

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

FACULTAD DE AGRONOMÍA

POSTGRADO



**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAGISTER EN ECONOMIA AGRICOLA Y
PROYECTOS AGROPECUARIOS**

**“Impacto Económico de la Producción de Naranja (*Citrus Sinensis*, (L.)) en dos pisos
Ecológicos del Municipio de Palos Blancos del Departamento de La Paz”**

Justina Condori Duran

Asesor: Dr. PhD. David Cruz Choque

LA PAZ – BOLIVIA

2022

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

FACULTAD DE AGRONOMÍA

POSTGRADO

“Impacto Económico de la Producción de Naranja (*Citrus Sinensis*, (L.)) en dos pisos Ecológicos del Municipio de Palos Blancos del Departamento de La Paz”

Tesis de Maestría presentado como requisito parcial para optar el Título de Maestro en Economía Agrícola y Proyectos Agropecuarios

Justina Condori Duran

Asesor:

Dr. Ph.D. David Cruz Choque

Tribunal Examinador:

Ing. M.Sc. Félix Fernando Manzaneda Delgado

Ing. M.Sc. Erik Bernardo Murillo Fernández

Ing. M.Sc. Gladys Jaqueline Chipana Mendoza

Aprobada

Presidente Tribunal Examinador

Ing. M. Sc. Celia María Fernández Chávez

LA PAZ – BOLIVIA

2022

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

A mi familia por su permanente apoyo.

A la Facultad de Agronomía por la acogida que me dio en los años de formación académica y profesional.

A las comunidades Colonia San Pablo y Brecha “C” por permitirme elaborar el trabajo de investigación.

A mi asesor por sus enseñanzas, aportes e interés en el desarrollo del trabajo de investigación.

Al tribunal revisor por sus sugerencias para la mejora del trabajo de investigación.

INDICE GENERAL

Capítulo	Página
RESUMEN.....	vi
CAPITULO 1	1
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Objetivos.....	3
1.1.1 Objetivo General	3
1.1.2 Objetivos específicos	3
1.2 Hipótesis de investigación.....	4
1.3 Variables	4
1.4 Metodología	4
1.4.1 Método de investigación.....	5
CAPITULO 2.....	7
2. MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 Conceptos.....	7
2.1.1 Producción.....	7
2.1.2 Pisos ecológicos	7
2.2 Economía	7
2.2.1 Impacto económico del cultivo de naranja.....	8
2.2.2 Importancia económica de la naranja	8
2.2.3 Costos de producción	8
2.2.4 Comercialización.....	9
2.2.5 Precio de venta	9
2.3. Generalidades de los cítricos	9
2.3.1 Origen y distribución geográfica de los cítricos.....	9
2.3.2 Importancia de los cítricos.....	11
2.4 Cultivo de Naranja	11
2.4.1 Clasificación taxonómica de la naranja	11
2.4.2 Morfología de la naranja	12
2.4.2.1 Raíces	12
2.4.2.2 Hojas	12
2.4.2.3 Flores.....	13

2.4.2.4 Fruto	13
2.4.3 Requerimientos edafoclimáticos del cultivo de naranja	13
2.4.3.1 Factor climático.....	13
2.4.3.2 Temperatura.....	14
2.4.3.3 Suelo	14
2.4.4 Valor nutricional	15
2.4.5 Descripción de atributos y defectos de calidad en la naranja	17
2.4.5.1 Parámetro físico.....	17
2.4.5.2 Tamaño del fruto de la naranja.....	17
2.4.5.3 El color	18
2.4.5.4 Clasificación.....	19
2.4.6 Grados de calidad	19
2.4.6.1 Grado 1	19
2.4.6.2 Grado 2.....	20
2.4.6.3 Grado 3.....	20
2.4.6.4 Grado 4.....	20
2.4.7. Requisitos de fruto de la naranja para consumo	20
2.4.8 Acidez del fruto de la naranja	21
2.4.9 Rendimiento	21
CAPITULO 3.....	22
3. MARCO REFERENCIAL	22
3.1. Área de estudio.....	22
3.2.1 Ubicación	22
3.2.2 Latitud y longitud.....	23
3.2.3 Límites Territoriales.....	23
3.3 Características del Ecosistema	23
3.3.1 Piso Ecológico.....	23
3.3.1.1 Bosque Sub-humedo Pluviestacionales Subandino Inferiores de los Yungas del Beni	23
3.4 Descripción Fisiográfica	24
3.4.1 altitud	24
3.4.2 Relieve Topográfico concernientes al área en estudio	24
3.4.2.1 serranías.....	25
3.4.2.2 llanuras	25

