



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA



TESIS

“Impacto Económico de las Precipitaciones Pluviales y la Temperatura Ambiental en los Productores Agrícolas de la Provincia de Urubamba, Distrito de Yucay, periodo 2015-2019”

PRESENTADO POR:

Bach. CARREÑO ARRIOLA, Kuculy Betsy

Bach. URBINA BALLÓN, Abigail Yornet

Tesis para optar al Título Profesional de Economistas

ASESOR:

Econ. Walter Claudio Beizaga Ramírez

CUSCO – PERÚ

2020



Presentación

Señor Decano de la Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables de la Universidad Andina del Cusco; señores miembros del jurado.

De conformidad al Reglamento de Grados y Títulos de la Escuela Profesional de Economía, pongo a su consideración la Tesis intitulada “IMPACTO ECONOMICO DE LAS PRECIPITACIONES PLUVIALES Y LA TEMPERATURA AMBIENTAL EN LOS PRODUCTORES AGRICOLAS EN LA PROVINCIA DE URUBAMBA, DISTRITO DE YUCAY PERIODO 2015-2019”, con el objeto de optar al título profesional de Economista.

Estudiar el problema del cambio climático y sus efecto sobre la actividad económica y en particular en el sector agrícola es un tema de mucha importancia debido a los enormes costos que genera dichos fenómenos naturales sobre la economía y el bienestar del país y la Región Cusco, es en vista de ello que se plantea la presente investigación con la finalidad de contribuir a la discusión y búsqueda de políticas públicas que mitiguen sus efectos.



Dedicatoria

Agradezco a mis padres, que siempre me apoyaron incondicionalmente, gracias por siempre enseñarme nuevas cosas y aprender el valor de cada momento, a mis hermanos por siempre estar ahí y poder contar con ellos
Kuculy Betsy

A Dios por darme la oportunidad de levantarme cada mañana y disfrutar de la dicha que es estar vivo, por darme una maravillosa familia, unos magníficos padres, y unos grandiosos amigos, por darme fuerzas para siempre salir adelante frente a las adversidades y mantenerme en pie
Abigail Yornet



Agradecimiento

Damos gracias a nuestro Señor por guiarnos y acompañarnos en cada momento de dificultad que pudimos atravesar, también por brindarnos voluntad y fuerza para poder lograr nuestros objetivos y a si darnos la oportunidad de poder ser mejores personas cada día.

A nuestra querida Universidad Andina del Cusco, por darnos la oportunidad de pertenecer a la respetable escuela profesional de Economía, donde forjamos nuestros conocimientos y valores éticos, en el trayecto de nuestro aprendizaje profesional.

De igual manera, le damos las gracias a nuestro asesor Mgt. Walter Beizaga Ramírez por su incondicional apoyo, su tiempo, sus recomendaciones y sus conocimientos ofrecidos para la gestación de la presente investigación.

A si mismo agradecemos a nuestros dictaminantes: docentes Mgt. Vianey Cavanaconza Bellota y Econ. Bertha Huaman Perez, quienes por bajo sus conocimientos extensos nos supieron guiar para poder llegar conclusión del presente trabajo de investigación.

A la Municipalidad distrital de Yucay, al SENHAMI por la información brindada para el desarrollo de la investigación, que sirvió para poder concretar el presente trabajo.

Finalmente agradecemos a nuestros padres por la paciencia, el apoyo incondicional y por la oportunidad de permitirnos llegar a alcanzar nuestras metas a través de nuestro camino, forjándonos con valores y virtudes que nos posibilitan ser mejores personas cada día.

Abigail Yornet Urbina Ballón

Kuculy Betsy Carreño Arriola



Resumen

La presente investigación, analiza como la temperatura ambiental y la precipitación pluvial afecta en la producción agrícola de los productores de la provincia de Urubamba, distrito de Yucay en el periodo 2015 – 2019. Con la motivación que representa la agricultura siendo la principal actividad económica para los agricultores del distrito de Yucay, siendo uno de los distritos que se caracteriza por realizar su producción de manera tradicional, utilizando canales y andenería inca.

Utilizando información mensual de la precipitación pluvial y la temperatura ambiental promedio se pudo evaluar el efecto sobre la producción agrícola en cinco de los principales productos (maíz amiláceo, cebolla, col o repollo, coliflor y zanahoria), llegando así a las siguientes conclusiones:

En los cinco productos se encontró que el efecto de las variables climáticas sobre la producción agrícola fue positivo durante el periodo de análisis. El mismo resultado se obtuvo para los precios de los cinco productos agrícolas, es decir que la temperatura y la precipitación pluvial afecta de forma directa a los precios

En cuanto a los ingresos de los productores agrícolas del Distrito de Yucay para los años 2015-2019, se evidencio un ligero incremento debido a la variabilidad de los factores climaticos (temperatura ambiental y precipitación pluvial), para todos los productos y en especial para el maíz amiláceo.

Palabras clave: Producción agrícola, ingresos, precios, temperatura ambiental, precipitación pluvial



Abstract

This research analyzes how the environmental temperature and rainfall affects the agricultural production of producers in the province of Urubamba, Yucay district in the period 2015 - 2019. With the motivation that agriculture represents being the main economic activity for the farmers of the Yucay district, being one of the districts that is characterized by its traditional production, using canals and Inca terraces.

Using monthly information on rainfall and average environmental temperature, it was possible to evaluate the effect on agricultural production in five of the main products (starchy corn, onion, cabbage or cabbage, cauliflower and carrot), thus reaching the following conclusions:

In the five products it was found that the effect of climatic variables on agricultural production was positive during the analysis period. The same result was obtained for the prices of the five agricultural products, that is to say that the temperature and rainfall directly affect the prices

Regarding the income of agricultural producers in the Yucay District for the years 2015-2019, there was a slight increase due to the variability of climatic factors (environmental temperature and rainfall), for all products and especially for the starchy corn.

Keywords: Agricultural production, income, prices, environmental temperature, rainfall



Índice general

Presentación.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento	iv
Resumen	v
Abstract.....	vi
Lista de Tablas.....	xiii
Lista de Figuras	xvi
GLOSARIO DE TERMINOS	xix
Capítulo I: Introducción	xx
1.1 Planteamiento del Problema	1
1.2 Formulación del Problema	7
1.2.1 Problema general.....	7
1.2.2 Problemas específicos	7
1.3 Objetivos de la Investigación	7
1.3.1 Objetivo general	7
1.3.2 Objetivos específicos.....	7
1.4 Justificación de la Investigación.....	8
1.4.1 Relevancia social.....	8
1.4.2 Implicancias prácticas	8
1.4.3 Valor teórico.....	9
1.4.4 Viabilidad o factibilidad.....	9
1.5 Delimitación de la Investigación	10
1.5.1 Delimitación temporal.....	10
1.5.2 Delimitación espacial	10
1.5.3 Delimitación conceptual.....	10
Capitulo II: Marco Teórico.....	11
2.1 Antecedentes de la Investigación	11



2.1.1	Antecedentes internacionales	11
2.1.2	Antecedentes nacionales	14
2.1.3	Antecedentes locales	17
2.2	Bases Legales	20
2.3	Bases Teóricas	23
2.3.1	Teoría de la economía campesina	23
2.3.2	Enfoque de la función de producción.....	25
2.3.3	Excedente del productor.....	27
2.3.4	Teoría del modelo Ricardiano	28
2.4	Marco Conceptual	30
2.5	Formulación de Hipótesis.....	33
2.5.1	Hipótesis general	33
2.5.2	Hipótesis específicas	33
2.6	Variables.....	33
2.6.1	Variables dependientes e independientes.....	33
2.6.2	Conceptualización de variables	34
2.6.3	Conceptualización y Operacionalización de variables.....	35
Capitulo III: Método de Investigación.....		37
3.1	Tipo de Investigación	37
3.2	Enfoque de Investigación	37
3.3	Diseño de la Investigación.....	37
3.4	Alcance de la Investigación.....	38
3.5	Población y Muestra de la Investigación.....	38
3.5.1	Población.....	38
3.5.2	Muestra.....	38



3.6 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	40
3.6.1 Técnicas.....	40
3.6.2 Instrumentos	41
Capitulo IV: Análisis Descriptivo del Entorno de Estudio	42
4.1 Aspectos Geográficos del Área de Estudio	42
4.1.1 Límites:	42
4.1.2. Reseña histórica.....	43
4.1.3 Accesibilidad	47
4.1.4 Infraestructura.....	48
4.1.5 Social	49
4.1.6 Instituciones educativas.....	49
4.1.7 Pobreza	50
4.1.8 Explicación del patrimonio material e inmaterial del Distrito de Yucay	50
4.1.9 Actividad Comercial y de Servicios	55
4.1.10 Crecimiento económico del Distrito de Yucay - Provincia de Urubamba, Cusco, 2017	57
4.2 Maíz Amiláceo	59
4.2.1 Descripción	59
4.3 Cebolla.....	64
4.3.1 Descripción	64
4.4 Col o Repollo.....	68
4.4.1Descripción.....	68
4.5 Coliflor	72
4.5.1 Descripción	72
4.6 Zanahoria	78
4.6.1 Descripción	78



CAPÍTULO V: Resultados de la Investigación.....	82
5.1 Aspectos Generales.....	82
5.1.1 Clasificación de los productores según su género	82
5.1.2 Clasificación de los agricultores según su edad	83
5.1.3 Clasificación de los agricultores según su grado de instrucción.	84
5.1.4 Clasificación de los productores según el número de integrantes por familia.	86
5.1.5 Clasificación de los agricultores según el número de años que se dedican a la producción agrícola	87
5.2 Actividad Agrícola	88
5.2.1 Clasificación de los agricultores por asociación.....	88
5.2.2 Insumo y mano de obra	89
5.2.3 Clasificación de las parcelas por pertenencia	90
5.2.4 Tamaño de parcelas utilizadas para la producción agrícola	91
5.2.5 Total de parcelas en secano y bajo riego	92
5.3 Producción y Precio de los Productos Agrícolas.....	93
5.3.1. Producción y precio de venta el maíz amiláceo	93
5.3.2. Producción y precio de venta de la cebolla	94
5.3.3. Producción y precio de venta de zanahoria	95
5.3.4. Producción y precio de venta de col o repollo.....	96
5.3.5. Producción y precio de venta de coliflor	97
5.4. Ingresos.....	98
5.4.1. Destino de la producción	98
5.4.2 Datos de la producción promedio	99
5.4.3 Lugares de comercialización	100
5.4.4 Formas de comercialización	101
5.4.5 Rango de ingresos anual de los productores agrícolas	101



5.5 Factores Climáticos (Temperatura Ambiental y Precipitación Pluvial)..... 103

5.5.1 Cambios en la producción a causa de los factores climáticos 103

5.5.2 Principal problemática que enfrentan los productores relacionado con los factores climáticos..... 104

5.5.3 Formas en las que afecto la temperatura ambiental y la precipitación pluvial a los productores agrícolas..... 105

5.5.4 Políticas de mitigación con respecto a la temperatura ambiental y la precipitación pluvial 106

5.6 Análisis Estadístico de la Evaluación del Impacto Económico de la Temperatura Ambiental y Precipitación Pluvial en la Producción Agrícola..... 107

5.6.1 Maíz amiláceo – temperatura ambiental..... 107

5.6.2 Maíz amiláceo – precipitación pluvial..... 108

5.6.3 Regresión del maíz amiláceo con la temperatura ambiental – precipitación pluvial 109

5.6.4 Cebolla – temperatura ambiental 110

5.6.5 Cebolla – precipitación pluvial..... 111

5.6.6 Regresión de la cebolla con la temperatura ambiental –precipitación pluvial 112

5.6.7 Zanahoria – temperatura ambiental 113

5.6.8 Zanahoria – precipitación pluvial 114

5.6.9 Regresión de la zanahoria con la temperatura ambiental –precipitación pluvial 115

5.6.10 Col o repollo – temperatura ambiental 116

5.6.11 Col o repollo – precipitación pluvial 117

5.6.12 Regresión la col o repollo con la temperatura ambiental –precipitación pluvial 118

5.6.13 Coliflor – temperatura ambiental..... 119

5.6.14 Coliflor– precipitación pluvial 120

5.6.15 Regresión de la coliflor con la temperatura ambiental –precipitación pluvial 121

5.7 Prueba de Regresión Múltiple 122



5.7.1 Producción	122
5.7.2 Precios	125
Capítulo VI: Discusión	129
6.1 Descripción de los Hallazgos más Resaltantes	129
6.1.1 Temperatura ambiental	129
6.1.2 Precipitación pluvial	130
6.1.3 Otros	131
6.2 Limitaciones del Estudio	131
6.3 Comparación Crítica con la Literatura Existente	132
6.3.1 Teoría de la economía campesina.....	132
6.3.2 Enfoque de la función de producción	133
6.3.3. Excedente del productor	134
6.3.4 Teoría del modelo Ricardiano	134
Conclusiones.....	136
Recomendaciones	138
Referencias Bibliográficas.....	139
Apéndices	143



Lista de Tablas

Tabla 1. Sector agropecuario región cusco periodo 2018 - 2019.....	5
Tabla 2. Conceptualización de las variables	35
Tabla 3. Operacionalización de variables	36
Tabla 4. De acceso al distrito de yucay.....	48
Tabla 5. Infraestructura del distrito de yucay área urbana.....	48
Tabla 6. Infraestructura del distrito de yucay área rural	49
Tabla 7. Indicadores generales del distrito de yucay	49
Tabla 8. Instituciones educativas del distrito de yucay.....	49
Tabla 9. Cuadro comparativo (indicadores anuales) del distrito de yucay	50
Tabla 10. Establecimiento de hospedaje del distrito de yucay	56
Tabla 11. Servicios de alimentos de bebidas del distrito de yucay.....	56
Tabla 12. Artesanía del distrito de yucay.....	57
Tabla 13. Transporte del distrito de yucay.....	57
Tabla 14. Pea ocupada según actividad económica del distrito de yucay – 2017.....	58
Tabla 15. Valor nutricional del maíz amiláceo	59
Tabla 16. Características morfológicas y botánicas del maíz amiláceo.....	60
Tabla 17. Rendimiento de maíz en kg.ha-1 en respuesta a la aplicación de niveles fertilización química en la sierra.	61
Tabla 18. Requerimientos climáticos.....	63
Tabla 19. Valor nutricional de la cebolla por cada 100g	64
Tabla 20. Valor nutricional de col o repollo de 100g	69
Tabla 21. Valor nutricional de coliflor de 100g.....	72
Tabla 22. Valor nutricional de la zanahoria por cada 100 gramos	78
Tabla 23. Agricultores de la provincia de urubamba, distrito de yucay según género	82
Tabla 24. Agricultores de la provincia de urubamba, distrito de yucay según edad	84
Tabla 25. Agricultores de la provincia de urubamba, distrito de yucay según grado de instrucción	85
Tabla 26. Agricultores de la provincia de urubamba, distrito de yucay según el número de integrantes por familia	86



Tabla 27. Clasificación de los agricultores del distrito de yucay, según el número de años que se dedican a la producción agrícola.....	87
Tabla 28. Clasificación de los agricultores a la asocian que pertenecen	88
Tabla 29. Insumo y mano de obra.....	89
Tabla 30. Situación de las parcelas de los agricultores de la provincia de urubamba, distrito de yucay	90
Tabla 31. Parcelas utilizadas para la producción agrícola	91
Tabla 32. Total de parcelas en secano o bajo regadío.....	92
Tabla 33. Evolución de la producción y precio por venta del maíz amiláceo, 2015-2019	93
Tabla 34. Evolución de la producción y precio por venta de cebolla, 2015-2019.....	94
Tabla 35. Evolución de la producción y precio por venta de zanahoria, 2015-2019.....	95
Tabla 36. Evolución de la producción y precio por venta de col o repollo, 2015-2019	96
Tabla 37. Evolución de la producción y precio por venta de coliflor, 2015-2019.....	97
Tabla 38. Destino de la producción agrícola.....	98
Tabla 39. Datos de producción promedio	99
Tabla 40. Lugares donde se comercializa los productos agrícolas	100
Tabla 41. Formas de comercialización de la producción agrícola.....	101
Tabla 42. Rango de ingreso anual de los productores agrícolas	102
Tabla 43. Cambios en la producción a causa de los factores climáticos	103
Tabla 44. Principal problemática que enfrentan los productores relacionado con los factores climáticos	104
Tabla 45. Formas en las que afecto la temperatura ambiental y la precipitación pluvial a los productores agrícolas	105
Tabla 46. Conocimiento de políticas de mitigación con respecto a la temperatura ambiental y la precipitación pluvial.....	106
Tabla 47. Prueba de normalidad: maíz amiláceo-temperatura ambiental.....	107
Tabla 48. Prueba de normalidad: maíz amiláceo- precipitación pluvial.....	108
Tabla 49. Regresión del maíz amiláceo con la temperatura ambiental – precipitación pluvial.	109
Tabla 50. Prueba de normalidad: cebolla - temperatura ambiental.....	110
Tabla 51. Prueba de normalidad: cebolla - precipitación pluvial	111
Tabla 52. Regresión de la cebolla con la temperatura ambiental – precipitación pluvial.....	112



Tabla 53. Prueba de normalidad: zanahoria – temperatura ambiental	113
Tabla 54. Prueba de normalidad: zanahoria – precipitación pluvial.....	114
Tabla 55. Regresión de la zanahoria con la temperatura ambiental –precipitación pluvial.....	115
Tabla 56. Prueba de normalidad: col o repollo – temperatura ambiental	116
Tabla 57. Prueba de normalidad: col o repollo – precipitación pluvial	117
Tabla 58. Regresión la col o repollo con la temperatura ambiental –precipitación pluvial.....	118
Tabla 59. Prueba de normalidad: coliflor – temperatura ambiental.....	119
Tabla 60. Prueba de normalidad: coliflor– precipitación pluvial.....	120
Tabla 61. Regresión del coliflor con la temperatura ambiental –precipitación pluvial	121
Tabla 62. Prueba de muestras emparejadas: producción promedio de maíz amiláceo / temperatura ambiental /precipitación pluvial.....	122
Tabla 63. Prueba de muestras emparejadas: producción promedio de cebolla / temperatura ambiental /precipitación pluvial.....	123
Tabla 64. Prueba de muestras emparejadas: producción promedio de zanahoria / temperatura ambiental /precipitación pluvial.....	123
Tabla 65. Prueba de muestras emparejadas: producción promedio de col o repollo / temperatura ambiental /precipitación pluvial.....	124
Tabla 66. Prueba de muestras emparejadas: producción promedio de coliflor / temperatura ambiental /precipitación pluvial.....	124
Tabla 67. Prueba de muestras emparejadas: precio promedio de maíz amiláceo / temperatura ambiental /precipitación pluvial.....	126
Tabla 68. Prueba de muestras emparejadas: precio promedio de cebolla / temperatura ambiental /precipitación pluvial	126
Tabla 69. Prueba de muestras emparejadas: precio promedio de zanahoria / temperatura ambiental /precipitación pluvial	127
Tabla 70. Prueba de muestras emparejadas: precio promedio de col o repollo / temperatura ambiental /precipitación pluvial.....	127
Tabla 71. Prueba de muestras emparejadas: precio promedio de coliflor / temperatura ambiental /precipitación pluvial	128



Lista de Figuras

Figura 1. Cultivos de mayor producción en el distrito de yucay----- 6

Figura 2. Excedente del productor -----27

Figura 3. Hipótesis del modelo ricardiano sobre la relación entre el valor de la unidad productiva y la variable climática -----28

Figura 4. Ubicación geográfica del distrito de yucay -----42

Figura 5. *Temperatura media mensual, granja kayra – 113129*-----45

Figura 6. Precipitación total mensual, granja kayra – 113129 -----45

Figura 7. Precipitaciones promedio mensuales yucay: 2015-2019-----46

Figura 8. Temperaturas promedio mensuales yucay: 2015-2019 -----46

Figura 9. Maíz amiláceo -----60

Figura 10. Etapas de crecimiento-----62

Figura 11. Cebolla -----65

Figura 12. Diagrama de cama de siembra y sus dos zonas componentes: semillas y raíces-----66

Figura 13. Etapas fenológicas de la cebolla -----67

Figura 14. Esquema que muestra las formas que puede adquirir las cabezas de repollo o col según la variedad -----69

Figura 15. Etapas fenológicas del col o repollo-----70

Figura 16. Comunera mostrando coliflor -----73

Figura 17. Semillero de coliflor -----74

Figura 18. Pella y hojas en la fase final de crecimiento-----75

Figura 19. Poblador cosechando zanahoria -----79

Figura 20. Agricultores de la provincia de urubamba, distrito de yucay según género -----83

Figura 21. Agricultores de la provincia de urubamba, distrito de yuca según edad -----84

Figura 22. Agricultores de la provincia de urubamba, distrito de yucay según grado de instrucción -----85

Figura 23. Agricultores de la provincia de urubamba, distrito de yucay según el número de integrantes por familia -----86

Figura 24. Clasificación de los agricultores del distrito de yucay, según el número de años que se dedican a la producción agrícola -----88

Figura 25. Clasificación de los agricultores a la asocian que pertenecen -----89



Figura 26. Situación de las parcelas de los agricultores de la provincia de urubamba, distrito de Yucay -----90

Figura 27. Parcelas utilizadas para la producción agrícola -----91

Figura 28.Total de parcelas en secano o bajo regadío-----92

Figura 29. Evolución de la producción y precio por venta del maíz amiláceo, 2015-2019-----94

Figura 30. Evolución de la producción y precio por venta de cebolla, 2015-2019 -----95

Figura 31. Evolución de la producción y precio por venta de zanahoria, 2015-2019 -----96

figura 32. Evolución de la producción y precio por venta de col o repollo, 2015-2019-----97

Figura 33. Evolución de la producción y precio por venta de coliflor, 2015-2019 -----98

Figura 34. Destino de la producción agrícola -----99

Figura 35.Lugares donde se comercializa los productos agrícolas ----- 100

Figura 36. Formas de comercialización de la producción agrícola----- 101

Figura 37. Rango de ingreso anual de los productores agrícolas ----- 102

Figura 38. Cambios en la producción a causa de los factores climáticos----- 103

Figura 39. Principal problemática que enfrentan los productores relacionado con los factores climáticos ----- 104

Figura 40. Formas en las que afecto la temperatura ambiental y la precipitación pluvial a los productores agrícolas ----- 105

Figura 41. Conocimiento de políticas de mitigación con respecto a la temperatura ambiental y la precipitación pluvial ----- 106

Figura 42. Diagrama de dispersión maíz amiláceo. ----- 107

Figura 43.Diagrama de dispersión - maíz amiláceo ----- 108

Figura 44. Diagrama de dispersión del maíz amiláceo entre temperatura ambiental y precipitación pluvial ----- 109

Figura 45. Diagrama de dispersión de la cebolla – temperatura ambiental ----- 110

Figura 46. Diagrama de dispersión de la cebolla - precipitación pluvial ----- 111

Figura 47. Diagrama de dispersión de la cebolla con la temperatura ambiental y precipitación pluvial ----- 112

Figura 48. Diagrama de dispersión de la zanahoria - temperatura ambiental ----- 113

Figura 49. Diagrama de dispersión de la zanahoria - precipitación pluvial ----- 114



Figura 50.Diagrama de dispersión de la zanahoria entre la temperatura ambiental y precipitación pluvial ----- 115

Figura 51.Diagrama de dispersión de col o repollo - temperatura ambiental ----- 116

Figura 52.Diagrama de dispersión del col o repollo - precipitación pluvial ----- 117

Figura 53.Diagrama de dispersión del col o repollo entre la temperatura ambiental y la precipitación pluvial ----- 118

Figura 54.Diagrama de dispersión del coliflor -temperatura ambiental ----- 119

Figura 55.Diagrama de dispersión del coliflor-precipitación pluvial ----- 120

Figura 56.Diagrama de dispersión del coliflor entre la temperatura ambiente y la precipitación pluvial ----- 121



GLOSARIO DE TERMINOS

- **GEI** : Gases de efecto invernadero
- **CEPAL** : Comisión Económica para América Latina y el Caribe
- **PBI** : Producto bruto interno
- **IFPRI** : Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias
- **MDY** : Municipalidad Distrital de Yucay
- **SENAMHI** : Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú
- **MINAGRI** : Ministerio de Agricultura y Riego
- **MCO** : mínimos cuadrados ordinarios
- **IPCC** : Panel Intergubernamental del Cambio Climático



Capítulo I: Introducción

La presente tesis de investigación económica contiene un análisis sobre “IMPACTO ECONOMICO DE LAS PRECIPITACIONES PLUVIALES Y LA TEMPERATURA AMBIENTAL EN LOS PRODUCTORES AGRICOLAS EN LA PROVINCIA DE URUBAMBA, DISTRITO DE YUCAY PERIODO 2015-2019”.

La inquietud de plantear el presente estudio es producto de conmovernos por el impacto que viene forzando el inevitable cambio climático en las actividades económicas de todo tipo, principalmente en el sector agrario de todos los sectores geográficos de nuestro territorio, concretamente en el valle sagrado de los incas. La inquietud busca trascender por medio de este trabajo de tesis para explicar el grado de correlación que hay entre el nivel de cambio climático que se viene registrando y sus efectos en la actividad económica de la agricultura.

En la investigación se toman en cuenta dos hipótesis: como la precipitación pluvial y la temperatura ambiental repercute en la producción agrícola y la estimación monetaria de los diferentes productos agrícolas, los mismos que pasaron por un cierto análisis de acuerdo a la información tanto secundaria como primaria, de tal manera que nos brinda la posibilidad de indagar la situación actual a la que se presentan los diversos productores agrícolas del Distrito de Yucay.

En el primer capítulo, se muestra los aspectos generales de la investigación, estructurado de la siguiente manera: planteamiento de problema, formulación del problema, objetivos de la investigación, la justificación y delimitación de la investigación.

En el segundo capítulo, se presenta el marco teórico, referencial y conceptual estructura fundamental para la investigación tomando las teorías más importantes de la producción y el desarrollo económico para el sector agrícola.



En el tercer capítulo, desarrollamos la metodología de la investigación, el diseño metodológico, la determinación y selección de la muestra, y finalmente los instrumentos y técnicas utilizados para la recolección de datos.

En el cuarto capítulo, se inicia con el análisis del entorno del Distrito de Yucay objeto del estudio, con la caracterización de las principales variables socio-demográficas y económicas, también se describe los principales productos agrícolas del Distrito de Yucay, los aspectos generales, su producción y comercialización.

En el quinto capítulo, se expone el análisis e interpretación de los resultados de la recopilación de datos realizados mediante las encuestas a los productores agrícolas del Distrito de Yucay en el cual se desarrollan las principales variables de investigación.

En el sexto capítulo, se muestra el análisis y la discusión de los resultados.

Finalmente se presenta las conclusiones, recomendaciones, las referencias bibliográficas y los anexo



1.1 Planteamiento del Problema

La conmoción de los factores climáticos se ven agudizados con el incremento de la perturbación de la temperatura ambiental y precipitaciones pluviales que involucran a distintos sectores y actividades económicas. Con una sobresaliente altitud de certidumbre, estos factores climáticos provocaran consecuencias en la producción agrícola, ingresos, disponibilidad de infraestructura y agua.

En lo que respecta al impacto económico mundial de los factores climáticos, se encuentran una diversidad de aprendizajes que miden la pérdida sobre el PBI mundial ante el aumento en la temperatura promedio¹. Sin embargo, en su mayoría, no cubren variaciones de climas extremos ni riesgos de no mercado por lo que produciría la cota inferior de los posibles efectos esperados de los factores climáticos.

Los factores climáticos y sus impactos en la actividad económica es un tema de mucha importancia en las discusiones de Política por parte de las autoridades en singular en los países en desarrollo, que se ven muy vulnerables versus a estos fenómenos naturales que cada vez son más frecuentes.

La declaración científica internacional corrobora que el cambio climático se relaciona con el crecimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero² generadas especialmente por acciones humanas. Este fenómeno se expresa en el progresivo crecimiento de las temperaturas, cambio en los patrones de precipitación, cambios en la frecuencia y magnitud de los eventos

¹ Los diversos estudios abarcan diversos impactos de mercado y de no mercado. Entre los impactos de mercado se encuentran los efectos sobre sectores sensibles como la agricultura, pesca, etc. Entre los efectos de no mercado se encuentran los impactos sobre la salud y ecosistemas.

² Los principales gases de efecto invernadero(GEI): son, el óxido nitroso (N₂O), el metano (CH₄) el vapor de agua (H₂O), el dióxido de carbono (CO₂ y el ozono (O₃)



climáticos extremos y el acrecentamiento del nivel del mar. “Estas alteraciones afectan el desarrollo socioeconómico de las personas a través de la variación en las capacidades de los ecosistemas, lo que a su vez genera cambios en el uso posible de la tierra, biodiversidad y abastecimiento de agua, etc.” (CEPAL, 2014).

Según, (Vargas, 2009), “las evaluaciones más trascendentales del efecto mundial de los factores climáticos valoran perjuicios de un 20% del PBI global, para incrementos de temperatura ambiental por encima de los 5°C. Dentro de las regiones más vulneradas ante el cambio de los factores climáticos se localizan el Sur-Este de Asia, África, el Sur y América Latina; entre tanto países como USA y China tienen menores impactos de los factores climáticos y señalan la máxima intervención en el acopio de gases de efecto invernadero”.

Por otra parte, (Stern, 2007) considera que los impactos de factores climáticos son circunstancias más arremetedoras. De esta forma, el aumento incorporando y pasivo de factores de no mercado (efectos directos sobre el medio ambiente y salubridad), estos efectos se amplían dentro del sistema climático³, el máximo valor referente a las economías débiles; considera que los factores climáticos generarían bajas en el PBI común esto oscilaría entre un 5% y 20% para incrementos de temperatura ambiental de un 5°C y 6°C; estableciéndose entre los más altos efectos mundiales.

En la investigación de la (IFPRI, 2009)⁴ manifiesta que la actividad agrícola es un sector muy delicado a los cambios de factores climáticos. El incremento de las temperaturas ambientales termina por aminorar y por consecuencia bajar la calidad de los cultivos deseados, provocando el

³ Posible creciente sensibilidad del sistema climático a la acumulación de GEI

⁴ El Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias (IFPRI), por sus siglas en inglés. Es uno de los centros de investigación agrícola financiados por gobiernos, fundaciones privadas y organizaciones internacionales.



incremento de hierba mala, enfermedades y pestes. Las variaciones en los sistemas de precipitaciones pluviales incrementan las posibilidades de decadencia de la recolección agrícola a un corto plazo y el acortamiento de la producción agrícola a largo plazo. El incremento de algunas plantaciones en ciertas regiones del mundo puedan ser favorables, en general se espera que los efectos de los factores climáticos sean desfavorable para el sector agrícola, coaccionando el bienestar alimentario global.

Por otra parte, la orden de causa y efecto de los factores climáticos entre generaciones y países no es homogénea. Principalmente, países que generan ingresos bajos y que son los que aportan marginalmente a la acumulación de GEI sufrirán probablemente, la máxima conmoción comunitaria del calentamiento global.

(Center, 2003), sitúa al Perú dentro de los diez países más vulnerables ante cambios de factores climáticos contiguo a países como Venezuela, Bangladesh, entre otros. La investigación cuantifica a las personas afectadas por catástrofes naturales (incorporados a la variabilidad climática) enfocado a cuantificar el peligro climático.

El 71% de los glaciares tropicales del orbe están en el Perú. Esta riqueza glaciaria es muy importante para el consumo humano, la agricultura, la creación eléctrica y minera. Lamentablemente, en los últimos 35 años, hemos perdido el 22% de todos ellos, Perú está situado dentro de los diez países más perjudicados por acontecimientos climáticos durante el lapso 1991-2017 y con un gran peso tocante a las economías vulnerables. Por saber que de sus 25 regiones, 21 presentan vulnerabilidad agrícola crítica y muy crítica ante las máximas temperaturas y que el 81% de la producción agrícola total (a nivel de 8 cultivos) presenta fragilidad ante temperaturas y precipitaciones severas y fuertes. En Perú los últimos 10 años, por efectos climáticos, se han perdido más de 15 mil hectáreas de cultivos.



La agricultura, en la actualidad es considerada como la fuente principal de los ingresos para un estimado de 2.3 millones de familias que en porcentajes sería un total de 34% de los núcleos peruanos; el cual genera un estimado de 7,6% del PBI (Producto Bruto Interno) poseyendo en contraposición a la producción regional que va desde un 20% al 50% a excepción de la capital. Es así que los últimos años, la agricultura ha dado a conocer cierto movimiento, el cual es incentivado por medio de la madurez perteneciente a la agro-exportación, es decir un incremento del 14,5% cada año a partir del 2000. Pero, el sector agrícola se incrementó en una escala mínima que la que representa la producción nacional, es decir un 3,74% en contra del 4,4% en su totalidad económica, donde sucedió una disminución del peso referente establecida en la productividad nacional.

En la región del Cusco por sus particularidades geográficas, físicas y climatológicas, es un territorio endeble a la presencia de eventos climáticos extremos. La ligereza climática distorsiona el lapso en que deben realizarse la siembra y la cosecha. Las precipitaciones obligan a la postergación de la siembra durante la campaña grande, ya que los cultivos, en el momento de su cosecha, pueden estar afectados por la existencia de precipitaciones pluviales y granizadas, de esta manera afectando en los ingresos de los productores agrícolas ya que estos cambios mencionados provocan pérdidas en su producción habitual por campañas.

En la región cusco el sector agrícola para el año 2019 (enero - diciembre) tuvo una variación 4,4%, esta variación fue explicado por una mayor producción de alcachofa (83,2 por ciento), cacao (23,2 por ciento) y papa (11,3 por ciento) , a diferencias de años pasados se pudo visualizar que para el año 2019 no hubo cambios abruptos en cuanto al factor climático(temperatura ambiental y precipitación pluvial) de esta manera favoreciendo en el incremento de la producción de los productos antes mencionados , incrementando los ingresos de los agricultores a diferencia del año 2017 donde tuvieron grandes pérdidas de su producción debido al desborde del rio Urubamba(a

causa del fenómeno del niño⁵ que provocó el incremento de las precipitaciones pluviales extemporáneas) afectando a los sembríos del Valle Sagrado.

