícola, será el modelo autorregresivo vectorial (VAR), porque caracteriza las interacciones simultáneas entre grupo de variables donde el conjunto de variables explicativas de cada ecuación está constituido por un bloque de retardos de cada una de las variables del modelo (Novales, 2014).

El hecho de que se use los retardos de las variables nos permite observar que la dependencia no solo es contemporánea, es decir en el mismo instante, sino, que el pasado de una variable puede influir sobre la otra variable y viceversa.

También, este modelo planteado por Sims (1980), es atóxico y permite la no imposición de restricciones a priori sobre las características de exogeneidad o endogeneidad de las variables (todas las variables están endogeneizadas). (Pulido, 2008)

Además, son utilizados para plantear sistemas de predicción de series temporales interrelacionados y para analizar el impacto dinámico de diferentes tipos de perturbaciones aleatorias en el sistema, a través de la Función Impulso Respuesta (Vasquez, 2007).

Para la estimación del modelo VAR se aplicó logaritmos a los datos de las variables, debido a que es mejor bajar los niveles a los valores de la serie, para que la volatilidad de la misma no sea tan alta y así ser un modelo que se ajuste a la realidad que se desea pronosticar.

5.3.1. Prueba de ADF

Previo a la estimación del modelo VAR se verificó que todas las variables sean estacionarias (que su media y varianza sean constantes en el tiempo). Para ello se aplicó la prueba de raíz unitaria con el Test de Dickey Fuller, la misma que muestra la significancia individual de cada serie de tiempo (Ver anexo 7).

5.3.2. Estimación del Modelo VAR

El número de rezagos que debe tener un modelo VAR se establece a través de distintos criterios, como el de Akaike (AIC), Schwarz (SC), Hannan-Quinn (HQ), error de predicción final (FPF) e índice de probabilidad (LR). Para el modelo VAR en cuestión, según los tres criterios de información AIC, SC y HQ, sugiere trabajar con 4 rezagos, como se observa en la tabla N°8.

Tabla N°8: Número de rezagos óptimos

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	498.5703	NA	2.89e-12	-15.21755	-15.08374	-15.16475
1	525.8317	50.32873	2.05e-12	-15.56405	-14.89501	-15.30007
2	534.7363	15.34331	2.56e-12	-15.34573	-14.14146	-14.87057
3	627.9759	149.1835	2.41e-13	-17.72234	-15.98283	-17.03599
4	664.1178	53.37875*	1.34e-13*	-18.34209*	-16.06734*	-17.44455*
5	664.4225	0.412526	2.27e-13	-17.85915	-15.04918	-16.75044

FUENTE: Elaboración propia en base a información del INE-VIPFE

En función al número de rezagos, en la tabla N° 9 se muestra el resumen de la estimación del modelo VAR, debido a que la estimación completa es amplia, misma que se muestra en el Anexo N° 8.

Tabla N°9: Estimación del vector autorregresivo VAR

	DLPIBAGR	DLSUP	DLREND	DLINV
DLPIBAGR(-1)	-0.008262 (0.10295) [-0.08025]	-0.043348 (0.20292) [-0.21362]	-0.021007 (0.54058) [-0.03886]	0.556542 (5.09132) [0.10931]
DLPIBAGR(-4)	-0.323243 (0.10662) [-3.03169]	0.932437 (0.21016) [4.43684]	-2.132290 (0.55986) [-3.80860]	-3.734833 (5.27296) [-0.70830]
DLSUP(-1)	-0.008137 (0.06235) [-0.13051]	0.204896 (0.12289) [1.66733]	0.092325 (0.32738) [0.28201]	-0.834519 (3.08334) [-0.27065]
DLSUP(-4)	-0.055215 (0.06322) [-0.87337]	0.090024 (0.12461) [0.72244]	-0.479287 (0.33196) [-1.44379]	-0.090729 (3.12655) [-0.02902]
DLREND(-1)	-0.003382 (0.02188) [-0.15457]	0.032588 (0.04313) [0.75557]	0.007432 (0.11490) [0.06468]	-0.249424 (1.08217) [-0.23049]
DLREND(-4)	-0.097600 (0.02327) [-4.19492]	-0.051515 (0.04586) [-1.12332]	-0.363458 (0.12217) [-2.97502]	-4.314626 (1.15064) [-3.74977]
DLINV(-1)	0.000131 (0.00224) [0.05830]	-0.000130 (0.00442) [-0.02947]	0.000140 (0.01177) [0.01193]	-0.009692 (0.11082) [-0.08746]
DLINV(-4)	0.000832 (0.00229) [0.36290]	-0.016320 (0.00452) [-3.61284]	0.058471 (0.01203) [4.85892]	-0.054645 (0.11334) [-0.48214]
C	0.007957 (0.00148) [5.37668]	-0.001302 (0.00292) [-0.44631]	0.015300 (0.00777) [1.96884]	0.042213 (0.07319) [0.57674]
R-squared	0.873667	0.897514	0.442936	0.312229
Adj. R-squared	0.832416	0.864049	0.264675	0.092142
Sum sq. resids	0.000741	0.002878	0.020428	1.812080
S.E. equation	0.003849	0.007587	0.020213	0.190372
F-statistic	21.17904	26.81958	3.484766	1.418661
Log likelihood	287.2446	241.7801	176.1314	25.87340
Akaike AIC	-8.067004	-6.709854	-4.750190	-0.264877
Schwarz SC	-7.507604	-6.150455	-4.190790	0.294522
Mean dependent	0.005710	0.008454	0.002419	0.011176
S.D. dependent	0.004450	0.009353	0.023572	0.199800

FUENTE: Elaboración propia en base a información del INE-VIPFE

5.3.2.1. Bondad de ajuste

El coeficiente de determinación (R^2) debe verificar que $0 \leq R^2 \leq 1$, para que el modelo este ajustado lo mejor posible a la serie de la que es generada.

En la tabla N° 9 se observa que el coeficiente de determinación (R^2) de las ecuaciones DLPIBAGR, DLSUP presenta una alta bondad de ajuste, por encima del 80%. Mientras que el coeficiente de determinación de las ecuaciones DLREND, DLINV se ubica entre un 30-50 %.

5.3.2.2. Significancia global

El estadístico F nos muestra la significancia global del modelo siendo los criterios de hipótesis nula e hipótesis alterna, los siguientes:

$H_0: \forall i=0$, el modelo no es globalmente significativo.

$H_a: \forall i \neq 0$, el modelo es globalmente significativo.

La distribución $F_{q,n-k}$ esta tabulada y disponible en las tablas de estadístico F, donde se busca el valor crítico $F_{q,n-k}^\alpha$, que depende de α (nivel de significación), q (grados de libertad del numerador), y $n-k$ (grados de libertad del denominador). Por lo que la regla de decisión es:

Si $F \geq F_{q,n-k}^\alpha$ se rechaza H_0

Si $F < F_{q,n-k}^\alpha$ no se rechaza H_0

A un nivel de significancia de 0.05, el estadístico f en las tablas de estadística es de:

$$F_{q,n-k}^\alpha = F(a, k-1, n-k) = F(0.05, 3, 14) = 3, 34$$

Como la mayoría de los valores del estadístico F en el modelo VAR son mayores al valor de las tablas, entonces se rechaza la hipótesis nula, por lo que el modelo es globalmente significativo.

5.4. Diagnostico del modelo econométrico

5.4.1. Test de autocorrelación

El problema de la autocorrelación se presenta mucho en series históricas, en las cuales la “memoria” se transmite a través de los errores, es decir, los términos de error del modelo no son independientes entre sí. Un “shock” —grande o pequeño— se mantiene en el tiempo (Ramirez, 2003)

5.4.1.1. Test LM serial

H_0 : no existe correlación serial

H_a : si existe correlación serial

Tabla N°10: Test LM serial

Lags	LM-Stat	Prob
1	1.322440	1.0000
2	0.411212	1.0000
3	2.411466	1.0000
4	2.947668	0.9998

Probs from chi-square with 16 df.

Se observa en la tabla N° 10 que la probabilidad es mayor a 0.05, lo que significa que no se rechaza la hipótesis nula, entonces el modelo no presenta problemas de autocorrelación.

5.4.2. Test de heteroscedasticidad

Un modelo heteroscedastico es aquel en que las varianzas de las perturbaciones no son constantes, por lo que la variabilidad es diferente para cada observación. Bajo homoscedasticidad o los errores se distribuyen normalmente. Para identificar la

heteroscedasticidad en nuestro modelo se hará uso del test de White para términos no cruzados.

5.4.2.1. Test de White

H_0 : la varianza de los errores son homoscedaticos

H_a : la varianza de los errores son heteroscedasticos

Si las varianzas de los errores es homoscedaticos, la especificación lineal es la correcta. En caso de que el modelo presente heteroscedasticidad significa que la varianza de los errores no es constante por lo que se invalidarían las pruebas de significancia estadística.