3.4.3 Clima.....	26
3.4.3.1 Temperatura	26
3.4.3.2 Precipitaciones Pluviales.....	27
3.4.4 Comportamiento Ambiental.....	27
3.4.4.1 Suelos.....	27
3.4.4.2 Agua	29
3.4.4.3 Vegetación.....	29
3.4.4.3.1 Flora.....	30
3.4.4.3.2 Fauna.....	30
3.5 Sistemas de Comercialización.....	30
3.5.1 Canales de Comercialización	30
CAPITULO 4	32
4. RESULTADOS	32
4.1 Caracterización de producción del cultivo de naranja en las comunidades Colonia San Pablo y Brecha “C”	32
4.1.1. Características de producción del cultivo de naranja por hectárea.....	32
5. CONCLUSIONES	54
6. RECOMENDACIONES	56

Índice de gráficos

Grafico 1. Intervalo Altitudinal de la Sección.....	24
Grafico 2. Temperaturas máximas y mínimas del Municipio de Palos Blancos	26
Grafico 3. Distribución de las precipitaciones (mm).....	27
Grafico 4. Principal Actividad económica	32
Grafico 5. Superficie cultivada en hectáreas de la naranja.....	33
Grafico 6. Número de veces que realiza el desmalezado año/ha.....	33
Grafico 7. Utilización de la herramienta para el desmalezado	34
Grafico 8. Días que emplea para la limpieza con maquinaria/ha	35
Grafico 9. Uso de agroquímicos para la limpieza del cultivo	35
Grafico 10. Realización de podas en el cultivo	36
Grafico 11. Realización de otros cuidados para una mejor producción	36
Grafico 12. Existencia de plagas en el cultivo	37
Grafico 13. Existencia de enfermedades en el cultivo.....	38
Grafico 14. Existencia de plantas parasitas	39
Grafico 15. Rendimiento de la fruta de naranja/ha.....	41
Grafico 16. Rendimiento máximo de unidades de fruta por planta.....	42
Grafico 17. Rendimiento mínimo de unidades de fruta por planta	43
Grafico 18. Sitio de comercialización de la fruta de naranja.....	43
Grafico 19. Precio de venta por unidad/ Bs.....	44
Grafico 20. Dulzor de la fruta de la naranja	44
Grafico 21. Aptitud de suelo para el cultivo de la naranja	46
Grafico 22. Marcos de plantación	46
Grafico 23. Comparación de la distribución del Peso de la fruta de la naranja entre las comunidades Brecha “C” y San Pablo	48
Grafico 24. Comparación de la distribución del Diámetro (cm) de la fruta de naranja entre las comunidades San Pablo y Brecha “C”.....	49

Índice de fotografías

Fotografía 1. Deficiencias nutricionales en el cultivo de naranja.....	39
Fotografía 2. Plantas parasitas en cítricos	40
Fotografía 3. Plantas epífitas en arboles de naranja en la Colonia de San Pablo	40
Fotografía 4. Medida de los grados Brix con refractómetro	45
Fotografía 5. Medida de pH con el peachímetro	45
Fotografía 6. Plantas de cítrico de la comunidad Brecha “C”	52
Fotografía 7. Medida de grados Brix del jugo de naranja de San Pablo	52
Fotografía 8. Medida de grados brix de la fruta de naranja de la comunidad Brecha “C”	53
Fotografía 9. Medida del pH de la fruta de naranja de la comunidad de Brecha “C”	53

Índice de cuadros

Cuadro 1. Comercialización de Productos Tradicionales.....	31
Cuadro 2. Rendimiento del cultivo de naranja datos de MDRyT	41
Cuadro 3. Peso (gramos), de la fruta de la naranja en la Colonia de San Pablo.....	47
Cuadro 4. Peso (gramos) de la fruta de la naranja en la comunidad Brecha “C”	47
Cuadro 5. Diámetro (cm), del fruto de la naranja en la Colonia San Pablo	48
Cuadro 6. Diámetro (cm) del fruto de la naranja en la comunidad Brecha “C”.....	49
Cuadro 7. Costo de implementación y manejo en el primer año y Brecha “C” y San Pablo	50
Cuadro 8. Costo de manejo hasta el 5to año de producción en la comunidad de San Pablo	50
Cuadro 9. Costo de manejo hasta el 5º año de producción en la comunidad Brecha “C”.....	51

Índice de figuras

Figura 1. Color exterior de la naranja	18
Figura 2. Color interior de la fruta de la naranja.....	19
Figura 3. Ubicación del área de estudio.....	22

RESUMEN

La agricultura constituye un potencial para la seguridad alimentaria del país, esta actividad incluye la producción de frutas, y en ella se encuentra la del cultivo de cítricos específicamente, el presente trabajo analiza el cultivo de la naranja en dos comunidades del municipio de Palos blancos del departamento de La Paz, en diferentes pisos ecológicos (comunidad Colonia San Pablo ubicado a 1,200 msnm y comunidad Brecha “C” a 400 msnm presentando diferencias en determinadas características de producción proveniente de pequeños productores, considerado, como el cultivo básico e importante para la obtención de ingresos para estas familias.