Tabla 1. Sector Agropecuario región cusco periodo 2018 - 2019

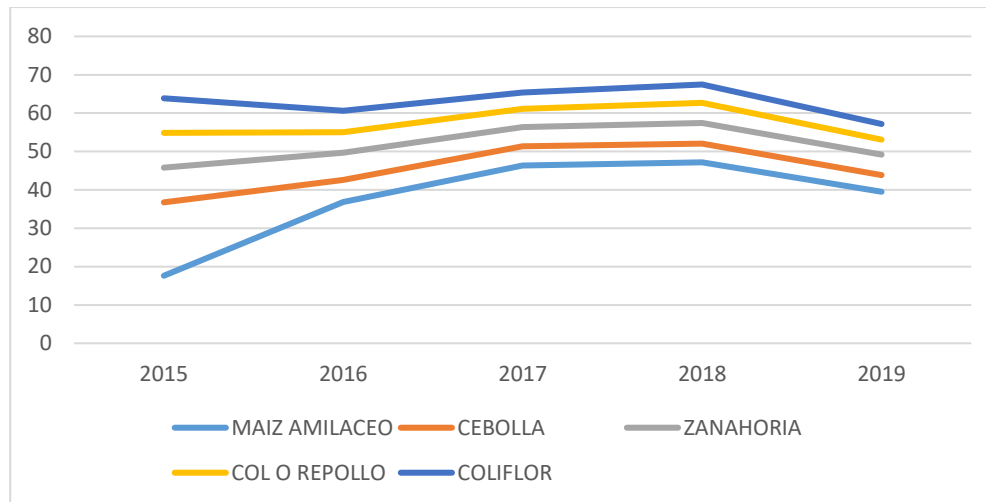
Subsectores	Estructura Porcentual 2017 2/	Diciembre				Enero - Diciembre			
		2018	2019	Var.%	Contribución al crecimiento 3/	2018	2019	Var.%	Contribución al crecimiento 3/
AGRICOLA	77,5			68,5	21,5			4,4	3,4
Orientada al mercado externo y agroindustria 2/	24,8			36,5	6,8			7,6	2,0
Alcachofa	1,2	0,4	2,2	516,9	6,9	8,5	15,6	83,2	1,1
Té	0,1	0,0	0,0	29,7	0,0	0,4	0,9	122,4	0,0
Maíz amarillo duro	0,6	0,2	0,3	29,0	0,3	5,5	7,1	27,9	0,2
Palta	0,2	0,0	0,0	-58,3	0,0	5,4	5,4	-0,3	0,0
Cacao	5,0	1,1	1,0	-8,7	-1,4	8,2	10,1	23,2	1,0
Achita o kiwicha	0,2	0,0	0,0	-	-	0,5	0,6	18,2	0,0
Café	14,4	0,0	0,0	-	-	30,8	29,8	-3,0	-0,5
Haba grano seco	2,5	0,0	0,0	-	-	18,4	18,7	1,8	0,0
Quinua	0,5	0,0	0,0	-	-	4,2	4,2	-0,8	0,0
Orientada al mercado interno 2/	52,7			116,1	14,6			2,8	1,4
Alfalfa	1,8	9,9	39,5	301,1	10,3	144,5	198,5	37,4	0,7
Papa	19,9	0,6	3,5	449,8	3,8	393,6	438,1	11,3	2,2
Rocoto	0,1	0,0	0,3	479,5	0,7	1,1	2,0	89,7	0,1
Yuca	1,0	0,2	0,7	186,2	0,5	21,6	31,5	45,9	0,4
Cebolla	0,5	0,2	0,3	46,3	0,2	6,0	5,7	-5,2	0,0
Maíz choclo	2,5	0,4	0,4	11,1	0,1	41,2	35,1	-15,0	-0,4
Plátano	1,1	1,9	1,8	-6,2	-0,1	32,3	29,1	-10,1	-0,1
Naranja	0,9	0,6	0,4	-40,5	-0,3	22,8	20,0	-12,3	-0,1
PECUARIO	22,5			-2,4	-1,7			2,2	0,5
Leche	9,6	8,8	9,2	5,2	1,1	106,0	110,8	4,5	0,4
Carne de vacuno 4/	4,9	0,7	0,7	3,1	0,3	10,3	10,9	5,5	0,3
Carne de ave 4/	1,7	0,4	0,4	4,2	0,2	3,9	4,1	3,0	0,0
Carne de alpaca 4/	1,2	0,4	0,3	-9,5	-1,9	0,7	0,6	-8,8	-0,1
Carne de porcino 4/	2,3	0,5	0,4	-9,6	-0,5	5,3	4,9	-6,5	-0,1
Fibra de alpaca	1,2	0,4	0,3	-9,5	-1,9	0,7	0,6	-8,8	-0,1
SECTOR AGROPECUARIO	100,0			19,8	19,8			3,9	3,9

Fuente: BCRP sucursal cusco, departamento de estudios económicos

El Distrito de Yucay, uno de los siete distritos de la provincia de Urubamba, se destaca por tener un elemento de mayor valor patrimonial que es el sistema de andenes y canales de riego construidos en el tiempo inca, transformando las pendientes del valle en fértiles terrazas agrícolas, teniendo alta productividad en cultivos como el maíz choclo, cebolla, coliflor, col o repollo, zanahoria, etc debido a las especiales características climáticas del valle.

El destino de la producción agrícola en Distrito es principalmente para la venta con el 63%, seguido para producción para el autoconsumo en un 28% y como semilla se destina el 9% (según el Censo Socioeconómico y Agropecuario- MDY).

⁵ El fenómeno conocido como ‘El Niño Costero’ es el causante de los desastres, pero no se puede ignorar que el calentamiento global, producto del cambio climático, produce desequilibrios en todo ecosistema. Con relación a la agricultura, hubo pérdidas de 8600 hectáreas de campos de cultivos



Fuente: Elaboración propia, MINAGRI, 2019

FIGURA 1. Cultivos de mayor producción en el Distrito de Yucay

Como se puede apreciar en la figura 01 los principales productos son el maíz amiláceo, cebolla, zanahoria, col o repollo y la coliflor. El maíz amiláceo en el año 2015 tuvo una producción de 17.6% teniendo un incremento con respecto al año 2019 que fue de 39.5% debido a que hubo mayor número de agricultores dedicados a esta producto gracias a los precios favorables del grano, a su vez ayudo en el comportamiento de los precios en la última campaña agrícola favoreciendo al cultivo de este producto, en el caso de la cebolla en el año 2015 tuvo una producción de 37.0% teniendo una disminución respecto al año 2019 de 4.3%, para el caso de la zanahoria se aprecia que para el año 2015 tuvo una producción de 46.0% teniendo una disminución respecto al año 2019 de 5.3%, para el año 2015 se tuvo una producción del 55.0% del col o repollo y a su vez se puede apreciar una baja para el año 2019 de 3.9% y por último en el caso del coliflor en el año 2015 se aprecia una producción de 63.0% respecto al año 2019 que tuvo una disminución del 4%. Los precios en chacra para el año 2019 muestran un comportamiento desfavorable para el productor, siendo uno de los principales factores que incluye en la disminución de la intención de siembra, debido a esto el sector agrícola viene pasando una situación crítica de productividad y producción, la agricultura ha sobrepasado los niveles más inferiores de su rentabilidad. Más aun debido a los



cambios en la temperatura ambiental y las precipitaciones pluviales se distorsiona el tiempo en que se debe realizar las siembras y cosechas. Las lluvias fuera de época, en muchos casos, obligan a la postergación de la siembra durante la campaña grande, ya que los cultivos en el momento de su floración y fructificación pueden verse afectados por las lluvias extemporáneas, afectando de esta forma a los ingresos de los agricultores del Distrito.

En vista de lo anterior, planteamos lo siguiente:

1.2 Formulación del Problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es el impacto económico de la temperatura ambiental y las precipitaciones pluviales en los productores agrícolas de la Provincia de Urubamba, Distrito de Yucay periodo 2015-2019?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Cómo influye la temperatura ambiental y las precipitaciones pluviales sobre la producción agrícola de la Provincia de Urubamba, Distrito de Yucay periodo 2015-2019?
- ¿Cómo influye la temperatura ambiental y las precipitaciones pluviales sobre el precio de la producción agrícola de la Provincia de Urubamba, Distrito de Yucay periodo 2015-2019?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar el impacto económico de la temperatura ambiental y las precipitaciones pluviales en los productores agrícolas de la Provincia de Urubamba, Distrito de Yucay periodo 2015-2019

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar el efecto de la temperatura ambiental y las precipitaciones pluviales sobre la producción agrícola de la Provincia de Urubamba, Distrito de Yucay periodo 2015-2019



- Determinar el efecto de la temperatura ambiental y las precipitaciones pluviales sobre el precio de la producción agrícola de la Provincia de Urubamba, Distrito de Yucay periodo 2015-2019

1.4 Justificación de la Investigación

1.4.1 Relevancia social

El presente trabajo contribuirá a conocer en mayor medida el fenómeno del cambio climático (de las variables, precipitaciones pluviales y temperatura ambiental) y su impacto económico sobre la productividad de la agricultura y los ingresos de estos agricultores en el distrito de Yucay.

Asimismo, los resultados del estudio ayudaran a crear una mayor conciencia entre productores agrícolas, distribuidores, consumidores y el estado, sirviendo como herramienta importante para este último en la formulación de Políticas para poder lograr tomar decisiones de esta manera logrando mitigar su impacto de dicho fenómeno.

1.4.2 Implicancias prácticas

La presente investigación reflexiona acerca de la problemática que existe en el distrito de Yucay con respecto a la temperatura y la precipitación pluvial, esta servirá como un punto de partida para poder determinar los principales problemas de este sector, describir su dinámica y los factores de producción.



1.4.3 Valor teórico

La presente investigación nos ayuda a poder evaluar el clima en cuanto a sus variaciones que a su vez produce consecuencias de varios procesos naturales, desde etapas frías a cálidas y viceversa, en periodos de tiempo tanto cortos como también largos.

Desde el siglo pasado el ritmo de estas variaciones se han ido acelerando de manera anómala, a tal grado que está afectando la vida en el planeta, y a diferencia de los cambios naturales este parece estar relacionado a desarrollo de origen antropogénico. Al investigar la causa de esta aceleración, algunos científicos encontraron que los patrones climáticos están cambiando, los niveles del mar se están incrementando, los eventos climáticos son cada vez más excesivos y las emisiones del gas de efecto invernadero están ahora en los niveles más altos de la historia.

La realización económica de una nación va de acuerdo a la programación que posea en la agricultura, puesto que diversos autores van según en cuanto al sector agrícola, puesto que es el que más empleados contrata además es necesario para brindar alimentación y materia prima a la industrialización, para el cual sea eficaz o de forma competitiva además de suministrar las necesidades que presenta el mercado.

Fomentando políticas para mejorar el confort social y económico, colaborando para responder a los desafíos económicos, sociales, medio ambientales.

1.4.4 Viabilidad o factibilidad

El presente trabajo de investigación es factible debido a que contamos con datos del SENAHMI que nos brindaran información sobre las precipitaciones fluviales y de la temperatura ambiental también contamos con los datos del MINAGRI el cual nos dará información sobre la producción agrícola a su vez tenemos el apoyo de la Municipalidad de Yucay para poder recolectar la



información necesaria. Por otra parte, tenemos la satisfacción y el entusiasmo de ser parte de este proceso de aumento de conocimiento sobre este tema en particular.

1.5 Delimitación de la Investigación

1.5.1 Delimitación temporal

La delimitación temporal de la investigación está definida desde el periodo 2015 hasta el 2019, el primer año ya mencionado indica la línea base de la presente investigación, mientras que el periodo 2019 representa el año de estudio de la evaluación del impacto de la investigación.

1.5.2 Delimitación espacial

La delimitación espacial de esta investigación viene a ser realizado exclusivamente en el distrito de Yucay, provincia de Urubamba, por dos motivos:

- Estudiar la relación que existe en la producción agrícola y el cambio climático (la temperatura y precipitaciones pluviales)
- Analizar la variación de los ingresos de los agricultores debido a los cambios en la temperatura ambiental y precipitaciones pluviales

1.5.3 Delimitación conceptual

El tema de indagación expone temas acerca de la producción agrícola, precios de chacra, nivel de ingresos, temperatura ambiental y precipitaciones pluviales estos conceptos están tratados desde el ámbito de la teoría económica y sus relaciones con la producción agrícola.



Capítulo II: Marco Teórico

2.1 Antecedentes de la Investigación

2.1.1 Antecedentes internacionales

Los efectos del cambio climático sobre la agricultura, para el caso de Panamá. Usando un modelo Ricardiano (Mora J. D., 2010)

Dicho artículo trata de hallar la explicación hacia el choque que el cambio climático estima podría desarrollar acerca de la producción agrícola y acerca de los ingresos demostrados por medio de la comercialización de la tierra, para ello hace uso de la metodología de la regresión de MCO⁶, ello aplicable al maíz, el plátano y arroz, los cuales son considerados como fundamentales en la alimentación de la sociedad y para la economía de la nación. En cuanto a la temperatura ambiental es del 25.4 °C, en cuanto a las precipitaciones pluviales 200 mm, en cuanto al plátano es de 25,3°C y 223 mm y en el arroz el 25.3°C y 268 mm. En cuanto a los escenarios establecidos para el 2010, se presentan los resultados que dan a entender las pérdidas los cuales podrían hallarse entre el 18% y 19% del PBI, un estudio identifica que el corto plazo tendría la posibilidad de ser motivado, pero a largo plazo se podría presentar aspectos dañinos así como pérdidas.

Economía del cambio climático en México (Galindo, 2009)

Estudio hecho en conjunto con el Banco Mundial, la CEPAL y otras instituciones, hicieron una apreciación acerca de los posibles costos económicos que el cambio climático generará diversas actividades de la economía para el caso Mexicano. Por lo tanto el sector agrícola que es una actividad elemental en la economía mexicana atendiendo su intervención en el PIB, al empleo directo e indirecto que genera y a su unión con los ingresos de los agentes económicos en zonas

⁶ para estadística MCO significa mínimos cuadrados ordinarios



rurales. Para este estudio se emplearon tres modelos para el sector agrícola que nos permiten reconocer los impactos del cambio climático : el modelo de función de producción, un modelo de tipo Ricardiano y un modelo de heteroscedasticidad condicional .Todos los frutos obtenidos permiten hacer varias deducciones sobre la producción agrícola y los efectos de los factores climáticos, se puede deducir que los rendimientos y la productividad agrícola requieren del clima con impactos heterogéneos por regiones, no lineales y progresivos en el tiempo, la observación conjunta de los efectos climáticos nos muestran que, dentro de ciertas categorías, es probable compensar el aumento de temperatura ambiental con una alta cantidad de agua, el rendimiento analizado para cada estado con la temperatura ambiental del 2006 se considera que existe un comportamiento relativamente igual entre ambos casos con la excepción de Sinaloa y Nayarit que muestran elevados rendimientos por encima de lo proyectado; probablemente es resultado de una excelente infraestructura y tecnología de riego lo que muestra la importancia de los procesos de adecuación, se desarrollaron análisis de riesgo para cada uno de los índices y productos modelados, con distintos escenarios de cambio climático proyectados hasta el 2100 los escenarios climáticos del IPCC⁷ tienen una confluencia importante hasta el 2050 pero después se estima que se separan; esto propone que los escenarios climáticos escogidos serán primordiales en la segunda mitad del siglo. Asimismo, se observa una importante caída de los rendimientos agrícolas para el 2100 esto es sólo hipotético ya que se supone que el resto de las condiciones permanecen iguales, y finalmente la producción y en general el conjunto de las actividades agrícolas muestran un comportamiento estocástico que se traduce en oscilaciones importantes a lo largo del tiempo, esto implica un nivel de riesgo e inseguridad.

⁷ Panel Intergubernamental del Cambio Climático



Nicaragua efectos del cambio climático sobre la agricultura (Ramirez, 2010)

En dicho trabajo de investigación tratan de repasar ciertos alcances potenciales hacia el cambio climático acerca del punto agrícola en el país de Nicaragua, como de las consecuencias económicas haciendo uso de las escenarios climáticos y diferentes futuros temporales de horizonte; para ello se hace uso del modelo de la función de la producción con el propósito de contemplar los efectos de la valorización de la tierra en diversos escenarios, los productos resaltantes en dicha nación los cuales se identifican como maíz, frejol y café. Nuevamente las estimaciones se efectúan por medio del método de MCO en donde el maíz va del 23.5°C, 60mm; el frejol con el 25°C y 110mm y finalmente el café con el 24.2°C y 90mm.

Nicaragua necesita de la producción de maíz y frijol para mantener a su localidad, igualmente de las exportaciones de café. Los resultados señalan que estos tres productos agrícolas serán seriamente afectados, repercutiendo de manera importante en la economía del país. El modelo de funciones de producción manifiesta que las variaciones en las variables climáticas traerán efectos perjudiciales sobre la producción agrícola. Las disminuciones económicas proyectadas a 2010 muestran alrededor de 22% del PIB del 2007. De igual modo, de acuerdo con los resultados, en el caso del maíz al año 2010 los daños podrían fluctuar entre 3% y 5% del PIB. Para el caso del frijol, los daños representarían entre 1% y 3% del PIB y en el caso del café los costos económicos acumulados hacia 2010 se pronostica en alrededor de 6% del PIB.

El cambio climático y sus consecuencias para América Latina (Herran, 2012)

El resultado del cambio de los factores climáticos en el caribe y américa latina puede propiciar una menor reserva de agua, inundaciones y sequías, disminución de rendimiento de la agricultura en localidades de baja latitud daño de biodiversidad en áreas tropicales y semiáridas



Las prevenciones de mitigación de un nuevo acuerdo global sobre cambio climático para evitar las consecuencias en el sistema climático es apremiante, ya que está en juego la viabilidad del planeta, y para ello es necesario tener una visión común de la cooperación a largo plazo con un objetivo mundial para la restricción de las emisiones.

2.1.2 Antecedentes nacionales

Análisis económico del cambio climático en la agricultura de la Región Piura (Torres, 2010)

Dicha investigación busca cuantificar el impacto del cambio climático sobre los principales productos agroexportables en Piura, tales como son el mango, limón, plátano y café para ello usa un modelo de función de producción y encuentra que los productos son explicados en un 50% por las variables climáticas, logrando afirmar que las variables de temperatura si afectan el rendimiento del mango y plátano, en base a las estimaciones del modelo propuesto se cuantifica que las pérdidas en el rendimiento de los cultivos en el año 2030 serán de 7,48% para el mango. El plátano en promedio en 38.51%; pero en el caso del café un mayor aumento de la temperatura a este cultivo le beneficia hasta en un 41.1%; en el caso del limón ocurre también un aumento en el rendimiento de 52.74% dependiendo del valor bajo o alto de la temperatura pronosticada.

Es importante que se implemente asistencia agro-meteorológica y sistemas de alerta temprana para las estaciones cercanas a los diversos cultivos y también con acceso y debida orientación a los agricultores para que de esta manera puedan tomar acciones anticipadas.

Por otra parte las medidas a tomar difieren por cultivo; por lo usual se requiere de investigaciones para el manejo correcto de los cultivos que permitan disminuir los efectos negativos o aumentar los efectos positivos, según sea el caso para cada cultivo.



El costo económico del cambio climático en la agricultura peruana: el caso de la región Piura y Lambayeque (Loyola, 2009)

Es el modelo de función de producción, utilizado los departamentos de Piura y Lambayeque, y utilizado en algunos cultivos representativos de ambas regiones, como arroz, maíz amarillo, limón, y mango, indagan el costo del cambio de los factores climáticos en el sector agrícola de ambas regiones al 2100. Algunos autores señalan que en el caso de la producción de arroz en Piura y Lambayeque, la conexión con respecto a la temperatura máxima tiene forma cóncava, lo cual expresa un umbral de 25.9°C en el caso de Lambayeque y 26.9°C para Piura para la temperatura máxima, donde aumentos en la temperatura comienza a generar mínimos rendimientos en la producción. Para el caso del maíz amarillo duro si la temperatura mínima supera un determinado umbral tendrá efectos perjudiciales en la producción, Esto sucede a los 17°C y 23°C Lambayeque y Piura, respectivamente. En cuanto al limón la relación esperada entre su producción y la temperatura es distinto para cada departamento. Para Lambayeque es una relación convexa con respecto a la temperatura máxima (la temperatura fue 26°C.), mientras que en Piura es de 38 °C. En el cultivo de caña de azúcar se encontró que partir de 24.9°C aumentos adicionales en la temperatura se comienza a percibir reducciones en la producción de este cultivo así mismo que los resultados proponen que el costo del cambio climático es revelador, especialmente a largo plazo, cuando la temperatura de los cultivos deberán ser alcanzados. Este caso resultó ser más evidente en Piura que en Lambayeque.

Conflictos Socio ambientales Y Salidas Institucionales (Orihuela, 2014)

Se trata de establecer la cuantificación monetaria acerca del impacto del cambio climático acerca de los productos principales agrícolas del Perú, para ello el tipo de producción y los



estimados por MCO, hallado en los resultados de tipo econométricos que indican la mayoría de los cultivos como son el mango, el limón y el cacao.

El estudio estadístico explicado por medio de la temperatura y la precipitación, son estimados como: Mango 30.5°C y 2mm; limón 26.3°C y 1031,9mm; y cacao 26.3 °C y 1378,2mm. En el caso de la palta y de la naranja el resultado es contrario puesto que el 22.7°C y 28.3°C, cuya valorización se encuentra de acuerdo a las fichas técnicas de este cultivo y por ello ante la implementación de las variables climáticas que están por encima de ese grado, el efecto acerca del productividad del cultivo terminará siendo perjudicial.

La interpretación de ello se da porque los cultivos de la palta y naranja no necesitan de precipitaciones durante el año o porque se evidencian por medio de los sistemas de la irrigación regular, en donde no existe dependencia directa de acuerdo a la precipitación.

Así mismo de acuerdo a cada producto se concluyó, que los resultados econométricos tienen solides con la cedula de cada uno de los cultivos; de acuerdo a las proyecciones se tiene que para el periodo 2011-2050, se estiman pérdidas que pueden alcanzar como máximo al 2,24%; 3,36%; 0,28% y 2,13% del PIB agrícola del 2011 para el caso de la palta, naranja mango, y cacao, respectivamente. Para el caso del limón se considera ganancias de hasta 0,14% también del PIB agrícola del 2011.

Impacto del Cambio Climático en el Rendimiento del Trigo, la Cebada y el Maíz Amiláceo para la Región La Libertad, Período 1970-2010 (Sosa De La Cruz, 2015)

El cambio climático está generando efectos negativos en diversos aspectos. Se realizó una investigación de los efectos del cambio climático en el mundo y en el país, un estudio detallado de la región La Libertad, así también de cada cultivo propuesto. Este estudio se centra en el efecto



del cambio climático en el sector agrícola, en la Región La Libertad para los cultivos de trigo, cebada y maíz amiláceo, para el periodo 1970-2010. Se utilizó un modelo estructural usando variables climáticas tales como: temperatura máxima, temperatura mínima, nivel de precipitaciones y Fenómeno de El Niño como variables independientes y el rendimiento de cada cultivo como variable dependiente. Se demuestra así, que el cambio climático está afectando negativamente a la región La Libertad, con un grado de explicación del 58% y un nivel de significancia del 5%; asimismo se proponen alternativas para esta problemática.

2.1.3 Antecedentes locales

Cusco más de 4 millones de hectáreas de cultivo son afectados por heladas y falta de lluvias

(Agraria, 2018)

Más de 4000 hectáreas de cultivos de primera necesidad se perdieron y resultaron afectados por las heladas y la falta de lluvia en la región del cusco, informe Dirección Regional de Agricultura (DRA) Cusco.

El director de la DRAC, confirmó que 2.054 hectáreas se perdieron a causa de las heladas, los cultivos que más pérdida hubo fue de papa y maíz de los cuales un 30% pueden ser recuperados brindándole cuidados especializados

Las provincias más afectadas con estos cambios climáticos son Chumbivilcas, Anta, Urubamba, Quispicanchis, Calca, Canchis, Paruro, La Convención y una de las localidades que tuvo menor impacto es Cusco debido a la cuenca de Qesermayo, camino al Valle.

Gracias a las evaluaciones realizadas por la DRAC, se estima que los daños ascenderían a 25 millones de soles debido a la ausencia de las lluvias desde el primero de diciembre, la cual es superior en relación a otras emergencias ya sufridas en la agricultura de la región del Cusco.



Para concluir, la DRAC anuncio que era preocupante la situación del agro en cusco debido a que el 56% del maíz cultivado en la provincia de Chumbivilcas se había perdido, de igual manera en Anta con un 40% y en Canchis con el 37%.

Impacto económico del cambio climático en la agricultura en la Región Cusco Perú: una aproximación a través del modelo Ricardiano (Guzman, 2013)

Haciendo uso del modelo presentado por Ricardiano, poseyendo datos de un corte transversal, trata de estimular el impacto económico que presenta el cambio climático acerca de la agricultura el Cusco. En los cuales se estima los efectos de las distintas variables climáticas, es decir la temperatura y la precipitación en la tierra que recibe la irrigación así como el secado de forma distinta.

Las diferentes variables climáticas las cuales se les considera como un tipo de resultado y evidencia de la conexión con la variable dependiente; en la tierra que es cultivada de acuerdo a los riesgos se halla que el umbral de la precipitación es del 52.87mm, empezando del aumento disminuye de la tierra, por el lado de la temperatura promedio mensual da a entender una conexión de clase 'U' con la variable dependiente, entre otras cosas, a medida que aumenta la temperatura el desempeño agrícola de acuerdo el riesgo disminuye hasta cierto punto, después el mismo desempeño aumenta.

Estos puntos se establece del 10.75°C, en cuanto al caso de la tierra baja cultivo seco, se presenta de acuerdo al incremento de la temperatura ambiental y de las precipitaciones pluviales aumenta el desempeño agrícola bajo el seco, como también el umbral del 11.32°C y 106mm de igual forma se adquiere el acceso a la infraestructura del riesgo por el lado de las unidades familiares agrícolas de una mínima escala el cual se considera una clase de estrategia suficiente



que disminuya de alguna forma a los distintos efectos del riesgo en la agricultura acerca del mecanismo importante para lograr promover la adaptación o la mitigación del impacto del cambio climático en la sociedad rural de la región.

Cambio climático en la cuenca del Río Urubamba Proyecciones para el año 2030
(SENAMHI, 2016)

El Proyecto PRAA “Adaptación al Impacto del Retroceso Acelerado de Glaciares en los Andes Tropicales”, el Banco Mundial implanto fondos para (GEF y PHRD Japón) y es administrado por la Secretaría General de la Comunidad Andina en provecho de Perú, Bolivia, Ecuador y Colombia. El Ministerio del Ambiente guía el PRAA en el Perú, en cooperación con diversas entidades para su ejecución, entre las cuales se incluye: Gobiernos Regionales de Cusco, SENAMHI, Municipalidad Distrital de Santa Teresa, AGRORURAL, Municipalidad Provincial de Huancayo, Municipalidad Distrital El Tambo, Junín y CARE Perú, SEDAM Huancayo.

(MINAGRI, Mejoramiento Del Sistema Productivo Del Cultivo Maíz Blanco Gigante Cusco En El Valle Sagrado De Los Incas , 2015)

Los bajos niveles productivos del cultivo de Maíz blanco gigante Cusco (MBGC) en los últimos años, en el valle sagrado de los Incas, las provincias de Calca y Urubamba, donde el rendimiento promedio es de 3000 Kg/ha, donde su producto no es competitivo, debido a la baja calidad y deficiente estandarización, lo cual está relacionado a la falta de transferencia de tecnología, mal manejo del cultivo y mal manejo en la cosecha y post cosecha.

La falta de semilla de calidad por lo que los productores usan año a año su propia semilla, la escasa incorporación de materia orgánica al suelo en la siembra.



Para logra en cambio a estos problemas se tiene por objetivo principal mejorar el método productivo del cultivo de Maíz Blanco Gigante Cusco en el valle sagrado de los incas, por medio de la siembra de parcelas demostrativas donde el productor vea ínsita el manejo adecuado del cultivo el reconocimiento de las plagas y enfermedades del cultivo, las labores culturales en la cosecha y post cosecha, de la misma manera estos puntos son reforzados con los cursos de capacitación, la asistencia técnica calificada, talleres de capacitación en te mas como costos de producción, asociatividad, comercialización y cómo funcionan las cadenas productivas, la organización de asociaciones de maiceros en la zona de ámbito del proyecto y dar la denominación de origen a este cultivo ancestral de importancia social y económica.

2.2 Bases Legales

El presente proyecto de investigación busca aportar con conocimientos y resultados al Distrito de Yucay.

1) Ley 27867 - Ley Orgánica de Gobiernos Regionales

Art. 53, c) Funciones en materia ambiental y de ordenamiento territorial; manda: “Formular, coordinar, conducir y supervisar la aplicación de las estrategias regionales respecto a la diversidad biológica y sobre cambio climático, dentro del marco de las estrategias nacionales.”

En este marco, es muy importante el impulso legal e institucional para formular una Estrategia Regional ante el Cambio Climático de Cusco (ERCC Cusco).

2) Ordenanza Regional No. 081-2010-CR/GRCUSCO Aprueba el Plan Estratégico de Desarrollo Regional Concertado Cusco al 2021.

3) Lineamientos de Política Regional – Periodo 2011-2014 Capital Ambiental Promover la gestión de los recursos naturales y la biodiversidad.

4) Promover la gestión de los recursos naturales y la biodiversidad



- a) Creación del Centro Regional de Estrategias y Políticas Regionales de Adaptación, Mitigación y Monitoreo frente al Cambio Climático.
 - b) Defensa irrestricta de nuestros recursos hídricos.
 - c) Promover la gestión integral y sostenible de los recursos naturales y del ambiente según las realidades andinas y amazónicas.
 - d) Aprovechar la biodiversidad sobre la base de criterios de competitividad y sostenibilidad.
 - e) Promover la creación de áreas de conservación y preservación en la región y en el nivel interregional.
 - f) Contribuir en la restauración y recuperación ecológica de territorios degradados y ecosistemas críticos o frágiles.
 - g) Cautelar los derechos de las comunidades nativas y campesinas en los lugares de uso de los recursos naturales.
 - h) Promover la investigación y el desarrollo de la ciencia y tecnología que favorezcan el mejor aprovechamiento de los recursos naturales y del ambiente y que mejoren la competitividad de los sectores productivos.
 - i) Ser centro andino amazónico de protección de los recursos naturales, especialmente agua, suelo y bosques, ante el cambio climático
- 5) Priorizar la gestión ambiental y la adaptación al cambio climático.
- a) Fortalecer las capacidades institucionales para la gestión ambiental articulada, vigilando el cumplimiento de las normas ambientales nacionales e internacionales de carácter vinculante.



- b) Apoyar la implementación del sistema nacional, regional y local de gestión ambiental que permita mejorar la competitividad del territorio.
 - c) Promover una educación ambiental pertinente en las autoridades, funcionarios, estudiantes y ciudadanía en general, según la realidad andino amazónico.
 - d) Promover e implementar la cultura de prevención, de reducción de vulnerabilidades y de riesgos de desastres, considerando los impactos del Cambio Climático.
 - e) Garantizar que toda organización que promueva, financie, o tenga cualquier otro tipo de participación en la gestación, formulación y ejecución de proyectos de inversión pública y/o privada, implemente acciones preventivas, correctivas y de mitigación de los impactos directos e indirectos que éstas generen.
 - f) f. Garantizar la formulación de estudios de impacto ambiental para todo proyecto y evaluaciones ambientales estratégicas.
 - g) g. Asegurar que las políticas, estrategias, planes, programas, proyectos y acciones de desarrollo, consideren la necesaria adaptación y mitigación al cambio climático.
 - h) Formulación participativa y concertada entre Estado y sociedad civil, en la formulación del Plan de Ordenamiento Territorial.
 - i) Velar que los planes, programas y proyectos de desarrollo, estén enmarcados en planes de ordenamiento territorial de la Región Cusco.
 - j) Formulación del Plan de Gestión Integral de las Cuencas del Cusco.
 - k) Afianzar las áreas naturales protegidas de la región.
- 6) Resolución Ejecutiva Regional N° 1164-2009-GR CUSCO/PR Conformación de la Unidad Operativa Regional del Programa de Adaptación al Cambio Climático - UOR – PACC, integrada por: - Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente - Gerencia



Regional de Desarrollo Económico - Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial - Gerencia Regional de Desarrollo Social - Dos profesionales especialistas del PACC (adsritos a la GRRNGMA)

7) Ordenanza Regional N° 070-2010 CR/GRC. CUSCO Crea el Grupo Técnico Regional Frente al Cambio Climático de la Región Cusco - OBJETIVO: Proponer estrategias, planes y programas como medidas de mitigación y adaptación ante los efectos del cambio climático en la Región Cusco. En este marco se debe formular la Estrategia Regional de Cambio Climático

2.3 Bases Teóricas

2.3.1 Teoría de la economía campesina

“Chayanov economista Ruso sostenía que la economía campesina posee como característica principal la subsistencia y especifica que el campesino tenía como único bien su tierra , la cual solo la considera como un medio de producción también como un medio de sobrevivencia , determina que la organización productiva de la unidad campesina depende de la fuerza del trabajo familiar , Chayanov también sostenía que el campesino era el encargado de la producción y a su vez del consumo de sus propios bienes” (Volkmar, 1995)

En los años 60, los agricultores son considerados como agentes económicos eficientes y racionales, el sector agrícola como uno de los propulsores condicionales del desarrollo y crecimiento de un país, Schultz destaca que los grupos campesinos conceden eficientemente los recursos y que si continúan pobres es porque tienen escasas oportunidades tanto económicas como técnicas, entonces se puede decir que son eficientes pero pobres

Hablando de la economía campesina inmerso en las acciones que desarrolla, conduce a enormes riesgos como es el clima, las enfermedades, las plagas, etc., la gente campesina disminuyen los



diferentes riesgos porque tratan de hallar el aseguramiento de las necesidades, los elementos, la toma de decisiones resaltantes así como las diversas actividades, como la migración y el comercio.

(Debertin, 2012) "Explica que la teoría del campesino es eficiente de acuerdo a la afectación de los recursos. Un agricultor es de forma técnica eficiente si llega a la frontera de producción, en otras palabras, la mayor producción que puede captar con distintos cambios del insumo de un grado de conocimientos tecnológicos".

Figuroa en los 70 "La economía campesina del Perú se encuentra mayoritariamente organizada en comunidades. A pesar del número apreciable de estudios, aún existen muchas interrogantes no resueltas sobre la vigencia de la comunidad. Sin embargo, parecen evidentes tres aspectos: Por un lado, «la comunidad constituye parte de la estrategia de sobrevivencia de la economía campesina» la comunidad campesina sirve para darle mayor eficiencia al sistema de la economía familiar" La economía campesina está organizada en unidades económicas que son, al mismo tiempo, unidades de producción y de consumo. La unidad económica es la familia nuclear, y las decisiones están en función de este tipo de unidad". (p.72)

La relación que existe entre la teoría de la economía campesina y nuestro trabajo de investigación, es que en el Distrito de Yucay gran parte de los productores agrícolas solo utilizan en promedio para su producción de 0.5 a 1 hectárea, la mayoría de ellos son pequeños productores porque tienen pequeñas cantidades de terrenos para su agricultura, su forma de trabajo es de manera tradicional, gran parte de su producción va destinado a su autoconsumo y la comercialización.



2.3.2 Enfoque de la función de producción

Esta Teoría de la producción nos ayuda a visualizar los problemas o los cambios que llegaron a producirse con respecto a varios factores que llegan afectar la producción como es el caso del distrito de Yucay. La función de producción, es la relación que señala las cantidades de producto que se obtienen con respecto a la cantidad de factores utilizados.

(Varian, 1994) Afirma en términos específicos, muestra la conexión de la producción es un material del análisis que da paso a la relación de distintas cantidades de los factores.

$$Q = f(L, K) \quad (1)$$

Donde:

- Trabajo (L)
- Capital (K)
- Función de la producción agrícola (Q).