Tabla N°11: Test de White

Joint test:					
Chi-sq	df	Prob.			
316.8546	320	0.5392			
Individual components:					
Dependent	R-squared	F(32,34)	Prob.	Chi-sq(32)	Prob.
res1*res1	0.623965	1.711183	0.0650	41.18171	0.1282
res2*res2	0.503554	1.046016	0.4487	33.23458	0.4069
res3*res3	0.654935	1.957315	0.0296	43.22569	0.0889
res4*res4	0.431747	0.783524	0.7539	28.49533	0.6447
res2*res1	0.616994	1.661266	0.0761	40.72160	0.1387
res3*res1	0.610076	1.613494	0.0885	40.26500	0.1498
res3*res2	0.541557	1.218209	0.2878	35.74273	0.2969
res4*res1	0.286849	0.414797	0.9927	18.93203	0.9674
res4*res2	0.359241	0.578169	0.9378	23.70990	0.8547
res4*res3	0.792452	3.937483	0.0001	52.30184	0.0132

FUENTE: Elaboración propia en base a información del INE-VIPFE.

En la tabla N° 11 se observa que no se rechaza la hipótesis nula a un nivel de significancia de 0.05, por tanto el modelo no sufre de problemas de heteroscedasticidad.

5.4.3. Multicolinealidad

Un modelo tiene presencia de Multicolinealidad, cuando las variables explicativas o predeterminadas de un modelo están relacionadas entre sí, de forma exacta o apropiada. Su presencia dificulta obtener estimaciones precisas de los efectos individuales de cada variable explicativa sobre la variable endógena (Caridad & Ocerin, 2005).

Al igual que en los procedimientos de detección de autocorrelación o heteroscedasticidad, existen test para detectar la Multicolinealidad en un modelo, como ser la matriz de coeficientes de correlación.

5.4.3.1. Matriz de correlación

Es una matriz cuadrada, donde el coeficiente de correlación “ r ” indica la relación entre variables, que varía en el intervalo (-1,1). La correlación de una variable consigo misma es siempre 1 (Hanke, 2006).

La matriz de coeficientes de correlación entre variables X: si alguna correlación es: $|r_{xixj}| > 0,8$, la Multicolinealidad puede ser un problema serio (Caridad & Ocerin, 2005).

Tabla N°12: Matriz de correlación

	DLPIBAGR	DLSUP	DLREND	DLINV
DLPIBAGR	1	-0.2430	0.5612	0.2907
DLSUP	-0.2430	1	-0.1844	-0.1712
DLREND	0.5612	-0.1844	1	-0.1353
DLINV	0.2907	-0.1712	-0.1353	1

FUENTE: Elaboración propia en base a información del INE-VIPFE

En la tabla N° 12 se observa que el modelo no presenta problemas de Multicolinealidad.

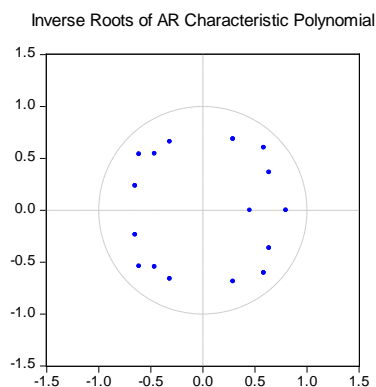
5.4.4. Prueba de estabilidad del modelo

La implicancia económica de la condición de estabilidad de un modelo VAR es asegurar que la dinámica de la misma sea consistente en el tiempo y no sea explosivo en su comportamiento con respecto a las variables involucradas en el VAR, de esta manera las innovaciones que provengan de los residuos no alterara lo que se espera en términos proyectados (Palomino, 2015).

Tabla N° 13: Estabilidad del modelo

Root	Modulus
0.585551 - 0.603756i	0.841066
0.585551 + 0.603756i	0.841066
-0.611783 - 0.540624i	0.816427
-0.611783 + 0.540624i	0.816427
0.799500	0.799500
0.289629 - 0.686667i	0.745249
0.289629 + 0.686667i	0.745249
0.637406 - 0.365355i	0.734691
0.637406 + 0.365355i	0.734691
-0.316836 - 0.660264i	0.732348
-0.316836 + 0.660264i	0.732348
-0.462742 - 0.544800i	0.714798
-0.462742 + 0.544800i	0.714798
-0.649133 - 0.236496i	0.690872
-0.649133 + 0.236496i	0.690872
0.450689	0.450689

No root lies outside the unit circle.
VAR satisfies the stability condition.



FUENTE: Elaboración propia en base a información del INE - VIPFE.

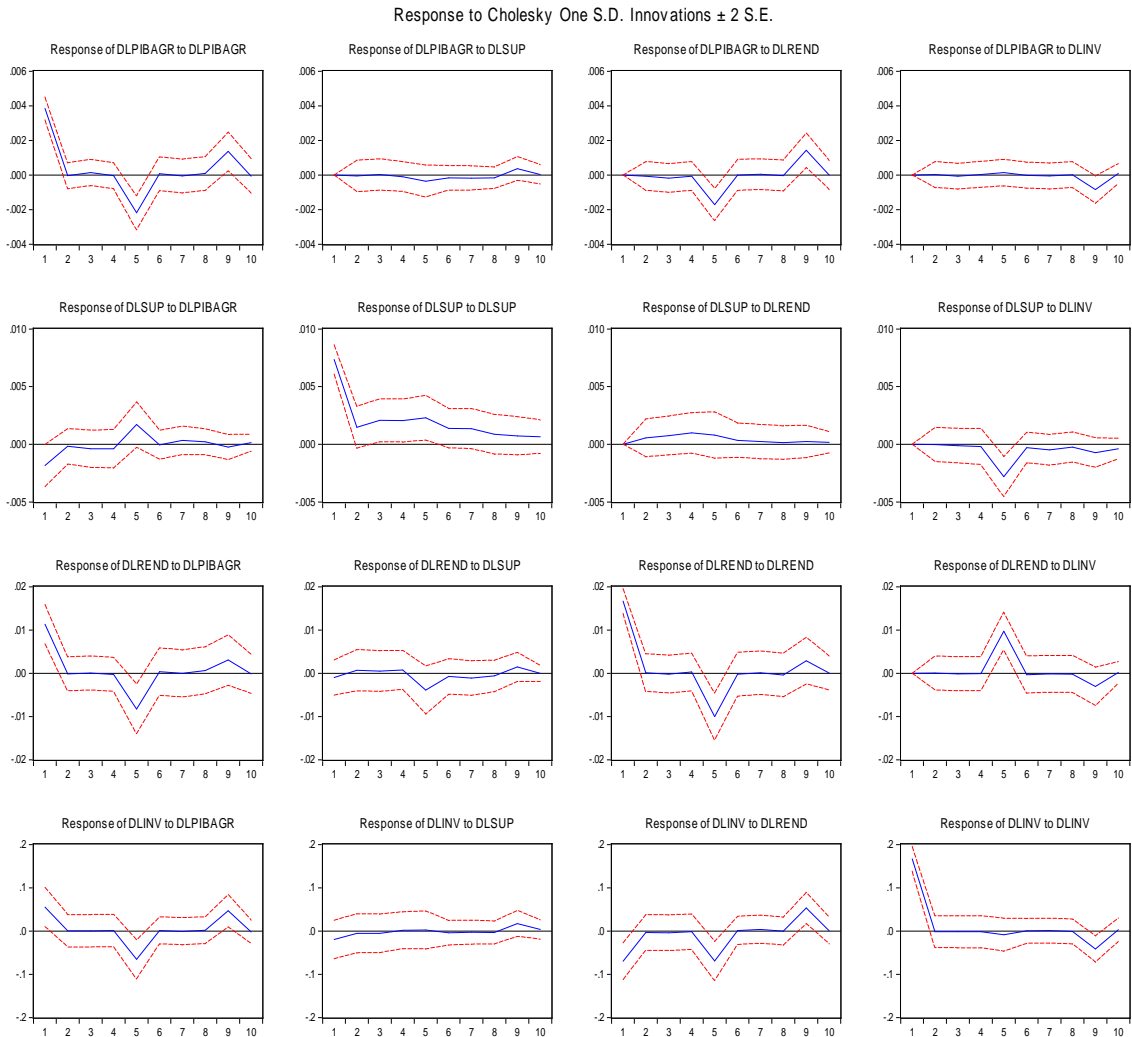
El modelo VAR satisface las condiciones de estabilidad, pues las raíces del modelo se encuentran en términos absolutos por debajo de la unidad, además se observa que todos los puntos se encuentran dentro del círculo unitario. Por tanto, el modelo planteado está bien especificado y es estable.

5.5. Función Impulso Respuesta - FIR

Se tiene cierta dificultad de interpretación de los coeficientes de regresión estimados por un modelo VAR, por lo que es más acertado obtener la llamada Función Impulso Respuesta (FIR).

Con la FIR se pretende analizar la reacción (respuesta) de las variables explicadas en el sistema ante cambios en los errores. Un cambio (shock) en una variable en el periodo i afectará directamente a la propia variable y se transmitirá al resto de las variables explicadas a través de la estructura dinámica que representa el modelo VAR (UAM, 2004).