El trabajo analiza el comportamiento del rendimiento del cultivo de naranja por existir diferencias en la cantidad de la fruta de naranja obtenida por hectárea y también en el dulzor de la fruta. Este problema resalta en la comunidad Colonia San Pablo que posee menor rendimiento, fruta agria y pequeña en comparación a la producción obtenida en la planicie de la comunidad Brecha “C” y por ende incide en los ingresos económicos de las familias con residencia en alturas elevadas.

El trabajo realizado establece los problemas detectados en el rendimiento y calidad del fruto del cultivo de naranja, por medio de una encuesta estandarizada de la totalidad de los productores, en los lugares de reuniones y asambleas de las comunidades analizadas, y la medición correspondiente de diámetro, peso y dulzor de las naranjas obtenidas en ambas comunidades, en las gestiones del 2015 al 2016, que una vez procesada la información, se demostró que existen diferencias en las características descritas, y por tanto una implicancia negativa en los ingresos económicos de los productores de la comunidad Colonia San Pablo.

La información obtenida en el presente trabajo contribuirá a tomar decisiones de una mejor planificación en los cultivos de cítricos, y especialmente en el cultivo de la naranja, esperanzados de que todos los productores tengan similares niveles de ingresos y calidad de vida, y una mejora de servicios por parte de las autoridades locales, departamentales y nacionales.

ABSTRACT

Agriculture constitutes a potential for food security in the country, this activity includes the production of fruits, and in it is the one of the citrus cultivation and specifically, the present work analyzes of the cultivation of the orange in two communities of the municipality of Palos Blancos of the department of La Paz, in different ecological floors (Colonia San Pablo community located at 1,200 masl and community Brecha "C" at 400 masl presenting differences in certain characteristics of production coming from small producers, considered, as the basic and important crop for the Income for these families.

The work analyzes the performance of the orange crop because there are differences in the amount of orange fruit obtained per hectare and also in the sweetness of the fruit. This problem stands out in the Colonia San Pablo community that has a lower yield, sour fruit and small compared to the production obtained in the plain of the "C" breach community and therefore has an impact on the economic income of families with residence at high altitudes.

The work carried out establishes the problems detected in the yield and quality of the fruit of the orange crop, by means of a standardized survey of all the producers, in the meeting places and assemblies of the analyzed communities, and the corresponding diameter measurement , Weight and sweetness of the oranges obtained in both communities, in the negotiations from 2015 to 2016, that once the information was processed, it was shown that there are differences in the characteristics described, and therefore a negative implication in the economic income of the producers Of the Colonia San Pablo community.

The information obtained in this work will contribute to better planning decisions in citrus crops, especially in orange cultivation, hoping that all producers will have similar levels of income and quality of life, and an improvement of Services by local, departmental and national authorities.

1. INTRODUCCIÓN

La agricultura es una de las actividades más importantes que se realiza en la humanidad, dentro de la producción de cítricos, la naranja es uno de los cultivos sustanciales en la economía de muchos países en vías de desarrollo, que contribuye de forma significativa a la seguridad alimentaria, y que proviene de pequeños agricultores con bajos ingresos económicos. Al mismo tiempo la naranja al ser considerado como el cultivo básico e importante para la seguridad alimentaria, constituye la principal fuente de vitamina para la sociedad.

La producción de cítricos se obtiene en las regiones tropicales y subtropicales (excluyendo las zonas con inviernos severos), situadas principalmente entre los 40° de latitud norte y sur. En las regiones tropicales, ubicadas entre los 23,5° de latitud norte y sur, los cítricos se cultivan desde 0 a 2000 msnm. Dependiendo de dicha altitud, las regiones citrícolas tropicales se clasifican en: trópico alto (1500 a 2000 msnm), medio (800 a 1500 msnm) y bajo (0 a 700 m.s.n.m.) (Orduz, 2011). La encuesta señala que la superficie cultivada de cítricos en Bolivia asciende a 51.211 hectáreas: 48,75% son de mandarina; 42,2% de naranja; 6,5% de limón; 1,8% de lima y 0,8% de toronja (Instituto Nacional de Estadística (INE), 2015).