(Fleischer, 2007) Dan una definición más constructiva acerca de la función de la producción agrícola el cual puede explicarse como una fusión de las variables endógenas, las exógenas y las variables que dan a entender las habilidades o las capacidades de los agricultores. Es así que las variables endógenas pueden captar trabajo, el capital además de los insumos, mientras que las exógenas integran las variables climáticas. Por otro lado, las acciones de los agricultores incluyen distintas variables del capital humano (capacitaciones, medidas de prevención ante cualquier imprevisto climático).

$$Q = f(X, C, Z) \quad (2)$$

Donde:

- Función de la producción agrícola (Q)
- Variables endógenas (X) = trabajo, capital, insumos



- Variables exógenas (C) = precipitaciones pluviales ,temperatura ambiental
- Acciones de los agricultores (Z) = capacitaciones, medidas de prevención ante cualquier imprevisto climático

(Mora J. R., 2010), dentro del trabajo de investigación acerca de los efectos del cambio climático acerca de la agricultura de Panamá, hace uso de los puntos de vista de la función productiva agrícola establecido por Fleischer que da paso la medición de los efectos acerca de los grados o del rendimiento (Q) de los diferentes productos y de las variables climáticas (C). Es así, que apoya a la identificación de los máximos valores empezando de distintas condiciones climáticas que se vuelven problemáticas, y poseen la función cuadrática de una manera cóncava.

La función se expresaría en forma de ecuación cuadrática de la siguiente manera:

$$Q = \beta_0 X + \beta_1 C + \beta_2 C^2 \quad (3)$$

Donde:

β = son los parámetros

X= los otros factores que afectan a la producción agrícola (tales como, mano obra, tierra, capital humano, etc.)

C= variables climáticas (como las precipitaciones pluviales y la temperatura)

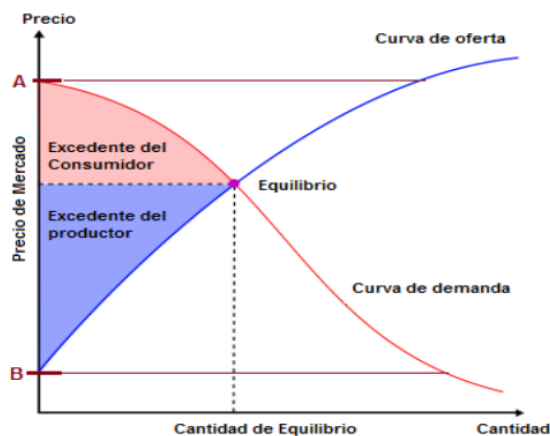
El enfoque de la función de producción es particularmente importante para la investigación, debido a que evaluaremos el efecto del cambio climático: precipitaciones pluviales y temperatura ambiental (variable inputs) sobre la producción agrícola e ingresos (variable output).

En esta teoría explica en parte la racionalidad del agricultor del Distrito de Yucay debido a que los agricultores no maximizan sus ganancias por que sus niveles de producción son en menor escala.

2.3.3 Excedente del productor.

“Es el beneficio adicional que obtienen por la venta de sus productos, ya que son capaces de venderlos a un precio mayor del que estarían dispuestos a cobrar. En otras palabras, la diferencia entre la cantidad que un productor recibe de la venta de un bien y la cantidad más baja que el productor está dispuesto a aceptar por el producto. Cuanto mayor sea la diferencia entre los dos precios, mayor es el beneficio para el productor” (Rossi, 2012, p15)

El concepto de excedente del productor es importante para nuestro análisis, debido a que mediremos el impacto del cambio climático sobre la variable ingresos de los productores agrícolas del Distrito de Yucay.



Fuente: Lamina Rossi y Máximo Rossi, excedente del productor y excedente del consumidor
FIGURA 2. *Excedente del productor*

El concepto de excedente del productor fue importante para nuestro análisis, debido a que se pudo observar que si existe afectación en los ingresos de los agricultores del Distrito de Yucay, ya que se ven bajas en su producción debido a los cambios abruptos de las temperaturas ambientales y las precipitaciones pluviales generando que se pierdan las siembras esperadas para cada una de las campañas que se realizan en cada año

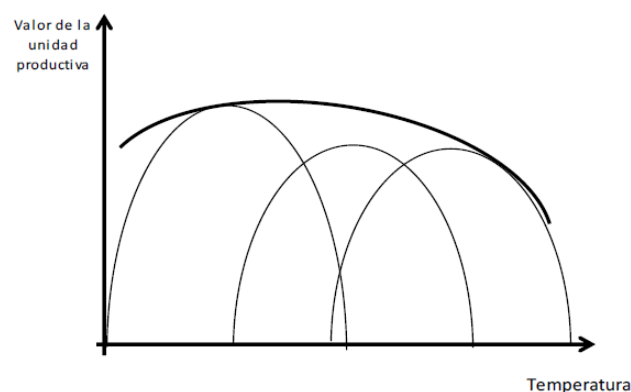
2.3.4 Teoría del modelo Ricardiano

“El modelo Ricardiano fue planteado en la literatura por Mendelsohn et al., (1994) y desarrollado considerablemente para interpretar el impacto económico del cambio climático en el sector agrícola para distintos estados y casos de observación” (De Salvo, 2013).

El conocimiento esencial de la teoría del modelo Ricardiano es que el precio de la tierra y las prácticas agrícolas están vinculadas con las variables climáticas; es decir, que la productividad de los cultivos está en función de la temperatura y precipitación.

En el modelo Ricardiano, se acepta que las unidades de producción agrarias, adaptan sus niveles proyección de cultivos y producción por medio del ajuste de la dosis de insumos agrícolas empleados y que continuamente se adaptan a las condiciones climáticas, estableciendo el uso de la tierra de una manera conveniente posible, buscando optimizar los beneficios de la actividad agrícola. (García, 2005), citado por (Guzman, 2013).

El modelo Ricardiano acepta una relación no lineal entre las variables de interés, este razonamiento puede difundirse para el caso de múltiples cultivos, por lo cual el objetivo empírico incluye estimar la función envolvente, de acuerdo con la siguiente figura.



Fuente: García y Viladrich (2005)

FIGURA 3. Hipótesis del modelo Ricardiano sobre la relación entre el valor de la unidad productiva y la variable climática



(Mendelsohn, 1994), el vínculo entre la variable dependiente de interés y las variables climáticas (temperatura ambiental y precipitación pluvial) se unirán de manera cuadrática (no lineal). En la literatura, distintos estudios que han empleado esta metodología, asumieron formas. Funcionales cuadráticas para vincular la temperatura ambiental y la precipitación fluvial con las variables dependientes (Schlenker, 2006) (Deressa T. , 2007) (Mendelsohn, 1994) (Deressa T. R., 2005) (Mendelsohn R., 2010).

El modelo ha sido usado en la literatura tanto datos de corte transversal (Mendelsohn, 1994) (Schlenker, 2006) (Deressa T. , 2007) así como, con datos de panel (Greenstone, 2007). En específico, el uso de datos tipo panel, acepta en el contexto de la metodología Ricardiano, cambiar efectos temporales y producir coeficientes de impacto del cambio climático más permanentes. Especialmente la aproximación a través de datos de panel, podría ayudar a resolver las distorsiones suscitadas por la correlación entre las variables climáticas y estrategias adaptativas de los agentes económicos (De Salvo, 2013).

El Modelo Ricardiano es importante para nuestra investigación debido a que nuestro objetivo es calcular el impacto de los factores climáticos (temperatura ambiental y precipitación pluvial) sobre la actividad agrícola en el Distrito de Yucay y es una metodología ampliamente utilizada por los estudios internacionales.

Esta teoría se relaciona con el trabajo de investigación de una manera adaptativa, ya que se pudo visualizar que años pasados al 2015 se producían (frutilla, capulí, perales, melocotoneros , níspero), gracias a que existía un clima óptimo para poder cultivarlos, pasado el tiempo tanto los factores climáticos como la tierra ya no eran favorables para la producción de estos productos ya no favorecían es así que el productor toma la decisión optar por nuevos cultivos (maíz amiláceo, cebolla, col o repollo, coliflor y zanahoria) que sean adaptables a los nuevos factores



climáticos(temperatura ambiental y precipitación pluvial) que se viene dado en la actualidad en el Distrito de Yucay.

2.4 Marco Conceptual

✓ Temperatura Ambiental

(SENAMHI, 2016), Variable climática que hace referencia a la temperatura media del ambiente y para efecto del presente estudio se mide en grados Celsius ($^{\circ}\text{C}$), define la temperatura ambiente como “temperatura del aire registrada en el instante de la lectura”,

✓ Precipitación Pluvial

(SENAMHI, 2016), Variable climática que se refiere a la caída de agua desde la atmosfera al espacio terrestre y la cual es medida en milímetros (mm).define la precipitación como “partículas de agua liquidas o solidas que caen desde la atmosfera hacia la superficie terrestre”

✓ Agricultura

Según (Perez, 2009) “,es una actividad que se ocupa de la producción de cultivo del suelo, el desarrollo y recogida de las cosechas, la explotación de bosques y selvas (silvicultura), la cría y desarrollo de ganado”.

La agricultura es la labranza o cultivo de la tierra e incluye todos los trabajos relacionados con la plantación de vegetales y el tratamiento de suelos. Las actividades agrícolas suelen estar destinadas a la producción de alimentos y a la obtención de verduras, frutas, hortalizas y cereales.

✓ Producción

Según (Gardey, 2019), “La producción es un proceso complejo, requiere de distintos factores que pueden dividirse en tres grandes grupos, a saber: la tierra, el capital y el trabajo. La tierra es aquel factor productivo que engloba a los recursos naturales; el trabajo es el esfuerzo humano destinado a la creación de beneficio; finalmente, el capital es un factor derivado de los otros dos,



y representa al conjunto de bienes que además de poder ser consumido de modo directo, también sirve para aumentar la producción de otros bienes”.

Karl Marx y Friedrich Engels fueron quienes acuñaron la expresión modo de producción. En su análisis estudiaron los vínculos entre la fuerza de trabajo humano y los medios de producción, que dan forma a ciertas relaciones de producción. Cada modo de producción se define por las relaciones sociales específicas que lo constituyen, las cuales reflejan a su vez cómo los individuos se relacionan con el mundo material

✓ **Desarrollo económico**

Según (Merino, 2019) , el desarrollo económico de un país, región, provincia o distrito no es particularmente el crecimiento de su producción, si bien está es importante para lograrlo; el desarrollo económico tiene que ver con que la población pueda acceder en calidad de servicios como salud, educación, vivienda, entretenimiento, esparcimiento y por supuesto a cubrir todas las necesidades básicas como la alimentación y el vestido, por ello cuando se habla de un desarrollo económico el bienestar social está implícito en ello.

Desarrollo económico, en este marco, alude a la evolución de la economía de manera tal que favorezca una eficiencia en la calidad de vida de la gente. Por lo general la noción se vincula a la creación de riqueza, aunque también abarca otras dimensiones como la distribución de dicha riqueza

✓ **Producción agrícola**

Según (Perez, 2009) ”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. La agricultura, es decir, el cultivo de granos, cereales y vegetales, es una de las principales y más importantes actividades para la subsistencia del ser humano, por lo cual



la producción de la misma es siempre una parte relevante de las economías de la mayoría de las regiones del planeta, independientemente de cuan avanzada sea la tecnología o la rentabilidad”.

✓ **Precio**

Según (Philip, 2003) el precio es "(en el sentido más estricto) la cantidad de dinero que se cobra por un producto o servicio. En términos más amplios, el precio es la suma de los valores que los consumidores dan a cambio de los beneficios de tener o usar el producto o servicio"

✓ **Ingreso**

Según (Perez, 2009) "Los ingresos son los caudales que entran en poder de una persona o de una organización. Un sujeto puede recibir ingresos (dinero) por su actividad laboral, comercial o productiva”.

✓ **Nivel de significancia**

Según (Mendoza, 2012) Supongamos que nos parece suficiente que de cien muestras teóricas de la población exista la probabilidad de que en 5 muestras la hipótesis alternativa esté errada

Es decir, el 5% mostraría el riesgo que corremos de cometer un error

Esa probabilidad de error, en este caso, del 5%, se conoce como el Nivel de Significancia.

En el caso de “R²”:

- $0 < R^2 < 0.2$ Correlación positiva débil
- $0.2 < R^2 < 0.8$ Correlación positiva moderada
- $0.8 < R^2 < 1$ Correlación positiva fuerte

En el caso de “p”:

- De $0 < p < 0.001$ Altamente No Significativo
- De $0.001 < p < 0.5$ No Significativo
- De $0.5 < p < 0.8$ Significativo



- De 0.8 > p > 1 Altamente Significativo

2.5 Formulación de Hipótesis

2.5.1 Hipótesis general

La temperatura ambiental y las precipitaciones Pluviales inciden significativamente en la economía de los productores agrícolas de la Provincia de Urubamba, Distrito de Yucay periodo 2015-2019

2.5.2 Hipótesis específicas

- La temperatura ambiental y las precipitaciones Pluviales repercute significativamente en la producción agrícola de la Provincia de Urubamba, Distrito de Yucay periodo 2015-2019
- La temperatura ambiental y las precipitaciones Pluviales influyen de forma significativa sobre los precios de la producción agrícola de la Provincia de Urubamba, Distrito de Yucay periodo 2015-2019

2.6 Variables

2.6.1 Variables dependientes e independientes

$$\text{Producción} = f(L, \text{Tierra}, \text{Temp}, \text{Precip})$$

$$\text{Precios} = f(L, \text{Tierra}, \text{Temp}, \text{Precip})$$

Donde:

- ✓ L = Mano de obra
- ✓ Tierra = Superficie cosechada



- ✓ TEMP = TEMPERATURA
- ✓ PRECIP = PRECIPITACIONES
- ✓ PRECIO
- ✓ PRODUCCIÓN = PRODUCCION AGRICOLA

Variable Independiente

- ✓ TEMPERATURA AMBIENTAL
- ✓ PRECIPITACIONES PLUVIALES

Variable Dependiente

- ✓ PRODUCCIÓN
- ✓ PRECIOS

2.6.2 Conceptualización de variables

- ✓ (TEMP)TEMPERATURA
- ✓ (PRECIP)PRECIPITACIONES
- ✓ (ACTV AGRIC)ACTIVIDAD AGRICOLA
- ✓ (INGR) INGRESO
- ✓ (PREC)PRECIOS
- ✓ (PROD) PRODUCCION

2.6.3 Conceptualización y Operacionalización de variables

2.6.3.1 Conceptualizaciones de las variables

Tabla 2. Conceptualización de las variables

VARIABLES		CONCEPTO	DIMENSION
Variable Independiente	Temperatura ambiental	Variable climática que hace referencia a la temperatura media del ambiente y para efecto del presente estudio se mide en grados Celsius (°C). El SENAMHI (2016), define la temperatura ambiente como “temperatura del aire registrada en el instante de la lectura”	Ambiental
	Precipitación Pluvial	Variable climática que se refiere a la caída de agua desde la atmosfera a la superficie de la tierra y la cual es medida en milímetros (mm). El SENAMHI (2016), define la precipitación como “partículas de agua liquidas o solidas que caen desde la atmosfera hacia la superficie terrestre”	Ambiental
Variable Dependiente	Producción	(Gardey, 2019) “La producción es un proceso complejo, requiere de distintos factores que pueden dividirse en tres grandes grupos, a saber: la tierra, el capital y el trabajo”	Rendimiento de producción
	Precio	(Philip, 2003) “El precio es (en el sentido más estricto) la cantidad de dinero que se cobra por un producto o servicio. En términos más amplios, el precio es la suma de los valores que los consumidores dan a cambio de los beneficios de tener o usar el producto o servicio”	Económico

Fuente: Elaboración propia.

2.6.3.1 Operacionalización de variables

Tabla 3. Operacionalización de variables

	VARIABLES	DIMENSION	INDICADORES
Variable Independiente	Temperatura ambiental	Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura mínima • Temperatura máxima
	Precipitación pluvial	Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Milímetros cuadrados por 19 horas • Inundaciones • Sequias
Variable Dependiente	Producción	Rendimiento de producción	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de producción maíz amiláceo (t), • Cantidad de producción cebolla (t) • Cantidad de producción zanahoria (t) • Cantidad de producción col o repollo (t) • Cantidad de producción coliflor (t) • Superficie cosechada • Mano de obra • Tipo de terreno • Insumos • Rendimiento de producción por hectárea
	Precio	Económico	<ul style="list-style-type: none"> • Precio de producción (chacra) • Precio de venta (S/.) • Ventas minoristas (S/.) • Ventas mayoristas (S/.)

Fuente: Elaboración propia



Capítulo III: Método de Investigación

3.1 Tipo de Investigación

La presente investigación es de tipo aplicada (descriptiva-correlacional):

“Según H. Sampieri la investigación aplicada es la que soluciona problemas prácticos”
(Hernandez, 2014)

En la presente investigación se aplicará y utilizara los conocimientos que se adquirieron, describiremos y estableceremos la relación que se tiene entre las variables del cambio climático (temperatura ambiental y precipitaciones pluviales) sobre la actividad agrícola en la provincia de Urubamba, distrito de Yucay periodo 2015-2019”

3.2 Enfoque de Investigación

La presente investigación es de enfoque cuantitativo, ya que su intención es la valorización cuantitativa del impacto económico del cambio climático con relación a la producción agrícola y su incidencia en el nivel de ingreso de los productores agrícolas del distrito de Yucay, para ello la investigación realiza la recolección de información de datos numéricos ,producción ,precios ,temperatura ambiental y las precipitaciones pluviales ,a través de encuestas y guías de observación para su posterior análisis . “Todo ello con la finalidad de dar un mayor entendimiento al problema de estudio de investigación y a su vez poder contrastar las hipótesis planteadas” (Hernandez, 2014)

3.3 Diseño de la Investigación

El presente trabajo de investigación se basara en un estudio no experimental - longitudinal, en el cual según (Hernandez, 2014)“no se produce ninguna situación, sin embargo se observan situaciones reales, no originadas adrede en la investigación por quien la desarrolla. En la investigación no experimental las variables independientes no se pueden manipular, ya que no hay control directo



sobre dichas variables ni tampoco se pueden influir sobre ellas, porque ya se dieron, al igual que sus efectos”.

Longitudinal porque observaremos en diferentes intervalos de tiempo y a su vez nos podrá ofrecer una relación de causa y efecto

3.4 Alcance de la Investigación

El trabajo de investigación es de alcance explicativo- correlacional ya que examina y analiza los rasgos más importantes de los hechos observados en la investigación realizada y de cualquier fenómeno que se encuentre en la zona de estudio, es como los cambio de temperatura ambiental y las precipitaciones pluviales pueden afectar a la producción en el distrito de Yucay

Logrando así analizar la relación y efecto entre el cambio climático y la producción

3.5 Población y Muestra de la Investigación

3.5.1 Población

La población para nuestro estudio de investigación, vienen a ser los agricultores del Distrito de Yucay que vendrían a ser 348 agricultores⁸.

3.5.2 Muestra

Para el tamaño de muestra consideramos el número de productores existentes que fueron afectados por el cambio climático en la provincia de Urubamba, Distrito de Yucay , La muestra que se utilizó en la presente investigación, fue el resultado de la fórmula proporcionada por la Asociación Interamericana de Desarrollo (AID), a través del Programa de Asistencia Técnica (Hernandez, 2014)

⁸ 348 agricultores los mismos que se obtuvieron del padrón de agricultores de la Municipalidad Distrital de Yucay-2019 – Oficina de Desarrollo Económico a cargo del Ing. Elías Ayala



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

Donde:

n = tamaño de muestra

Z = Valor critico en la distribución normal al 95% de confianza (Z=1.96)

p y q = probabilidad de éxito y fracaso (para nuestro caso p=q=0.5)

N = El total del universo (348 agricultores empadronados en la municipalidad de Yucay)

E = Error estándar de la estimación que debe ser 0.05.

Conocida la fórmula, procedemos a determinar el tamaño de la muestra en un universo de 348 agricultores, donde se aplicara una encuesta preparada.

Entonces reemplazando se tiene.

Entonces:

$$n = \frac{(0.5 * 0.5) * (1,96)^2 * 348}{(0.05)^2(348 - 1) + (0.5 * 0.5)(1,96)^2}$$

$$n = 182$$

En conclusión se deben encuestar a 182 agricultores damnificados por el impacto de los factores climáticos (temperatura ambiental y precipitación pluvial) en el distrito de Yucay.



3.6 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

En el trabajo de investigación emplearemos datos primarios por lo que haremos uso de encuestas y realizaremos entrevistas a los productores agricultores del distrito de Yucay. Además, utilizaremos fuentes de información secundaria, como lo son: bases de datos, bibliografía, información de terceros entre otros.

3.6.1 Técnicas

La técnica utilizada es la entrevista a los agricultores del Distrito de Yucay.

Además se hará uso de información secundaria.

FUENTES PRIMARIAS: Son las fuentes donde se obtendrá la información directa.

Las entrevistas: Servirá para tener un contacto directo con los agricultores y los técnicos agrícolas de la zona, se centrará únicamente a un cuestionario flexivo, con el objetivo de obtener información de manera subjetiva y abierta.

Las encuestas: Sirve para la captación de los datos en este trabajo de investigación el cual usará un tipo de formulario de levantamiento de la información de los productores agrícolas, en donde se encuentra planificadas para la obtención de la información además de la idónea acerca del estudio que se quiere realizar.

La guía de observación de campo: Se realizará la verificación física de los espacios agrícolas establecidas en el distrito den trabajo de investigación.

FUENTES SECUNDARIAS: Para el estudio se utiliza las fuentes como: anuarios, información recogida del Ministerios de agricultura, Municipalidad Distrital de Yucay, Dirección regional de



Agricultura Cusco. (INEI, MINAGRI, CEPAL, FAO, INIA, SENAMHI etc.)⁹ , y otros materiales documentales sobre el tema de investigación (INEI, 2011).

3.6.2 Instrumentos

El instrumento utilizado para la realización de las entrevistas es la encuesta (Ver apéndice B):

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la DRAC, servicio nacional de meteorología e hidrología (SENAHMI), en los cuales la herramienta principal para acceder a esta fuente de información serán las direcciones electrónicas de cada una de estas instituciones

Proceso de datos

Para el analizar los datos se siguió los siguientes datos. Primero los datos recolectados serán transferidos, procesados y analizados en el SPSS para poder hacer un análisis estadístico – descriptivo del comportamiento histórico de las variables del modelo. Luego se hará el uso del eviews en el cual se correrá el modelo econométrico, para analizar y ver la contribución de las variables del cambio climático respecto a la producción e ingresos de la producción agrícola en la Provincia de Urubamba distrito de Yucay.

⁹ INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática; MINAGRI: Ministerio Nacional de Agricultura y Riego; CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, FAO:(food and agricultura of the United Nations- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura).

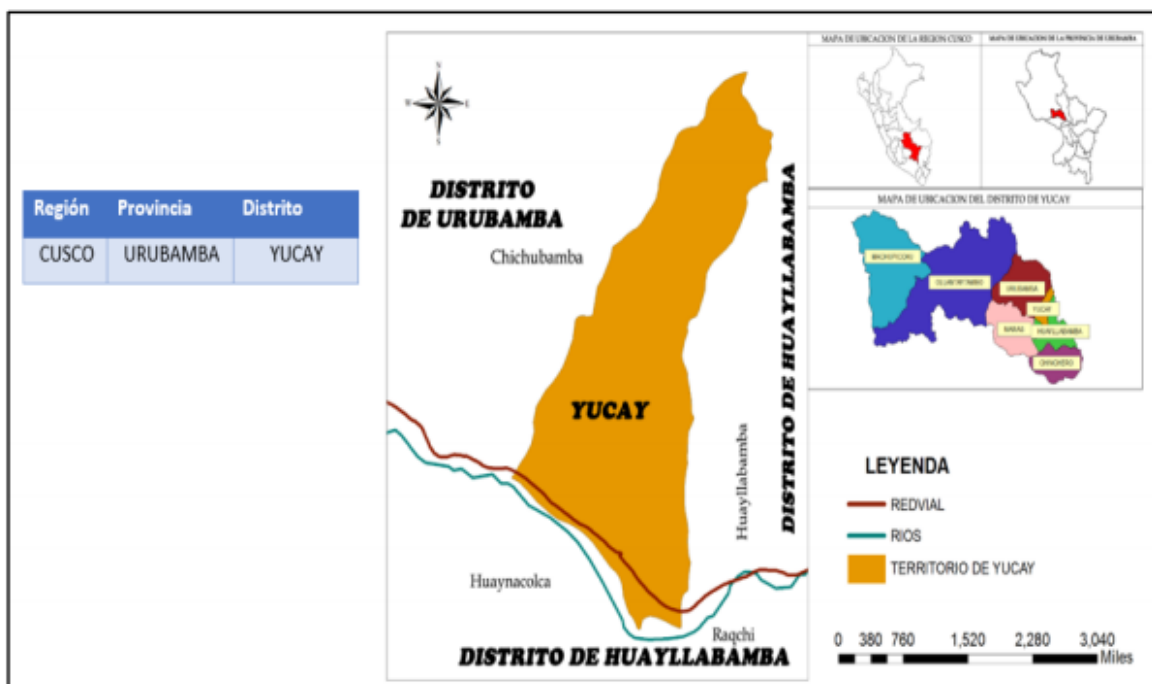
Capítulo IV: Análisis Descriptivo del Entorno de Estudio

4.1 Aspectos Geográficos del Área de Estudio

El distrito de Yucay, sobre la margen derecha del río Willcamayu, se halla este pequeño y atractivo poblado de tierras específicamente fértiles alimentadas por las aguas del nevado San Juan y del Chicón, (Ver Figura 4) pertenecientes a la Provincia de Urubamba, con una altitud de 2800 msnm , mide 70,57 km².

4.1.1 Límites:

- Por el Norte limita con la provincia de Calca.
- Por el Sur limita con las comunidades de Raqchi y Huaynacolca - Distrito de Huayllabamba.
- Por el Este limita con la capital de distrito Huayllabamba.
- Por el Oeste limita con la comunidad de Chichubamba Distrito de Huayllabamba.



Fuente: Plan de desarrollo turístico local de la Municipalidad Distrital de Yucay - 2017

FIGURA 4. Ubicación Geográfica del Distrito de Yucay



4.1.2. Reseña histórica

Este hermoso pueblo está situado a las orillas del antiguo río Willcamayu o también llamado río Vilcanota; a 78 Km al Noreste del Cusco entre Pisac y Ollantaytambo. El distrito de Yucay, "Capital del Valle Sagrado de los Incas" pertenece al departamento del Cusco provincia de Urubamba. Hay varias historias a cerca del nombre de Yucay esa palabra es de origen quechua teniendo como significado engaño, seducción o encanto. Una de la característica principal que tiene el distrito de Yucay son dos plazas fraccionadas por una iglesia colonial en el cual se dieron batallas de fortaleza y de libertad en contra de los invasores españoles. De acuerdo a los relatos, en el pasado se conocía como "Valle de Yucay" a los sectores de Huayllabamba, Urquillos, Huayoqari, Chichubamba, Urubamba, Yanahuara y Maras.

Yucay desde los inicios de su existencia ocupa un espacio importante dentro de la historia peruana, siendo para los incas una región especial para su esparcimiento donde se construían importantes palacios, durante los inicios de la colonia se libraron batallas de la fortaleza inca, donde Simón Bolívar reposo con sus tropas. Y los cronistas nos dicen: "La morada favorita de los incas era Yucay como a unas cuatro leguas de distancia de la capital". En este agradable valle rodeado de abundantes manantiales y arroyos, construyeron el más hermoso de sus palacios. Cuando estaban cansados del polvo y de los afanes de la capital, se dirigían a los bosques y frescos jardines que embalsaman el aire con olores deliciosos. También gozaban las delicias del baño, suministrado por corrientes de agua cristalina que atravesaban por conductos de plata subterráneos y caían en bañaderos de oro.

Los extensos jardines cubiertos de abundantes variedades de plantas y flores que se desarrollaban sin esfuerzo alguno en esta región templada, a sus lados existían otros jardines con especie distintas,

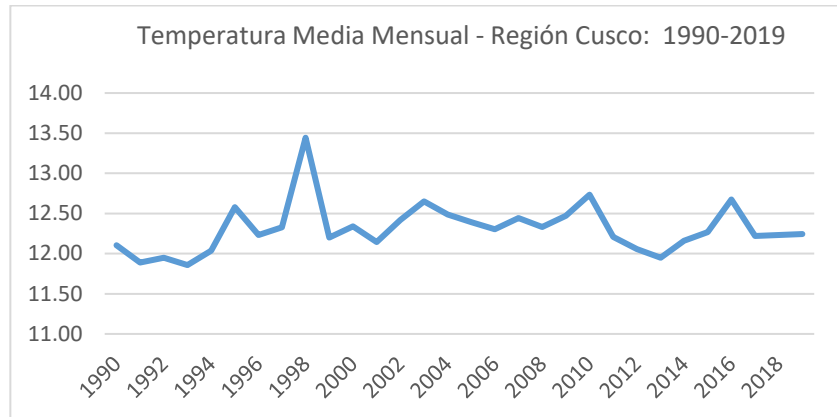


dentro de la agricultura se recuerda especialmente el maíz, el más relevante de los granos de América.

Con el allanamiento hispano se inicia la época colonial, descomponiendo distribución política y jurídica de los quechuas y por cierto frustrando el poder del linaje inca, obligando a realizar las llamadas encomiendas, reducciones y corregimientos mientras el gobierno del virrey Francisco Toledo , acarreando al lento abandono de los centros de poder y las primordiales edificaciones de gobierno. Para 1555, la circunstancia geográfica del Valle, cambio relativamente, donde la zona estuvo dividida en lo que se conocía con el nombre de Valle de Yucay, (que comprendía Urquillos, Huayllabamba, Huayoqari, Yucay, Chichubamba, Urubamba, hasta Yanahuara y Maras), que permaneció con ese nombre durante el Siglo XVI y Siglo XVII. El poblado actual de Yucay fue distinguido con el nombre de Yucaybamba y el escaso sector urbano (ahora Urubamba), fue denominado como Tambo de Yucay. En 1823 El libertador del Perú Don Simón Bolívar asistió a Yucay quedándose en la casa hacienda de Orihuela ubicada en la Plaza Manco II de Yucay. En 1905, el gobierno del Presidente José Pardo y Barreda con D.L N° 345 del 9 de septiembre, eleva a Yucaybamba a la categoría de Distrito de Yucay comenzando su desarrollo y crecimiento actual.

Clima

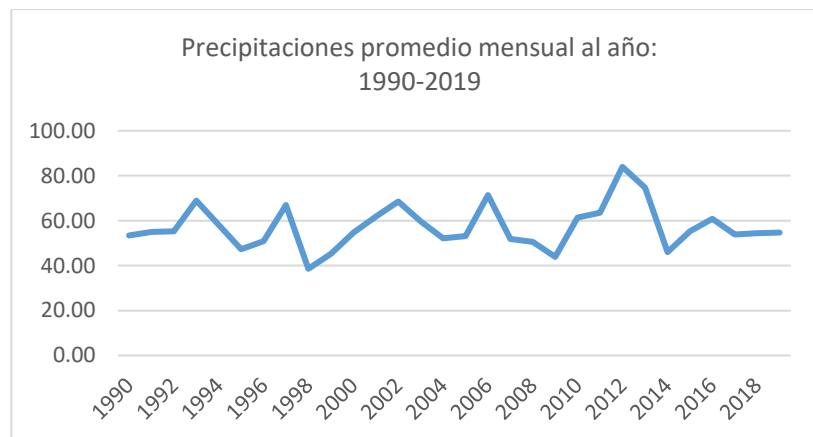
Variaciones Climáticas en la región de Cusco – Temperatura ambiental



Fuente: extraído de Accostupa (2017)

Figura 5. Temperatura media mensual, granja kayra – 113129

Variaciones climáticas en la región del Cusco – Precipitaciones pluviales

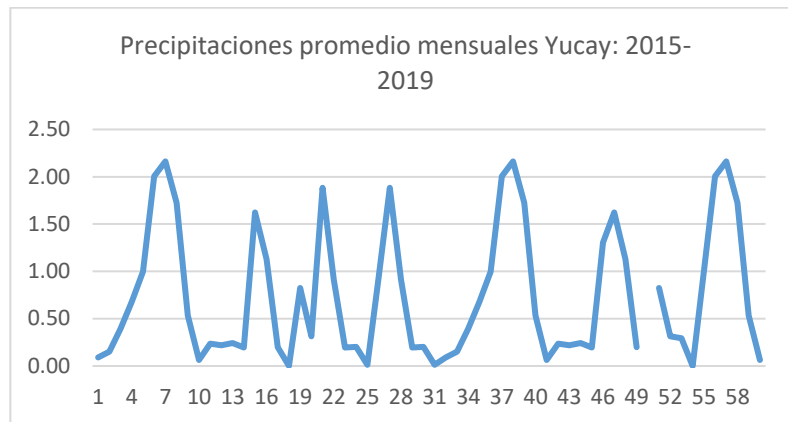


Fuente: Extraído de (Accostupa, 2017)

Figura 6. Precipitación total mensual, Granja Kayra – 113129

El Distrito de Yucay se encuentra a 2857 metros sobre el nivel del mar. El Distrito de Yucay está dominada por el clima de estepa local. A lo largo del año llueve en Yucay poco. La temperatura aquí es en promedio 14.2 °C. La precipitación es de 519 mm al año.

Variaciones climáticas en el Distrito de Yucay – Precipitaciones pluviales

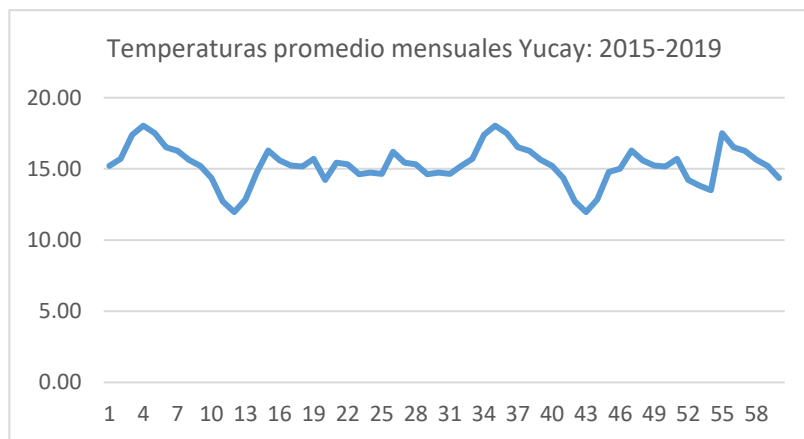


Fuente: Elaboración propia a partir de la información de SENAMHI

Figura 7. *Precipitaciones promedio mensuales Yucay: 2015-2019*

Como se observa en la figura N°7 las precipitaciones pluviales son muy volátiles durante el periodo enero 2015 a diciembre del 2019, como es característico en dicha zona.

Variaciones climáticas en el Distrito de Yucay – Temperatura Ambiental



Fuente: Elaboración propia a partir de la información de SENAMHI

Figura 8. *Temperaturas promedio mensuales Yucay: 2015-2019*

Como se observa en la figura N°8 la temperatura ambiental promedio entre enero del 2015 a diciembre del 2019 fue de 15.27°C, el cual demuestra que durante dicho periodo la temperatura promedio se a comportado según su patrón histórico sin mostrar cambios bruscos.



El fenómeno del niño costero del año 2017 provocó un incremento del caudal del río Vilcanota debido a las intensas lluvias. Además ocasionando interrupciones en algunas vías como la vía Cusco-Quillabamba, debido a huaicos en el valle de La Convención. Las precipitaciones también afectaron casas y campos de cultivo en Chumbivilcas y Espinar¹⁰.