Gráfico N°9: Función Impulso-Respuesta



FUENTE: Elaboración propia en base a información del INE - VIPFE.

El efecto de un shock en la superficie de cultivo de papa afecta inicialmente de manera negativa al PIB agrícola hasta el séptimo periodo, ya en el octavo periodo, muestra un efecto positivo reducido pero permanente. La respuesta del PIB agrícola ante variaciones en el rendimiento tiene efectos negativos hasta el sexto periodo, pero el efecto se torna positivo ya en el octavo periodo. Un shock en la inversión, repercute de manera negativa en el PIB agrícola hasta tercer periodo, y positivamente entre el cuarto y sexto periodo, pero este se desvanece hasta el decimo periodo.

Un shock en el PIB agrícola genera un impacto negativo en la superficie cultivada en los cuatro primeros periodos, a partir del quinto periodo el efecto es positivo hasta el decimo periodo. En cuanto al rendimiento y la inversión, un shock en el PIB repercute de manera similar en ambas variables, una respuesta positiva hasta el tercer periodo, posteriormente se torna negativo entre el cuarto y quinto periodo y positiva a partir del sexto periodo.

Un shock en la inversión repercute de manera positiva al rendimiento hasta el octavo periodo, desvaneciéndose a partir del noveno periodo. Al contrario de la respuesta de la superficie cultivada ante un shock en la inversión, pues, éste muestra repercusiones negativas.

5.6. Descomposición de la varianza

La descomposición de la varianza expresa cuanto cambia determinada variable bajo impacto de un choque en ella misma y cuanto en respuesta de otras variables. A diferencia de la FIR que muestra el efecto de un cambio en una de las variables endógenas sobre las demás variables del modelo VAR, la descomposición de varianza define la importancia relativa de cada innovación aleatoria que afecta a las variables del modelo (Romero & Berasaluce, 2018)

Tabla N°14: Descomposición de la varianza del PIB agrícola

Variance Decomposition of DLPIBAGR:					
Period	S.E.	DLPIBAGR	DLSUP	DLREND	DLINV
1	0.003849	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.003851	99.94420	0.023543	0.029042	0.003211
3	0.003858	99.69308	0.028705	0.240605	0.037610
4	0.003861	99.59013	0.097511	0.268739	0.043624
5	0.004770	86.24556	0.619619	13.02445	0.110376
6	0.004774	86.13797	0.745305	13.00536	0.111370
7	0.004778	85.99711	0.885689	12.98855	0.128654
8	0.004782	85.89674	1.000296	12.97383	0.129136
9	0.005252	77.85842	1.309199	18.13566	2.696728
10	0.005253	77.84120	1.311465	18.12787	2.719468

FUENTE: Elaboración propia en base a información del INE - VIPFE.

Se observa en la tabla N° 14 que en el primer periodo toda la innovación en el PIB agrícola es debido a cambios en sí mismo, pero a partir del segundo periodo estas innovaciones depende también de las demás variables del modelo, siendo la variable rendimiento la que más afecta al PIB agrícola, pues, a partir del quinto periodo la explica por encima del 13%.

5.7. Causalidad de Granger

La prueba de causalidad de Granger denominada prueba de Wald para exogeneidad en bloque es aplicable al análisis autorregresivo multivariado, el cual determina si una variable endógena puede ser tratada como exógena. También ayuda a determinar cuan útiles son algunas variables para mejorar el pronóstico (Peña, 2013)

En la estimación del modelo VAR, el test de causalidad de Granger que se observa en la tabla N°15, sugiere que las variables superficie, rendimiento e inversión causan en conjunto al PIB agrícola por lo que no pueden considerarse como variables exógenas. Además si se observa individualmente, las variables causan en el sentido de Granger al PIB agrícola exceptuando la inversión.

Tabla N°15: Test de Granger

Dependent variable: DLPIBAGR			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLSUP	11.42230	4	0.0222
DLREND	18.26896	4	0.0011
DLINV	0.176425	4	0.9963
All	20.05781	12	0.0460
Dependent variable: DLSUP			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLPIBAGR	20.06988	4	0.0005
DLREND	3.113041	4	0.5391
DLINV	13.10232	4	0.0108
All	30.61422	12	0.0023

Dependent variable: DLREND			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLPIBAGR	14.51545	4	0.0058
DLSUP	2.192778	4	0.7004
DLINV	23.63382	4	0.0001
All	32.33560	12	0.0012

Dependent variable: DLINV			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLPIBAGR	0.560643	4	0.9673
DLSUP	0.165298	4	0.9968
DLREND	14.40441	4	0.0061
All	19.87368	12	0.0695

FUENTE: Elaboración propia en base a información del INE - VIPFE.

En la tabla N° 15 se observa también, que la superficie no causa en el sentido de Granger al rendimiento ni a la inversión. El PIB agrícola si causa en el sentido de Granger a la superficie y rendimiento pero no causa a la inversión. El rendimiento no causa en el sentido de Granger a la superficie pero si causa a la inversión.

5.8. Cointegración entre variables

Se dice que dos o más series están cointegradas si las mismas se mueven conjuntamente a lo largo del tiempo y las diferencias entre ellas son estables (es decir estacionarias), aún cuando cada serie en particular contenga una tendencia estocástica y sea por lo tanto no estacionaria (Mata, 2005).

5.8.1. Test de Johansen

Según S. Johansen la mayor parte de las series temporales son no estacionarias y las técnicas convencionales de regresión basadas en datos no estacionarios tienden a producir resultados espurios. Sin embargo, las series no estacionarias pueden estar

cointegradas si alguna combinación lineal de las series llega a ser estacionaria. Es decir, la serie puede deambular, pero en el largo plazo hay fuerzas económicas que tienden a empujarlas a un equilibrio (Mata, 2005, p. 4).

- Hipótesis para las Prueba de la Traza y del Máximo Valor Propio:

Eviews plantea la hipótesis nula (h_0) como NONE (ninguna)

$H_0: r=0$ no existe vectores de cointegración

$H_a: r=1$ existe un vector de cointegración

Regla de decisión: Se rechaza (o acepta) H_0 cuando el valor del estadístico la traza o el máximo valor propio sea mayor (menor) que el valor crítico seleccionado, que generalmente es igual a 5%.

Si hubiera un segundo vector de cointegración las hipótesis serían tal como sigue:

Eviews plantea la Hipótesis nula (H_0) como AT MOST 1 (cuando más una)

$H_0: r<1$ cuando mas existe un vector de cointegración

$H_a: r=2$ existe más de un vector de cointegración

- Prueba del máximo eigenvalue

H_0 : el rango de cointegración es igual a $r=0$

H_a : el rango de cointegración es igual a $r+1$

Tabla N°16: Test de Johansen

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.387950	85.28291	54.07904	0.0000
At most 1 *	0.351689	52.88078	35.19275	0.0003
At most 2 *	0.274495	24.27738	20.26184	0.0132
At most 3	0.045866	3.098774	9.164546	0.5624

Trace test indicates 3 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.387950	32.40213	28.58808	0.0155
At most 1 *	0.351689	28.60340	22.29962	0.0058
At most 2 *	0.274495	21.17861	15.89210	0.0067
At most 3	0.045866	3.098774	9.164546	0.5624

Max-eigenvalue test indicates 3 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

FUENTE: Elaboración propia en base a información del INE - VIPFE

El estadístico de Traza deja ver que la hipótesis nula de no cointegración se rechaza en al menos 3 vectores, dado que el resultado es mayor con respecto al valor crítico al 5 %. Como $85.28291 > 54.07904$, se rechaza la hipótesis nula, lo propio para la hipótesis AT MOST 1 y AT MOST 2, se rechaza la hipótesis nula, pues $52.88078 > 35.19275$ y $24.27738 > 20.26184$, respectivamente.

Una segunda prueba en la metodología del test de Johansen es la del Máximo Valor Propio. La prueba indica que en al menos tres vectores presenta cointegración, con ello confirma la existencia de cointegración en tres vectores con un nivel de significancia de 5%, pues $32.40213 > 28.58808$; en AT MOST 1 $28.60340 > 22.29962$; en AT MOST 2: $21.17861 > 15.89210$.

Por tanto, se concluye que existe cointegración entre las series de las variables analizadas, lo que significa que tienen un comportamiento similar a lo largo del tiempo.

5.8.1.1. Ecuación de cointegración

La normalización del vector de cointegración sirve para hallar los valores del vector de cointegración, misma que es información de largo plazo. Eviews adopta una normalización tal que el primer r de la serie en el vector sea normalizado como una matriz identidad.