En el estado plurinacional de Bolivia se tiene producciones agropecuarias diversas, entre ellas está la producción de frutales en sus diferentes regiones, en el Departamento de La Paz, que al estar constituido por diferentes pisos ecológicos, también se tiene la producción de frutales, en el presente estudio se tomara en cuenta específicamente la producción de cítricos (naranja) en el Municipio de Palos Blancos en dos pisos ecológicos.

El presente estudio toma en cuenta específicamente el comportamiento del rendimiento de la producción de naranja en el Municipio de Palos Blancos a dos diferentes alturas y en dos comunidades (Brecha “C” y Colonia San Pablo), por existir diferencias especialmente en los rendimientos en cantidad de la fruta de naranja por hectárea y también en el dulzor de la fruta. Este problema resalta en la comunidad Colonia San Pablo desde su primera producción, además de tener menor rendimiento, la fruta es agria y pequeña en relación a la producción en la planicie

de la comunidad Brecha “C” y por ende este problema incide económicamente en las familias con residencia a más altura que la planicie del Municipio de Palos Blancos.

La problemática existente, mencionada por los mismos productores de naranja (*Citrus cinensis*, L.) en piso ecológico elevado frente a otra menos elevados sobre el nivel del mar, es la obtención de frutos pequeños y de menor dulzor, siendo este el motivo por el cual se desea investigar la problemática existente y su implicancia económica, debido a las diferencias en el rendimiento, del cultivo de la naranja.

Con el fin de establecer los problemas detectados en el rendimiento y calidad del fruto del cultivo de naranja, se realizó una encuesta estandarizada especialmente en los lugares de reuniones y asambleas de las comunidades analizadas, posteriormente se realizaron las mediciones de diámetros, peso y dulzor de las naranjas obtenidas de ambas comunidades.

Para satisfacción del trabajo se logró encuestar a la totalidad de los productores en las gestiones del 2015 al 2016, a partir de los datos obtenidos se procesó la información, habiéndose demostrado que existen diferencias en las características descritas, y por tanto una implicancia negativa en lo económico para los de la comunidad Colonia San Pablo.

El trabajo de investigación está estructurado de la siguiente manera: introducción y cuatro capítulos, el primero relacionado al tema de investigación, el segundo hace referencia al marco teórico, el tercero muestra el marco referencial, el cuarto relacionado con los resultados obtenidos, donde se demuestran los objetivos perseguidos y la obtención de las variables analizadas, luego se presentan las conclusiones y recomendaciones a las que se arriba, y finalmente se muestra la bibliografía.

Inicialmente se presenta la información descriptiva de las características analizadas a cerca del cultivo de la naranja, inmediatamente a través de cálculos demostrativos comparativos se observa la diferencia existente entre los productores de la comunidad Colonia San Pablo y la comunidad Brecha “C”, donde los primeros tiene baja productividad y también en otras características en relación a los de la segunda comunidad.

Posteriormente se realiza un análisis de la implicancia económica que sufren los productores de la Comunidad Colonia San Pablo, que habitan a elevadas alturas en relación a los productores de las planicies, finalmente se detallan las conclusiones del trabajo.

La información generada en el presente trabajo contribuirá a tomar decisiones de una mejor planificación en los cultivos de cítricos, y especialmente en el cultivo de la naranja, esperanzados de que todos los productores tengan similares niveles de ingresos y calidad de vida, y una mejora de servicios por parte de las autoridades locales, departamentales y nacionales.

Problema

En base a la problemática detectada en la región con más altura del Municipio de Palos Blancos se plantea la siguiente pregunta de investigación, ¿las diferencias en el rendimiento por hectárea y calidad del fruto de la naranja (*Citrus cinensis*, (L)) afectan económicamente a los productores del lugar con más altura sobre el nivel del mar?, son cuestionamientos que se responderán con el estudio a realizar.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo General

Determinar el impacto económico de la producción de naranja (*Citrus sinensis* L.) en dos pisos ecológicos del Municipio de Palos Blancos del Departamento de La Paz.

1.1.2 Objetivos específicos

- ✓ Estimar el costo de producción por hectárea en dos pisos ecológicos.
- ✓ Comparar el rendimiento de la producción de naranja por hectárea en ambos pisos ecológicos.
- ✓ Comparar el tamaño y el contenido de azúcar en las frutas de la naranja.
- ✓ Describir el manejo del cultivo de naranja en los pisos mencionados.

1.2 Hipótesis de investigación

- ✓ No existe impacto económico en los rendimientos de la producción de naranja de dos pisos ecológicos del Municipio de Palos Blancos del Departamento de La Paz.
- ✓ El rendimiento y calidad de la naranja en dos pisos ecológicos no afecta a los ingresos de productores de las zonas con mayor altura.