Explicación de los principales indicadores sociales del distrito de Yucay

4.1.3 Accesibilidad

Los turistas nacionales y extranjeros que llegan a Yucay pueden tomar 5 puntos de acceso los cuales son (Ver Tabla 4):

- a) Las personas que llegan de Urubamba a Yucay en automóvil está a 2 Km. Aprox.
- b) Las personas que llegan a pie pueden tomar los caminos peatonales de 2Km. Con 20 minutos de caminata.
- c) Las personas que vienen de Calca los hacen mediante automóviles, 18 km en 23 minutos aprox.
- d) Desde Cusco la primera vía es por Pisac en una distancia de 68.8 Km. Aprox. Que lo pueden realizar en 91 minutos.
- e) segunda vía desde cusco es a través de chinchero donde recorren 56.4Km. En un tiempo de 81 minutos.

¹⁰ Extraído de la página RPP noticias (15 de marzo del 2017)

Tabla 4. *De acceso al distrito de Yucay*

Ciudad emisora	Tramo	Medio de transporte	Tipo de transporte	Tiempo de viaje	Distancia (Km)	Tipo de Carretera	Estado de Conservación
Urubamba	Urubamba –Yucay	Automóvil	Terrestres-Carreteras	07 minutos	2 Km	Asfaltado	Muy Buena
Urubamba	Urubamba –Yucay	Pie	Terrestres-Caminos	20 minutos	2 Km	Sendero	Buena
Calca	Calca –Yucay	Automóvil	Terrestres-Carreteras	23 minutos	18 Km	Asfaltado	Muy Buena
Cusco	Cusco-Pisac-Yucay	Automóvil	Terrestres-Carreteras	91 minutos	68.8 Km	Asfaltado	Muy Buena
Cusco	Cusco-Chincheru-Yucay	Automóvil	Terrestres-Carreteras	81 minutos	56.4 Km	Asfaltado	Muy Buena

Fuente: Plan de Desarrollo Turístico Local de la Municipalidad Distrital de Yucay -2017

4.1.4 Infraestructura

El distrito de Yucay solo cuenta con 01 comunidad anexa con el nombre de san juan en el área rural (Ver Tabla 6).

Tabla 5. *Infraestructura del Distrito de Yucay Área Urbana*

Servicio	Disponibilida d SI o NO	Descripción
Agua	SI	El agua viene del Nevado de San Juan
Alcantarilla	SI	Toda la parte urbana de la población tiene alcantarillado, excepto la parte arqueológica
Electricidad	SI	Toda la población
Telefonía	SI	Telefónica, claro, bitel y movistar.
Internet	SI	Satelital con baja velocidad
Salud	SI	Posee una posta Medica a disposición de los visitantes
Seguridad	SI	Posee una comisaria , y un comité de seguridad vecinal que garantiza la tranquilidad
Terminales terrestres	NO	
Vías internas-transito distrital	NO	La carretera no llega hasta la comunidad de San Juan
Señalización	NO	No existe señalización

Fuente: Plan de Desarrollo Turístico Local de la Municipalidad Distrital de Yucay – 2017

Tabla 6. Infraestructura del Distrito de Yucay Área Rural

Servicio	Disponibilidad SI o NO	Descripción
Agua	SI	No potable
Alcantarilla	NO	
Electricidad	SI	15 Familias
Telefonía	SI	Solo Móvil
Internet	NO	
Salud	NO	
Seguridad	NO	Comisaria en la parte Urbana
Terminales terrestres	NO	
Vías internas-transito distrital	NO	Acceso peatonal
Señalización	NO	No existe señalización turística

Fuente: Plan de Desarrollo Turístico Local de la Municipalidad Distrital de Yucay – 2017

4.1.5 Social

El distrito de Yucay según la encuesta realizada por el INEI se pudo obtener los siguientes datos.

Tabla 7. Indicadores Generales del Distrito de Yucay

INDICADORES	
Población Total	3,376 habitantes
Total de Mujeres	1688
Total de Varones	1689
IDH	0.6411
Densidad poblacional	47.84 Hab/Km2
PEA	1,655

Fuente: Plan de Desarrollo Turístico Local de la Municipalidad Distrital de Yucay – 2017, INEI

4.1.6 Instituciones educativas

El distrito de Yucay, según el plan de desarrollo turístico local (tabla 8) podemos ver:

Tabla 8. Instituciones educativas del Distrito de Yucay

Etapa, modalidad y nivel de las IIEE que funcionan en el local	Total	Gestión		Área		Publica		Privada	
		Publica	Privada	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
Total	9	7	2	7	2	6	1	1	1
Básica regula	9	7	2	7	2	6	1	1	1
Solo inicial	4	3	1	3	1	3	0	0	1
Solo primaria	4	3	1	3	1	2	1	1	0
Solo secundaria	1	1	0	1	0	1	0	0	0
Inicial primaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Plan de Desarrollo Turístico Local de la Municipalidad Distrito de Yucay -2017

4.1.7 Pobreza

Sobre el nivel de pobreza existente en el distrito de Yucay, podemos observar la siguiente tabla:

Tabla 9. Cuadro comparativo (indicadores anuales) del Distrito de Yucay

	Nivel distrital de Yucay	Nivel provincial Urubamba	Nivel regional Cusco	Nivel nacional Perú
Pobreza	Intervalo de 23.0%-34.1%	Intervalo de 23.7%-29.4%	49.5%	31.3%
Desnutrición niños 6-9 años	19%	31%	34%	22%
Analfabetismo	6,73%	18,6%	13.9%	7.14%

Fuente: Plan de Desarrollo Turístico Local de la Municipalidad Distrito de Yucay -2017

4.1.8 Explicación del patrimonio material e inmaterial del Distrito de Yucay

A. Sector Arqueológico De Los Andenes De Yucay

Fue fundado durante el señorío de Pachacutec, donde su apogeo se inicia en el momento que fue construido por los Yanaconas (prisioneros de guerra). Tiene una extensión de 85 hectáreas, dirigidas a las labores agrícolas, en el sector de Antibamba se localiza la portada del Sol, con doble escalinata, en forma de “V”, de 18 peldaños cada una en un nivel denominado Parupata. Las andenerías están destinadas a formar que el terreno pierda su punto inclinado, para que se obtengan terrenos horizontales excelentes para labores agrícolas, en el distrito de Yucay, la fuente primordial del agua del agua se distribuye por tres canales principales, llamados Tenería, Hatunñan y Choco, cada uno de los cuales en su recorrido sirve para proveer de agua a las andenerías de su sector, de tal forma que todos los andenes tienen un sistema relevante de irrigación. La peculiaridad resaltante, es que las andenerías son aplicaciones de piedra detallada. Su utilización ha sido destinada para la agricultura, que se viene desarrollando al día de hoy. Esta obra admirable de los Incas, manifiesta el conjunto de técnicas manejadas en esos tiempos, posibilitando en la actualidad mostrar al mundo de este trabajo inigualable.



B. Fiesta de la Cruces de Pentecostés de Yucay

En festividad se lleva a cabo entre los meses de mayo o junio de cada año. En esta fiesta salen en procesión 7 cruces, cada una de las cuales representa a una parcialidad de Yucay que son: Sr. De Pasión, Sr. De Calvario, San Gregorio, Sr. Misionero, Sr. Cruz Moqo, Sr. De Llaulli Moqo, Sr. De Cañibamba. Estas 7 cruces se ubican en sus correspondientes capillas que fueron levantadas sobre las montañas y en tiempo de los incas eran lugares de ceremonia y veneración para los dioses andinos como el sol, la luna, el río y las estrellas. Se da relieve a esta celebración con los famosos wacacastillos que son fuegos artificiales elaborados con cañas de carrizos en forma de toros y son jalados al frente de cada cruz reventando entre la gente espectadora de esta fiesta. Esta festividad en tiempo de los incas se daba a conocer como Aymoray o Sararaymi o fiesta del Maíz, probablemente fue la más trascendental después del Inti Raymi.

C. Templo Santiago Apóstol de Yucay

Construido en 1650 sobre tierras incas, reconstruido en 1690 por el párroco Juan Arias de la Lira con apoyo del obispo Manuel Molinedo. El templo es de planta en forma de cruz latina con torre adosada, los lienzos pintados al óleo representan mártires de la orden franciscana y dominica, con retablos de madera aguano, con acabados de pan de oro esgrafiados. La escultura más relevante, es la figura central de Santiago apóstol que muestra la imagen de los peregrinos de la vida de Santiago de Compostela, la construcción en forma de cruz es de estilo gótico, el altar mayor bañado en pan de oro y con enchapes de plata, decorado con pinturas de la escuela cusqueña. Así mismo, tiene 6 altares bañados en pan de oro, cada uno con seis arcos en la parte central en las que se



muestran imágenes de diferentes santos y vírgenes, en la mesa frontal de uno de los altares se distingue un trabajo en platería repujada con martillo y cincel, de estilo barroco, simboliza productos de imaginería, se observa asimismo la existencia de un inca con mascaypacha en la cabeza. La portada cuenta con una puerta principal en forma de arco con nichos u hornacinas a los costados y al lado derecho se ubica el campanario con cuatro campanas.

D. Nevado De Illahuaman O San Juan

Su nombre procede de dos vocablos quechuas Illa=Centella y Huamán=Halcón. El pico nevado del Illahuaman, es un glaciar estable y el acceso es por medio de una carretera de herradura. Tiene una altura de 5060 m.s.n.m y se ubica en la Cordillera Oriental de los Andes. Muestra un clima glaciar caracterizado por temperaturas bajo cero con existencia de glaciares, morrenas, laguna de origen glaciar denominado Yanacocha y Q´ellococha, existe la aparición de pastos naturales como: ichu, plantas nativas como: bosque de queuñas, aves como alccamaris, huallatas o ganso del inca, perdices, jacachus o carpinteros andinos, entre otros.

E. Palacio Del Inca Sayritupac

Esta construcción corresponde a la época Inca; los pobladores más antiguos lo conocían como Huaca Wasi o lugar sagrado; informes realizados por personas que investigaron el sitio señalan que este no fue un palacio, sino un ambiente destinado a labores administrativas de carácter agrícola y religioso; la edificación está hecha a base de piedra revestido con arcilla, en la parte exterior se observa la entrada, en medio de dos hornacinas grandes de doble jamba, en la parte interior tres hornacinas grandes tipo portadas una en cada lado y sobre esta se visualiza signos escalonados; con pinturas en el interior.



F. FIESTA DE SAN ISIDRO

Esta festividad se realiza cada 15 de mayo de cada año, donde la población cada 14 de mayo realiza una víspera. Al día siguiente la población va junto con el santo San Isidro Labrador, va un ajuar de campesino y decorado con los productos de la zona donde la gente le coloca al santo con los mejores productos de la zona y se desplazan hacia la iglesia de Santiago apóstol donde efectúan una misa en honor al santo, luego se desplazan a la plaza Manco II, donde se desarrolla un concurso de arado con ganados novatos (ganados que por primera vez realizan dicho trabajo). La cabeza de estos toros es adornado con productos propios del lugar, el premio consta de sacos de fertilizantes. También los carguyoc de la fiesta traen una merienda, donde reparten a todos los concurrentes.

G. PINTURAS RUPESTRES DE SAYWA

Las pinturas rupestres de Sayhua están ubicadas en el cerro del mismo nombre, proximas a las andenerías y es posible visualizarlas notablemente desde el camino que va hacia la comunidad de San Juan. En los paneles se pueden visualizar figuras antropomorfas, camelidos, circulos, en su mayoría pintadas con color blanco (cal y yeso) y un pequeño porcentaje de color rojo (arcilla).

H. MIRADOR DE MISIONERO

Es un lugar sitio importante que se encuentra ubicado a 25 minutos de caminata en donde se puede observar todo el valle de Yucay y el Valle sagrado de los incas, ahí también se encuentra una pequeña capilla y en ella una cruz denomino “Señor De Misionero”.



I. TUMBAS INCAS

Se puede visualizar estas tumbas desde el camino que cruza los andenes de Yucay en el sector denominado Unu Raqi, en las faldas de la montaña que tiene por nombre Apu Saywa. Las edificaciones funerarias son de planta rectangular y están apoyadas a la pared del alero. Muy a pesar de ser una zona de dificultosa acceso, hay un camino angosto que sube en zigzag por una cuesta muy empinada hasta el lugar de las sepulturas.

J. PLAZOLETAS DE YUCAY

El distrito de Yucay posee 2 plazas principales, en donde se puede visualizar 2 árboles grandes y antiguos de pisonayes, de igual manera que Pisac y Calca. Fuera de la belleza paisajística este lugar es empleado para la recreación de todos los visitantes de diferentes regiones, el cual se abre todos los sábados y domingos.

K. LA CASA DE LA ÑUSTA

A esta edificación se le asigna el nombre de Palacio de la Ñusta, probablemente fue la casa de Beatriz Qolla, hija del Inca Sayri Tupac, quien contrajo nupcias con el Capitán español Martín García de Loyola, sobrino nieto del creador de la Compañía de Jesús de la orden de los jesuitas.

L. FIESTA DE SANTIAGO

Dicha festividad se celebra cada 25 de julio de todos los años donde se desarrolla diversas actividades entre ellas la venta de cerámicas llevadas por asociaciones de artesanos del altiplano, venta de gastronomía local, grupos musicales, entre otros.



M. FIESTA DE VIRGEN DE LA O

Esta festividad se realiza desde el 18 de diciembre de cada año, hasta la octava que cae justo el día de navidad 25 de diciembre que la llevan a la Virgen de la O, escoltada con danzas y otras vírgenes más a su capilla, continuando con la fiesta hasta el día 27. Durante este tiempo podemos observar más de 18 danzas del lugar que con devoción ofrendan su esfuerzo a la Virgen de la O.

N. MOLINIYOC

El molino es de estilo Colonial, edificado con piedras finamente labradas a principios del año 1800. Trabajaba con agua y sirvió para moler los productos traídos de la zona del Valle de Yucay. Este sitio fue proclamado como Patrimonio Cultural de la Nación con Resolución Directoral Nacional N° 1653/INC del 5 de diciembre del año 2005.

4.1.9 Actividad Comercial y de Servicios

A. Establecimientos de Hospedaje

De los 4 establecimientos de hospedaje que posee el distrito de Yucay, 02 son los principales con una clasificación de 3 estrellas otorgados por la DIRCETUR – CUSCO. También tiene una considerable oferta turística contando con 176 habitaciones y 339 camas. Todos los locales tienen licencia municipal (Ver Tabla 10).

Tabla 10. *Establecimiento de hospedaje del Distrito de Yucay*

Número total de establecimientos de hospedaje por clasificación	Capacidad ofertada			Formalidad			
	N° total de habitaciones	N° total de camas	N° de establecimientos de hospedaje con licencia de funcionamiento municipal	N° de establecimientos de hospedaje con RUC	N° de establecimientos de hospedaje registrado en la DIRCETUR		
4	176	339	4	4	2		

Fuente: Plan de Desarrollo Turístico Local de la Municipalidad de Yucay – 2017

B. Servicios de Alimentos y Bebidas

En la parte urbana del distrito de Yucay podemos localizar 08 establecimientos de alimentos y bebidas con un total de 83 mesas y 327 sillas, de estos solo 03 de ellos se dedican a clientes nacionales e internacionales, mientras el resto solo se dedican al turismo nacional y pobladores de la zona. En formalidad se aprecia que solo 02 establecimientos cuentan con su licencia municipal, muy a pesar de que todos emiten comprobante (RUC) no existe ningún establecimiento que se observe en la base de datos de DIRCETUR – CUSCO (Ver Tabla 11).

Tabla 11. *Servicios de alimentos de bebidas del Distrito de Yucay*

Número total de establecimientos de alimentos & bebidas	Capacidad ofertada		Formalidad	
	N° total de mesas	N° total de sillas	N° de A&B con licencia de funcionamiento municipal	N° de A&B con RUC
8	83	327	2	8

Fuente: Plan de Desarrollo Turístico Local de la Municipalidad de Yucay – 2017

C. ARTESANIA

Los pobladores que están destinados a esta actividad se encuentran en el perímetro de los principales hoteles de Yucay, las cuales se dedican a comercializar sus productos (Pinturas, prendas de Vestir) fabricados por ellos mismo. Existe también personas que se dedican al comercio de estos productos lo cual lo hacen dentro de los hospedajes (Ver Tabla 12)

Tabla 12. Artesanía del Distrito de Yucay

Línea artesanal	N° total de artesanos /talleres	productos	Ventas		Formalidad	
			Local	Exportación	N° de artesanos RNA	N° artesanos con RUC
Pintura , textil, otros	5	Cuadros de pintura en acuarelas y diferentes prendas de vestir	X		0	2

Fuente: Plan de Desarrollo Turístico Local de la Municipalidad de Yucay – 2017

D. TRANSPORTE

Una gran parte del transporte turístico utilizado por los visitantes para llegar a Yucay son privados, existe también 04 empresas que los mismos pobladores utilizan para movilizarse y también pueden ser utilizados por cualquier visitante (Ver Tabla 13).

Tabla 13. Transporte del Distrito de Yucay

Nombre	Capacidad de pasajeros por unidad	Frecuencias diarias	Cuenta con RUC	Cuenta con licencia de funcionamiento
Picaflor Andino S.A.C.	10 pasajeros	SI	SI	SI
Señor de Huanca S.A.C.	10 pasajeros	SI	SI	SI
Caminos de Inca	29 pasajeros	SI	SI	SI
Sumaq Wayna	11 pasajeros	SI	SI	SI

Fuente: Plan de Desarrollo Turístico Local de la Municipalidad Distrito de Yucay -2017

4.1.10 Crecimiento económico del Distrito de Yucay - Provincia de Urubamba, Cusco, 2017

La actividad económica del Distrito de Yucay para el año 2017, muestra el dominio de la población económicamente activa - PEA vinculo a la actividad agrícola, ganadera y silvicultura, que corresponde al 28.43% de la PEA ocupada, con una agricultura destinada a la producción de papa, maíz choclo, maíz amiláceo y alfalfa. Por otra parte, el 11.94% se ocupa a la enseñanza y el 11.69% se destina a Hoteles y Restaurante ya que Yucay tiene una notable planta Hotelera y de restaurantes,

lo que destaca la importancia de la Actividad Turística en el crecimiento económico del distrito de Yucay (Ver Tabla 14).

Tabla 14. PEA ocupada según actividad económica del Distrito de Yucay – 2017

Actividad Económica	N°	(%)
Agricultura ,ganadería, caza y silvicultura	338	28,43
Explotación de minas y canteras	1	0,08
Industrias manufactureras	42	3,53
Suministro, electricidad, gas y agua	3	0,25
Construcción	87	7,32
Venta, mantenimiento, vehículos, auto. Y moto.	11	0,92
Comercio por menor	157	13,20
Hoteles y restaurantes	139	11,69
Transporte y comunicaciones	66	5,55
Intermediación financiera	2	0.17
Actividad inmobiliaria, empresas y alquileres	50	4.21
Admin.pub. y defensa: seguro social	35	2.94
Enseñanza	142	11.94
Servicios sociales y de salud	9	0.76
Servicio común ,sociedad y personales	37	3.11
Hogares probados y servicios domésticos	36	3.03
Organizaciones y órganos extraterritoriales	1	0.08
Actividad económica no especificada	33	2.74
TOTAL	1189	100.00

Fuente: INEI- Encuesta nacional de hogares 2017, elaboración propia.

4.2 Maíz Amiláceo

4.2.1 Descripción

El maíz (*Zea mays* L.) es una planta gramínea anual, procedente de América, metida en Europa durante el siglo XVI, después de la invasión española. En la actualidad es el cereal de mayor producción en el mundo, sobre el trigo y el arroz.

Tabla 15. *Valor nutricional del maíz amiláceo*

Macronutrientes	Maíz amiláceo
Kcal	365
Agua	10,37 g
Carbohidratos	74,26 g
Azucares	0,64 g
Fibra	7,3 g
Proteínas	9,42 g
Grasas	4,74 g

Fuente: elaboración Propia

Cultivo de maíz amiláceo en los andes

La región andina es el centro de origen, variación, dispersión y crianza de un gran número de especies, variedades, morfotipos y/o razas de plantas alimenticias y medicinales. Son exhibiciones de esta gran variabilidad las 1,600 entradas de maíz agrupadas en 55 razas.

Siendo la Sierra del Perú una de las regiones de considerable diversidad que alberga 26 razas de maíz, repartidas en los distintos departamentos, los que son empleados para proporcionar seguridad alimentaria a las familias campesinas, quienes lo emplean en diversas formas como: mazamorra, cancha, mote, choclo, chochoca y maíz pelado. Igualmente, las grandes concentraciones de las chacras con maíces amiláceos se posicionan en la región natural denominada quechua, ubicada entre los 2300 a 3500 m.s.n.m.

Así mismo, Campero, refiere que el Perú destaca por tener diversidad de morfotipos de maíz amiláceo siendo uno de ellos el Qarway, una planta de dos metros de altura o más dependiendo del clima donde se siembra; es una diversidad precoz y el color de su grano es amarillo.

Tabla 16. *Características morfológicas y botánicas del Maíz amiláceo*

Nombre común	Maíz
Nombre común	Maíz ,morochillo,maíz duro amarillo
Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Liliopsida
Orden	Cyperales
Familia	Gramináceo o poaceas
Genero	Zea
Especie	Mays
Nombre científico	Zea mays l.

Fuente: Cooper. 2009



Fuente: MINAGRI

FIGURA 9. *Maíz Amiláceo*



Requisitos y exigencias del maíz

A. Abonamiento

Las plantas solicitan una serie de nutrientes que los adquieren del habitat que las rodea y se separan en minerales y no minerales. Los minerales se catalogan en primarios (potasio, fósforo y nitrógeno), secundarios (azufre, calcio y magnesio) y micronutrientes (cobre, hierro, boro, cloro, manganeso, zinc y molibdeno) todos ellos son fundamentales y deben sostener una proporción para el perfecto desarrollo de los vegetales.

Tabla 17. Rendimiento de maíz en kg.ha en respuesta a la aplicación de niveles fertilización química en la Sierra.

N – P – K	Rendimiento en kg. ha^{-1}
00-00-00	1621
40-00-00	2662
40-40-40	2925
40-40-80	2892
40-40-160	2912
80-40-00	3275
80-40-40	3492
80-40-80	3554
80-40-160	3113

Fuente. (Manrique, 1997)

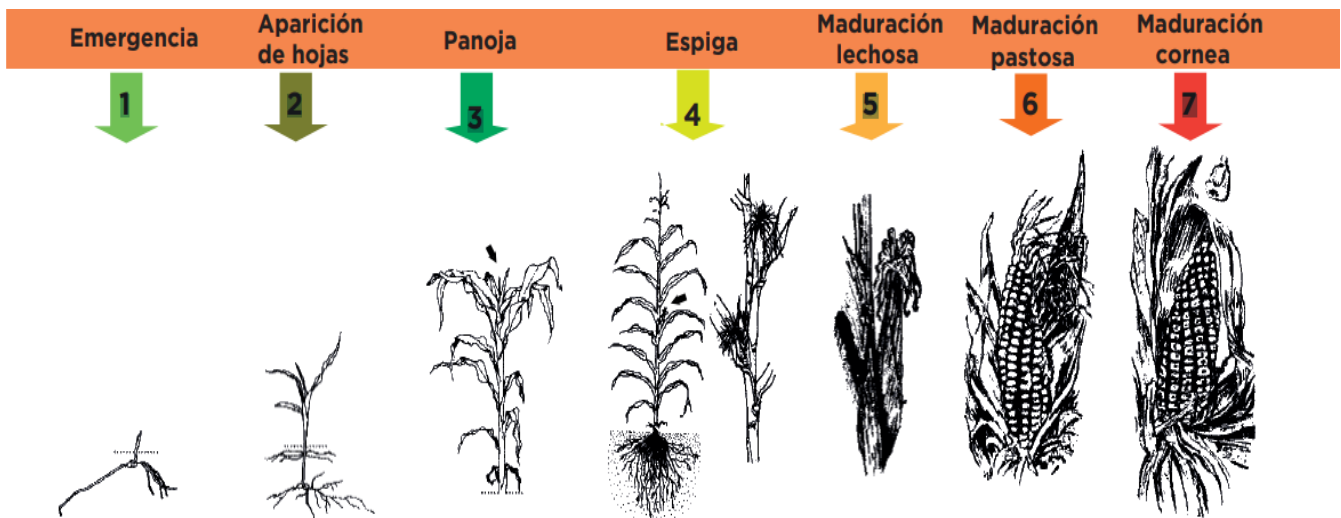
B. Suelo

En el suelo se localiza la gran parte de los elementos que la planta solicita para aumentarse, además es un sistema compuesta de sustancia orgánica, arcilla, limo y arena, donde se alojan las raíces de la planta cumpliendo la función de sostén, absorción de nutrientes y fomenta vida en el suelo . Así el suelo es la parte elemental de los ecosistemas terrestres, comprende agua y nutritivos elementos que los seres vivos requieren. En él se apoyan y alimentan las plantas en su desarrollo, por tanto, el suelo limita a todos los seres del ecosistema.

C. pH del suelo

Se entiende por pH del suelo: “la relativa condición básica o ácida. La escala de pH cubre una jerarquía de 0 a 14. Un valor de pH 7 es neutro, sobre 7 básico y al contrario ácido”. Para la apropiada agricultura es indispensable usar con valores de pH neutros y que no estén lejos de este valor, si pasara lo contrario este cultivo se vería perjudicado por el bloqueo de toxicidad o de nutrientes

Etapas de crecimiento:



Fuente: SENAMHI , MINAGRI

FIGURA 10. *Etapas de Crecimiento*

- A. **EMERGENCIA:** presencia de las plantas sobre la superficie del suelo.
- B. **BROTE DE HOJAS:** Se visualiza la brotación de las dos primeras hojas.
- C. **PANOJA:** Se visualiza la panoja de la hoja superior de la planta sin ninguna intervención manual que distancien las hojas que la envuelven.
- D. **ESPIGA:** se produce a los ocho o diez días después de la salida de la panoja.
- E. **MADURACION LECHOSA:** Se da cuando se ha formado la mazorca; y los granos al ser presionados muestran un líquido lechoso.
- F. **MADURACION PASTOSA:** Los granos de la parte central de la mazorca alcanzan el color típico del grano maduro.



G. MADURACION CORNEA: La mayoría de las hojas se han vuelto amarillas o se han secado, conllevando a que los granos del maíz estén duros.

Requerimientos Climáticos

Tabla 18. *Requerimientos Climáticos*

Periodo Fenológico	Crecimiento vegetativo			Crecimiento reproductivos			Maduración		
	Germinación	Emergencia	Desarrollo de hojas	Panojamien to	Espigamiento	Maduracion Lechoso	Maduracion pastoso	Maduracio n cornea	senescencia
Parte aérea									
Parte radicular		Brotamiento de raíces	Desarrollo y crecimiento de raíces						
Ocurrencia de la fase(<i>dds</i>) ¹		10 -15	90 - 100	100 - 115	115 - 135	135 - 160	160 - 190	190 - 225	
Temperatur a optima	5 °C a 20 °C	15 °C a 20 °C	15 °C a 20 °C	15 °C a 20 °C	15 °C a 20 °C	15 °C a 20 °C	15 °C a 20 °C	15 °C a 20 °C	15 °C a 20 °C
Temperatur a critica	<10°C a 30°C>	<10°C a 30°C>	<6°C a 30°C>	<7°C a 30°C>	<7°C a 30°C>	<7°C a 30°C>	<7°C a 30°C>	<7°C a 30°C>	<7°C a 30°C>
Humedad optima	60% - 80%	60% - 80%	60% - 80%	60% - 80%	60% - 80%	60% - 80%	60% - 80%	60% - 80%	60% - 80%
Déficit hídrico	Sensible	Sensible	Sensible	Sensible	Sensible	Tolerante	Tolerante	Tolerante	Tolerante

Fuente: SENAMHI , MINAGRI

Para la siembra del maíz es necesaria una temperatura media del suelo de 10 °C, y que ella vaya en aumento. Por encima de los 30 °C se encuentran problemas en la actividad celular, reduciendo la capacidad de absorción de agua por las raíces. En concordancia al brillo solar, el maíz requiere de 10 a 14 horas de sol por día.

Las noches cálidas no son beneficiosas para el maíz, pues es la respiración muy activa y la planta emplea importantes reservas de energía a costa de la fotosíntesis realizada durante el día. Si las temperaturas son excesivas durante la emisión de polen y el alargamiento de los estilos puede ocasionar problemas.



Requerimientos de suelos y agua

Las plantas de maíz amiláceo se aclimatan a distintos tipos de suelos, sin embargo se desarrolla mejor en los suelos que presentan una textura media (franco, franco arcilloso arenoso, franco arcilloso); profundos, bien drenados y de buena estructura que permitan posibilitar un buen crecimiento de las raíces. La pendiente del terreno no deber ser superior al 15%. Rango óptimo de pH es de 6,1 a 7,8. Contenido de materia orgánica en el suelo debe ser alto (>4%).

La precipitación pluvial óptima por la planta es alrededor de 500 mm a 700 mm. La fase de floración es el periodo más delicado porque de ella va a depender el cuajado y la cantidad de producción obtenida por lo que se aconseja conservar la humedad y permita una eficaz polinización y cuajado.

4.3 Cebolla

4.3.1 Descripción

La cebolla es un alimento subterráneo y comestible que se desarrolla en la planta de cebolla. Es una hortaliza de procedencia asiática cultivada desde 6.000 a.C. Desde Asia se expandió para Europa, hasta llegar a América. En la actualidad existe una extensa variedad y se pueden clasificar en función de forma, tamaño, color del bulbo, usos, precocidad y origen.

Tabla 19. Valor nutricional de la cebolla por cada 100g

Nutrientes	Cebolla
Energía	32 kcal
Proteína	1,83 g
Carbohidratos	7,35 g
Índice glicémico	32 (*)
Grasas	0,19 g
Colesterol	0 g
Fibra	2,6 g
Calcio	72 mg
Fosforo	37 mg
Potasio	276 mg
Magnesio	20 mg

Fuente: Elaboración propia



Fuente: mercado de productores Urubamba

FIGURA 11. *Cebolla*

Requerimientos y Exigencias de la cebolla

A. Soltar el perfil del suelo

Se trata de remover el suelo para mejorar sus condiciones físicas, para alcanzar una mejor circulación de aire y agua y, a la vez, facilitar el desarrollo radicular y crecimiento de las plantas. En algunos casos esta remoción de suelos se debe iniciar con arados tipo cincel, o subsolador “escarificador” de 5 puntas, para romper posibles problemas de compactación subsuperficial, como pie de arado.

B. Mullimiento del perfil superior del suelo

Los distintos cultivos solicitan un adecuado mullimiento y profundidad de la cama de siembra, considerando establecimiento tradicional bajo almácigo-transplante o siembra directa, cuya demanda necesita directamente del tamaño de la semilla. En el caso particular de la cebolla, el tamaño de la semilla condiciona un mullimiento tal que deba permitir un estrecho contacto entre semilla y suelo.

C. Eliminación de malezas

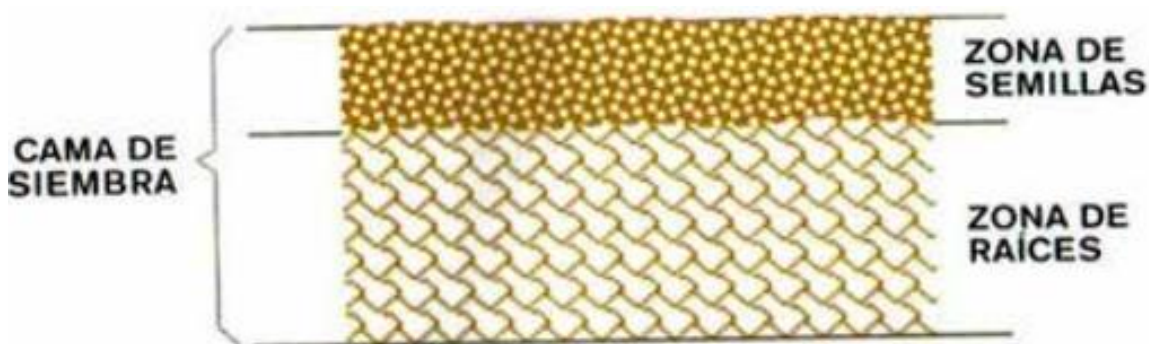
El control de malezas, presentes en la mayoría de los suelos agrícolas, es generalmente uno de los objetivos más relevantes es el laboreo del suelo, debido a la lucha que mantiene con el cultivo por elementos tales como espacio, nutrientes y agua. Se debe tener especial cuidado con las malezas de reproducción vegetativa, las cuales con el uso de arados y rastras se pueden multiplicar aún más, porque al cortarlas darán origen a nuevas plantas.

D. Incorporación de residuos vegetales:

La incorporación de rastrojo, en diferentes grados dependiendo de los objetivos y técnicas de labranza, mejora el nivel de materia orgánica del suelo y, con ello, la fertilidad del mismo; además de facilitar los trabajos de siembra y la capacidad de retención de agua. La presencia de rastrojos en el suelo incluso reduce procesos de erosión, porque actúa como barrera natural ante la circulación del agua entre los surcos de riego, reduciendo la velocidad de escurrimiento de ella.

E. Cama de siembra

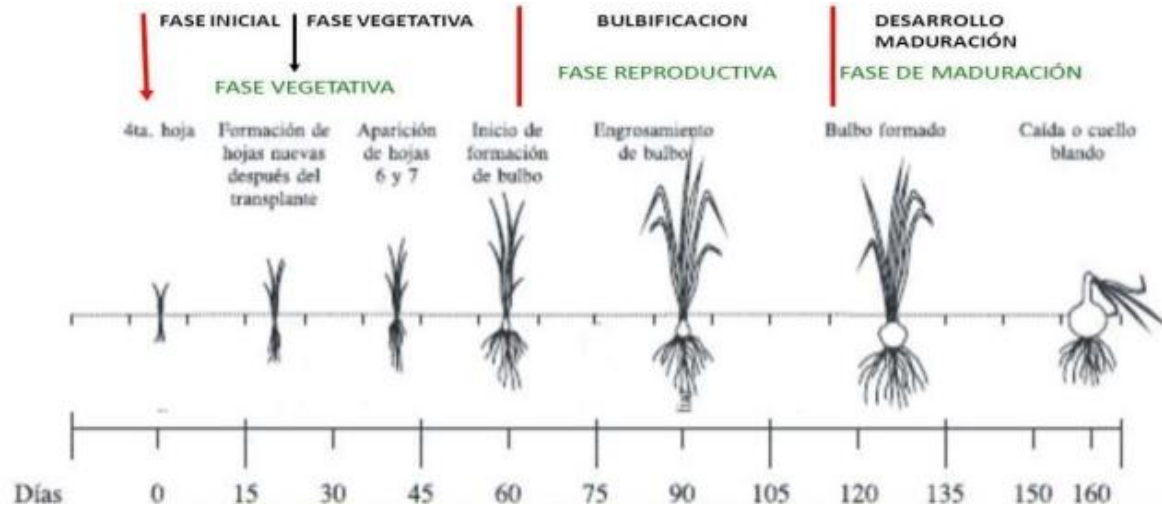
Este perfil se forma de la zona de semillas y la zona de raíces



Fuente: Ministerio de agricultura

FIGURA 12. Diagrama de cama de siembra y sus dos zonas componentes: semillas y raíces

Etapas de Crecimiento



Fuente: Ministerio de Agricultura

FIGURA 13. *Etapas fenológicas de la Cebolla*

- Crecimiento herbáceo:** Inicia con la germinación, creándose un tallo pequeño, donde se insertan las raíces y en el que se localiza un meristemo que da lugar a las hojas.
- Formación de bulbos:** Comienza con la paralización del sistema vegetativo aéreo y acumulación de las sustancias de reserva en la base de las hojas interiores, que a su vez se engrosan y dan lugar al bulbo. Se requiere fotoperiodos largos, y si la temperatura durante este proceso se eleva, esta fase se acorta.
- Reposo vegetativo:** La planta paraliza su crecimiento y es donde el bulbo maduro se encuentra oculto.