Tabla N°17: Vector de Cointegración

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)				
DLPBAGR	DLSUP	DLREND	DLINV	C
1.000000	0.048290	-0.075441	-0.001913	-0.006208
	(0.05686)	(0.04352)	(0.00413)	(0.00064)

FUENTE: Elaboración propia en base a información del INE – VIPFE

En la tabla N° 17 se muestra un ejemplo de los vectores, donde el vector indica que las variables están relacionadas linealmente y por tanto hay un equilibrio estable. Por tanto, la ecuación de cointegración se la halla multiplicando el vector normalizado por -1:

$$DLPIBAGR = 0.006208 - (0.048290) DLSUP + (0.075441) DLREND + (0.001913) DLINV$$

La interpretación de los coeficientes indica cuánto puede variar el PIB por el cambio de una de las variables en un 1% manteniendo el resto constantes.

Un aumento en el rendimiento e inversión genera un aumento en el PIB agrícola mientras que un aumento de la superficie genera una disminución en el PIB agrícola.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1.CONCLUSIONES

De acuerdo al análisis teórico y estadístico realizado en el presente trabajo de investigación, se llega a las siguientes conclusiones:

6.1.1. Conclusiones Generales

Para determinar la incidencia de la producción de papa en el PIB agrícola del departamento de La Paz, se estimó un modelo VAR, el cual a través de diversos test nos muestra que el modelo planteado es estable y que las variables estimadas individualmente y globalmente son significativas. Además, no presenta problemas de autocorrelación, heteroscedasticidad ni Multicolinealidad.

Con la Función Impulso Respuesta, se verificó que un shock en la superficie de cultivo de papa afecta inicialmente de manera negativa al PIB agrícola hasta el séptimo periodo, ya en el octavo periodo muestra un efecto positivo reducido pero permanente. Un shock en el rendimiento tiene efectos negativos hasta el sexto periodo, pero el efecto se torna positivo ya en el séptimo periodo. Y cambios en la inversión, repercute de manera negativa en el PIB agrícola hasta tercer periodo, y positivamente entre el cuarto y sexto periodo.

Finalmente, con el test de Johansen se determinó que existen vectores de cointegración y que existe una relación positiva a largo plazo donde el rendimiento y la inversión generan un incremento al PIB agrícola y una mayor superficie cultivada generaría una disminución del mismo; este último se explicaría por el hecho de que una mayor extensión de superficie cultivada no garantiza un aumento en la producción.

6.1.2. Conclusiones Específicas

- Existe una fuerte asociación de conocimientos tradicionales que pasa de generación en generación para el cultivo de la papa, lo que hace que se siga manteniendo en su mayoría el uso de tecnología tradicional en la producción de este tubérculo, aunque en la actualidad se ha implementado ciertos elementos de tecnología externa, como los equipamientos agrícolas y agroquímicos para un mejor rendimiento.

En cuanto a la cantidad de producción de papa, la misma presenta un comportamiento de tendencia creciente, puesto que en el año agrícola 1999-2000 la producción de papa era de 160.953 Tn. ya para el año agrícola 2016-2017 esta cifra aumentó a 367.298 tn. Teniendo como destino de la producción al autoconsumo, transformación y venta. Generalmente las papas nativas se las transforma en chuño o tunta por las características de las mismas y para que se puedan preservar.

- Las provincias donde existe una mayor superficie de cultivo de papa y las que ponen al alcance de los consumidores paceños de este tubérculo, son las provincias Aroma, Pacajes, Ingavi, los Andes, Loayza, Inquisivi, Gualberto Villarroel y Omasuyos.
- El rendimiento de la producción de papa en el departamento de La Paz presenta un comportamiento cíclico debido a que se encuentra sujeto a varios factores como riego, semillas buenas, técnicas de siembra, factores climatológicos, etc.

También, como resultado al modelo VAR, en la Función Impulso Respuesta se pudo observar que un shock en el rendimiento de la producción de papa presenta un efecto positivo a partir del séptimo periodo en el PIB agrícola. Y con la descomposición de varianza se observó que la variable que más afecta al PIB agrícola es el rendimiento, pues, a partir del quinto periodo la explica por encima del 13%.

- Existe una amplia variedad de producción de papa en el departamento, siendo las más comerciales la papa waycha y desiré. Pero además, se tiene una mayor concentración de diversidad de papas nativas cuyos grupos varietales son Munti, Qhati, Luk'i, Pala, Axawiri y Pulu, cuya característica principal es el valor nutricional que aportan.

- Los principales municipios productores de papa en el departamento de La Paz según el censo agropecuario 2013 son: Sica Sica, Viacha, Umala, Laja, Achacachi, San Pedro de Curahuara, Patacamaya, Ayo Ayo, Calamarca. De las cuales el municipio de Achacachi es el que cuenta con una mayor producción, pese a que el municipio de Sica Sica es el que cuenta con una mayor extensión de superficie de cultivo de este tubérculo.
- La producción de papa es afectada por diversos problemas fitosanitarios como el Gorgojo de los andes, Pulguilla de la Papa, Polilla de la papa, Sarna polvorienta de la papa, verruga de la papa y tizón de la papa, las mismas que generan una pérdida que van de un 20 a un 100% de la producción.

6.2. RECOMENDACIONES

- Fomentar a una buena producción de papa en el departamento de La Paz, debido a que es una actividad que genera ingresos económicos para las familias productoras y no productoras de este tubérculo. Además de existir una relación positiva con el PIB agrícola, garantiza la seguridad alimentaria de la población.
- Promover el conocimiento científico más el conocimiento de los productores campesinos para que en una combinación mutua se pueda obtener una mejor producción.
- Para generar un mayor rendimiento en la producción de papa, se debe fomentar el uso de buenas semillas, ya sea comprada o producida a través de una buena selección de las mismas. Y como el rendimiento también depende de otros factores, entre ellos el riego, se debe ampliar la superficie de producción de papa bajo sistemas de riego, en especial el sistema de riego por goteo, porque es la manera más eficiente de usar el agua.
- Aprovechar las variedades de papas nativas que posee el departamento, revalorizándolas, si bien es un proceso difícil porque el mercado demanda solo ciertas variedades de este tubérculo, se debe fomentar a su preservación por el valor nutritivo que poseen. Para ello se debe incentivar un buen sistema de

almacenamiento de semillas de papa, abono orgánico, riego, etc., un conjunto de acciones.

- Es necesario el incremento de inversión pública para el sector agrícola, pues muchos municipios productores necesitan de un mayor financiamiento para incrementar especialmente el rendimiento de su producción.
- Ante la existencia de una relación directa entre los cambios climáticos y los problemas fitosanitarios, se debe mejorar y actualizar las estrategias de control de plagas, puesto que no existe un químico eficaz para la eliminación de la mayoría de ellas. Es por ello que se debe buscar a través de la capacitación del productor, alternativas de control con énfasis al sembrado de semillas sanas, control biológico a través de presencia de depredadores naturales de plagas, entre otros, para evitar el uso indiscriminado de insecticidas tóxicos.

BIBLIOGRAFÍA

- Alanis Patiño, E. (2014). Los rendimientos y la productividad en la agricultura. *Chapingo* .
- Apaza, P. (14 de Julio de 2017). Descartan deficit de papa para el consumo en 2017. *Los Tiempos* .
- Azuela Espinoza, F. (2018). *Semblanza Autobiografica, cuando estalla el silencio*. Cochabamba, Bolivia: Ediciones Azuela.
- Barber, W. (1998). *Historia del pensamiento Económico*. Madrid: Alianza Editorial.
- Barra. (s.f.). *portal siap*. Recuperado el 11 de diciembre de 2018, de http://www.campomexicano.gob.mx/portal_siap/Integracion/EstadisticaBasica/Agricultura/Normatividad/caracteristicasN.htm
- Bartra, R. (16 de marzo de 2015). *Marx desde cero*. Recuperado el 21 de noviembre de 2018, de <https://kmarx.wordpress.com/2015/03/16/la-teoria-del-valor-y-la-economia-campesina-invitation-a-la-lectura-de-chayanov/>
- Berdugo, J. F. (9 de Julio de 2018). *Crop Science-Colombia*. Recuperado el 10 de Enero de 2019, de <https://www.cropscience.bayer.co/es-CO/Centro-de-Noticias/Noticias/2018/07/Cinco-Claves-Papa.aspx>
- Berg, H. v. (2005). La actividades agricolas y sus posibilidades. *Ciencia y Cultura* , 21-37.
- Besada, B. (1981). *Estudio Crítico de la teoria General de Keynes*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.
- Bickel, U. Uso de plaguicidas por productores familiares en Bolivia. (*Tesis de Maestría en Ciencias Sociales*). Universitat Rostock, Berlin, Alemania.