1.3 Variables

- Cantidades de fruta de naranja por planta
- Cantidades de fruta de naranja por hectárea
- Diámetro de la fruta de naranja
- Peso de la fruta de naranja
- Porcentaje de azúcar
- Costos de producción por hectárea
- Ingreso económico por hectárea producida

1.4 Metodología

El trabajo de investigación se realizó en dos comunidades del municipio de Palos Blancos del Departamento de La Paz, ubicadas a diferentes alturas sobre el nivel del mar, es decir dos pisos ecológicos diferentes; la comunidad Colonia San Pablo ubicada a una mayor altitud y la Comunidad Brecha “C” a una altura menor, ambas con producción del cultivo de la naranja.

El análisis se circunscribió a las gestiones del 2015 – 2016, en cuyo periodo se realizó la encuesta a los productores de ambas comunidades indicadas, que al estar conformada por relativamente pocos productores se realizó un barrido total, aprovechando las diferentes asambleas que se realizaron en el periodo mencionado, no se realizó la encuesta en los lotes de cada uno de los productores por la suspicacia que presentaron al intentar la encuesta en sus lotes o porque para lograr la encuesta pedían alguna dadiva y esquivaban mostrar la parcela.

La encuesta realizada en las asambleas permitió obtener satisfactoriamente las variables que estaban en medición; en cambio la medición del diámetro de las naranjas así como la determinación

del dulzor de las frutas y el peso, se la realizo en la presente gestión utilizando, vernier y refractómetro para medir los grados brix y el uso de balanza de pesaje respectivamente.

El trabajo se enmarco en un estudio descriptivo, explicativo – analítico, lo cual permitió analizar las características mencionadas en los objetivos planteados en relación al cultivo de la naranja en las dos comunidades indicadas.

1.4.1 Método de investigación

La investigación realizada es de tipo documental, explorativo, descriptivo y comparativo, ya que se obtuvo la información de diferentes documentos, así como de las encuestas realizadas y de las mediciones in situ practicadas, la investigación es descriptiva y analítica donde los datos obtenidos son sometidos a un análisis comparativo.

La metodología y, más propiamente, la estrategia metodológica, puede ser comparado con especies de planos de caminos y senderos que se trazan para llegar a determinados objetivos, mientras que las técnicas serían los instrumentos utilizados para hacer y recorrer esos caminos (Ander, Egg, (1972) citado en: Rossana, 2011):44). Es decir las técnicas pueden ser consideradas como las formas concretas de realizar las operaciones del método.

El método es el procedimiento general del conocimiento científico, mientras que las técnicas eran los procedimientos de actuación concretos y particulares relacionados al método según (Sierra Bravo, (1986); citado en: Tamayo, 1995) el método es el conjunto de procedimientos sistemáticos de trabajo para llegar a un objetivo, mientras que la metodología es la investigación sistemática y la formulación de métodos a usarse en la investigación.

Los estudios exploratorios se realizan cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes. Es decir, cuando la revisión de la literatura revelo que tan solo hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio, o bien, si deseamos investigar sobre temas y áreas desde nuevas perspectivas (Hernandez, 2014).

Con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretende medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar como se relacionan estas (Hernandez, 2014).

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Conceptos

2.1.1 Producción

Es la actividad principal de cualquier sistema económico que está organizado precisamente para producir, distribuir y consumir los bienes y servicios necesarios para la satisfacción de las necesidades humanas. Todo proceso a través del cual un objeto, ya sea natural o con algún grado de elaboración, se transforma en un producto útil para el consumo o para iniciar otro proceso productivo. La producción se realiza por la actividad humana de trabajo y con la ayuda de determinados instrumentos que tienen una mayor o menor perfección desde el punto de vista técnico disponibles (Fischer, Dornbusch, & Schmalensee, Economía, 1990).

2.1.2 Pisos ecológicos

Los pisos térmicos representan aquellas alturas relativas sobre el nivel del mar que están determinadas por el relieve de una región geográfica y que, en consecuencia, influyen especialmente en la zona intertropical en cuanto al tipo de clima o temperatura atmosférica, la humedad, las precipitaciones, la presión atmosférica y los vientos, resumidamente, la altitud del relieve influye sobre todos los demás elementos climáticos. A mayor altura, menor temperatura: aproximadamente por cada 180 metros de altura, la temperatura desciende 1°C, lo cual va determinando los tipos de pisos térmicos, que se los ha clasificado en cinco: piso macrotérmico (o “tierra caliente”), subtropical, templado, frío, paramo y helado (Guerrero, 2011; citado en :<http://geografia.laguia2000.com/general/pisos-termicos>).