Requerimientos climáticos

Condiciones climáticas óptimas del cultivo Cebolla (ECOFISIOLOGÍA). El cultivo de cebolla requiere de climas frescos moderados y fríos durante el periodo que precede al desarrollo del bulbo. La temperatura óptima para el desarrollo del cultivo está alrededor de los 13°C y 14°C con máxima de 30°C y mínima de 7°C. Prefiere suelos sueltos, profundos y ricos en materia orgánica. Se cultiva tanto en suelos arcillosos como en los francos con buenos resultados. El pH óptimo está entre 6 y

6,5 y no tolera suelos ácidos. Se ha observado que la siembra en suelos muy pesados induce la formación de bulbos deformes, pero no se tiene referencia de su efecto sobre el rendimiento.

Humedad Es muy sensible al exceso de humedad.

Requerimientos de suelos y agua

Los aluviones de los valles y los suelos de transporte en las dunas próximas al mar le van muy bien. En terrenos pedregoso y mal labrados, los bulbos no evolucionan bien y obtienen un sabor muy fuerte. Para volver a cultivar este producto el suelo no debe ser inferior a tres años, y para obtener mejores resultados se debe cultivar en terrenos no utilizados anteriormente para cebolla. Es sensible al exceso de humedad y si se dan cambios bruscos ocasionan el agrietamiento de los bulbos. El exceso de humedad al final del cultivo repercute negativamente en su conservación. El suelo tiene que tener una retención de humedad en los 15-25 cm. superiores del suelo.

4.4 Col o Repollo

4.4.1 Descripción

El repollo ó col es una hortaliza que puede ser cultivada tanto en otoño-invierno como primavera-verano. Las hojas compactadas que forman la cabeza son las partes comestibles de esta hortaliza

Dependiendo del tipo y la variedad las cabezas de repollo pueden ser: cónicas, aplanadas y redondas. Además, el color puede variar de un verde claro, verde-azul, morado.



Fuente: traducido de Fall 1987 New Mexico Cole Crops Cultivar Trial. New Mexico State University. Las Cruces NM, USA.

FIGURA 14. Esquema que muestra las formas que puede adquirir las cabezas de repollo o col según la variedad

Tabla 20. Valor nutricional de col o repollo de 100g

Nutrientes	Valor
Agua (%)	93
Energía (k cal)	24
Proteína	1.2
Grasa (g)	0.2
Carbohidrato (g)	5.4
Fibra (g)	0.8
Calcio (mg)	47
Fosforo (mg)	23
Hierro (mg)	0.6
Sodio (mg)	18
Potasio (mg)	246
Vitamina A(UI)	126
Tiamina (mg)	0.05
Riboflavina (mg)	0.03
Niacina (mg)	0.30
Ácido ascórbico (mg)	47.3
Vitamina B6 (mg)	0.10

Fuente: Haytowitz y Mattheews (1984) citado por Lorenz y Maynard (1988).

Requerimientos y Exigencias del Col o Repollo

A. SUELO Y pH

El repollo se desarrolla bien en suelos de tipo limo arenoso a limo arcilloso y es livianamente tolerante al pH ácido del rango de 6 a 6.5.

B. SIEMBRA DESAHIJE Y TRASPLANTE

El cultivo de repollo se puede realizar mediante siembra directa o por trasplante. La siembra directa de repollo se realiza con semilla cruda (semilla desnuda). En la siembra se trazan los surcos a 1 m de separación y a una hilera dejando una planta cada 33 cm. En trasplante del repollo está listo para realizarse cuando la plántula presente de 2 a 3 hojas verdaderas lo cual ocurre regularmente en el almácigo a los 30 días.

C. REQUERIMIENTO DE SEMILLA

En siembra directa se utilizan de 2.5 a 3 kg por hectárea mientras que para trasplante 300 gr/ha. Si se utiliza plántula procedente de invernadero se requiere de 55,000 a 60,000 plantas para trasplantar una hectárea.

D. RIEGOS

El requerimiento de agua en repollo es en formación de cabeza. Una vez que la plántula ha emergido, el campo es irrigado mediante el sistema de surquearías.

Etapas de Crecimiento



Fuente: Istock imágenes

FIGURA 15. *Etapas fenológicas del Col o Repollo*

- A. **RAÍZ:** Es cilíndrica pivotante y posee raíces secundarias que absorben los nutrientes y el agua sus sistemas de raíces es muy fibrosos y abundantes están llegan las profundidades de 1.5 m y 1.05 m de crecimiento lateral, además la mayor cantidad de raíces de esta crucíferas se encuentran a 45cm de profundidad de suelo. La raíz pivotante es profunda, gruesa, pero no es determinante, durante su desarrollo se va formando un sistema radicular abundante ramificado.
- B. **TALLO:** Herbáceo, relativamente grueso erguido que alcanza altura de 50 a 100 cm según la variedad y succulento, con la parte exterior leñosa y entre nudos cortos.



Cuando inicia el desarrollo del tallo, es minúsculo, engrosado y no se ramifica, siempre y cuando no se le quite la dominancia apical, que es donde se forma la parte comestible. Cuando pasa el periodo de bernalización, el tallo principal puede alcanzar alturas desde 1.20 hasta 1.50 m. (Valdez, 1992) .

- C. **HOJA:** Se dispone en forma alterna sobre el tallo, son simples y no poseen estípulas en su base, sus bordes son generalmente lobulados, la superficie de la hoja es lisa y tiene una cutícula cerosa impermeable que conserva el agua (ITESEM, 1997)

Las hojas de la col pueden ser sésiles o pecioladas, de 60 cm de ancho y 35 cm de longitud, su color es verde claro con nervaduras muy pronunciadas. Las hojas externas forman el follaje de la planta mientras que las internas son suculentas y forman la cabeza

Requerimientos climáticos

El rango de temperatura que es óptimo para el crecimiento de col o repollo se encuentra entre 15 °C y 18 °C. Por encima de 25 °C el desarrollo del repollo es muy lenta. La temperatura mínima del suelo para la germinación de la semilla es de 5 °C y la máxima es de 35 °C. La planta de col o repollo tolera tanto bajas como altas temperatura

Requerimientos de suelos y agua

Las temperaturas óptimas del suelo para una buena germinación de semilla de repollo (col), son las que oscilan entre 26 y 30 ° C, entre 3 y 4 días germinando después de la siembra, a bajas temperaturas tardan más tiempos. (Edmond, 1984)

Las grandes masas de agua tienen una influencia benéfica sobre el buen desarrollo del repollo, a si pues por ejemplo, en el sur de los estados unidos , el océano atlántico y el golfo de México ayudan a las que las temperaturas en otoño no lleguen a ser muy bajas y afecten las plantas (Edmond, 1984)



Especifica que los suelos livianos son ideales para cultivar las coles precoces y los pesados para las tardías, ya que en ellos las plantas crecen más lentas y en consecuencia, mejora la calidad y al resistencia al frío. Son plantas moderadamente resistentes a la salinidad, aunque suelos salinos resulta difícil el enraizamientos por trasplante, por lo tanto, en ellos se recomiendan las siembras directas pero en el pleno verano el repollo no crece bien en suelos extremadamente ácidos. Diversos estudios realizados en el suelo franco arenoso, determinaron un aumento marcado en el rendimiento mientras la acidez disminuía del PH 4.3 a 6.0 (Thomson, 1957)

4.5 Coliflor

4.5.1 Descripción

La coliflor es una de las hortalizas de mayor consumo. La parte comestible de esta planta es conocida como pella o piña. Formada por una masa compacta de ramificaciones florales, en cuya superficie aparecen las flores semiabortadas.

Tabla 21. *Valor nutricional de coliflor de 100g*

Nutrientes	Valor
Carbohidratos	6.2 g
Azúcares	2,6 g
Fibra alimentaria	3,6 g
Grasas	0.37 g
Grasa saturada	0.06 g
Grasa monoinsaturada	0.03 g
Grasa poliinsaturada	0.18 g
Proteínas	1.7 g
Sodio	284 mg
Potasio	140 mg

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Estudio de sistematización de la experiencia de ejecución de proyectos
“haku wiñay/noa jayatai”

FIGURA 16. *Comunera mostrando Coliflor*

Requerimientos y Exigencias de la Coliflor

A. Labores preparatorias

La coliflor es una hortaliza que no requiere de suelos muy profundos, pero sí bien labrados. Si es necesario, se realiza un procedimiento para controlar los insectos del suelo que pueden atacar a las plantas recién trasplantadas.

B. Marcos de plantación

Cuanto más amplia es la distancia entre las plantas, mayor es el tamaño de las piñas, dependiendo de la potencialidad de la variedad.

Etapas de Crecimiento

- A. **Fase juvenil:** Tiene una duración de cuatro a ocho semanas, comienza con la siembra y coincide, por lo general, con el periodo de semillero.



Fuente: cultivo de coliflor, Francisco Cotrina Vila

FIGURA 17. *Semillero de coliflor*

En esta etapa se forman las hojas, a partir de la yema terminal. En las variedades más tardías su duración es máxima, ya que es donde se forman más hojas.

B. **Fase de inducción floral:** En esta etapa, empieza la formación de las pellas, coincidiendo con la acción progresiva de temperaturas relativamente bajas. En ello influye tanto la disminución de las temperaturas como la duración de las mismas.

La duración adecuada para la perfecta formación de las pellas oscila entre las dos y las cuatro semanas, siendo preciso más tiempo para las variedades tardías y para las plantas trasplantadas más jóvenes. Las temperaturas elevadas durante el día pueden anular los efectos inductores de las temperaturas bajas nocturnas. La fase de inducción floral va acompañada de una modificación morfológica de la yema terminal que alcanza una anchura doble de la que tenía en la fase anterior.

C. **Fase de formación de la pella:** Este período dura de 10 a 15 días. Dejando de producir hojas e iniciando a formar una pella embrionaria.

Las temperaturas ambientales muy altas al comienzo de este período pueden provocar una anulación de la inducción floral, parando el desarrollo de la pella y dando lugar a la parte comercializable.



Fuente: cultivo de coliflor, Francisco Cotrina Vila

FIGURA 18. *Pella y hojas en la fase final de crecimiento*



D. **Fase de crecimiento de la pella:** Es un período largo que dura varias semanas. En este periodo continúa desarrollándose las hojas hasta llegar a su tamaño definitivo. En este momento comienza a crecer lentamente la pella, aumentando después su velocidad de crecimiento hasta alcanzar el momento de la madurez.

Requerimientos climáticos

La germinación de la semilla se da a los 3 o 4 días de la siembra, cuando la temperatura esta en los rangos de 12 °C y 14° C. El mínimo vegetativo se encuentra entre 1 y 5° C, temperaturas ambientales que hacen que la germinación de las semillas tarden entre 10 y 14 días.

En la fase inicial del crecimiento, las temperaturas ambientales deben ser moderadas. En estos momentos lo que más perjuicio ocasiona es el que se mantengan constantes temperaturas inferiores a 15° C.

Pasada la fase inicial, y cuando las temperaturas ambientales permanecen durante un período de tiempo prolongado entre los 10 y los 12° C, se inicia la inducción floral. Si en estos momentos y durante espacios largos las oscilaciones alcanzan temperaturas altas (superiores a 16° C), o bajas (inferiores a 10° C), se producen efectos dañinos en la formación de las pellas, dando piñas de baja calidad.

En la última fase las temperaturas tienen muy poca importancia, pues salvo heladas fuertes y prolongadas, que pueden dañar las pellas, no hay otro factor limitativo.



Requerimientos de suelos y agua

SUELO

La coliflor es bastante sensible a la acidez del suelo. Así las mejores producciones se consiguen en suelos con pH cercano al 6,5. No obstante, el cultivo tiene buenas posibilidades en suelos con pH que llegue hasta 7,5.

Los terrenos con alto contenido en limo son más adecuados para las variedades tempranas pues aumentan sensiblemente su precocidad.

Finalmente, y a pesar de que las tierras con fuerte contenido en arcilla son las mejor dotadas en elementos fertilizantes, especialmente potasa, de la que es muy ávida la coliflor, las tierras más adecuadas para este cultivo son las que tienen de un 10 a un 25 por 100 de arcilla.

NECESIDADES DE AGUA

La coliflor tiene altas necesidades de agua en los meses comprendidos entre el trasplante y el inicio de las lluvias otoñales de octubre a noviembre. Si éstas se retrasan hay que recurrir al riego. A pesar de la gran importancia que tiene esta necesidad de agua, presentan más problemas las situaciones de encharcamiento, pues en tales circunstancias se produce falta de oxígeno que origina asfixia con la aparición de enfermedades.

4.6 Zanahoria

4.6.1 Descripción

La zanahoria (*Daucus carota* L.) pertenece al grupo de hortalizas de raíces. Requiere de climas templados para su buen desarrollo, por lo que se adapta muy bien a los valles altos interandinos y a condiciones de invierno de la costa peruana. Tiene un alto valor nutritivo, y un alto contenido de vitamina A, que es una de las limitaciones nutricionales del país. La parte útil es la raíz la cual se consume cruda en ensaladas, licuada en jugos o cocida de varias formas. Su cultivo demanda una gran cantidad de mano de obra por lo que tiene un papel socio económico importante.

Tabla 22. *Valor nutricional de la zanahoria por cada 100 gramos*

NUTRIENTES	VALOR
Calorías	33
Hidratos de carbono (g)	7.3
Fibra alimentaria (g)	2,9
Proteínas (g)	0,9
Yodo (mg)	10
Potasio (mg)	260
Calcio (mg)	33
Vitamina E (mg)	0,5
Provitamina A (mg)	1346
Niacina (mg)	0,8
Folatos (mg)	14,5

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Estudio de sistematización de la experiencia de ejecución de proyectos “haku wiñay/noa jayatai”

FIGURA 19. *Poblador cosechando Zanahoria*

Requerimientos y Exigencias de la Zanahoria

A. PREPARACIÓN DEL TERRENO

La preparación del terreno suele consistir en una labor profunda (subsulado o vertedera), seguida de una labor más superficial de gradeo o cultivador. El lecho de siembra se prepara con una labor de rotocultivador y un conformador adaptado dependiendo si el cultivo se realiza en llano, surcos o meseta. Normalmente suelen utilizarse mesetas de 1.5 m. y cuatro bandas de siembra.

B. SIEMBRA

Se realiza prácticamente durante todo el año. Si la siembra se realiza a voleo, se emplearán por área unos 80 g de semilla, quedando la distancia definitiva entre plantas de 15 x 20 cm, lo que hace suponer que si se quedan a distancias inferiores tendrá que procederse al aclareo de plantas. La semilla deberá quedar a una profundidad de unos 5 mm.



Normalmente la siembra se realiza con sembradora neumática y semilla desnuda o calibrada en bandas, a una dosis que oscila entre 1.8-2.3 millones de semillas por hectárea.

C. RIEGO

Es bastante exigente en riegos en cultivo de verano y especialmente cuando se realiza sobre suelos secos.

Etapas de Crecimiento

- A. **Fase vegetativa desarrollo de raíces absorbentes y hojas :** durante esta fase se genera el crecimiento en longitud de la raíz, presentando al final de esta etapa el 80% de la longitud total del producto.
- B. **Fase vegetativa engrosamiento de la raíz:** en esta fase se acumulan carbohidratos; el engrosamiento no cesa mientras las hojas permanezcan. La tuberización empieza en la parte alta del cáliz y termina en la punta.
- C. **Fase reproductiva:** la zanahoria es inducida a la floración cuando existe una acumulación de horas frío (temperaturas inferiores a 10° C). Esto ocurre cuando la planta tiene entre 50 y 70 días en plantas anuales

Requerimientos climáticos

Es un cultivo que presenta gran sensibilidad al medioambiente en el que se desarrolla en relación a su vegetación y raíz. Después de la nacencia no tolera muy bien las altas temperaturas. Si se producen, algunas mueren, y las que no, sufren un crecimiento anormal de la raíz. Por otro lado, si cuando llegan temperaturas frías, el cultivo tiene las raíces poco desarrolladas estas no llegarán a alcanzar el tamaño y la forma deseada para su venta.

Existen algunos cultivares más resistentes a subida a flor que otros. Según estudios, con una temperatura de crecimiento de 21-27 °C, no se debe producir subida a flor de ninguna planta. Para



temperaturas de 15-21 °C el porcentaje es muy pequeño. Sin embargo, si se someten a una temperatura de entre 4-10 °C durante 15 días suben a flor del 100 % de las plantas.

La subida a flor prematura hace que la zanahoria pierda su interés comercial por completo, ya que produce una lignificación de los tejidos radiculares.

Puede germinar a partir de 4-5 °C, pero su rango térmico óptimo está entre 7 y 29 °C, y la temperatura óptima en torno a los 25-27 °C. Es medianamente resistente a las bajas temperaturas, dependiendo su mayor o menor susceptibilidad del cultivar.

Su cero vegetativo suele establecerse en 7 °C y su temperatura óptima de crecimiento entre 15 y 18 °C. Una temperatura excesivamente elevada puede repercutir en una coloración más clara de las raíces, una forma menos cilíndrica y una longitud más corta.

Requerimientos de suelos y agua

Suelos

Prefiere suelos ricos, de textura ligera o media. Los terrenos excesivamente compactos provocan fibrosidades, menor longitud y sección de las raíces, así como una mayor proclividad al desarrollo de enfermedades criptogámicas. Es una planta moderadamente tolerante a la acidez ($5,5 < \text{pH} < 6,8$), que tampoco resiste el exceso de alcalinidad y está considerada como bastante sensible a la salinidad de suelos y aguas (por encima de 1 dS/m del CE hay descensos de rendimiento, en un 14 % por cada dS/m adicional).

Agua

Es una planta exigente en humedad. El estrés hídrico puede inducir la formación de fibrosidades en las raíces que las deprecian y, en caso de alternancia con grandes aportes de agua, resquebrajamientos radiculares.

CAPÍTULO V: Resultados de la Investigación

El propósito del presente capítulo es describir y analizar de manera concisa los resultados que se adquirieron mediante la encuesta realizada a los agricultores de la provincia de Urubamba, Distrito de Yucay, con el propósito de poder verificar los resultados adquiridos con las hipótesis planteadas en la investigación.

Para este medio encuestamos a 182 agricultores de la provincia de Urubamba, Distrito de Yucay, asistiendo a reuniones convocadas por parte de la Municipalidad Distrital de Yucay y a su vez visitando a algunos agricultores en sus viviendas.

5.1 Aspectos Generales

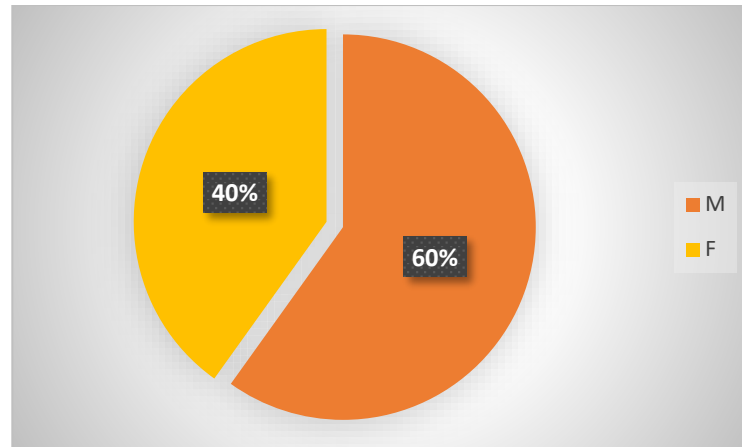
Los agricultores de la provincia de Urubamba, Distrito de Yucay, según los datos que obtuvimos en campo, el 60% de los agricultores son de género masculino y un 40% de género femenino.

5.1.1 Clasificación de los productores según su género

Tabla 23. *Agricultores de la provincia de Urubamba, Distrito de Yucay según género*

Género	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Masculino	109	60%	60	60
Femenino	73	40%	40	100.0
Total	182	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los agricultores, 2019.



Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los agricultores, 2019.

Figura 20. *Agricultores de la provincia de Urubamba, Distrito de Yucay según género*

5.1.2 Clasificación de los agricultores según su edad

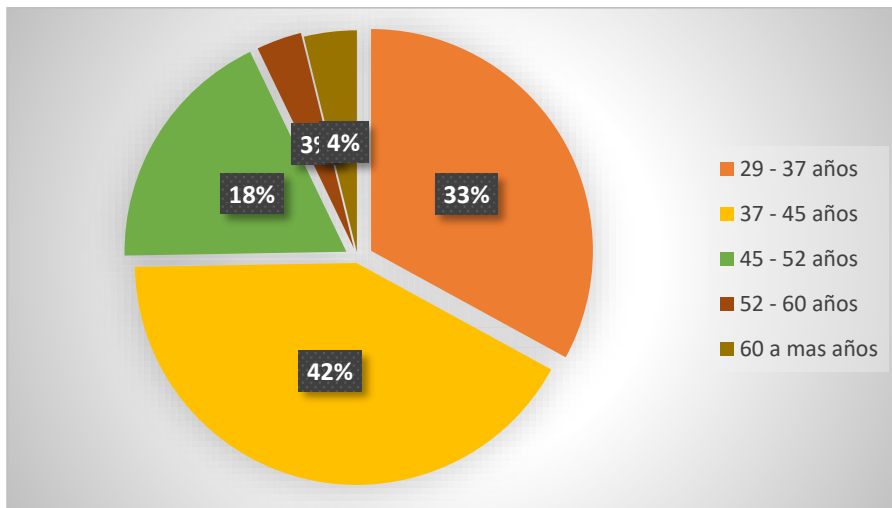
De los datos obtenidos de los agricultores de la provincia de Urubamba, Distrito de Yucay , observamos que el 42% se encuentra en el rango de 37 - 45 años siendo este el mayor porcentaje, también se puede observar que a partir de los 52 años a mas tienen una menor participación dentro de la producción agrícola

Se pudo observar también que la participación de los jóvenes es casi nula en lo que respecta en la producción agrícola debido a que existen muy bajas oportunidades en el distrito. Esto no es beneficioso para el distrito ya que no existe mano de obra joven, debido a que ellos migran a la ciudad por sus estudios y en busca de una mejor calidad de vida.

Tabla 24. *Agricultores de la Provincia de Urubamba, distrito de Yucay según edad*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
29 - 37 años	60	33%	33	33
37 - 45 años	76	42%	42	75
45 - 52 años	33	18%	18	93
52 - 60 años	6	3%	3	96
60 a más años	7	4%	4	100
Total	130	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.



Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.

Figura 21. *Agricultores de la Provincia de Urubamba, distrito de Yuca según edad*

5.1.3 Clasificación de los agricultores según su grado de instrucción.

Según los datos de la encuesta realizada a los agricultores de la provincia de Urubamba, Distrito de Yucay se pudo observar que el 1% no posee ningún tipo de educación, que el 18% tiene primaria

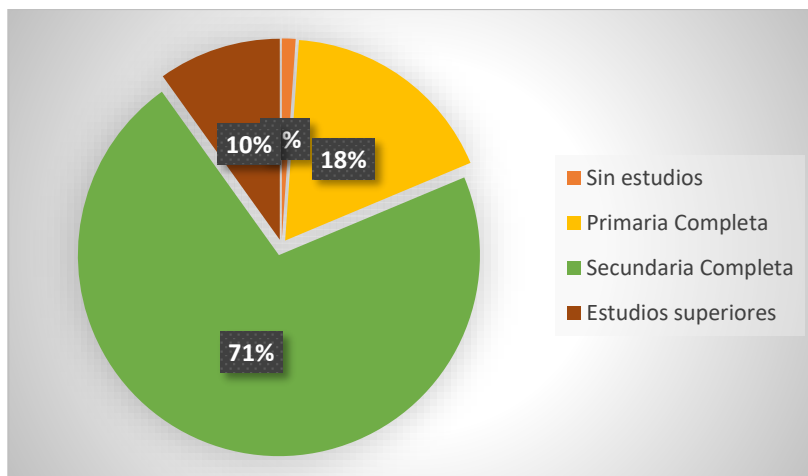
completa, el 71% tiene secundaria completa y para estudios superiores tiene un 10%, esto muestra la baja calidad educativa que tienen los productores agrícolas.

Los datos obtenidos son alarmantes y nos ayudan a ver que el problema de la educación es una gran limitante. Ya que podemos ver que solo el 10% de los agricultores cuentan con estudios superiores los cuales toman a la agricultura como un ingreso complementario.

Tabla 25. *Agricultores de la Provincia de Urubamba, distrito de Yucay según grado de instrucción*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Sin estudios	2	1%	1	1
Primaria Completa	32	18%	18	19
Secundaria Completa	130	71%	71	90
Estudios superiores	18	10%	10	100.0
Total	182	100%	100.0	

Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.



Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.

Figura 22. *Agricultores de la Provincia de Urubamba, distrito de Yucay según grado de instrucción*

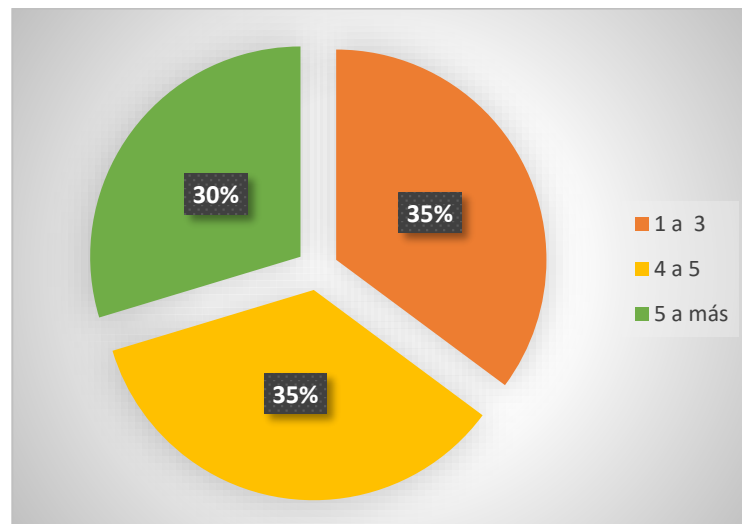
5.1.4 Clasificación de los productores según el número de integrantes por familia.

Según la encuesta realizada a los agricultores de la provincia de Urubamba, Distrito de Yucay se puede observar que un 35% la familia está compuesta de 1 a 3 integrantes de igual forma tienen un 35% aquellas familias constituidas de 4 a 5 integrantes y un 30% respondió que cuenta con una familia de más de 5 integrantes ya que su familia no solo está compuesta por una familia nuclear sino que también viven con tíos, abuelos, etc.

Tabla 26. Agricultores de la provincia de Urubamba, Distrito de Yucay según el número de integrantes por familia

N° de Personas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
01 a 03	64	35%	35	35
04 a 05	64	35%	35	70
05 a más	54	30%	30	100
Total	182	100%	100	

Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.



Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.

Figura 23. Agricultores de la provincia de Urubamba, Distrito de Yucay según el número de integrantes por familia

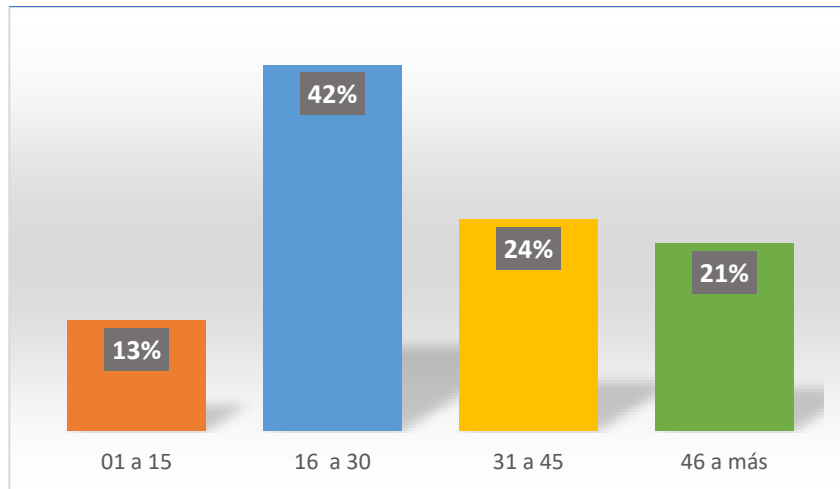
5.1.5 Clasificación de los agricultores según el número de años que se dedican a la producción agrícola

Según los datos visualizados en la encuesta el 42% de los agricultores producen hace más de 30 años, por otra parte, podemos observar que el 13% producen hace menos de 15 años siendo este el sector más joven de la muestra recolectada, por lo datos recolectados y las entrevistas realizadas pudimos corroborar que existe una parte de productores que nacieron en el distrito de Yucay y dedicaron su vida completa a la producción agrícola.

Tabla 27. Clasificación de los agricultores del distrito de Yucay, según el número de años que se dedican a la producción agrícola

Años de Producción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1 - 15	23	13%	13	13
16 - 30	76	42%	42	55
31 - 45	44	24%	24	79
46 a más	39	21%	21	100.0
Total	182	100%	100.0	

Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.



Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.

Figura 24. Clasificación de los agricultores del distrito de Yucay, según el número de años que se dedican a la producción agrícola

5.2 Actividad Agrícola

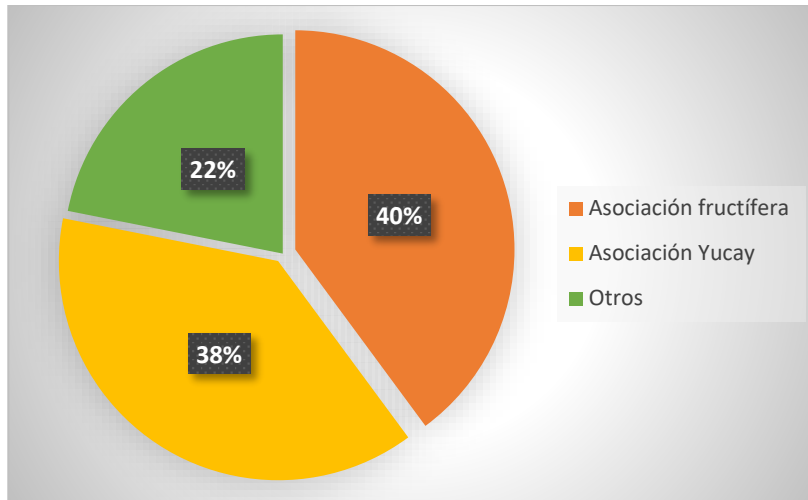
5.2.1 Clasificación de los agricultores por asociación

En la tabla 28 se observa que el 40% pertenece a la asociación fructífera teniendo el mayor número de asociados, seguido de la asociación Yucay con un 38% y un 22 % perteneciendo a otras pequeñas asociaciones.

Tabla 28. Clasificación de los agricultores a la asocian que pertenecen

Asociaciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Asociación fructífera	73	40%	40	40
Asociación Yucay	70	38%	38	78
Otros	39	22%	22	100
Total	182	100%	100.0	

Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.



Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.

Figura 25. Clasificación de los agricultores a la asocian que pertenecen

5.2.2 Insumo y mano de obra

En la siguiente tabla se aprecia los insumos y la mano de obra utilizados en la producción de los productos agrícolas, para esta tabla tomamos los datos promedio de los productores que cuentan entre una a cuatro hectáreas.

Tabla 29. Insumo y mano de obra

Costos de Producción	Unidad de medida	Cantidad	Precio	Costo Total
Insumos				2417.00
Productos agrícolas (maíz amiláceo, cebolla, zanahoria, col o repollo y coliflor)	Has	1	0.00	0.00
Semilla	Kg.	1600	0.80	1280.00
Fertilizantes				
- Abono	Saco	50	18.00	900.00
- Estiércol	Saco	30	4.00	120.00
- Urea	Kg.	10	1.00	10.00
Plaguicidas				
- Baytroid TM	Lt	1	107.00	107.00
Mano de obra				0.00
Productor miembro de la familia	Jornal	0	0.00	0.00
Productor remunerado	Jornal	0	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia.

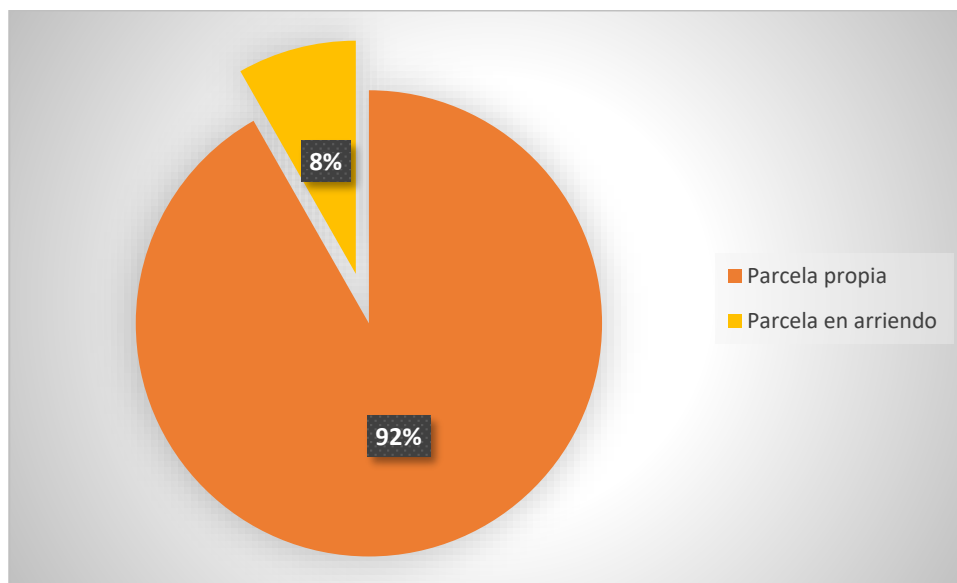
5.2.3 Clasificación de las parcelas por pertenencia

De la encuesta realizada se observa que el 92% de los agricultores cuentan con propia parcela y el 8% tienen parcela en arriendo ya que estos agricultores se dedican a la producción en menor cantidad debido a que se dedican a otras actividades tomando la agricultura como algo complementario.

Tabla 30. *Situación de las parcelas de los agricultores de la provincia de Urubamba, Distrito de Yucay*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Parcela propia	167	92%	92	92
Parcela en arriendo	15	8%	8	100.0
Total	182	100%	100.0	

Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.



Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.