- Calderon, R., Franco, J., Barea, O., Crespo, L., Esprella, R., Bejarano, C., y otros. (2004). *Desarrollo de componentes del manejo integrado del gorgojo de los andesen el cultivo de la papa en Bolivia*. Cochabamba: Fundación PROINPA.
- Calderon, R., Franco, J., Crespo, L., Lino, V., & Figueroa, I. (2004). *Principales plagas del cultivo de papa en Bolivia*. Cochabamba: Fundacion PROINPA.
- Campero, S., Ticona, W., Flores, R., Condori, F., Mendoza, O., Angulo, F., y otros. (2017). *Comportamiento climatico e incidencia en las regiones priorizadas en el programa papa*. Ministerio de Medio ambiente y Agua.
- Campo. (28 de Noviembre de 2017). *Revista Campo*. Recuperado el 3 de Enero de 2019, de <http://www.revistacampo.com.bo/v1/papa-cultivo-ancestral/#>
- Canqui, F., & Morales, E. (2009). *Conocimiento local en el cultivo de papa*. Cochabamba, Bolivia: Fundación PROIMPA.
- Capitales. (22 de mayo de 2018). *Correo del Sur*. Recuperado el 3 de Enero de 2019, de http://correodelsur.com/capitales/20180522_bolivia-tiene-33-variedades-de-papa-pero-baja-capacidad-de-produccion.html
- Caridad, J., & Ocerin. (2005). *Econometria : Modelos econometricos y series temporales*. Barcelona: REVERTÉ S.A.
- Carrasco, H., & Tejada, S. (2008). *Soberania Alimentaria: La libertad de elegir para asegurar nuestra alimentación*. Lima, Perú: Soluciones Prácticas- ITDG.
- Castro, E. L. (2015). Analisis de la evolucion del PIB agricola en países de America Latina. *Publicando* , 132-143.
- CEPAL. (2000). *Manual de cuentas trimestrales*. Santiago, Chile: Publicacion de las Naciones Unidas.

- Chayanov, A. (1985). *La organizacion de la unidad económica campesina*. Buenos Aires: Nueva Vision.
- Choque, M. (24 de agosto de 2015). Cambio climático afecta a 250 de 339 municipios. *laRazón* .
- Coca Morante, M. (Enero de 2012). *Cebem*. Recuperado el 8 de Noviembre de 2018, de http://cebem.org/cmsfiles/articulos/Una_mirada_al_cultivo_de_la_papa_en_Bolivia.pdf
- Coca, M. (julio de 2012). *Cebem*. Recuperado el 5 de enero de 2019, de [http://cebem.org/cmsfiles/publicaciones/boletin_tecnico\(6-5\).pdf](http://cebem.org/cmsfiles/publicaciones/boletin_tecnico(6-5).pdf)
- Coca, M., & Coronado, Z. (2014). Plantación tardía de variedades de papas (*Solanum tuberosum* L.) y su relación con la variación climática para reducir pérdidas causadas por el gorgojo de los andes (*premnotrypes* sp) y la sarna polvorienta (*spongospora subterranea*) en el altiplano. *Revista latinoamericana de la papa* , 123-140.
- Cohen, R. (1942). *Economía de la agricultura*. México: Fondo de cultura económica.
- Corporación OSSO. (3 de Noviembre de 2008). *Comunidad Andina*. Recuperado el 8 de Enero de 2019, de <http://www.comunidadandina.org/predecan/doc/r2/osso/Cons025-2006-CorporacionOSSO-Articulo-Bolivia.pdf>
- Daniels, J., Radebaugh, L., & Sullivan, D. (2004). *Negocios Internacionales*. Mexico: Pearson Educación.
- *Definicion ABC*. (s.f.). Recuperado el 11 de diciembre de 2018, de <https://www.definicionabc.com/economia/produccion-agricola.php>

- Dornbusch, R., Fischer, S., & Startz, R. (2005). *Macroeconomía* (Novena edición ed.). México: McGraw-Hill.
- Estadística, I. I. (2015). *Censo Agropecuario 2013, Bolivia*. La Paz.
- FAO. (2008). *Año Internacional de la papa*. Recuperado el 18 de Enero de 2019, de <http://www.fao.org/potato-2008/es/elaip/index.html>
- Farjat, S. (17 de Octubre de 2018). *Instituto Nacional de Estadística*. Recuperado el 7 de enero de 2019, de <https://www.ine.gob.bo/index.php/notas-de-prensa-y-monitoreo/itemlist/category/181-octubre-2018>
- Fernandez, J. (2008). *Estudio: Aproximación al Sistema Productivo de unidades campesinas de los Municipios de Coroico, Caranavi, Licona/Cajuata y Viacha*. AECID.
- Flores, G. (2016). Economía Campesina de Araca. *Revistas Bolivianas* , 269-293.
- Flores, G. (21 de Marzo de 2017). Pese a una millonaria inversión, aporte de agricultura disminuye. *Página SIETE* .
- Gabriel, J. (5 de Noviembre de 2014). *Jalonso24*. Recuperado el 5 de Enero de 2019, de <https://redtizonlatino.wordpress.com/2014/11/05/situacion-del-tizn-tardo-en-bolivia/>
- GADLP, G. A. (s.f.). Recuperado el 15 de Enero de 2019, de <http://www.gobernacionlapaz.gob.bo/agricultura/>
- GADP, G. A., UMSA, U. M., & IETA, I. d. (2011). *Encuesta Sociodemográfica, Altiplano Norte*. (Vol. II). La Paz, Bolivia: IETA.
- Gobierno Autonomo de La Paz. *Plan de desarrollo del departamento autonomo de La Paz al 2020*. La Paz, Bolivia.

- Gobierno Autonomo departamental de La Paz. *PDDA-LP 2020* (Dirección de Comunicación ed.). La Paz, Bolivia.
- Gonzales, M. (2006). *Una gráfica de la teoría del desarrollo : Del crecimiento al desarrollo humano sostenible*. España.
- Hahne Rima, I. (1995). *Desarrollo del Análisis Económico*. Madrid, España: Irwin Dorsey.
- Hanke, J. (2006). *Pronosticos en los negocios*. Mexico: Pearson Educacion .
- IBCE. (27 de Julio de 2017). *Instituto Boliviano de Comercio Exterior*. Recuperado el 18 de Marzo de 2019, de <http://ibce.org.bo/principales-noticias-bolivia/noticias-nacionales-detalle.php?id=78778&idPeriodico=22&fecha=2017-07-27>
- IBCE. (09 de Marzo de 2015). *Instituto Boliviano de Comercio Exterior*. Recuperado el 18 de Marzo de 2019, de <http://ibce.org.bo/principales-noticias-bolivia/noticias-nacionales-detalle.php?id=51568&idPeriodico=1&fecha=2015-03-09>
- INE. (2015). *Censo Agropecuario 2013 Bolivia*. La Paz, Bolivia.
- INE. (23 de Noviembre de 2017). *Instituto Nacional de Estadística*. Recuperado el 2 de Enero de 2019, de <https://www.ine.gob.bo/index.php/principales-indicadores/item/2380-sica-sica-posee-la-mayor-superficie-de-cultivos-de-papa-del-departamento-paceno>
- INE, I. N. (24 de enero de 2018). *Prensa Rural*. Recuperado el 8 de noviembre de 2018, de Prensa Rural: <http://www.prensarural.com.bo/ruraldata/achacachi-es-el-mayor-productor-de-papa-entre-los-municipios-pacenos/>
- INNOVA. (2004). *Muestreo de pruebas en produccion de semillas de papa-Zonas andinas*. La Paz.

- *International Potato Center*. (10 de Diciembre de 2015). Recuperado el 16 de Enero de 2019, de <https://cipotato.org/es/lapapa/dato-y-cifras-de-la-papa/>
- Iriarte, V., Condori, B., Parapo, D., & Acuña, D. (2009). *Catálogo Etnobotánico de papas nativas del altiplano norte de La Paz*. La Paz: Fundación PROINPA.
- Jara, B. (1996). *La agricultura sostenible y el medio rural en Bolivia*. La Paz, Bolivia: Instituto Interamericano de cooperación para la agricultura.
- Jimenez, E., Romero, A., & Gilles, J. (09 de mayo de 2011). *CLACSO CROP*. Recuperado el 13 de febrero de 2019, de <https://docplayer.es/21065101-Elizabeth-jimenez-1-alejandro-romero-2-jere-gilles-3-cambio-climatico-diversidad-de-papa-y-conocimiento-local-en-el-altiplano-boliviano.html>
- Keynes, J. M. (1943). *Teoría general del empleo, el interés y el dinero*. México: Fondo de cultura.
- Landreth, H., & Colander, D. C. (2006). *Historia del Pensamiento Económico* (Cuarta Edición ed.). España: McGraw-Hill.
- LaPatria. (15 de Mayo de 2016). Semilla certificada amplia en 30% rendimiento en producción de papa. *La Patria, periódico de circulación Nacional* , pág. 5.
- LaPatria. (21 de Octubre de 2013). Valores nutritivos de papa nativa elevan el coeficiente intelectual. *La Patria, periódico de circulación nacional* , pág. 1.
- LAROUSSE. (2003). *Diccionario Enciclopédico* (Segunda edición ed.). Queretaro, Mexico: LAROUSSE .
- Liendo, J. (2013). *Memoria Académica*. Recuperado el 21 de noviembre de 2018, de http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.5982/pr.5982.pdf
- Lopez, G., & Herrera, R. (2005). *Agricultura y desarrollo económico*. San Jose, Costa Rica.