2.2 Economía

La economía es el estudio de la forma en que las sociedades deciden qué van a producir, cómo y para quién con los recursos escasos y limitados “estudio de la humanidad en las actividades ordinarias de la

vida” descripción que refleja el hecho de que las decisiones económicas, es decir, las decisiones sobre el modo de utilizar los recursos escasos para satisfacer los deseos de los individuos (Fischer, Dornbusch, & Schmalensee, Economía, 1990).

2.2.1 Impacto económico del cultivo de naranja

Por tanto, como y para quien producir afecta sobre el modo de cómo utilizar los recursos para la satisfacción y deseos de los individuos puesto que, la economía de la región de los yungas del Municipio de Palos Blancos se caracteriza por el sector agropecuario, comerciales y de servicio; el sector agrícola se encuentra fortalecido por el pueblo urbanizado, el turismo visitantes de las ciudades del mismo Departamento, los rescatistas que distribuyen a los distintos departamentos como Beni, Pando, Cochabamba y otros y, los diferentes servicios existentes en el municipio, en este caso, del problema actual es la aparente disminución en el rendimiento y calidad en las unidades de naranja por planta /hectárea, por tanto, todas estas observaciones tiene implicancia económica que afecta directamente a las familias agricultoras de pisos con más altura sobre el nivel del mar.

2.2.2 Importancia económica de la naranja

En la región, el cultivo de la naranja es uno de los más importantes de la economía campesina local, otros relativamente importantes se tienen los cultivos de: arroz, cacao, banano, papaya, ganadería, etc., el uso de la tierra para fines de agropecuarios se caracteriza por la roza, tumba y la quema, estableciéndose la extensión en superficie para actividades agropecuarias, dado que, con ello la principal causa de la pérdida de bosques así como la pérdida de la biodiversidad regional por dicha actividad (Joachim, 2002)

2.2.3 Costos de producción

Valoración monetaria de los gastos incurridos y aplicados en la obtención de un bien. Incluye el costo de los materiales, mano de obra y los gastos indirectos de fabricación cargados a los trabajos en su proceso. Se define como el valor de los insumos se requieren las unidades

económicas para realizar su producción de bienes y servicios; se consideran aquí los pagos a los factores de la producción: al capital, constituido por los pagos al empresario (intereses, utilidades, etc.), al trabajo, plago sueldos, salarios y prestaciones a obreros y empleados así como también los bienes y servicios consumidos en el proceso productivo (materias primas, combustibles, energía eléctrica, servicios, etc.) (Funes, 2005).

2.2.4 Comercialización

La comercialización es aquel proceso mediante el cual el producto llega desde el productor hasta el consumidor, en el tiempo, sitio y forma; significa que, la comercialización agropecuaria juega un papel de suma importancia en el desarrollo económico del país y especialmente dentro del Sector agropecuario Nacional. El proceso de comercialización agropecuaria debe incluir además como parte muy importante en su organización y desarrollo, un sistema de información de mercados, el cual es muy necesario para la toma de adecuadas decisiones en el intercambio de bienes y servicios de esa índole (Fernando, 2005).

2.2.5 Precio de venta

Se determina agregando el % de utilidad deseada siempre y cuando permita el mercado al costo total o técnico, teniendo en cuenta, el precio de venta está en función de la oferta y demanda, pero sin dejar de considerar el costo del bien o servicio que se fabrique o se comercialice, además, si aumenta la oferta, el precio cae; en cambio, si la oferta disminuye (es decir, hay una escasez de los productos ofertados), el precio aumenta (Funes, 2005).

2.3. Generalidades de los cítricos

2.3.1 Origen y distribución geográfica de los cítricos

Los cítricos se originaron hace unos 20 millones de años en el sudeste asiático, en la zona que abarca desde la vertiente meridional del Himalaya hasta China meridional, Indochina, Tailandia, Malasia e Indonesia. Actualmente su cultivo se extiende por la mayor parte de las regiones tropicales y subtropicales.

En Bolivia los cítricos fueron introducidos por los españoles y árabes especialmente los comerciantes de la época, estos introdujeron a zonas como Tarija, Los Yungas (La Paz), parte del Chaco Chuquisaqueño (Huacareta, Rosario del Ingre, Monteagudo, San Juan del Piráí); de ahí se extendió a otros departamentos del país, a nivel comercial se cultiva en los departamentos de Cochabamba (Chapare) y Santa Cruz (Yapacaní, Porongo y la zona sur de la Chiquitanía y otras comunidades).