Figura 26. *Situación de las parcelas de los agricultores de la provincia de Urubamba, Distrito de Yucay*

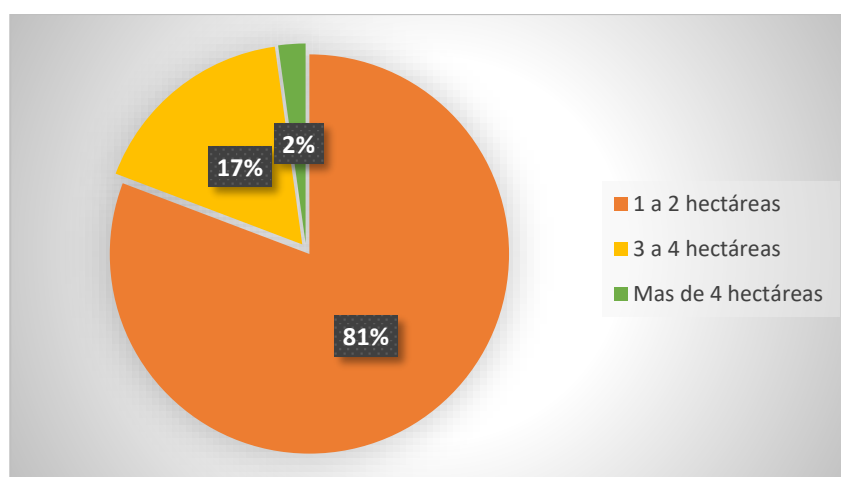
5.2.4 Tamaño de parcelas utilizadas para la producción agrícola

En la tabla 31 se puede observar que el 81% de los agricultores encuestados poseen entre 1 a 2 hectáreas destinadas para la producción agrícola, seguido por un 17% que poseen entre 3 a 4 hectáreas, el porcentaje de agricultores que poseen más de 4 es menor con un 2% ,debido al transcurso de los años las grandes extensiones de terreno que existieron, pertenecientes a pocos agricultores se han ido fragmentando, debido a la transmisión de terrenos a los hijos produciendo que las familias cada vez posean un número menor de hectáreas.

Tabla 31. Parcelas utilizadas para la producción agrícola

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1 a 2 hectáreas	147	81%	81	81
3 a 4 hectáreas	31	17%	17	98
Más de 4 hectáreas	4	2%	2	100.0
Total	182	100%	100.0	

Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.



Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.

Figura 27. Parcelas utilizadas para la producción agrícola

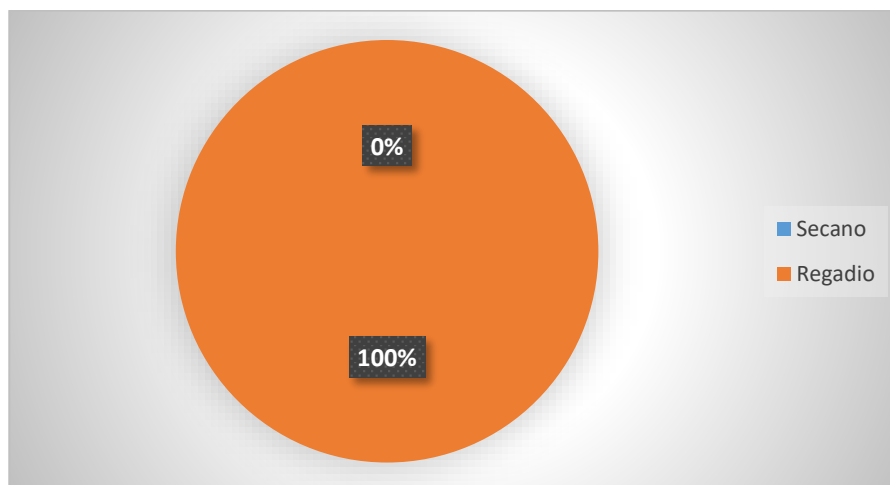
5.2.5 Total de parcelas en secano y bajo riego

En la tabla 32, se puede observar que el 100% del total de las tierras que poseen los agricultores encuestados son hectáreas que cuentan con un sistema de riego mediante los canales de regadío, ya que estos lo realizan de manera tradicional y no de forma tecnificada.

Tabla 32. *Total de parcelas en secano o bajo regadío*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Secano	0	0%	0	0
Regadío	182	100%	100	100
Total	182	100%	100	

Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.



Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.

Figura 28. *Total de parcelas en secano o bajo regadío*

5.3 Producción y Precio de los Productos Agrícolas

Se tomó en cuenta cinco productos agrícola como son:

Maíz amiláceo, cebolla, zanahoria, col o repollo y coliflor, los cuales se diferencian por su producción y sus precios, donde se podrá observar más adelante, la producción en toneladas y los precios de venta recopilados en la encuesta realizada a los productores agrícolas de la provincia de Urubamba distrito de Yucay.

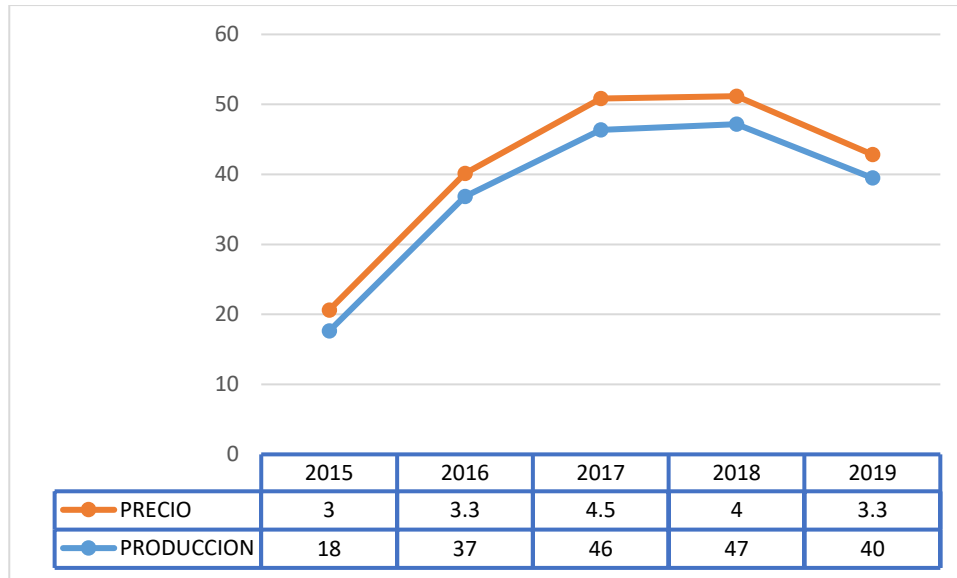
5.3.1. Producción y precio de venta el maíz amiláceo

Según los datos obtenidos en el año 2015 se tenía una producción de 18 toneladas a un precio de 3 soles por kilo de maíz amiláceo, se pudo observar que hubo un incremento constante tanto en la producción como en el precio en el mercado, que alcanzo en el año 2017 un incremento máximo tanto en la producción como en los precios llegando a costar 4.50 el kilo del maíz amiláceo y para el año 2019 decayó la producción teniendo 40 toneladas con un precio de 3.3 soles. La producción promedio de este producto como es el maíz amiláceo entre los años 2015 al 2019 es de 37 toneladas y el precio promedio entre los años 2015 al 2019 es de 3,6 soles por kilo.

Tabla 33. *Evolución de la producción y precio por venta del maíz amiláceo, 2015-2019*

Año	Producción (t)	Precio*(S/)
2015	18	3
2016	37	3.3
2017	46	4.5
2018	47	4
2019	40	3.3
Promedio	37	3.6

Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.



Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.

Figura 29. Evolución de la producción y precio por venta del maíz amiláceo, 2015-2019

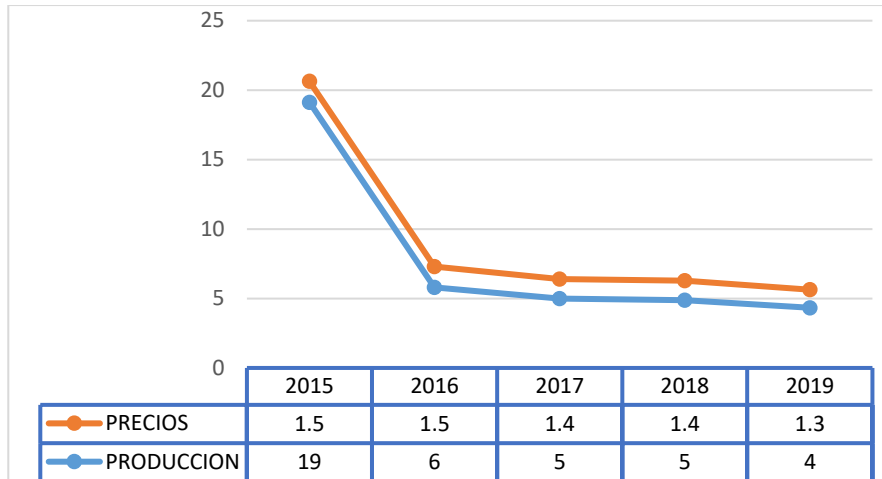
5.3.2. Producción y precio de venta de la cebolla

Según los datos obtenidos en el año 2015 se tenía una producción de 19 toneladas a un precio de 1.5 soles por kilo de cebolla y para el año 2019 decayó la producción teniendo 4 toneladas con un precio de 1.3 soles. La producción promedio de este producto como es la cebolla entre los años 2015 al 2019 es de 8 toneladas y el precio promedio entre los años 2015 al 2019 es de 1.42 soles por kilo.

Tabla 34. Evolución de la producción y precio por venta de Cebolla, 2015-2019

Año	Producción (t)	Precio*(S/)
2015	19	1.5
2016	6	1.5
2017	5	1.4
2018	5	1.4
2019	4	1.3
Promedio	8	1.42

Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.



Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.

Figura 30. Evolución de la producción y precio por venta de Cebolla, 2015-2019

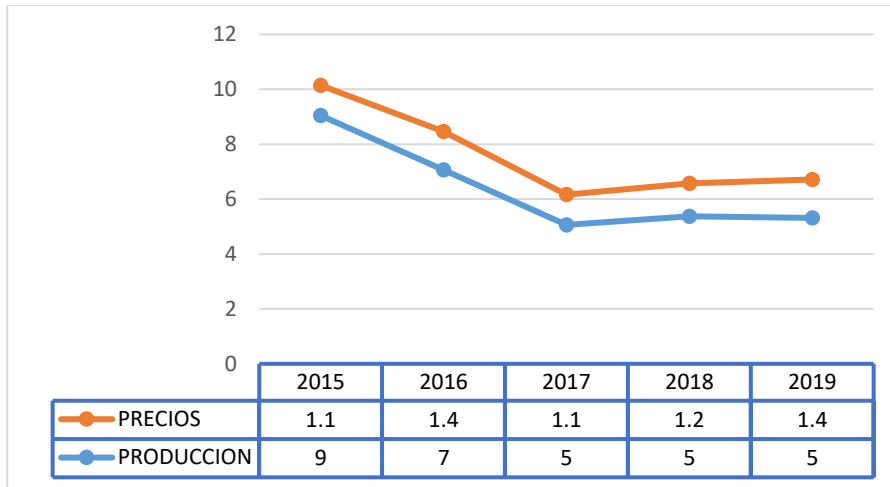
5.3.3. Producción y precio de venta de zanahoria

Según los datos obtenidos en el año 2015 se tenía una producción de 9 toneladas a un precio de 1.10 soles por kilo de zanahoria y para el año 2019 decayó la producción teniendo 5 toneladas con un precio de 1.40 soles. La producción promedio de este producto como es la zanahoria entre los años 2015 al 2019 es de 6 toneladas y el precio promedio entre los años 2015 al 2019 es de 1.0 soles por kilo.

Tabla 35. Evolución de la producción y precio por venta de Zanahoria, 2015-2019

Año	Producción (t)	Precio*(S/)
2015	9	1.1
2016	7	1.4
2017	5	1.1
2018	5	1.2
2019	5	1.4
Promedio	6	1

Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.



Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.

Figura 31. Evolución de la producción y precio por venta de Zanahoria, 2015-2019

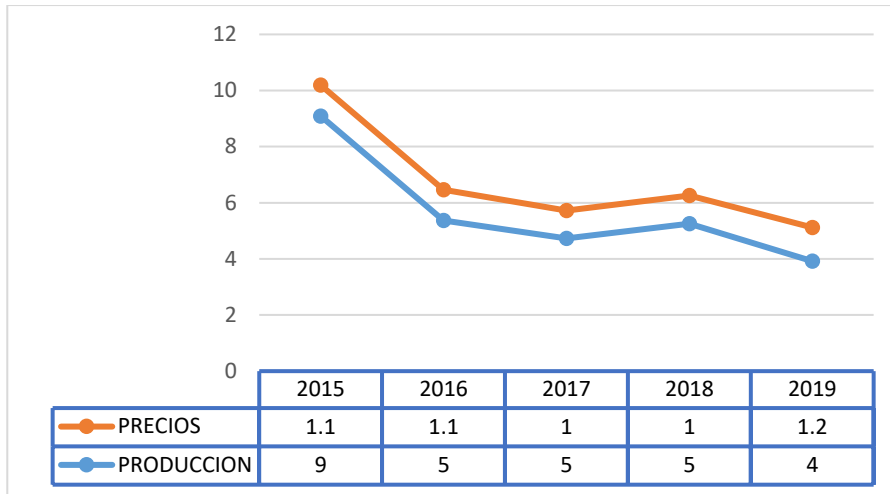
5.3.4. Producción y precio de venta de col o repollo

Según los datos obtenidos en el año 2015 se tenía una producción de 9 toneladas a un precio de 1.10 soles por kilo de col o repollo y para el año 2019 decayó la producción teniendo 4 toneladas con un precio de 1.20 soles. La producción promedio de este producto como es la zanahoria entre los años 2015 al 2019 es de 6 toneladas y el precio promedio entre los años 2015 al 2019 es de 1.08 soles por kilo.

Tabla 36. Evolución de la producción y precio por venta de Col o Repollo, 2015-2019

Año	Producción (t)	Precio*(S/)
2015	9	1.1
2016	5	1.1
2017	5	1
2018	5	1
2019	4	1.2
Promedio	6	1.08

Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.



Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.

Figura 32. Evolución de la producción y precio por venta de Col o Repollo, 2015-2019

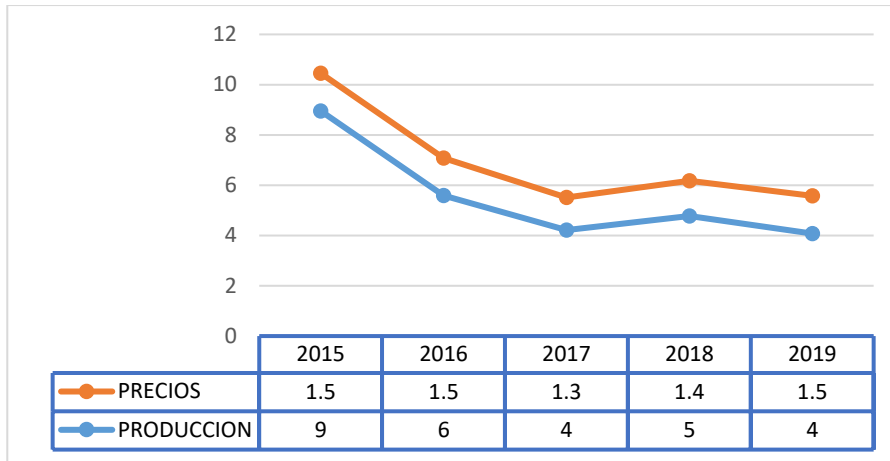
5.3.5. Producción y precio de venta de coliflor

Según los datos obtenidos en el año 2015 se tenían una producción de 9 toneladas a un precio de 1.50 soles por kilo de coliflor y para el año 2019 decayó la producción teniendo 4 toneladas con un precio de 1.50 soles. La producción promedio de este producto como es la coliflor entre los años 2015 al 2019 es de 6 toneladas y el precio promedio entre los años 2015 al 2019 es de 1.44 soles por kilo.

Tabla 37. Evolución de la producción y precio por venta de Coliflor, 2015-2019

Año	Producción (t)	Precio*(S/)
2015	9	1.5
2016	6	1.5
2017	4	1.3
2018	5	1.4
2019	4	1.5
Promedio	6	1.44

Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.



Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.

Figura 33. Evolución de la producción y precio por venta de Coliflor, 2015-2019

5.4. Ingresos

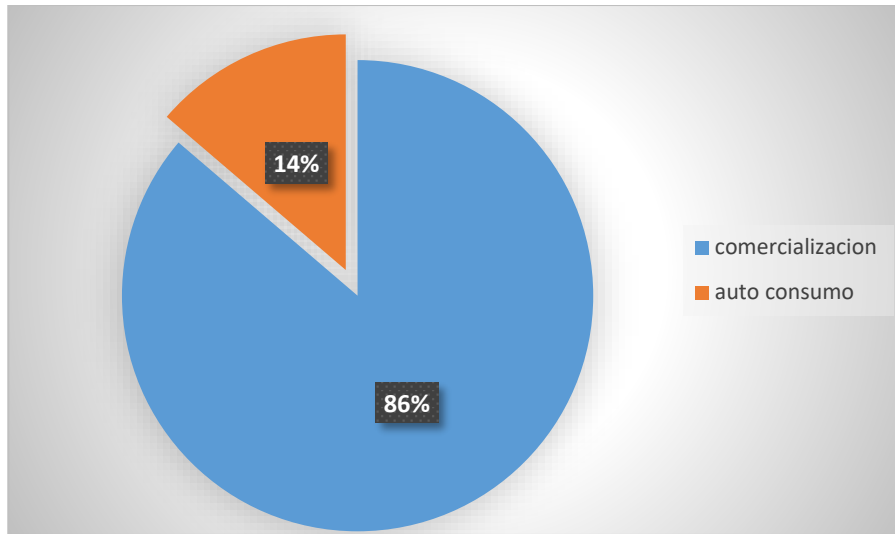
5.4.1. Destino de la producción

La tabla 38, se observa que existe un gran porcentaje destinado para la comercialización que es del 86%, mientras que el 14% de la producción agrícola es destinado para el auto consumo de los agricultores

Tabla 38. Destino de la producción agrícola

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Comercialización	157	86%	86	86
Auto consumo	25	14%	14	100
Total	182	100%	100	

Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.



Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.

Figura 34. Destino de la producción agrícola

5.4.2 Datos de la producción promedio

En la tabla 39 se puede visualizar, los datos de producción promedio en donde para el maíz amiláceo y el col o repollo tienen el 85% destinado para la venta, mientras el 3% es destinado para el consumo de los productores, a diferencia de la cebolla que tiene un 82% destinado para la venta y un 6% para el consumo, mientras que la zanahoria y el coliflor destinan el 82% para su venta y un 6% para su consumo.

Tabla 39. Datos de producción promedio

Hortalizas	Consumo		Venta		Perdida		Otros	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
Maíz amiláceo	3	3%	85	85%	10	10%	2	2%
Cebolla	6	6%	80	80%	10	10%	4	4%
Zanahoria	6	6%	82	82%	10	10%	2	2%
Col o repollo	3	3%	85	85%	10	10%	2	2%
Coliflor	4	4%	82	82%	10	10%	4	4%

Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.

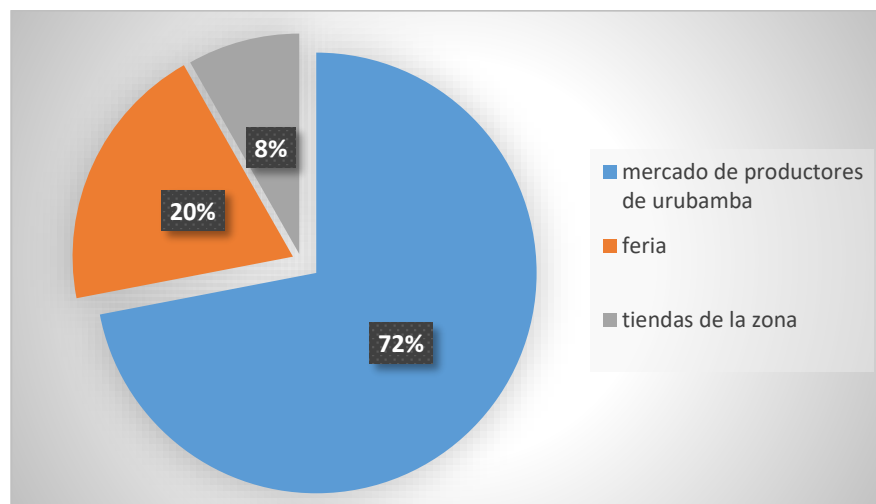
5.4.3 Lugares de comercialización

En la tabla 40, se puede observar que el 72% de la producción agrícola lo comercializan en el mercado de productores de Urubamba, el 20% lo comercializa en ferias dominicales en el mismo distrito de Yucay, Urubamba y zonas aledañas a estos y el 8% es comercializado en tiendas del distrito de Yucay.

Tabla 40. Lugares donde se comercializa los productos agrícolas

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Mercado de productores de Urubamba	131	72%	72	72
Feria	36	20%	20	92
Tiendas de la zona	15	8%	8	100
Total	182	100%	100	

Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.



Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.

Figura 35. Lugares donde se comercializa los productos agrícolas

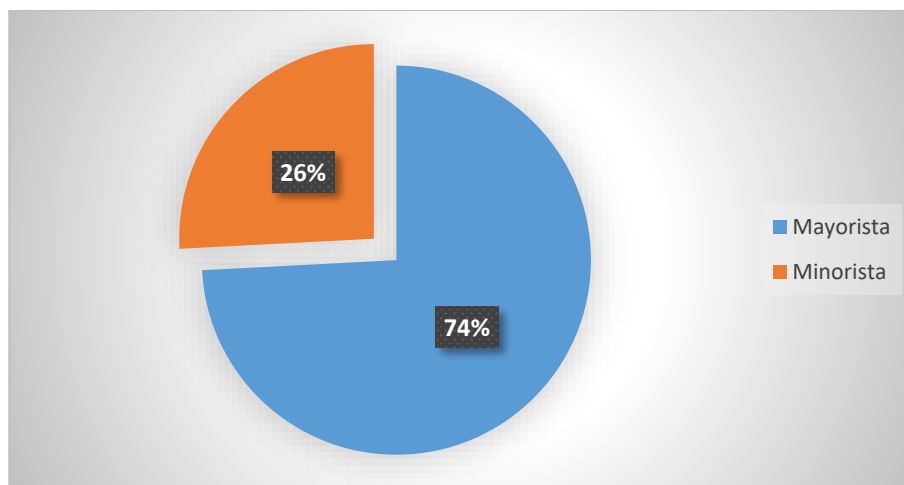
5.4.4 Formas de comercialización

En la tabla 41, se observa que la forma en la que comercializan los productores agrícolas, el 74% son mayorista, mientras que el 26% de estos son minoristas ya que distribuyen sus productos en ferias y tiendas del mismo distrito

Tabla 41. *Formas de comercialización de la producción agrícola*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Mayorista	135	74%	74	74
Minorista	47	26%	26	100
Total	182	100%	100	

Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.



Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.

Figura 36. *Formas de comercialización de la producción agrícola*

5.4.5 Rango de ingresos anual de los productores agrícolas

Según la encuesta realizada podemos observar que existe un 23% de productores agrícolas que tienen ingresos anuales entre 1 a 2000 nuevos soles por otra parte, tan solo el 7% de los productores agrícolas cuentan con ingresos anuales mayores a 4000 nuevos soles, se debe tener en cuenta el

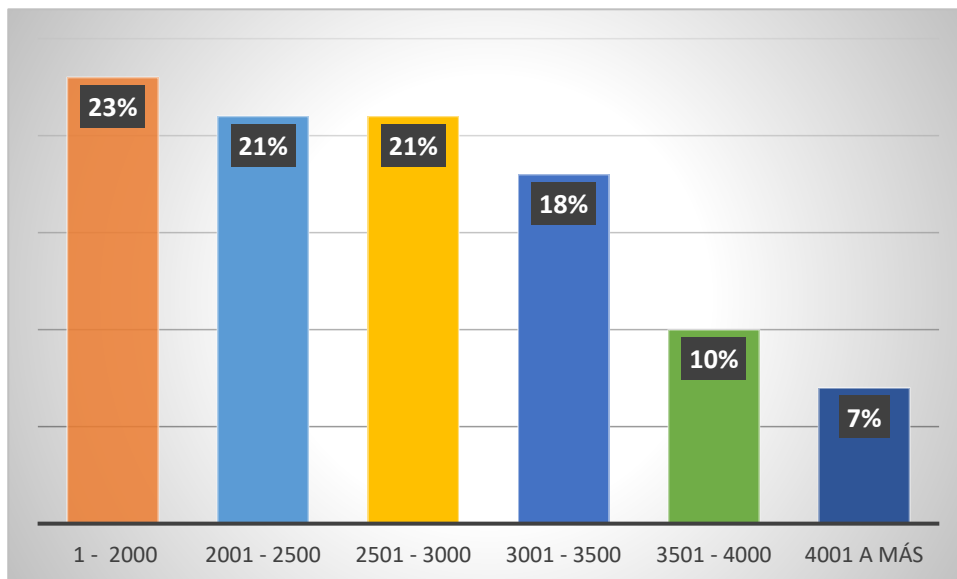
número de personas por familia con las que cuentan los productores que en la mayoría de los casos son de 4 a 5 personas en cada hogar.

Los resultados obtenidos muestran la realidad acerca de los productores agrícolas del distrito de Yucay, que en la posición en donde se encuentran no tienen muchas opciones para mejorar su producción.

Tabla 42. *Rango de ingreso anual de los productores agrícolas*

Rango de ingresos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1 - 2000	43	23%	23	23
2001 - 2500	39	21%	21	44
2501 - 3000	38	21%	21	65
3001 - 3500	32	18%	18	83
3501 - 4000	18	10%	10	93
4001 a más	12	7%	7	100
Total	182	100%	100	

Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.



Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.

Figura 37. *Rango de ingreso anual de los productores agrícolas*

5.5 Factores Climáticos (Temperatura Ambiental y Precipitación Pluvial)

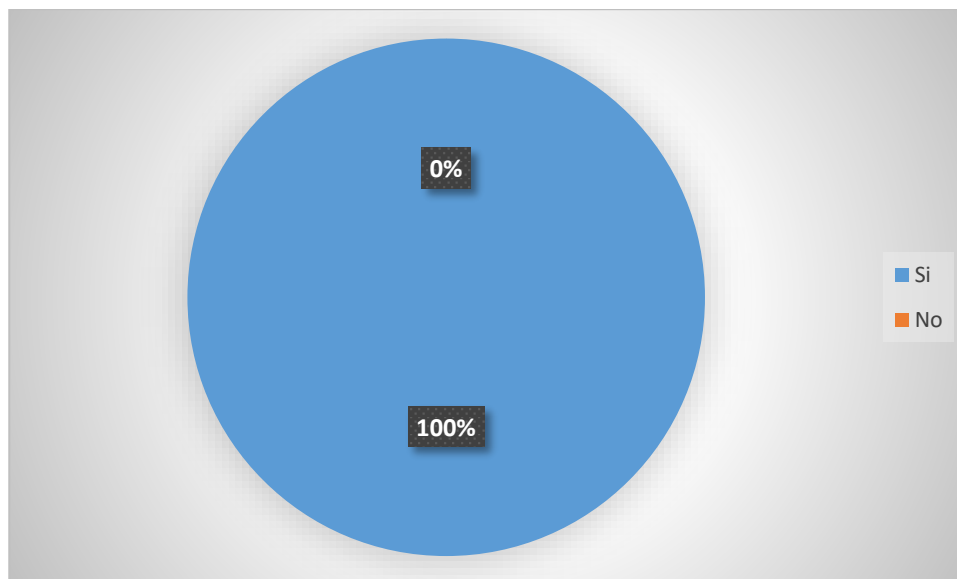
5.5.1 Cambios en la producción a causa de los factores climáticos

En la tabla 43, se puede observar que mediante la encuesta realizada a los productores agrícolas el 100% de ellos concuerda con que los factores climáticos (Temperatura ambiental y Precipitación pluvial) si afectaron en su producción ya sea negativa o positivamente

Tabla 43. *Cambios en la producción a causa de los factores climáticos*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	182	100%	100	100
No	0	0%	0	100
Total	182	100%	100	

Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.



Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.

Figura 38. *Cambios en la producción a causa de los factores climáticos*

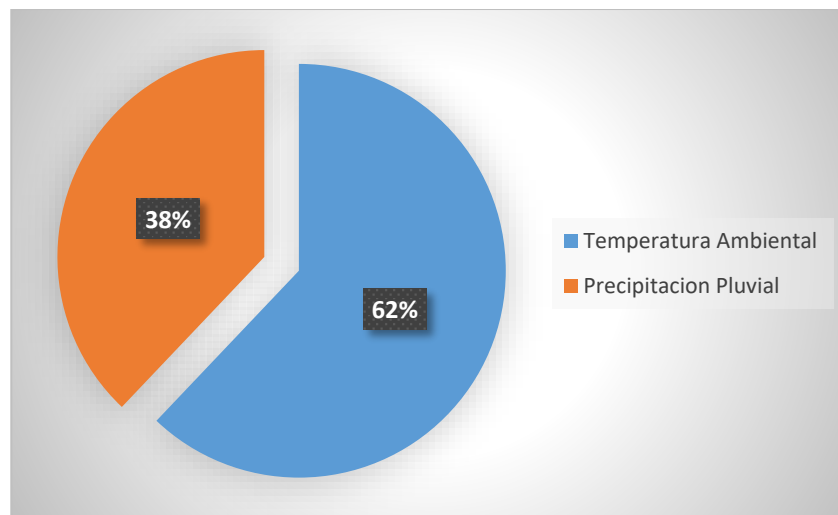
5.5.2 Principal problemática que enfrentan los productores relacionado con los factores climáticos

En la tabla 44, se puede observar que son dos factores climáticos que afectan significativamente en la producción agrícola del distrito de Yucay, con un 62% la temperatura ambiental dado que cuando se incrementa la temperatura se producen plagas y enfermedades malogrando la siembra de los productos cultivados, también afecta en un 38% la precipitación pluvial ya que en algunas temporadas se producen lluvias extemporáneas de esta manera afectando en la producción.

Tabla 44. *Principal problemática que enfrentan los productores relacionado con los factores climáticos*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Temperatura Ambiental	113	62%	62	62
Precipitación Pluvial	69	38%	38	100
Total	182	100%	100	

Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.



Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.

Figura 39. *Principal problemática que enfrentan los productores relacionado con los factores climáticos*

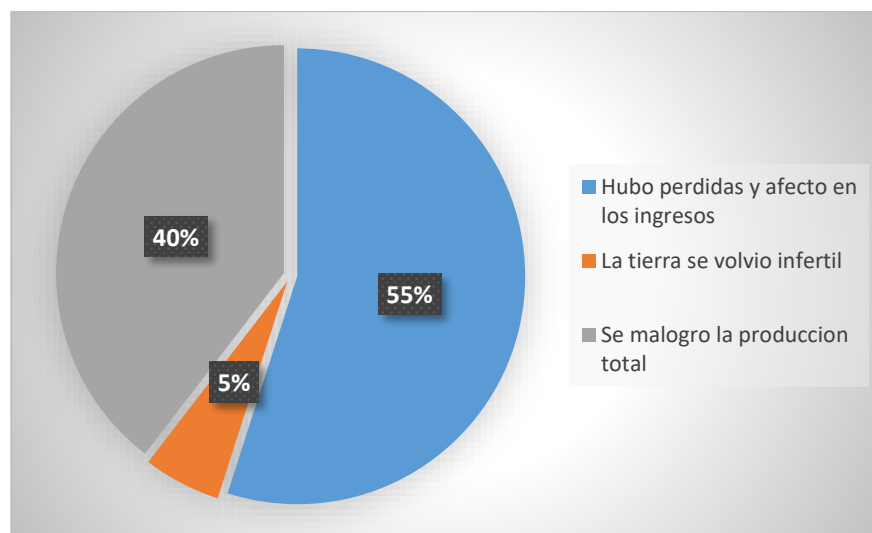
5.5.3 Formas en las que afecto la temperatura ambiental y la precipitación pluvial a los productores agrícolas

En la tabla 45, se puede observar que la temperatura ambiental y la precipitación pluvial afecto en un 55% dando pérdidas en los ingresos de los productores agrícolas, para un 40 % se malogro la producción total y para un 5% afecto en la tierra de cultivo volviéndola infértil, haciendo que estos busquen sustitutos de los productos malogrados y otros tomando la decisión de abandonar sus tierras.

Tabla 45. Formas en las que afecto la Temperatura Ambiental y la Precipitación pluvial a los productores agrícolas

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Hubo pérdidas y afecto en los ingresos	100	55%	55	55
La tierra se volvió infértil	10	5%	5	60
Se malogro la producción total	72	40%	40	100
Total	182	100%	100	

Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.



Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.

Figura 40. Formas en las que afecto la Temperatura Ambiental y la Precipitación pluvial a los productores agrícolas

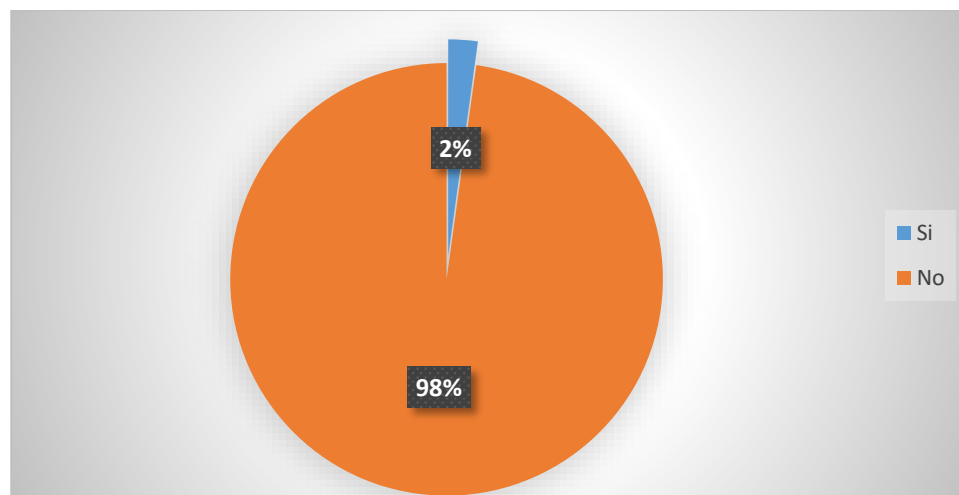
5.5.4 Políticas de mitigación con respecto a la temperatura ambiental y la precipitación pluvial

En la tabla 46, se puede visualizar que del 100% de los agricultores encuestados el 98% de ellos no conocen ningún tipo de políticas de prevención o mitigación con respecto a la temperatura ambiental y precipitación pluvial, mientras un 2% de estos si tiene conocimiento de manera general, por parte de ONG'S.

Tabla 46. *Conocimiento de políticas de mitigación con respecto a la Temperatura ambiental y la Precipitación pluvial*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	4	2%	2	2
No	178	98%	98	100
Total	182	100%	100	

Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.



Fuente: Elaboración propia. Encuesta realizada a los productores, 2019.

Figura 41. *Conocimiento de políticas de mitigación con respecto a la Temperatura ambiental y la Precipitación pluvial*

5.6 Análisis Estadístico de la Evaluación del Impacto Económico de la Temperatura Ambiental y Precipitación Pluvial en la Producción Agrícola

5.6.1 Maíz amiláceo – temperatura ambiental

Tabla 47. Prueba de normalidad: Maíz Amiláceo-Temperatura Ambiental

Modelo	Estadísticos de cambio					
	R cuadrado	R ajustado	R cuadrado	Error estándar de la estimación	Cambio en R cuadrado	Significancia
1	,654 ^a	,628	,356	320,230	,428	,510

Fuente: Elaboración propia.

Según la tabla 47, se puede observar que el maíz amiláceo y la temperatura ambiental tienen una correlación positiva moderada de 0.654 ($0.2 > R^2 > 0.8$), lo que quiere decir que la temperatura ambiental influye positivamente en la producción de maíz amiláceo.

El nivel de significancia del modelo tiene un “p valor” = 0.51, lo cual indica que la temperatura ambiental influye de manera significativa ($0.5 > p > 0.8$) en la producción de maíz amiláceo.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 42. Diagrama de dispersión maíz amiláceo.