- M. F. (21 de Julio de 2017). Recuperado el 10 de Noviembre de 2018, de <http://eju.tv/2017/07/la-importacion-de-papa-tomate-y-cebolla-se-dispara/>
- Mata, H. (30 de Octubre de 2005). *Web del profesor* . Recuperado el 31 de Enero de 2019, de <http://webdelprofesor.ula.ve/economia/hmata/Notas/Johansen.pdf>
- Mayta, F. (29 de Noviembre de 2017). *CIPCA*. Recuperado el 10 de Enero de 2019, de <http://www.cipca.org.bo/analisis-y-opinion/cipcanotas/una-mirada-a-la-nutricion-y-seguridad-alimentaria-en-el-altiplano-boliviano>
- Medeiros Urioste, G. (2009). *El sector agropecuario. Tomo VIII*. Bolivia: UDAPE.
- Menéndez Díez, F. (2009). *Higiene industrial, Manual para la formación del especialista* (Novena edición ed.). España: Lex Nova.
- Novales, A. (2014). *Modelos vectoriales autoregresivos (VAR)*. Universidad Complutense.
- Osinaga. (4 de diciembre de 2018). Santa Cruz es el primer departamento productor de papa del país. *Correo del Sur* .
- Pacheco, J. F. (2010). *Metaevaluación en sistemas nacionales de inversión pública*. Santiago, Chile: Publicacion de las Naciones Unidas.
- Palomino, C. (2015). *Influencia de las variables reales y el balance de la FED en la NYSE*. Lima, Peru: Serie de Documentos deTrabajo Omega Beta Gamma.
- Pau, A. (17 de Diciembre de 2017). Las "super papas" nativas bolivianas ricas en zinc y hierro. *Pagina Siete* .
- Paz Ballivian, D. (2004). *Revistas Bolivianas*. Recuperado el 19 de Marzo de 2019, de http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S0040-29152004000100011&script=sci_arttext

- Peña, C. (2013). Volatilidad Macroeconomica , choques externos y crecimiento económico. Venezuela 1970-2010. Un enfoque de economía política. *Revista Venezolana de análisis de coyuntura* , 11-30.
- Petit, J. G. (2013). La teoría económica del desarrollo desde Keynes hasta el nuevo modelo neoclásico del crecimiento económico. *Revista Venezolana de análisis de coyuntura* , XIX (1), 123-142.
- Pulido, A. A. (2008). *Enciclopedia Virtual-Eumend*. Recuperado el 21 de enero de 2019, de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2008c/454/Modelo%20de%20Vectores%20Autorregresivos.htm>
- Ramirez, D. (03 de Noviembre de 2003). *Web del profesor*. Recuperado el 30 de Enero de 2019, de Web del profesor: http://webdelprofesor.ula.ve/economia/dramirez/MICRO/FORMATO_PDF/Material_econometria/Autocorrelacion.pdf
- Ramos Morales, A. V. (2012). Los desafíos de la pequeña producción campesina frente a los cambios en la agricultura. *Umbrales* .
- Romero, J., & Berasaluce, J. (2018). *Corea y Mexico: Dos estrategias de crecimiento con resultados dispares*. Mexico: El colegio de Mexico, Centro de Estudios Económicos.
- Rosales, L. Modelos Multiecuacionales. *Econometria II*. Universidad Nacional de Piura, Castilla.
- Sabino, C. (1991). *Diccionario de Economía y Finanzas*. Caracas: Panapo.
- Schultz, T. (1968). *Modernización de la agricultura*. España: editorial Aguilar S.A. de ediciones Juan Bravo.
- Thomson, A., & Metz, M. (1999). *Implicaciones de las políticas económicas en la seguridad alimentaria*. Roma: FAO.

- Torres, H. (2002). *Manual de las enfermedades mas importantes de la papa en el Perú*. Lima: Centro Internacional de la papa.
- UAM. (2004). *Universidad Autonoma Metropolitana*. Recuperado el 26 de Enero de 2019, de https://www.uam.es/docencia/predysim/prediccion_unidad4/4_2_doc.pdf
- Urbina, A. (04 de Noviembre de 2011). *SlideShare*. Recuperado el 31 de Enero de 2019, de SlideShare: <https://es.slideshare.net/alcidesurbina/manual-de-uso-de-eviews-vf>
- Valencia, H., & Vera, D. (2009). Diversificacion de Ingresos en el área rural: Determinantes y características. *Encuentro de Economistas de Bolivia*. La Paz.
- Vasquez, M. (2007). *Apertura comercial y financieray su impacto sobre el crecimiento economico en Mexico*. Santiago de Compostela.
- Zeballos, H., Balderrama, F., Condori, B., & Blajos, J. (2009). *Economia de la papa en Bolivia 1998-2007*. Cochabamba: Fundación PROINPA.
- Zrazhevskiy, D. (16 de Febrero de 2015). *DOCPLAYER*. Recuperado el 18 de Diciembre de 2018, de DOCPLAYER: <https://docplayer.es/24213146-Datos-generales-del-departamento-de-la-paz.html>

ANEXOS






ANEXO 1: Variedad de papa (de mayor rendimiento), según grupo varietal

Grupo varietal Munti / Munta (Muntanaka/imillanaka)		
VARIEDAD	GRÁFICO	CARACTERÍSTICAS
Wila Sacha		<p>Ciclo vegetativo: tardío (150-180 días)</p> <p>Rendimiento: 8,1 Tn./ha</p> <p>Almacenamiento: 4 a 5 meses.</p> <p>Producción: Parcelas ubicadas entre 3800 a 4100 m de altitud.</p>
Chilena		<p>Ciclo vegetativo: tardío (150-180 días)</p> <p>Rendimiento: 8,3 Tn./ha</p> <p>Almacenamiento: 4 a 6 meses.</p> <p>Producción: Parcelas ubicadas entre 3800 a 4100 m de altitud.</p>
Chaski Wila P'itikaña		<p>Ciclo vegetativo: tardío (180-190 días)</p> <p>Rendimiento: 8 Tn./ha</p> <p>Almacenamiento: 7 meses.</p> <p>Producción: Parcelas ubicadas entre 3800 a 4100 m de altitud.</p>
Allqa Sacha		<p>Ciclo vegetativo: tardío (150-180 días)</p> <p>Rendimiento: 9 Tn./ha</p> <p>Almacenamiento: 4 a 5 meses.</p> <p>Producción: Parcelas ubicadas entre 3800 a 4100 m de altitud.</p>
Qaqa Imilla		<p>Ciclo vegetativo: tardío (150-180 días)</p> <p>Rendimiento: 8,1 Tn./ha</p> <p>Almacenamiento: 4 a 6 meses.</p> <p>Producción: Parcelas ubicadas entre 3800 a 4100 m de altitud.</p>

FUENTE: Elaboración propia en base a información de Fundación PROINPA, 2009.

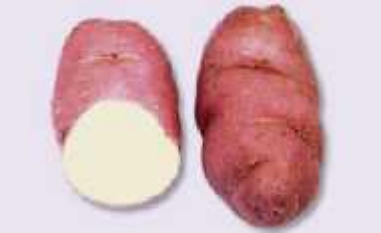

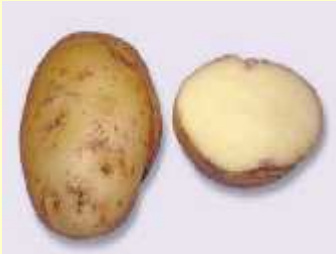
ANEXO 1: Variedad de papa (de mayor rendimiento), según grupo varietal

(Continuación)

Grupo varietal Qhati (Qhatinaka)		
VARIEDAD	GRÁFICO	CARACTERÍSTICAS
K'usillu		Ciclo vegetativo: tardío (150-180 días) Rendimiento: 8 Tn./ha Almacenamiento: 8 meses. Producción: Parcelas ubicadas entre 3800 a 4100 m de altitud.
Jach'a Allqa Sacha		Ciclo vegetativo: tardío (150-180 días) Rendimiento: 8 Tn./ha Almacenamiento: 6 meses. Producción: Parcelas ubicadas entre 3800 a 4100 m de altitud.
Janq'u Sani		Ciclo vegetativo: tardío (180-190 días) Rendimiento: 8,2 Tn./ha Almacenamiento: 4 a 6 mese. Producción: Parcelas ubicadas entre 3800 a 4100 m de altitud.
Maman P'iqi		Ciclo vegetativo: tardío (150-180 días) Rendimiento: 8,1 Tn./ha Almacenamiento: 4 a 6 meses. Producción: Parcelas ubicadas entre 3800 a 4100 m de altitud.
Jach'a Kallawayá		Ciclo vegetativo: tardío (150-180 días) Rendimiento: 8 Tn./ha Almacenamiento: 6 meses. Producción: Parcelas ubicadas entre 3800 a 4100 m de altitud.