Los cítricos se cultivan por sus frutos, los cuales son de agradable sabor que se consumen como fruta fresca, en forma de zumo (concentrado, fresco, pasteurizado, etc.), mermeladas y jaleas. En nuestro medio el consumo se da únicamente como fruta fresca y en un porcentaje muy bajo en mermeladas, licores y frutas confitadas (Los tres párrafos corresponden a: FAUTAPO, Fundación Educación para el Desarrollo, 2014).

No obstante, (Morin, 1983; los tres siguientes párrafos corresponden al mismo autor), señala que el origen de la mayoría de las especies de cítricos no se conoce con exactitud, debido principalmente a que se han utilizado y diseminado por el hombre desde hace muchos años, sobre todo en Asia, que es considerado el continente de origen. Se presume que varias de ellas provienen de las faldas del Himalaya en el noreste de la India y cerca de Burma, aunque también se considera que el naranjo trifoliado y los Kumquats parecen tener su origen en la China.

Además del incierto de la mayoría de las especies, muchos autores consideran la posibilidad de que varios de los cítricos en cultivo son el resultado de hibridaciones naturales entre especies originales, producidas tanto en su zona de origen como en los países a donde fueron llevadas. Según investigaciones históricas, algunos cítricos fueron cultivados en China y en la India unos mil años antes de Jesucristo.

La literatura indica que posteriormente los cítricos fueron llevados al continente europeo, y su establecimiento alcanzó un éxito paulatino en la zona menos fría, es decir, en el área mediterránea.

2.3.2 Importancia de los cítricos

Los cítricos, en especial, el naranjo y los limoneros, son considerados entre los frutales más importantes en el mundo. Su cultivo y consumo se realiza por igual en los cinco continentes, siendo explotados en forma comercial en prácticamente todos los países donde las condiciones de clima les permiten prosperar, aun en ciertos casos expuestos a peligros como las heladas (Morin, 1983).

El sabor típico de las frutas, diferente de unas a otras, su alto contenido en vitaminas, especialmente, vitamina C, su adaptación a climas muy variados desde los tropicales hasta los templados cálidos y finalmente, desde mediados del siglo presente, su industrialización cada vez más desarrollada, han sido las principales causas de su difusión e importancia (Morin, 1983).

A diferencia de otros frutales, los cítricos presentan un mercado amplio y bien evolucionado. Tienen, al igual que muchos otros frutos, un importante volumen de consumo doméstico y local, luego, un movimiento comercial fuerte dentro de cada país para abastecer centros de consumo, cercanos y lejanos a las zonas de producción; además, constituye un producto de exportación de gran importancia, representando las transacciones de frutas cítricas sumas considerables. Fuera del consumo fresco, también presentan un alto grado de industrialización, siendo procesadas en forma de jugos naturales, concentrados, mermeladas y secciones enlatadas; además, el volumen de industrialización es suficientemente importante como para haber justificado la aparición de una serie de industrias anexas que aprovechan los subproductos de las industrias primarias (Morin, 1983).

2.4 Cultivo de Naranja

2.4.1 Clasificación taxonómica de la naranja

Reino: Plantae

Division: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Sapindales

Familia: Rutaceae

Subfamilia: Citroideae

Tribu: Citriae

Género: Citrus

Especies: naranjo dulce: *Citrus sinensis* (L.)

Naranjo amargo: *Citrus aurantium* (L.)

(Argote, 2015; disponible en EMI, código de tesis: S3978-0)

2.4.2 Morfología de la naranja

Se trata de un árbol de hoja perenne cuyo ciclo de cultivo es anual. En los climas templados, éste queda condicionado por la temperatura ya que se produce el fenómeno conocido como periodo de latencia, cesando su crecimiento vegetativo aunque no su actividad fisiológica (Aguti, 2003)

2.4.2.1 Raíces

La raíz es la parte subterránea de la planta, especializada como órgano de sostén y absorción de sustancias, es el órgano de la planta que típicamente está debajo del suelo y pueden ser raíces primarias y raíces secundarias. Las raíces principales, en número de tres, sujetan solidamente el árbol al suelo desarrollándose hasta una profundidad de 2 o 3 metros, sin embargo el mayor porcentaje del sistema radicular es superficial. Este papel de fijación de la raíz es importante, ya que los árboles adultos deben soportar la producción de sus frutos que pueden superar los 100kg. Por árbol (FAUTAPO, Fundación Educación para el Desarrollo, 2014).

2.4.2.2 Hojas

Las hojas pueden tener diversas formas pero son mayormente elípticas con margen generalmente entero y en algunas especies como el limón más o menos dentado y sirven del pulmón a las plantas (FAUTAPO, Fundación Educación para el Desarrollo, 2014).