5.6.2 Maíz amiláceo – precipitación pluvial

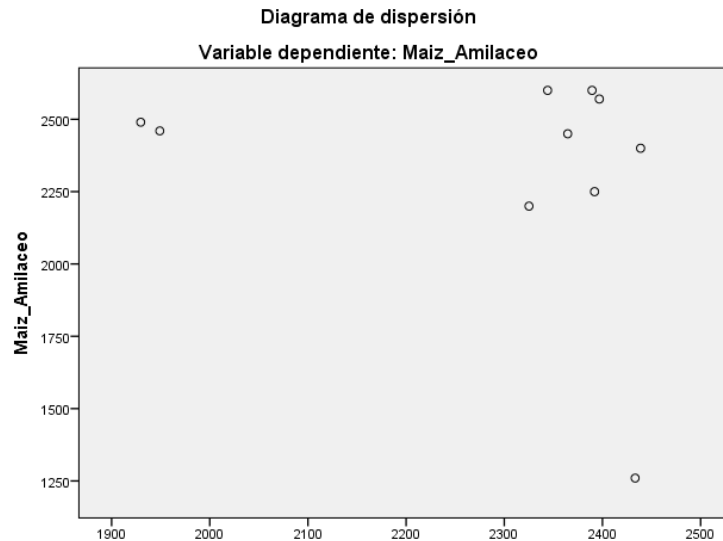
Tabla 48. Prueba de normalidad: Maíz Amiláceo- Precipitación Pluvial

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Estadísticos de cambio	
					R cuadrado	Significancia
1	,275 ^a	,760	-,040	406,976	,760	,542

Fuente: Elaboración propia.

El maíz amiláceo y la precipitación pluvial tiene una correlación positiva moderada 0.275 ($0.2 > R^2 > 0.8$), lo que quiere decir que la precipitación pluvial influye positivamente en la producción de maíz amiláceo.

El nivel de significancia del modelo tiene un “p valor”= 0.542, lo cual indica que la precipitación pluvial influye de manera significativa ($0.5 > p > 0.8$) en la producción de maíz amiláceo.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 43. diagrama de dispersión - Maíz amiláceo

5.6.3 Regresión del maíz amiláceo con la temperatura ambiental – precipitación pluvial

Tabla 49. Regresión del Maíz Amiláceo con la Temperatura Ambiental – Precipitación Pluvial

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Estadísticos de cambio	
					Cambio en R cuadrado	Significancia
1	,720 ^a	,519	,382	313,808	,519	,770

Fuente: Elaboración propia.

Para el caso del maíz amiláceo en relación con la temperatura ambiental y la precipitación pluvial se observa que tiene una correlación positiva moderada 0.720 ($0.2 > R^2 > 0.8$), también que el nivel de significancia del modelo tiene un “p valor”= 0.770, lo cual indica que la temperatura ambiental y la precipitación pluvial influye de manera significativa ($0.5 > p > 0.8$) en la producción de maíz amiláceo.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 44. Diagrama de dispersión del maíz amiláceo entre temperatura ambiental y precipitación pluvial

5.6.4 Cebolla – temperatura ambiental

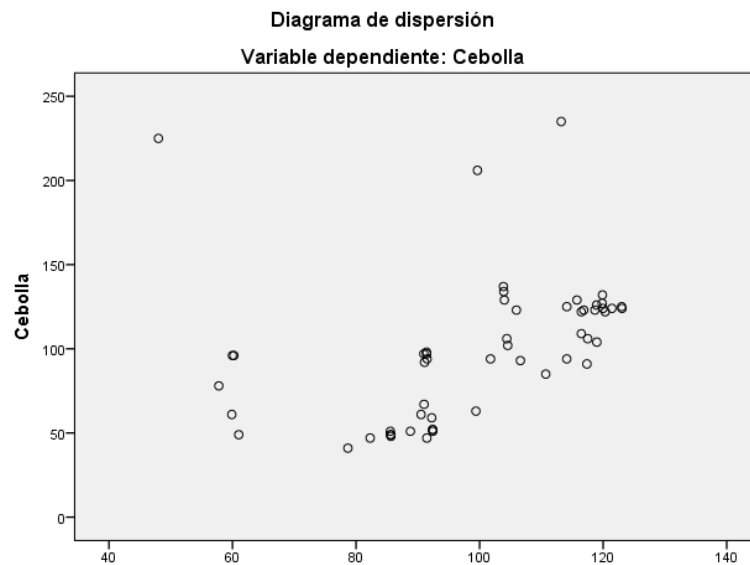
Tabla 50. Prueba de normalidad: Cebolla - Temperatura Ambiental

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Estadísticos de cambio	
					Cambio en R cuadrado	Significancia
1	,438 ^a	,192	,177	38,457	,192	,100

Fuente: Elaboración propia.

La Cebolla y la temperatura ambiental tiene una correlación positiva moderada de 0.438 ($0.2 > R^2 > 0.8$), lo que quiere decir que la temperatura ambiental influye positivamente en la producción de cebolla.

El nivel de significancia del modelo tiene un “p valor”= 0.100, lo cual indica que la temperatura ambiental influye de manera no significativa ($0.001 > p > 0.5$) en la producción de la cebolla.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 45. Diagrama de dispersión de la Cebolla – temperatura ambiental

5.6.5 Cebolla – precipitación pluvial

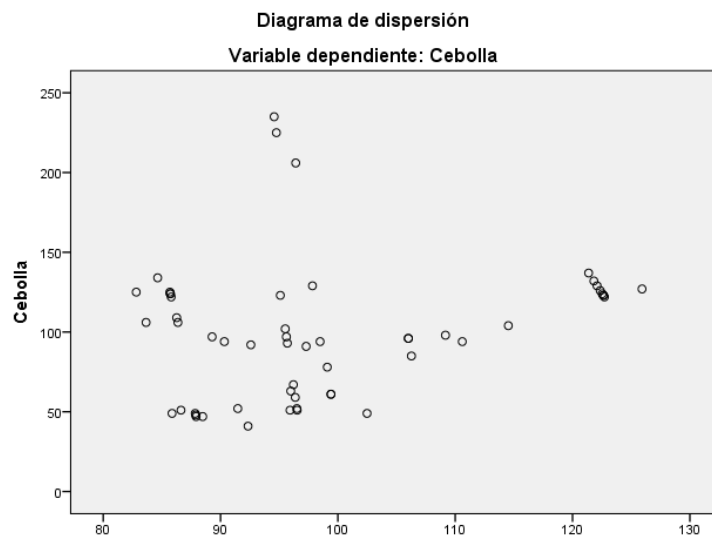
Tabla 51. Prueba de normalidad: Cebolla - Precipitación Pluvial

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Estadísticos de cambio	
					Cambio en R cuadrado	Significancia
1	,300 ^a	,690	,073	40,820	,090	,260

Fuente: Elaboración propia.

La Cebolla y la precipitación pluvial tiene una correlación positiva moderada de 0.300 ($0.2 > R^2 > 0.8$), lo que quiere decir que la precipitación pluvial influye positivamente en la producción de cebolla.

El nivel de significancia del modelo tiene un “p valor”= 0.260, lo cual indica que la precipitación pluvial influye de manera no significativa ($0.001 > p > 0.5$) en la producción de la cebolla.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 46. Diagrama de dispersión de la Cebolla - Precipitación Pluvial

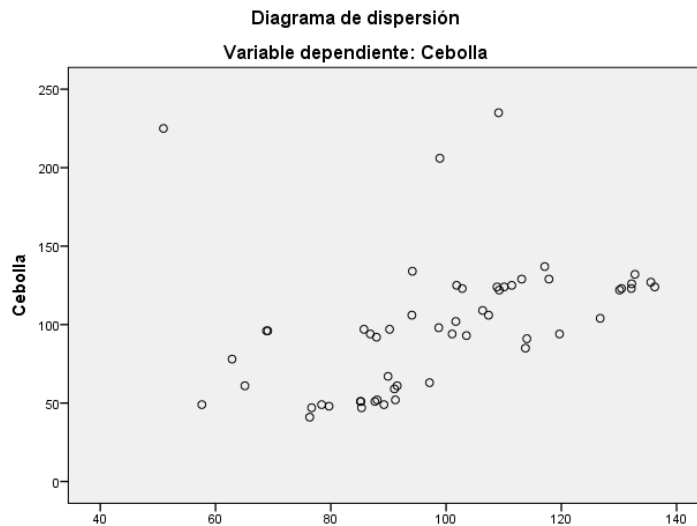
5.6.6 Regresión de la cebolla con la temperatura ambiental –precipitación pluvial

Tabla 52.Regresión de la Cebolla con la Temperatura Ambiental – Precipitación Pluvial

Modelo	R	R		Error estándar de la estimación	Estadísticos de cambio	
		cuadrado	ajustado		Cambio en R cuadrado	Significancia
1	,475 ^a	,225	,195	38,025	,225	,100

Fuente: Elaboración propia.

Para el caso de la cebolla en relación con la temperatura ambiental y la precipitación pluvial se observa que tiene una correlación positiva moderada $0.2 > R^2 > 0.8$, también que el nivel de significancia del modelo tiene un “p valor”= 0.100, lo cual indica que la temperatura ambiental y la precipitación pluvial influye de manera no significativa ($0.001 > p > 0.5$) en la producción de la cebolla.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 47. Diagrama de dispersión de la Cebolla con la Temperatura Ambiental y Precipitación Pluvial

5.6.7 Zanahoria – temperatura ambiental

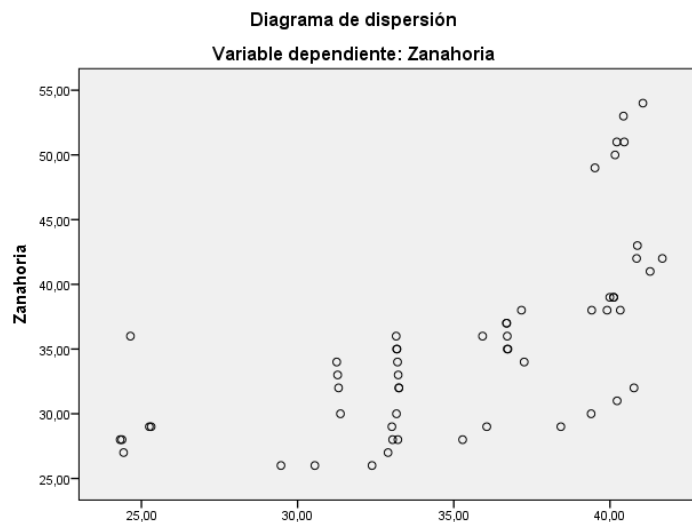
Tabla 53. Prueba de normalidad: Zanahoria – Temperatura Ambiental

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Estadísticos de cambio	
					Cambio en R cuadrado	Significancia
1	,688 ^a	,474	,464	5,31438	,474	,100

Fuente: Elaboración propia.

La zanahoria y la temperatura ambiental tiene una correlación positiva moderada de 0.688 ($0.2 > R^2 > 0.8$), lo que quiere decir que la temperatura ambiental influye positivamente en la producción de zanahoria.

El nivel de significancia del modelo tiene un “p valor”= 0.100, lo cual indica que la temperatura ambiental influye de manera no significativa ($0.001 > p > 0.5$) en la producción de la zanahoria.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 48. Diagrama de dispersión de la Zanahoria - Temperatura Ambiental

5.6.8 Zanahoria – precipitación pluvial

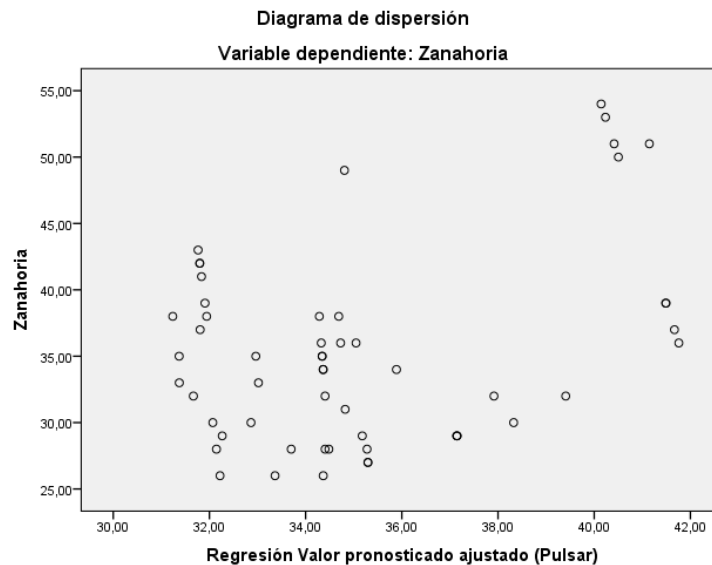
Tabla 54. Prueba de normalidad: Zanahoria – Precipitación Pluvial

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Estadísticos de cambio	
					Cambio en R cuadrado	Significancia
1	,449 ^a	,202	,187	6,54385	,202	,600

Fuente: Elaboración propia.

La zanahoria y la precipitación pluvial tiene una correlación positiva moderada de 0.449 ($0.2 > R^2 > 0.8$), lo que quiere decir que la precipitación pluvial influye positivamente en la producción de zanahoria.

El nivel de significancia del modelo tiene un “p valor”= 0.600, lo cual indica que la precipitación pluvial influye de manera significativa ($0.5 > p > 0.8$) en la producción de la zanahoria



Fuente: Elaboración propia.

Figura 49. Diagrama de dispersión de la Zanahoria - Precipitación Pluvial

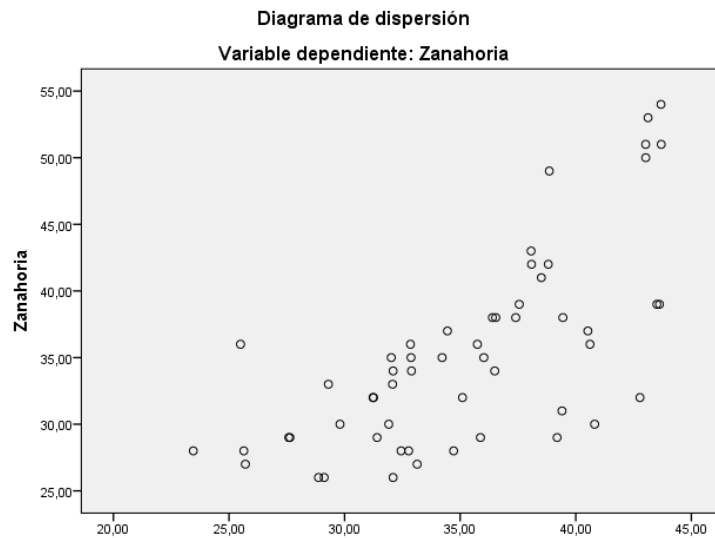
5.6.9 Regresión de la zanahoria con la temperatura ambiental –precipitación pluvial

Tabla 55.Regresión de la zanahoria con la Temperatura Ambiental –Precipitación Pluvial

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Estadísticos de cambio	
					Cambio en R cuadrado	Significancia
1	,737 ^a	,543	,525	5,00143	,543	,600

Fuente: Elaboración propia.

Para el caso de la zanahoria en relación con la temperatura ambiental y la precipitación pluvial se observa que tiene una correlación positiva moderada 0.737 ($0.2 > R^2 > 0.8$), también que el nivel de significancia del modelo tiene un “p valor”= 0.600, lo cual indica que la temperatura ambiental y la precipitación pluvial influye de manera significativa ($0.5 > p > 0.8$) en la producción de la zanahoria.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 50.Diagrama de dispersión de la Zanahoria entre la Temperatura Ambiental y Precipitación Pluvial

5.6.10 Col o repollo – temperatura ambiental

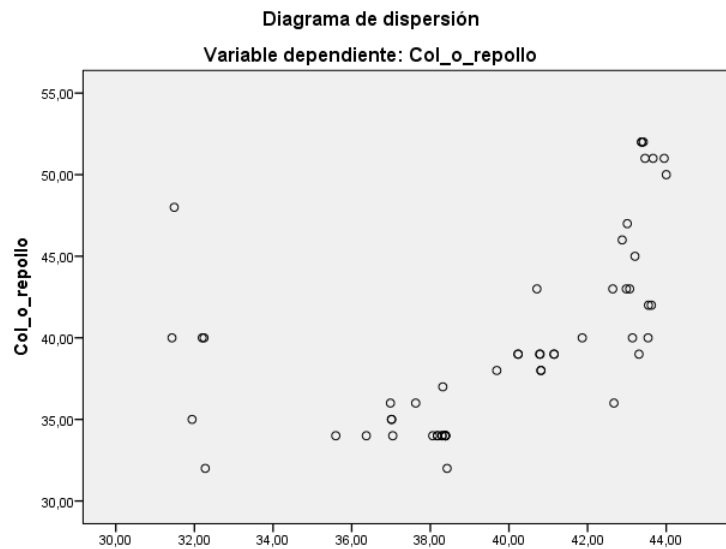
Tabla 56. Prueba de normalidad: Col o Repollo – Temperatura Ambiental

Modelo	R	R		Error estándar de la estimación	Estadísticos de cambio	
		cuadrado	ajustado		Cambio en R cuadrado	Significancia
1	,604 ^a	,364	,352	4,71686	,364	,546

Fuente: Elaboración propia.

El col o repollo y la temperatura ambiental tiene una correlación positiva moderada de 0.604 ($0.2 > R^2 > 0.8$), lo que quiere decir que la temperatura ambiental influye positivamente en la producción de col o repollo.

El nivel de significancia del modelo tiene un “p valor”= 0.546, lo cual indica que la temperatura ambiental influye de manera significativa ($0.5 > p > 0.8$) en la producción de la col o repollo.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 51. Diagrama de dispersión de Col o Repollo - Temperatura Ambiental

5.6.11 Col o repollo – precipitación pluvial

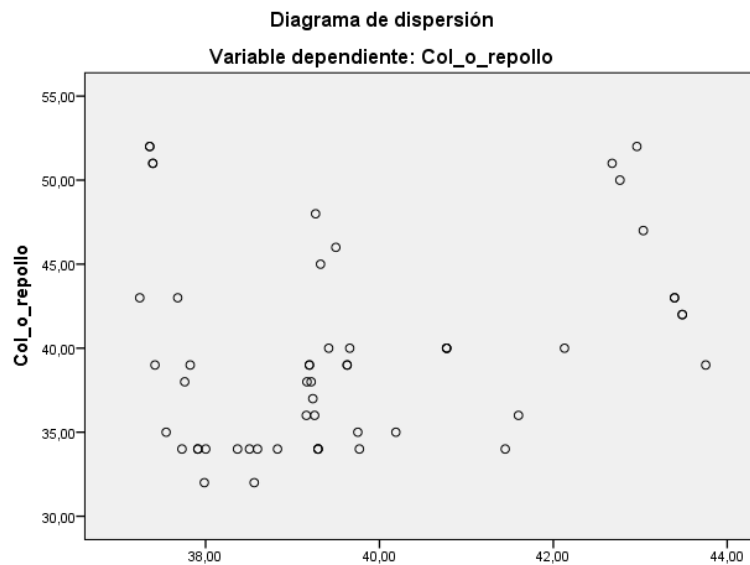
Tabla 57. Prueba de normalidad: Col o Repollo – Precipitación Pluvial

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Estadísticos de cambio	
					Cambio en R cuadrado	Significancia
1	,335 ^a	,112	,095	5,57514	,112	,512

Fuente: Elaboración propia.

El col o repollo y la precipitación pluvial tiene una correlación positiva moderada de 0.335 ($0.2 > R^2 > 0.8$), lo que quiere decir que la precipitación pluvial influye positivamente en la producción de col o repollo.

El nivel de significancia del modelo tiene un “p valor”= 0.512, lo cual indica que la precipitación pluvial influye de manera significativa ($0.5 > p > 0.8$) en la producción de la col o repollo



Fuente: Elaboración propia.

Figura 52. Diagrama de dispersión del Col o Repollo - Precipitación Pluvial

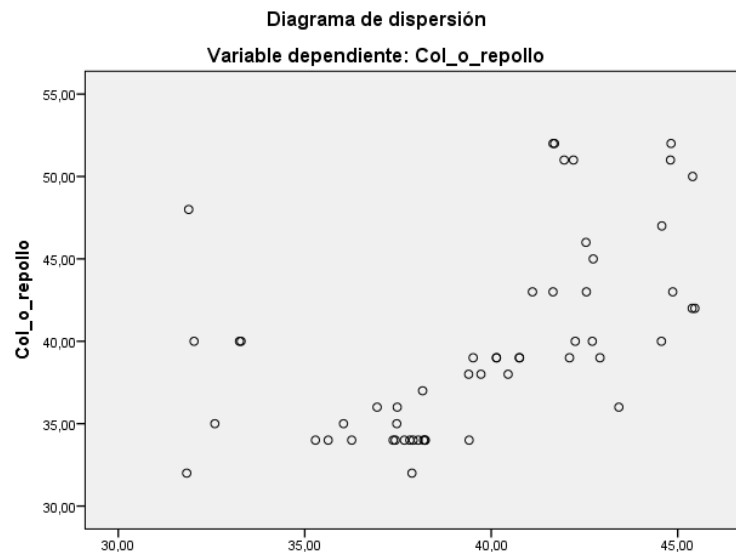
5.6.12 Regresión la col o repollo con la temperatura ambiental –precipitación pluvial

Tabla 58. Regresión la col o repollo con la Temperatura Ambiental –Precipitación Pluvial

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Estadísticos de cambio	
					Cambio en R cuadrado	Significancia
1	,627 ^a	,393	,369	4,65441	,393	,516

Fuente: Elaboración propia.

Para el caso del col o repollo en relación con la temperatura ambiental y la precipitación pluvial se observa que tiene una correlación positiva moderada 0.627 ($0.2 > R^2 > 0.8$), también que el nivel de significancia del modelo tiene un “p valor”= 0.516, lo cual indica que la temperatura ambiental y la precipitación pluvial influye de manera significativa ($0.5 > p > 0.8$) en la producción del col o repollo.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 53. Diagrama de dispersión del Col o Repollo entre la Temperatura Ambiental y la Precipitación Pluvial

5.6.13 Coliflor – temperatura ambiental

Tabla 59. Prueba de normalidad: Coliflor – Temperatura Ambiental

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Estadísticos de cambio	
					Cambio en R cuadrado	Significancia
1	,257 ^a	,066	,049	3,79861	,066	,580

Fuente: Elaboración propia.

El coliflor y la temperatura ambiental tiene una correlación positiva moderada de 0.257 ($0.2 > R^2 > 0.8$), lo que quiere decir que la temperatura ambiental influye positivamente en la producción de coliflor.

El nivel de significancia del modelo tiene un “p valor”= 0.580, lo cual indica que la temperatura ambiental influye de manera significativa ($0.5 > p > 0.8$) en la producción del coliflor.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 54. Diagrama de dispersión del Coliflor -Temperatura Ambiental

5.6.14 Coliflor– precipitación pluvial

Tabla 60. Prueba de normalidad: Coliflor– Precipitación Pluvial

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Estadísticos de cambio	
					Cambio en R cuadrado	Significancia
1	,228 ^a	,052	,034	3,82727	,052	,594

Fuente: Elaboración propia.

El coliflor y la precipitación pluvial tiene una correlación positiva moderada de 0.228 ($0.2 > R^2 > 0.8$), lo que quiere decir que la precipitación pluvial influye positivamente en la producción del coliflor.

El nivel de significancia del modelo tiene un “p valor”= 0.594, lo cual indica que la precipitación pluvial influye de manera significativa ($0.5 > p > 0.8$) en la producción del coliflor



Fuente: Elaboración propia.

Figura 55. Diagrama de dispersión del Coliflor– Precipitación Pluvial

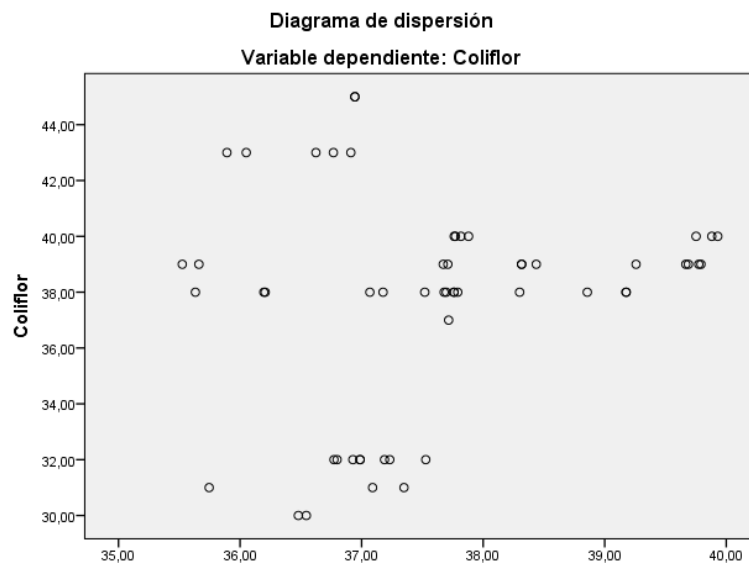
5.6.15 Regresión de la coliflor con la temperatura ambiental –precipitación pluvial

Tabla 61.Regresión del Coliflor con la Temperatura Ambiental –Precipitación Pluvial

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Estadísticos de cambio	
					Cambio en R cuadrado	Significancia
1	,304 ^a	,092	,057	3,78132	,092	,584

Fuente: Elaboración propia.

Para el caso del coliflor en relación con la temperatura ambiental y la precipitación pluvial se observa que tiene una correlación positiva moderada 0.304 ($0.2 > R^2 > 0.8$), también que el nivel de significancia del modelo tiene un “p valor”= 0.584, lo cual indica que la temperatura ambiental y la precipitación pluvial influye de manera significativa ($0.5 > p > 0.8$) en la producción del coliflor



Fuente: Elaboración propia.

Figura 56.Diagrama de dispersión del Coliflor entre la Temperatura Ambiental y la Precipitación Pluvial

5.7 Prueba de Regresión Múltiple

5.7.1 Producción

H0: La temperatura ambiental y las precipitaciones pluviales NO repercuten significativamente en la producción agrícola de la provincia de Urubamba, distrito de Yucay periodo 2015-2019

H1: La temperatura ambiental y las precipitaciones pluviales SI repercuten significativamente en la producción agrícola de la provincia de Urubamba, distrito de Yucay periodo 2015-2019

Nivel de confianza: 95%

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

Criterios de evaluación:

- Si P valor $> \alpha = 0.05$ se acepta H0
- Si P valor $< \alpha = 0.05$ se acepta H1

Tabla 62. Prueba de muestras emparejadas: producción promedio de Maíz amiláceo / Temperatura ambiental / Precipitación pluvial

Prueba de muestras emparejadas año 2015-2019							
Maíz amiláceo	B	Error estándar	Diferencias emparejadas			Intervalo de confianza a	
			Beta	t	Sig. (bilateral)	95%	
						Inferior	superior
(Constante)	-91,211	70,809		-1,288	,239	-258,648	76,226
Temperatura	,239	,082	,424	2,894	,063	,044	,433
Precipitaciones	,999	,206	,711	4,852	,072	,512	1,486

Fuente: Elaboración propia.

Según la tabla 62, de la prueba de muestras emparejadas, se puede observar que la variable temperatura y precipitaciones no son variables significativas (al 95% de confianza) para explicar el comportamiento de la producción promedio del Maíz amiláceo. Esto debido a que las

probabilidades de significancia bilateral fueron de 0,063 y 0,072 respectivamente (dado que estos valores son mayores a 0.05)

Tabla 63. Prueba de muestras emparejadas: producción promedio de Cebolla / Temperatura ambiental /Precipitación pluvial

Prueba de muestras emparejadas año 2015-2019							
Cebolla	B	Diferencias emparejadas				Intervalo de confianza a	
		Error estándar	Beta	t	Sig. (bilateral)	95%	
						inferior	superior
(Constante)	1,539	,329		4,675	,040	,878	2,199
Temperatura	,002	,000	,430	3,390	,040	,001	,002
Precipitaciones	,003	,003	,131	1,036	,020	-,003	,010

Fuente: Elaboración propia.

Según la tabla 63, de la prueba de muestras emparejadas, se puede observar que la variable temperatura y precipitaciones son variables significativas para explicar el comportamiento de la producción promedio de Cebolla. Esto debido a que las probabilidades de significancia bilateral fueron de 0,040 y 0,020 respectivamente (estos son menores a 0.05)

Tabla 64. Prueba de muestras emparejadas: producción promedio de Zanahoria / Temperatura ambiental /Precipitación pluvial

Prueba de muestras emparejadas año 2015-2019							
Zanahoria	B	Diferencias emparejadas				Intervalo de confianza a	
		Error estándar	Beta	t	Sig. (Bilateral).	95%	
						inferior	superior
(Constante)	1,513	,393		3,849	,010	,724	2,302
Temperatura	,002	,001	,429	3,355	,020	,001	,003
Precipitaciones	,003	,004	,100	,781	,043	-,005	,011

Fuente: Elaboración propia.

Según la tabla 64, de la prueba de muestras emparejadas, se puede observar que la variable temperatura y precipitaciones son variables significativas para explicar el comportamiento de la

producción promedio de Zanahoria .Esto debido a que las probabilidades de significancia bilateral fueron de 0,020 y 0,043 respectivamente (estos son menores a 0.05)

Tabla 65. Prueba de muestras emparejadas: producción promedio de Col o Repollo / Temperatura ambiental /Precipitación pluvial

Prueba de muestras emparejadas año 2015-2019							
Col o Repollo	B	Diferencias emparejadas					
		Error estándar	Beta	t	Sig.	Intervalo de confianza a 95%	
						inferior	superior
(Constante)	2,108	,313		6,729	,040	1,479	2,737
Temperatura	,001	,000	,348	2,607	,012	,000	,002
Precipitaciones	,002	,003	,098	,738	,046	-,004	,009

Fuente: Elaboración propia.

Según la tabla 65, de la prueba de muestras emparejadas, se puede observar que la variable temperatura y precipitaciones son variables significativas para explicar el comportamiento de la producción promedio de Col o Repollo .Esto debido a que las probabilidades de significancia bilateral fueron de 0,012 y 0,046 respectivamente (estos son menores a 0.05)

Tabla 66. Prueba de muestras emparejadas: producción promedio de Coliflor / Temperatura ambiental /Precipitación pluvial

Prueba de muestras emparejadas año 2015-2019							
Coliflor	B	Diferencias emparejadas					
		Error estándar	Beta	t	Sig.	Intervalo de confianza a 95%	
						inferior	superior
(Constante)	1,330	,352		3,777	,000	,623	2,036
Temperatura	,002	,000	,415	3,295	,002	,001	,003
Precipitaciones	,005	,004	,176	1,398	,016	-,002	,012

Fuente: Elaboración propia.

Según la tabla 66, de la prueba de muestras emparejadas, se puede observar que la variable temperatura y precipitaciones son variables significativas para explicar el comportamiento de la



producción promedio de Coliflor .Esto debido a que las probabilidades de significancia bilateral fueron de 0,002 y 0,016 respectivamente (estos son menores a 0.05)

En las tablas anteriores se puede observar que el P valor de los productos (Cebolla ,col o repollo, coliflor y zanahoria) es $< \alpha = 0.05$,por lo tanto podemos decir que existe evidencia estadística para aceptar a H1, se puede decir que existe una repercusión significativa en la producción agrícola de los productores de la provincia de Urubamba , Distrito de Yucay en los años 2015-2019 , con lo cual se concluye que la temperatura ambiental y la precipitaciones pluviales si tuvieron un impacto en la producción agrícola del Distrito de Yucay.

5.7.2 Precios

H0: La temperatura ambiental y las precipitaciones pluviales NO influyen de forma significativa sobre los precios de la producción agrícola de la provincia de Urubamba, distrito de Yucay periodo 2015-2019

H1: La temperatura ambiental y las precipitaciones pluviales SI influyen de forma significativa sobre los precios de la producción agrícola de la provincia de Urubamba, distrito de Yucay periodo 2015-2019

Nivel de confianza: 95%

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$

Criterios de evaluación:

- Si P valor $> \alpha = 0.05$ se acepta H0
- Si P valor $< \alpha = 0.05$ se acepta H1

Tabla 67. Prueba de muestras emparejadas: precio promedio de Maíz amiláceo / Temperatura ambiental /Precipitación pluvial

Prueba de muestras emparejadas año 2015-2019							
Diferencias emparejadas							
Maíz amiláceo	B	Error estándar	Beta	t	Sig. (bilateral)	Intervalo de confianza a 95%	
						inferior	superior
(Constante)	811,348	560,913		1,446	,191	-515,001	2137,697
Temperatura	1,801	,709	,667	2,541	,059	,125	3,477
Precipitaciones	6,881	5,965	,303	1,154	,287	-7,224	20,986

Fuente: Elaboración propia.

Según la tabla 67, de la prueba de muestras emparejadas, se puede observar que la variable temperatura y precipitaciones no son variables significativas para explicar el comportamiento de la producción promedio del Maíz Amiláceo. Esto debido a que las probabilidades de significancia bilateral fueron de 0,059 y 0,287 respectivamente (estos son mayores a 0.05)

Tabla 68. Prueba de muestras emparejadas: precio promedio de Cebolla / Temperatura ambiental /Precipitación pluvial

Prueba de muestras emparejadas año 2015-2019							
Diferencias emparejadas							
Cebolla	B	Error estándar	Beta	t	Sig. (Bilateral).	Intervalo de confianza a 95%	
						inferior	superior
(Constante)	52,706	13,052		4,038	,000	26,516	78,896
Temperatura	,055	,018	,384	3,013	,040	,018	,091
Precipitaciones	,194	,130	,190	1,488	,030	-,068	,456

Fuente: Elaboración propia.

Según la tabla 68, de la prueba de muestras emparejadas, se puede observar que la variable temperatura y precipitaciones son variables significativas para explicar el comportamiento de la

producción promedio de Cebolla .Esto debido a que las probabilidades de significancia bilateral fueron de 0,040 y 0,030 respectivamente (estos son menores a 0.05)

Tabla 69. Prueba de muestras emparejadas: precio promedio de Zanahoria / Temperatura ambiental /Precipitación pluvial

Prueba de muestras emparejadas año 2015-2019							
Diferencias emparejadas							
	B	Error estándar	Beta	t	Sig. (bilateral)	Intervalo de confianza a 95%	
						Inferior	superior
Zanahoria (Constante)	22,879	1,717		13,327	,020	19,434	26,324
Temperatura	,015	,002	,609	6,223	,020	,010	,020
Precipitaciones	,048	,017	,274	2,800	,040	,014	,082

Fuente: Elaboración propia.

Según la tabla 69, de la prueba de muestras emparejadas, se puede observar que la variable temperatura y precipitaciones son variables significativas para explicar el comportamiento de la producción promedio de Zanahoria .Esto debido a que las probabilidades de significancia bilateral fueron de 0,020 y 0,040 respectivamente (estos son menores a 0.05)

Tabla 70. Prueba de muestras emparejadas: precio promedio de Col o Repollo / Temperatura ambiental /Precipitación pluvial

Prueba de muestras emparejadas año 2015-2019							
Diferencias emparejadas							
Col o repollo	B	Error estándar	Beta	t	Sig. (Bilateral).	Intervalo de confianza a 95%	
						inferior	superior
(Constante)	31,188	1,598		19,522	,010	27,982	34,393
Temperatura	,011	,002	,553	4,903	,030	,006	,015
Precipitaciones	,025	,016	,176	1,559	,040	-,007	,057

Fuente: Elaboración propia.