Wila P'uquña		Ciclo vegetativo: tardío (150-180 días) Rendimiento: 8,1 Tn./ha Almacenamiento: 4 a 5 meses. Producción: Parcelas ubicadas entre 3800 a 4100 m de altitud.
--------------	---	---




ANEXO 1: Variedad de papa (de mayor rendimiento), según grupo varietal
(Continuación)

Grupo varietal Luk'i (Luk'inaka)		
VARIEDAD	GRÁFICO	CARACTERÍSTICAS
Liqi Kayu		Ciclo vegetativo: tardío (180-190 días) Rendimiento: 6.3 Tn./ha Almacenamiento: 5 meses, como semilla Producción: Parcelas ubicadas entre 3800 a 4100 m de altitud.
Khuchi Jiphilla		Ciclo vegetativo: tardío (150-180 días) Rendimiento: 8 Tn./ha Almacenamiento: 6 meses, como semilla. Producción: Parcelas ubicadas entre 3800 a 4100 m de altitud.
Janq'u Luk'i		Ciclo vegetativo: tardío (180-190 días) Rendimiento: 8 Tn./ha Almacenamiento: 7 meses. Producción: Parcelas ubicadas entre 3800 a 4100 m de altitud.

FUENTE: Elaboración propia en base a información de Fundación PROINPA, 2009.

ANEXO 1: Variedad de papa (de mayor rendimiento), según grupo varietal




(Continuación)

Grupo varietal Pala (Pawlanaka)		
VARIEDAD	GRÁFICO	CARACTERÍSTICAS
Wila T'ant'a		<p>Ciclo vegetativo: tardío (150-180 días)</p> <p>Rendimiento: 7,6 Tn./ha</p> <p>Almacenamiento: 6 meses</p> <p>Producción: Parcelas ubicadas entre 3800 a 4100 m de altitud.</p>
Janq'u Pala		<p>Ciclo vegetativo: tardío (150-180 días)</p> <p>Rendimiento: 7,1 Tn./ha</p> <p>Almacenamiento: 5 a 6 meses</p> <p>Producción: Parcelas ubicadas entre 3800 a 4100 m de altitud.</p>
Ch'iyar T'ant'a		<p>Ciclo vegetativo: tardío (150-180 días)</p> <p>Rendimiento: 7,7 Tn./ha</p> <p>Almacenamiento: 6 meses.</p> <p>Producción: Parcelas ubicadas entre 3800 a 4100 m de altitud.</p>

FUENTE: Elaboración propia en base a información de Fundación PROINPA, 2009.

ANEXO 1: Variedad de papa (de mayor rendimiento), según grupo varietal




(Continuación)

Grupo varietal Axawiri (Ajanhuiri)		
VARIEDAD	GRÁFICO	CARACTERÍSTICAS
Janq'u P'uquña		Ciclo vegetativo: tardío (150-180 días) Rendimiento: 8 Tn./ha Almacenamiento: 5 meses Producción: Parcelas ubicadas entre 3800 a 4100 m de altitud.
Janq'u Axawiri		Ciclo vegetativo: tardío (180-190 días) Rendimiento: 4,5 Tn./ha Almacenamiento: 7 a 8 meses Producción: Parcelas ubicadas entre 3800 a 4100 m de altitud.
Laram Qhawira		Ciclo vegetativo: tardío (150-180 días) Rendimiento: 3,9 Tn./ha Almacenamiento: 6 meses. Producción: Parcelas ubicadas entre 3800 a 4100 m de altitud.

FUENTE: Elaboración propia en base a información de Fundación PROINPA, 2009.




ANEXO 1: Variedad de papa (de mayor rendimiento), según grupo varietal

(Continuación)

Grupo varietal Pulu (Yuqallanaka)		
VARIEDAD	GRÁFICO	CARACTERÍSTICAS
Wila Waka Laxra		Ciclo vegetativo: tardío (150-180 días) Rendimiento: 7 Tn./ha Almacenamiento: 4 a 6 meses Producción: Parcelas ubicadas entre 3800 a 4100 m de altitud.
Jamach'i		Ciclo vegetativo: tardío (150-180 días) Rendimiento: 7,7 Tn./ha Almacenamiento: 5 meses Producción: Parcelas ubicadas entre 3800 a 4100 m de altitud.
Jach'a Ch'iyar Polo		Ciclo vegetativo: tardío (150-180 días) Rendimiento: 8,5 Tn./ha Almacenamiento: 4 a 5 meses. Producción: Parcelas ubicadas entre 3800 a 4100 m de altitud.

FUENTE: Elaboración propia en base a información de Fundación PROINPA, 2009.

ANEXO 1: Variedad de papa (de mayor rendimiento), según grupo varietal
(Continuación)

Grupo varietal Mixa (Mejas)		
VARIEDAD	GRÁFICO	CARACTERÍSTICAS
Ch'iyar Tuwana		Ciclo vegetativo: tardío (150-180 días) Rendimiento: 5,4 Tn./ha Almacenamiento: 7 meses Producción: Parcelas ubicadas entre 3800 a 4100 m de altitud.
Laram Warak'a		Ciclo vegetativo: tardío (150-180 días) Rendimiento: 6,3 Tn./ha Almacenamiento: 7 meses Producción: Parcelas ubicadas entre 3800 a 4100 m de altitud.
Ch'iyar Warak'a		Ciclo vegetativo: tardío (150-180 días) Rendimiento: 7,2 Tn./ha Almacenamiento: 6 meses. Producción: Parcelas ubicadas entre 3800 a 4100 m de altitud.

FUENTE: Elaboración propia en base a información de Fundación PROINPA, 2009.

**ANEXO N° 2. La Paz: Superficie de la producción
agrícola de los principales productos, 2017
(En Hectáreas)**

GRUPO	CULTIVO	SUPERFICIE
Cereales	Cebada en grano	19.293
	Maíz en grano	16.785
	Quinoa	14.684
Estimulantes	Café	22.544
Frutales	Banano	6.182
	Mandarina	5.771
	Naranja	7.219
	Plátano	9.989
Hortalizas	Arveja	1.715
	Haba	5.579
	Maíz choclo	3.266
Industriales	Achiote (urucú)	2.143
	Caña de Azúcar	1.550
Tubérculos	Oca	2.794
	Papa	55.795
	Yuca	2.061
Forrajes	Alfalfa	36.121
	Cebada berza	32.329

FUENTE: Elaboración propia en base a información del INE

**ANEXO N° 3. La Paz: Superficie sembrada por
provincias , 2012-2013
(En hectáreas)**

Provincias de La Paz	Superficie Sembrada		
	Promedio	Superficie sembrada (ha)	Nro. de productores
Pedro Domingo Murillo	0,16	1.765,11	11.260
Omasuyos	0,11	3.901,75	35.808
Pacajes	0,57	6.893,33	12.119
Eliodoro Camacho	0,1	2.081,57	21.525
Muñecas	0,19	1.040,34	5.614
Larecaja	0,08	591,43	7.172
Franz Tamayo	0,15	104,09	699
Ingavi	0,33	6.136,47	18.325
Loayza	0,21	2.141,47	9.994
Inquisivi	0,24	2.568,15	10.750
Sud Yungas	0,21	142,75	695
Los Andes	0,23	5.859,58	25.989
Aroma	0,57	14.089,29	24.833
Nor Yungas			
Abel Iturralde			
Bautista Saavedra	0,19	360,14	1.855
Manco Kapac	0,03	238,44	7.354
Gualberto Villarroel	0,79	4.797,02	6.066
Jose Manuel Pando	0,47	288,27	608
Caranavi			

FUENTE: Rocabado, R. (2016) en base a datos del INE- Censo Nacional Agropecuario, 2013.

**ANEXO 4: Rendimiento de cultivo de papa por año agrícola por departamentos,
periodo 2000-2017
(En toneladas/hectárea)**

DEPARTAMENTO	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017
CHUQUISACA	4,15	4,25	4,15	3,92	3,94	4,09	3,95	4,04	3,94	4,24	4,72	4,77	4,72	4,83	4,94	4,86	4,90	5,60
LA PAZ	5,24	5,60	6,06	6,15	6,03	5,84	6,09	5,84	5,74	6,07	6,08	5,82	6,40	6,03	6,29	6,13	6,14	6,58
COCHABAMBA	7,41	7,21	7,70	7,55	7,70	7,53	7,62	7,23	7,41	6,93	6,92	7,13	7,49	7,21	7,52	7,80	7,81	8,43
ORURO	4,25	4,39	4,45	4,47	4,37	4,40	4,23	4,14	4,00	4,00	4,01	4,01	4,04	4,09	4,16	4,24	4,28	4,22
POTOSI	4,82	4,93	4,86	4,94	4,93	4,86	4,92	4,95	4,70	4,73	4,73	4,88	4,88	4,88	4,98	4,01	4,06	4,74
TARIJA	6,25	6,15	6,18	6,21	6,23	6,26	6,29	6,31	6,32	6,37	6,38	6,38	6,38	6,39	6,39	6,40	6,47	7,23
SANTA CRUZ	7,89	8,30	8,11	7,69	7,84	7,41	7,31	7,50	7,20	7,34	8,10	8,61	8,41	8,17	8,68	8,79	8,40	8,86
BENI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,19	3,24	3,25	3,25	3,32	3,68	3,64	3,89	4,80
PANDO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BOLIVIA	5,64	5,73	5,89	5,86	5,83	5,78	5,82	5,71	5,64	5,65	5,73	5,75	6,01	5,82	6,04	5,90	5,91	6,43

FUENTE: Elaboración propia en base a información del INE

ANEXO N° 5. La Paz: Importación de papa, 2000-2017

(Peso bruto en toneladas)

PAPAS (PATATAS) PARA SIEMBRA, FRESCAS (Peso bruto en toneladas)																		
PAÍS (ORIGEN PARA IMPORTACIONES)	AÑO																	
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
PERU	351,77	535,66					12,00	21,60					1,226,8					29,40
TOTAL	351,77	535,66					12,00	21,60					1,226,8					29,40

FUENTE: Elaboración propia en base a dato del INE.

LAS DEMÁS PAPAS (PATATAS) FRESCAS O REFRIGERADAS (Peso bruto en toneladas)																		
PAÍS (ORIGEN PARA IMPORTACIONES)	AÑO																	
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
POLONIA		26,40																
CHILE	0,03																	
ESTADOS UNIDOS	25,98	19,33	0,77															0,01
PERU	105,22	2.340,51	2.597,64	271,23	7.294,85	2.800,00	1.685,45	16.877,60	23.303,50	10.569,40	15.651,50	19.909,40	7.481,80	21.653,23	31.186,65	25.344,59	51.730,89	33.401,09
PARAGUAY																	52,00	
CANADA	561,00	91,05																
PAISES BAJOS		52,93	26,28															
REINO UNIDO												1,01	0,39					
SUIZA												0,20						
TOTAL	694,22	2.530,22	2.624,70	271,23	7.294,85	2.800,00	1.685,45	16.877,60	23.303,50	10.569,40	15.651,50	19.910,61	7.482,19	21.653,23	31.186,65	25.344,59	51.782,89	33.401,09

FUENTE: Elaboración propia en base a dato del INE.

ANEXO 6: Base de datos para el modelo

Año	PIBagr	sup	rend	inv
2000	427.164	30.728	5,24	33.697.205
2001	426.674	32.500	5,60	71.036.687
2002	437.219	32.984	6,06	56.568.622
2003	442.442	35.875	6,15	27.514.851
2004	452.468	38.315	6,03	31.813.502
2005	458.403	41.108	5,84	35.811.323
2006	475.573	43.624	6,09	79.511.951
2007	483.336	46.555	5,84	53.304.848
2008	494.313	49.130	5,74	47.610.025
2009	508.345	50.098	6,07	62.692.012
2010	517.676	50.172	6,08	39.365.688
2011	533.828	51.334	5,82	91.018.957
2012	548.312	52.240	6,40	131.585.082
2013	549.203	53.194	6,03	114.694.261
2014	566.615	53.744	6,29	117.198.343
2015	579.511	54.293	6,13	142.555.077
2016	593.370	54.945	6,14	167.972.430
2017	615.693	55.795	6,58	150.207.877

FUENTE: Elaboración propia en base a información del INE - VIPFE.

ANEXO N° 7: Test de raíz unitaria de Dickey-Fuller para comprobar la estacionariedad de la serie PIB agrícola, superficie de producción de papa, rendimiento de la producción de papa, inversión pública en el sector agrícola

Null Hypothesis: D(LPIBAGR) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.134847	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.100935	
5% level	-3.478305	
10% level	-3.166788	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.
FUENTE: Elaboración propia en base a información del INE

Null Hypothesis: D(LSUP) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.495351	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.094550	
5% level	-3.475305	
10% level	-3.165046	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.
FUENTE: Elaboración propia en base a información del INE

ANEXO N° 7: Test de raíz unitaria de Dickey-Fuller para comprobar la estacionariedad de la serie PIB agrícola, superficie de producción de papa, rendimiento de la producción de papa, inversión pública en el sector agrícola

(Continuación)

Null Hypothesis: D(LREND) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 7 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.431579	0.0040
Test critical values: 1% level	-4.110440	
5% level	-3.482763	
10% level	-3.169372	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

FUENTE: Elaboración propia en base a información del INE

Null Hypothesis: D(LINV) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.268372	0.0000
Test critical values: 1% level	-4.094550	
5% level	-3.475305	
10% level	-3.165046	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

FUENTE: Elaboración propia en base a información del VIPFE.

ANEXO 8: Estimación del vector autorregresivo (VAR)

	DLPIBAGR	DLSUP	DLREND	DLINV
DLPIBAGR(-1)	-0.008262 (0.10295) [-0.08025]	-0.043348 (0.20292) [-0.21362]	-0.021007 (0.54058) [-0.03886]	0.556542 (5.09132) [0.10931]
DLPIBAGR(-2)	0.079585 (0.10295) [0.77307]	-0.069098 (0.20292) [-0.34053]	0.105236 (0.54057) [0.19468]	0.707662 (5.09125) [0.13900]
DLPIBAGR(-3)	-0.010778 (0.10297) [-0.10467]	-0.079465 (0.20297) [-0.39152]	-0.053763 (0.54070) [-0.09943]	0.832010 (5.09251) [0.16338]
DLPIBAGR(-4)	-0.323243 (0.10662) [-3.03169]	0.932437 (0.21016) [4.43684]	-2.132290 (0.55986) [-3.80860]	-3.734833 (5.27296) [-0.70830]
DLSUP(-1)	-0.008137 (0.06235) [-0.13051]	0.204896 (0.12289) [1.66733]	0.092325 (0.32738) [0.28201]	-0.834519 (3.08334) [-0.27065]
DLSUP(-2)	0.002981 (0.06261) [0.04762]	0.240775 (0.12341) [1.95104]	0.041213 (0.32876) [0.12536]	-0.623229 (3.09637) [-0.20128]
DLSUP(-3)	-0.010257 (0.06256) [-0.16396]	0.167732 (0.12331) [1.36028]	0.066464 (0.32849) [0.20233]	0.525027 (3.09383) [0.16970]
DLSUP(-4)	-0.055215 (0.06322) [-0.87337]	0.090024 (0.12461) [0.72244]	-0.479287 (0.33196) [-1.44379]	-0.090729 (3.12655) [-0.02902]
DLREND(-1)	-0.003382 (0.02188) [-0.15457]	0.032588 (0.04313) [0.75557]	0.007432 (0.11490) [0.06468]	-0.249424 (1.08217) [-0.23049]
DLREND(-2)	-0.012131 (0.02192) [-0.55340]	0.034769 (0.04321) [0.80468]	-0.020804 (0.11511) [-0.18073]	-0.259069 (1.08411) [-0.23897]

DLREND(-3)	-0.002772 (0.02198) [-0.12609]	0.036807 (0.04333) [0.84954]	0.009998 (0.11542) [0.08662]	-0.097191 (1.08707) [-0.08941]
DLREND(-4)	-0.097600 (0.02327) [-4.19492]	-0.051515 (0.04586) [-1.12332]	-0.363458 (0.12217) [-2.97502]	-4.314626 (1.15064) [-3.74977]
DLINV(-1)	0.000131 (0.00224) [0.05830]	-0.000130 (0.00442) [-0.02947]	0.000140 (0.01177) [0.01193]	-0.009692 (0.11082) [-0.08746]
DLINV(-2)	-0.000427 (0.00224) [-0.19052]	-0.000701 (0.00442) [-0.15881]	-0.000906 (0.01176) [-0.07699]	-0.010343 (0.11079) [-0.09336]
DLINV(-3)	0.000156 (0.00224) [0.06973]	-0.000991 (0.00442) [-0.22431]	-0.000373 (0.01177) [-0.03171]	-0.012522 (0.11081) [-0.11300]
DLINV(-4)	0.000832 (0.00229) [0.36290]	-0.016320 (0.00452) [-3.61284]	0.058471 (0.01203) [4.85892]	-0.054645 (0.11334) [-0.48214]
C	0.007957 (0.00148) [5.37668]	-0.001302 (0.00292) [-0.44631]	0.015300 (0.00777) [1.96884]	0.042213 (0.07319) [0.57674]
R-squared	0.873667	0.897514	0.442936	0.312229
Adj. R-squared	0.832416	0.864049	0.264675	0.092142
Sum sq. resids	0.000741	0.002878	0.020428	1.812080
S.E. equation	0.003849	0.007587	0.020213	0.190372
F-statistic	21.17904	26.81958	3.484766	1.418661
Log likelihood	287.2446	241.7801	176.1314	25.87340
Akaike AIC	-8.067004	-6.709854	-4.750190	-0.264877
Schwarz SC	-7.507604	-6.150455	-4.190790	0.294522
Mean dependent	0.005710	0.008454	0.002419	0.011176
S.D. dependent	0.004450	0.009353	0.023572	0.199800

FUENTE: Elaboración propia en base a información del INE