Según la tabla 70, de la prueba de muestras emparejadas, se puede observar que la variable temperatura y precipitaciones son variables significativas para explicar el comportamiento de la producción promedio de Col o Repollo. Esto debido a que las probabilidades de significancia bilateral fueron de 0,030 y 0,040 respectivamente (estos son menores a 0.05)

Tabla 71. Prueba de muestras emparejadas: precio promedio de Coliflor / Temperatura ambiental / Precipitación pluvial

Prueba de muestras emparejadas año 2015-2019							
Diferencias emparejadas							
Coliflor	B	Error estándar	Beta	t	Sig. (Bilateral).	Intervalo de confianza a 95%	
						inferior	superior
(Constante)	34,992	1,298		26,960	,000	32,387	37,596
Temperatura	,003	,002	,209	1,515	,040	-,001	,006
Precipitaciones	,016	,013	,168	1,219	,030	-,010	,042

Fuente: Elaboración propia.

Según la tabla 71, de la prueba de muestras emparejadas, se puede observar que la variable temperatura y precipitaciones son variables significativas para explicar el comportamiento de la producción promedio de Coliflor. Esto debido a que las probabilidades de significancia bilateral fueron de 0,040 y 0,030 respectivamente (estos son menores a 0.05)

En las tablas anteriores se puede observar que el P valor de los productos (Cebolla ,col o repollo, coliflor y zanahoria) es $< \alpha = 0.05$, por lo tanto podemos decir que existe evidencia estadística para aceptar a H1, se puede decir que existe una repercusión significativa en los Precios de los productos agrícolas de los productores de la provincia de Urubamba , Distrito de Yucay en los años 2015-2019 , con lo cual se concluye que la temperatura ambiental y la precipitaciones pluviales si tuvieron un impacto en los precios y por ende en los ingresos de los productores agrícolas del Distrito de Yucay.



Capítulo VI: Discusión

6.1 Descripción de los Hallazgos más Resaltantes

En la presente investigación encontramos una serie de hallazgos relevantes entre los cuales los principales son los siguientes:

6.1.1 Temperatura ambiental

La temperatura ambiental que existe en el Distrito de Yucay y en base a los resultados de nuestra investigación, logramos los siguientes resultados más notables:

- Como se puede apreciar en los hallazgos de nuestra investigación, la mayoría de los productores agrícolas del Distrito de Yucay poseen entre 1 a 2 hectáreas de los cuales no son cosechadas en su totalidad debido a que las altas temperaturas que vuelven a la tierra infértil.
- Mediante nuestra investigación pudimos encontrar una de las principales causas que afecta a los cultivos agrícolas que es la presencia de plagas y enfermedades, afectando en la fertilización o recuperación de las semillas dado que los agricultores producen sus productos de manera tradicional evitando usar plaguicidas, causando pérdidas significativas en la producción de los agricultores del distrito de Yucay.
- La modificación de las temperaturas ambientales ha generado eventos de periodos de sequía, favoreciendo al crecimiento de hongos e insectos, generando una baja densidad en lo que respecta a su siembra. Produciendo que en muchas de sus campañas los productos agrícolas tengan una baja calidad de producción, viéndose desfavorecido el agricultor ya que el precio de venta del producto disminuye, produciendo un impacto en los ingresos familiares.



- Mediante las entrevista y hablando con los productores agrícolas nos comentaron que muchos de sus productos oriundos (frutilla, capulí, ciruelo, perales, melocotoneros, níspero, etc.) fueron desapareciendo debido a que los rangos de temperaturas ya no eran óptimas para su producción, esto conlleva a que los productores agrícola se reinventaran buscando sustitos que se acomoden y sean más resistentes a estas variaciones de temperatura
- Mediante una entrevista realizada al alcalde de la Municipalidad Distrital de Yucay, pudimos observar la preocupación que tienen respecto a los cambios de temperatura que se vienen dando, para contrarrestar vienen realizando distintos proyectos de producción que se adecuen a los rangos de temperatura existentes. Uno de los proyectos que nos llamó la atención fue el de la producción de palta ya que nunca se produjo en Yucay y si fuera viable este proyecto generaría una fuente de ingresos más para las familias ya que este producto se viene exportando en otras provincias donde producen a grande escala.

6.1.2 Precipitación pluvial

Las precipitaciones pluviales que se dan en el Distrito de Yucay y en base a los resultados obtenidos de nuestra investigación, tenemos los siguientes hallazgos más notables:

- En el distrito de Yucay no existe la implementación de proyectos de irrigación ya que se observó un riego tradicional de sus cosechas por parte de los agricultores esto conlleva a que la disponibilidad del agua bajara y que los agricultores tengan como un medio sustitutorio a las precipitaciones pluviales.
- Mediante las entrevistas realizadas a los agricultores nos comentaron que uno de los años donde tuvieron grandes pérdidas en su producción fue en el año 2017, debido a las



intensas precipitaciones que se dieron en ese año, provocando inundaciones en su chacras de cultivo, perdiendo la inversión realizada en los cultivos de los productos agrícolas, teniendo menos posibilidades de recuperar lo invertido y convirtiendo a esta actividad en menos rentable para los productores, ya que todos sabemos que la agricultura es muy sensible a estos cambios inesperados.

6.1.3 Otros

- Otro hallazgo importante ajeno a las variables principales de nuestra investigación es que los agricultores ya no toman interés en recibir capacitaciones por parte de las entidades públicas ya que creen que la manera que realizan sus cosechas y siembra es la forma adecuada para ellos, produciendo de manera tradicional la cual aprendieron de sus generaciones pasadas, de igual forma ellos van perdiendo interés por esta actividad debido a que el estado les incluye en distintos programas sociales recibiendo ayuda monetaria, provocando en ellos la falta de interés y dejadez para realizar esta actividad como es la agricultura.

6.2 Limitaciones del Estudio

La fundamental limitación que enfrento la investigación, fue la recopilación de información por dos causas:

- Nos fue difícil ubicar a los agricultores empadronados debido a que la vivienda de cada agricultor estaba situada en puntos distantes uno del otro, una solución para el inconveniente que existía fue la de entrevistarnos con el encargado del departamento de



desarrollo económico de la municipalidad Distrital de Yucay solicitándole las fechas donde se llevarían a cabo las reuniones con los agricultores empadronados.

- Por otra parte otra limitante que tuvimos para realizar la investigación, fue los escasos existentes de información acerca del distrito, lo cual nos produjo complicaciones en el momento de la descripción de este territorio.

6.3 Comparación Crítica con la Literatura Existente

6.3.1 Teoría de la economía campesina

El economista ruso Chayanov “sostenía que la economía campesina posee como característica principal la subsistencia y que el campesino tenía como único bien su tierra el cual era encargado de su producción y el consumo de sus propios bienes” (Volkmar, 1995), en el distrito de Yucay los agricultores dejaron de ser una economía de subsistencia y se transformaron en productores agrícolas que producen y comercializan sus productos, pero aún persiste un porcentaje pequeño de agricultores que su producción lo destina para su auto consumo . Sin embargo Schultz destaca que las familias campesinas asignan eficientemente los recursos y que si continúan pobres es porque tienen pocas oportunidades tanto económicas como técnicas, en el distrito de Yucay existe por parte de su Municipalidad un apoyo pero no es cubierto a un 100% con todos los agricultores generando que los productores agrícolas que no reciben dicho apoyo tengan deficiencias en lo que respecta a técnicas de cultivo que ayudarían a ser más eficiente su producción.

Por medio del trabajo de campo se pudo identificar que existe una deficiencia en cuanto a los préstamos crediticios para el apoyo de su producción, dado que las entidades financieras no se arriesgan a prestarles por que la agricultura es un sector muy vulnerable y no mantienen un ingreso fijo.



Hablando de la economía campesina inmerso en las acciones que desarrolla, conduce a enormes riesgos como es el clima, las enfermedades, las plagas, etc. En el distrito de Yucay se observó que el clima (temperatura ambiental y precipitación pluvial) es un factor que afecta significativamente en la producción agrícola, ya que para la cosecha de estos productos existen parámetros para su debido desarrollo de tal forma que no pueda afectar en calidad de su siembra.

6.3.2 Enfoque de la función de producción

Esta Teoría de la producción (Varian, 1994) nos ayuda a visualizar los problemas o los cambios que llegaron a producirse con respecto a varios factores que llegan afectar la producción como es el caso del distrito de Yucay. La función de producción, es la relación que señala las cantidades de producto que se obtienen con respecto a la cantidad de factores utilizados.

(Fleischer, 2007) Da una definición más constructiva acerca de la función de la producción agrícola. Es así que las variables endógenas pueden captar trabajo, el capital además de los insumos, mientras que las exógenas integran las variables climáticas.

A través del estudio realizado en el distrito de Yucay se pudo identificar que los efectos de las variables climáticas (temperatura ambiental y precipitación pluvial) consideradas como exógenas, cumplen un papel importante al determinar el rendimiento de los cultivos del maíz amiláceo, cebolla, zanahoria col o repollo y coliflor, ya que las plantas se desarrollan dependiendo de su exposición a las precipitaciones y temperaturas durante su etapa de crecimiento.

El enfoque de la función de producción fue importante para la investigación, debido a que evaluamos el efecto del cambio climático: precipitaciones pluviales y temperatura ambiental (variable inputs) sobre la producción agrícola e ingresos (variable output).



6.3.3. Excedente del productor

“Es el beneficio adicional que obtienen por la venta de sus productos, ya que son capaces de venderlos a un precio mayor del que estarían dispuestos a cobrar. En otras palabras, la diferencia entre la cantidad que un productor recibe de la venta de un bien y la cantidad más baja que el productor está dispuesto a aceptar por el producto. Cuanto mayor sea la diferencia entre los dos precios, mayor es el beneficio para el productor” (Rossi, 2012, p15)

El concepto de excedente del productor fue importante para nuestro análisis, debido a que medimos el impacto de las temperaturas ambientales y precipitaciones pluviales sobre la variable ingresos de los productores agrícolas del Distrito de Yucay. Donde se pudo observar que si existe afectación en los ingresos de los agricultores ,ya que se ven bajas en su producción debido a los cambios abruptos de las temperaturas ambientales y las precipitaciones pluviales generando que se pierdan las siembras esperadas para cada una de las campañas que se realizan en cada año

6.3.4 Teoría del modelo Ricardiano

El modelo Ricardiano fue planteado en la literatura por (Mendelsohn, 1994) y desarrollado considerablemente para interpretar el impacto económico del cambio climático en la actividad agrícola para distintos estados y casos de observación (De Salvo, 2013).

El conocimiento esencial de la teoría del modelo Ricardiano es que el precio de la tierra y las prácticas agrícolas están vinculadas con las variables climáticas; es decir, que la productividad de los cultivos está en función de la temperatura y precipitación.

Teniendo en cuenta estas premisas, el modelo Ricardiano asume un comportamiento adaptativo de los productores a lo largo del ciclo productivo intertemporal (Mendelsohn y otros, 1994).

En el trabajo de campo se pudo visualizar que años pasados al 2015 se producían (frutilla, capulí, perales, melocotoneros , níspero), gracias a que existía un clima óptimo para poder cultivarlos,



pasado el tiempo ya no favorecían los factores climáticos haciendo que las tierras se vuelvan menos fértiles para la producción de estos productos, de esta manera llevo a que el productor tomara como decisión optima la adopción de nuevos cultivos(maíz amiláceo, cebolla, col o repollo, coliflor y zanahoria) que sean adaptables a los nuevos factores climáticos(temperatura ambiental y precipitación pluvial) que se vienen dado en la actualidad



Conclusiones

1. La relación que existe entre la producción del maíz amiláceo, con respecto a la temperatura ambiental – precipitación pluvial no es significativa ya que genera un impacto positivo para su producción como se puede apreciar en la tabla N°62, para el caso de cebolla, col o repollo, coliflor y zanahoria existe una repercusión significativa en la producción agrícola ya que la temperatura ambiental y las precipitaciones pluviales si tuvieron un impacto negativo en la producción de los productores agrícolas del distrito de Yucay para los años 2015 – 2019, como se puede apreciar en las tablas N°63,64,65 y 66.
2. Respecto a los precios para los años 2015 -2019 en el distrito de Yucay, de acuerdo a las evidencias estadísticas existentes para el caso de la cebolla, col o repollo, coliflor y zanahoria tuvo una repercusión significativa de acuerdo a las tablas N°68, 69,70 y 71, en relación con la temperatura ambiental y la precipitación pluvial esto quiere decir que estos factores si afectaron en la producción de los productos antes mencionados, por el contrario para el caso del maíz amiláceo no tuvo una repercusión significativa como se puede apreciar en la tabla N°67 esto significo que aumento la producción para este producto generando que puedan comercializarlo con precios acorde al mercado
3. En cuanto a los ingresos encontramos que existe un impacto por parte de estos factores climáticos (temperatura ambiental y precipitación pluvial), para el caso del maíz amiláceo favoreció en su producción, de esta manera incremento ligeramente en los ingresos de los agricultores agrícolas, por el contrario para el caso de la cebolla, col o repollo, coliflor y zanahoria tuvo un impacto negativo en la producción, generando una baja rentabilidad



en estos productos repercutiendo de manera negativa en los ingresos de los productores agrícolas del distrito de Yucay para los años 2015-2019.



Recomendaciones

Los resultados obtenidos nos permiten sugerir que:

1. En vista que la principal actividad económica para los pobladores del distrito Yucay es la actividad agrícola, en el caso del maíz amiláceo, se recomienda generar proyectos que fortalezcan la capacidad productiva, debido a que se produce en mayores hectáreas de cultivo y se adecua de mejor manera al clima que se viene dando en el distrito de Yucay, para lo cual se debe considerar aspectos como la mejorar la calidad de este producto, así mismo se debe de capacitar a los productores para que estos puedan realizar la categorización y clasificación del maíz amiláceo.
2. Para el caso de la cebolla, col o repollo, coliflor y zanahoria se recomienda considerar proyectos que ayuden a incrementar su capacidad productiva atreves de capacitaciones de tecnificación de riego, manejos genéticos y sobre la mitigación de estos factores climáticos(temperatura ambiental y precipitación pluvial), caso no resulte el poder incrementar la capacidad productiva se podría desarrollar proyectos que sean sustitutos y se adecuen mejor al clima actual, para lograr esto se necesita de un trabajo conjunto entre el Gobierno Regional y la Municipalidad Distrital de Yucay.
3. En el caso de los ingresos percibidos por los productores dependen directamente del precio de los productos agrícolas, se recomienda que las instituciones correspondientes brinden la información adecuada a los productores sobre los precios de cada producto que se tiene a nivel regional, esto ayudara a los productores a tener una referencia de los precios promedios que se tienen, para que así estos puedan tener un mayor poder de negociación y en consecuencia obtendrán precios más equitativos acorde al mercado.



Referencias Bibliográficas

- Accostupa, Q. M. (2017). *FENOMENO EL NIÑO Y SU RELACIÓN CON LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN LA PROVINCIA DE CUSCO, PERIODO 1964 – 2014*. Cusco: Universidad Andina del Cusco.
- Agraria, C. N. (2018). *Cusco más de 4 millones de hectáreas de cultivo son afectados por heladas y falta de lluvias*. Cusco, Peru.
- Becker, g. (1964). Investigación de capital humano. *capital humano :una mirada desde la educacion y la experiencia laboral*. colombia, medellin.
- Center, T. (2003). *Climate Change: The Science, Impacts and Solutions* .
- CEPAL. (2014). *La Economía del Cambio Climatico en el Perú*. Lima, Perú: Biblioteca Nacional del Perú.
- De Salvo, M. D. (2013). The Ricardian analysis twenty years after the original model: Evolution, unresolved issues and empirical problems. (*articulo*). University of Verona, Italy, italy.
- Debertin, L. (2012). *Agricultural Production Economics*.
- Deressa, T. (2007). “Measuring the economic impact of climate change on Ethiopian agriculture: Ricardian approach”. *World Bank Policy Research Repor*. The World Bank.
- Deressa, T. R. (2005). “Measuring the impact of climate change on South African agriculture: the case of sugar-cane growing regions”. Agrekon.
- Edmond, J. (1984). *Principios de horticultura. Tercera edición compañía Editorial*. MEXICO.
- Fleischer, A. L. (2007). Climate Change, Irrigation, and Israeli Agriculture. *e. World Bank, Policy Research Working Paper*.



- Galindo, L. M. (2009). *Economía del cambio climático en México*. la Facultad de Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico.
- García, M. a. (2005). “The economic relevance of climate variables in agricultura:A Ricardian approach”. *articulo*. Universidad Pública de Navarra, Spain., Spain.
- Gardey, A. J. (2019). *glosario economico*.
- Greenstone, D. O. (2007). “*The economic impacts of climate change: evidence from agricultural output and random fluctuations in weather*”. *American Economics Review*.
- Guzman, P. E. (2013). *Impacto económico del cambio climático en la agricultura en la Región Cusco Perú: una aproximación a través del modelo Ricardiano*. Centro Bartolome de Casas, Peru, Cusco.
- Hernandez, S. R. (2014). *Metodología de la inversión*.
- Herran, C. (2012). *El cambio climático y sus consecuencias para América Latina*. fundacion friedrich ebert, Mexico.
- IFPRI. (2009). “*Cambio Climático, el impacto en la agricultura y los costos de adaptación*”. Informe de Política Alimentaria.
- INEI. (2011). *Anuario de Estadísticas Ambientales*.
- IPCC. (2015). *Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*.
- ITESEM. (1997). *ensayo en variedad del col repollo. agronomia*. ITESEMANonimo.
- Loyola, r. .. (2009). El costo económico del cambio climático en la agricultura peruana: el caso de la región Piura y Lambayeque. *PROYECTO D E INVESTIGACION*. Universidad Nacional Agraria la molina, Peru, Piura, Lambayeque.
- Mendelsohn R., P. C.-G. (2010). “The impact of climate change on Mexican agriculture: A Ricardian analysis”. *Environmental and Development Economics*.



- Mendelsohn, R. W. (1994). "The impact of global warming on agriculture: A Ricardian analysis." *articulo*. American Economics Review.
- Mendoza, M. B. (2012). *Estadística aplicada con SPSS. Modulo I*.
- Merino, M. j. (2019). *glosario economico*.
- MINAGRI. (2010). *ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMATICO PARA LA COMPETITIVIDAD AGRARIA*.
- MINAGRI. (2015). *Mejoramiento Del Sistema Productivo Del Cultivo Maíz Blanco Gigante Cusco En El Valle Sagrado De Los Incas* . Peru, Cusco.
- Mora, J. D. (2010). *Los efectos del cambio climático sobre la agricultura, para el caso de Panamá. Usando un modelo Ricardiano*. CEPAL, MEXICO.
- Mora, J. R. (2010). *Efectos Del Cambio Climático Sobre La Agricultura*. México. Panama.
- Orihuela, J. C. (2014). *Conflictos Socio ambientales Y Salidas Institucionales*. Lima: Pontificie Universidad Catolica del Peru.
- Perez, J. P. (2009). *glosario economico*.
- Philip, K. (2003). *fundamentos de marketing*. Mexico.
- Ramirez, d. e. (2010). Nicaragua efectos del cambio climático sobre la agricultura. *Trabajo de investigacion*. CEPAL, mexico.
- Schlenker, W. M. (2006). "The impact of global warming on U.S. agricultura: An econometric analysis of optimal growing conditions".
- SENAMHI. (2016). *Glosario*. Recuperado el 20 de Agosto del 2016, de <http://www.senamhi.gob.pe/?p=1006>.



- Sosa De La Cruz, M. C. (2015). *Impacto del Cambio Climático en el Rendimiento del Trigo, la Cebada y el Maíz Amiláceo para la Región La Libertad, Período 1970-2010* . trujillo: Universidad Nacional de Trujillo.
- Stern, N. (2007). *El impacto del cambio climático y el calentamiento global sobre la economía mundial*. Reino Unido.
- Thomson, H. . (1957). *Vegetable crops. agricultural science*. MC GRAW-HILL.
- Torres, R. d. (2010). *Análisis económico del cambio climático en la agricultura de la Región*. Universidad Nacional de Piura, Peru, Piura.
- Valdez, L. (1992). *producción de hortalizas , editorial limusa s .a de cv segunda*. MEXICO.
- Vargas, P. (2009). “El Cambio Climático y Sus Efectos en el Perú”. Documento de trabajo 14-2009. BCRP.
- Varian, H. (1994). *Microeconomic Analysis, 3° Edition*. W. W. Norton & Company. New York.
- Volkmar, B. (1995). *CAMPESINOS Y TEORICOS AGRARIOS PEQUEÑA AGRICULTURA EN LOS ANDES DEL SUR DEL PERU*.
- Zegarra, T. (2009). “Crecimiento agrícola, pobreza y desigualdad en el Perú rural.”. Peru .



Apéndices



Apéndice A: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA
<p>General</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es el impacto económico de la temperatura ambiental y la precipitación pluvial en los productores agrícolas de la provincia de Urubamba, distrito de Yucay periodo 2015-2019? <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo influye la temperatura ambiental y las precipitaciones pluviales sobre la producción agrícola de la provincia de Urubamba, distrito de Yucay periodo 2015-2019? • ¿Cómo influye la temperatura ambiental y las precipitaciones pluviales sobre el precio de la producción agrícola de la provincia de Urubamba, distrito de Yucay periodo 2015-2019? 	<p>General</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar el impacto económico de la temperatura ambiental y precipitación pluvial en los productores agrícolas de la provincia de Urubamba, distrito de Yucay periodo 2015-2019 <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar el efecto de la temperatura ambiental y las precipitaciones pluviales sobre la producción agrícola de la provincia de Urubamba, distrito de Yucay periodo 2015-2019 • Determinar el efecto de la temperatura ambiental y las precipitaciones pluviales sobre el precio de la producción agrícola de la provincia de Urubamba, distrito de Yucay periodo 2015-2019 	<p>General</p> <ul style="list-style-type: none"> • La temperatura ambiental y las precipitaciones pluviales inciden significativamente en la economía de los productores agrícolas de la provincia de Urubamba, distrito de Yucay periodo 2015-2019 <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La temperatura ambiental y las precipitaciones pluviales repercute significativamente en la producción agrícola de la provincia de Urubamba, distrito de Yucay periodo 2015-2019 • La temperatura ambiental y las precipitaciones pluviales influyen de forma significativa sobre los precios de la producción agrícola de la provincia de Urubamba, distrito de Yucay periodo 2015-2019 	<p>V. Independiente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Temperatura Ambiental • Precipitación Pluvial <p>V. Dependiente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Producción • Precios 	<p>-TIPO DE INVESTIGACION Descriptiva-Correlacional</p> <p>-ENFOQUE DE LA INVESTIGACION Cuantitativo</p> <p>-DISEÑO DE LA INVESTIGACION No Experimental-longitudinal</p> <p>POBLACION Agricultores de la provincia de Urubamba Distrito de Yucay</p> <p>MUESTRA Datos de los agricultores en el distrito de Yucay, en relación al cambio climático y su incidencia en el nivel de producción y precios de los productores en el periodo 2015-2019.</p>

**Apéndice B: Modelo de Encuesta para productores agrícolas del distrito de Yucay.**

UNIVERSIDAD ANDINA EL CUSCO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y
CONTABLES

**ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA**

Esta encuesta tiene como objetivo recoger información para realizar el trabajo de investigación denominado "IMPACTO ECONOMICO DE LAS PRECIPITACIONES PLUVIALES Y LA TEMPERATURA AMBIENTAL EN LOS PRODUCTORES AGRICOLAS DE LA PROVINCIA DE URUBAMBA, DISTRITO DE YUCAY PERIODO 2015-2019". Por lo que solicitamos colaborarnos al responder a cada una de las interrogantes.

Fecha		Lugar		Nro. De Encuesta	
-------	--	-------	--	------------------	--

INFORMACIÓN GENERAL

Miembro	Edad	Nivel de Instrucción				Estado Civil			
		Nin.	Prim.	Sec.	Sup.	Cas.	Div.	Solt.	Viud.
Padre									
Madre									
Hijo 1									
Hijo 2									
Hijo 3 o mas									

¿A qué actividad se dedica usted a parte de la agricultura?

Actividad turística

Actividad comercio

Otros: _____

A. ACTIVIDAD AGRICOLA PRODUCCION

A. 1. ¿Pertenece a alguna Asociación de agricultores?

SI

NO

Si su respuesta es afirmativa: Nombre de la Asociación

**A.2. Situación de la parcela** Parcela propia Parcela en arriendo**A.3. Superficie de las parcelas o chacra que dispone:**

1 _____ Has

A.4. Superficie de las parcelas o chacra que esta cultivada

1 _____ Has

A.5. Que cultivo ha sembrado en esta parcela en los últimos años, y cual es precio de venta del producto.

PRODUCTOS	2018		2019	
	PRECIO	CANTIDAD	PRECIO	CANTIDAD
MAIZ AMILACEO				
CEBOLLA				
ZANAHORIA				
COL O REPOLLO				
COLIFLOR O BROCOLI				

A.6. Que clase de cultivo utiliza ustedSECANO REGADIO **A.7. ¿Cómo llega el agua para el riego de su producción?**Sistemas de canales Acequias Pozo propio

Otros. _____

B. INGRESO**B.1 Que destino tiene su producción o cosecha.**COMERCIALIZACIÓN AUTOCONSUMO **B.2. En qué mercado distribuye usted su producto: _____****B.3. De qué forma comercializa su producto.**MINORISTA MAYORISTA



B.4. ¿Usted percibe otro tipo de ingreso?

SI NO

En caso que su respuesta sea afirmativa, indique la forma: _____

B.5 ¿Cuál ha sido el nivel de ingreso en los últimos cinco años?

ACTIVIDAD	INGRESO MENSUAL				
	2015	2016	2017	2018	2019
AGRICOLA					
TURISTICA					
COMERCIO					
OTROS					

C. FACTORES CLIMATICOS (Temperatura ambiental y Precipitación pluvial)

C.1. Ha notado cambios en la producción debido a las precipitaciones y temperaturas

Sí

No

C.2. ¿Considera usted que las precipitaciones y temperaturas afecto su producción agrícola del 2015-2019?

Sí

No

C.3. ¿Cuál es para usted el principal problema para la producción agrícola que enfrentan los productores?

Precipitaciones

Temperaturas

Sequias

Ninguno

Otros: _____

C.4. ¿Debido a las Precipitaciones en los últimos cinco años, usted tuvo algún inconveniente de inundación en su parcela o su chacra? Y en qué forma afecto en su producción.

SI NO

¿Cómo afecto? _____



C.5. ¿En qué medida considera usted que afecto las precipitaciones y la temperatura en la actividad agrícola?

ACTIVIDAD AGRICOLA	NIVEL DE IMPORTANCIA				
	1	2	3	4	5
PRODUCCION					
PRECIOS					
INGRESOS					

Siendo:

1: Poco Importante

5: Muy Importante

C.6. ¿En el distrito de Yucay conoce usted de alguna política de prevención que mitigue los efectos de las precipitaciones y temperaturas?

SI NO

CUAL: _____

En caso que su respuesta sea “si” responda la C.6

C.7. ¿De parte de que institución?

Gobierno regional

Municipio

ONG

Otros: _____

Gracias por su colaboración.



Apéndice D: Variaciones Climáticas en la región de cusco - Temperatura media mensual, granja kayra – 113129

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Prom
1990	13.79	13.41	12.81	12.67	10.75	9.44	9.33	10.31	12.41	13.27	13.62	13.42	12.10
1991	14.13	13.63	13.42	12.06	10.83	9.77	8.72	9.47	11.25	13.29	13.03	13.06	11.89
1992	13.4	14.2	12.31	12.14	11.44	9.73	8.2	9.92	12.39	12.76	13.54	13.35	11.95
1993	11.78	13.31	12.53	12.24	11.06	9.43	9.55	9.88	11.46	13.32	13.99	13.74	11.86
1994	13.25	13.73	13.42	12.52	10.93	9.01	8.44	10.18	11.15	13.51	14.05	14.26	12.04
1995	13.96	13.88	13.55	12.75	10.89	10.12	10.72	11.59	12.09	13.99	13.84	13.57	12.58
1996	13.3	13.96	13.6	12.6	11.39	9.48	9.15	11.06	12.72	13.3	13.3	12.9	12.23
1997	13.52	13.19	13.2	11.83	10.59	9.49	9.77	10.42	12.33	14.26	14.64	14.7	12.33
1998	15.06	15.37	14.74	13.8	11.4	10.53	12.1	12.91	14.3	14.05	13.62	13.44	13.44
1999	13.93	13.3	13.15	12.47	11.32	9.84	8.69	10.63	12.34	12.92	14.01	13.79	12.20
2000	13.19	13.68	12.81	12.84	11.29	9.92	9.63	11.23	12.64	13.09	14.37	13.38	12.34
2001	13.15	12.84	13.3	11.68	10.95	9.61	9.81	9.67	12.6	13.67	14.45	14.01	12.15
2002	13.83	13.38	13.54	12.46	10.65	10.63	9.31	10.53	12.81	13.98	13.8	14.12	12.42
2003	14.05	14.43	13.92	12.57	11.41	10.11	9.75	11.05	12.01	13.77	14.37	14.35	12.65
2004	14.22	14.51	13.44	12.78	11.15	9.38	9.42	10.03	12.73	13.91	14.15	14.11	12.49
2005	14.32	13.88	12.49	10.99	9.72	9.59	11.16	12.1	13.82	14.05	14.17	12.39	12.39
2006	13.24	13.97	13.45	12.54	9.81	10.2	9.34	11.77	12.93	13.48	13.54	13.35	12.30
2007	14.35	14.01	13.55	12.26	11.13	9.82	9.83	11.34	11.82	13.3	14.17	13.74	12.44
2008	13.35	13.85	12.67	12.37	10.61	9.94	9.68	11.51	12.48	13.65	13.95	13.92	12.33
2009	13.53	13.51	13.34	12.94	11.02	10.4	10	11.6	12.8	13.6	13.9	13	12.47
2010	12.9	13.2	13.4	12.9	12.2	11.3	11.5	11.6	13.1	13.5	14.2	13	12.73
2011	13.3	12	12.4	12.4	11.3	10.6	10.2	11.8	12.3	13.4	14.2	12.6	12.21
2012	12.7	12	12.8	12.2	11	10.2	10.1	10.7	12.3	13.9	14.2	12.6	12.06
2013	12.4	12.6	13.1	12.4	11.6	9.7	9.4	10.8	12.4	12.8	13.5	12.7	11.95
2014	12.8	12.7	13	12	11.2	10.9	9.6	10.5	12.2	13.1	14.3	13.6	12.16
2015	12.3	13	13	11.9	11.3	10.8	10.2	11.1	12.7	13.6	14.4	12.9	12.27
2016	14.4	13.8	14.4	13.1	11.7	10.4	10.1	11.5	12.5	12.7	14.3	13.2	12.68
2017	13.7	14.0	13.1	12.4	10.8	9.4	9.2	10.3	12.1	13.5	13.7	13.8	12.22
2018	13.7	13.9	13.2	12.4	10.9	9.5	9.3	10.4	12.2	13.5	13.7	13.7	12.23
2019	13.6	13.8	13.2	12.4	10.9	9.5	9.3	10.5	12.2	13.5	13.7	13.7	12.24

Fuente: extraído de Accostupa (2017)



Apéndice E: Variaciones Climáticas en la región de cusco - Precipitación total mensual, Granja Kayra – 113129

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Prom
1990	157.60	90.40	60.70	47.40	7.50	31.80	0.00	5.80	13.30	73.70	87.00	65.10	53.36
1991	97.60	163.60	105.10	49.60	10.10	5.10	1.50	0.00	20.20	49.30	70.60	86.80	54.96
1992	139.30	126.80	104.00	19.70	0.00	19.40	0.00	21.40	8.00	50.70	117.40	57.20	55.33
1993	208.50	90.40	76.20	18.80	46.60	0.00	2.70	6.90	17.00	46.20	111.90	201.50	68.89
1994	76.40	163.60	173.90	45.50	11.80	0.00	0.00	0.00	25.70	40.20	40.50	119.90	58.13
1995	122.00	102.40	94.40	17.80	0.00	0.00	0.60	1.20	28.80	26.70	70.20	102.60	47.23
1996	131.90	98.00	70.50	32.30	11.00	0.00	0.00	6.30	19.60	58.40	49.00	133.20	50.85
1997	123.30	127.70	104.80	31.00	4.80	0.00	0.00	7.10	12.30	44.40	200.40	148.40	67.02
1998	116.30	139.30	22.00	31.00	1.60	1.90	0.00	1.60	6.80	38.30	45.20	58.90	38.58
1999	90.20	91.50	92.00	42.80	1.30	3.40	1.00	0.00	43.10	18.40	39.70	119.50	45.24
2000	197.40	141.50	119.50	10.90	2.60	5.80	2.70	6.60	10.70	49.30	27.00	82.00	54.67
2001	79.30	194.70	170.40	36.40	11.50	0.00	17.40	10.20	20.10	19.90	92.60	89.40	61.83
2002	134.50	184.60	112.70	21.60	16.20	2.50	27.10	3.20	10.30	78.70	97.80	132.40	68.47
2003	163.90	132.40	147.90	56.50	2.00	6.40	0.00	21.30	3.70	34.60	23.10	123.80	59.63
2004	173.70	125.80	66.50	20.20	2.40	20.50	12.00	9.00	21.70	25.60	60.90	87.90	52.18
2005	141.00	130.60	120.20	33.10	3.20	0.40	1.20	4.00	4.50	39.10	59.30	101.20	53.15
2006	203.40	155.50	145.90	40.90	0.20	4.90	0.00	10.50	7.50	72.50	67.80	147.20	71.36
2007	140.80	58.70	107.30	93.60	5.80	0.00	4.00	0.00	1.00	49.40	74.00	88.40	51.92
2008	108.80	109.20	64.40	7.60	8.70	1.80	0.00	3.90	13.90	58.90	90.20	138.60	50.50
2009	112.50	108.30	79.10	21.30	5.30	0.00	3.30	0.70	15.10	7.00	91.30	82.10	43.83
2010	176.54	100.58	108.22	7.62	24.63	0.00	1.27	23.37	3.80	109.98	41.40	138.93	61.36
2011	67.03	146.56	153.16	118.37	0.51	0.00	59.69	0.00	21.84	70.88	32.77	90.93	63.48
2012	75.21	116.35	41.15	47.75	2.03	2.04	0.00	0.00	142.75	43.42	264.16	272.56	83.95
2013	182.90	251.48	84.06	11.69	4.57	4.82	1.02	8.12	14.74	137.43	64.76	129.30	74.57
2014	147.57	93.74	44.69	56.13	9.14	0.00	0.50	4.32	14.73	52.57	11.18	117.89	46.04
2015	118.88	98.56	154.94	42.41	13.96	5.33	6.10	6.85	14.22	21.85	58.92	120.39	55.20
2016	85.35	111.74	53.34	79.77	9.91	0.00	8.89	53.85	33.53	156.72	21.09	115.83	60.84
2017	137.89	126.75	102.96	27.26	9.72	8.72	0.69	3.09	12.51	34.88	84.37	97.85	53.89
2018	137.12	126.91	102.45	28.76	9.50	8.12	1.34	3.74	13.55	37.50	83.05	100.35	54.37
2019	136.55	127.03	102.04	29.98	9.32	7.65	1.86	4.27	14.39	39.61	81.99	102.38	54.75

Fuente: Extraído de Accostupa (2017)