2.4.2.3 Flores

La flor es la estructura reproductiva característica de las plantas llamadas fanerogamas. Las flores de todas las especies cultivadas presentan un aroma agradable muy característico. Se presentan aisladas o agrupadas en racimos de 5 pétalos en forma de copa, que pueden ser terminales o desarrollarse en las axilas de las hojas. Cada flor tiene un pedúnculo corto, desnudo, articulado y carnoso con su parte superior ensanchada lo que constituye el receptáculo. Los brotes son hojas que mayor cuajado y frutos dan (FAUTAPO, Fundación Educación para el Desarrollo, 2014).

2.4.2.4 Fruto

El fruto de los cítricos es un hesperidio de tamaño y color variable con la especie y la variedad, al igual que su forma que puede ser oval, piriforme o esférica achatada o no.

El fruto es el ovario fecundado de las plantas con flor, el interior del fruto está dividido por tabiques membranosos en gajos o segmentos con una pulpa formada por vesículas de jugo de color también variable (verde, amarillo, amaranjado o rojo) en dependencia de la variedad al igual que el número de semilla que se presentan en dichos segmentos.

Las vesículas de jugo están compuestas de un cuerpo grueso y un pedúnculo filamentosos, cuya longitud depende de la posición de la vesícula, que la une a la pared del segmento. Contienen jugo y cromatóforos muy pequeños. (los tres párrafos anteriores corresponden a: FAUTAPO, Fundación Educación para el Desarrollo, 2014)

2.4.3 Requerimientos edafoclimáticos del cultivo de naranja

2.4.3.1 Factor climático

Respecto a la especie vegetal cada una de ellas presenta determinadas exigencias en lo que concierne a las condiciones de clima y suelo en las cuales pueden desarrollar y producir mejor aunque teóricamente son señaladas en forma precisa, y producir mejor aunque teóricamente son señaladas en forma más o

menos precisa, sin embargo en la práctica no siempre se encuentran unidas en el sitio en donde se desea establecer el cultivo, por esta razón el primer factor a considerar dentro del clima, por su importancia directa e indirecta es la temperatura

2.4.3.2 Temperatura

En el caso de los cítricos, es conveniente considerar las temperaturas máximas y mínimas que ellos pueden soportar en condiciones normales sin sufrir daños apreciables, así como los valores de temperatura óptima para su desarrollo y producción. La mayor parte de los cítricos cultivados se pueden desarrollar a temperaturas entre 13 y 38°C., o también entre 27 y 37°C. El proceso de maduración de la fruta, incluyendo la producción de azúcares y desarrollo de la coloración de la piel, alcanza su mayor eficiencia en las temperaturas pertenecientes a la porción baja de la escala mencionada (Morin, 1983).

Sin embargo, (Duran, 2009) menciona, las temperaturas óptimas para el cultivo de los cítricos son las comprendidas entre 13 °C y 30°C., el límite de resistencia al frío depende del estado fisiológico de las plantas en la época de temperatura más bajas, del órgano considerado, de la especie y la variedad y de la duración del periodo frío. La planta puede morir a -9°C a -10°C, en la naranja. Las temperaturas comprendidas entre 0 y 12°C, ejercen un efecto muy importante sobre la calidad de las frutas; si se mantienen siempre por encima de los 12°C, se modificaran la coloración y el equilibrio entre los azúcares y la acidez, por esta razón las naranjas permanecen verdes en las regiones de clima tropical. El límite superior de temperatura se calcula en 36°C, mayor temperatura irá en detrimento del fruto.

2.4.3.3 Suelo

Teóricamente se puede indicar un tipo de suelo cuyas características permitan a la planta un máximo de efectividad en desarrollo y producción. Sin embargo en la práctica rara vez se encuentran suelos que reúnan todos los requisitos señalables, por lo que en la mayoría de los casos el agricultor adapta su plantación a las condiciones naturales del suelo que posee.

Según (Duran, 2009), indica que los suelos requeridos por los cítricos deben ser profundos y preferentemente livianos (arcillo-arenosos). Aunque si se dispone de un buen drenaje pueden ser pesados y asfixiantes.

Se tienen referencias de plantaciones de cítricos vegetando en suelos con pH que van de 4 a 9, aunque la mayoría de autores coincide en que el pH más favorable es el ligeramente ácido, entre 5.5 a 6.5 Jacob y Von (1961) para indicar que el pH óptimo para los cítricos se encuentra entre 5.5 y 6.0 ya que entre dichos valores el fósforo y los microelementos más importantes presentan su mayor disponibilidad. Smit (1996), indica que el crecimiento de las raíces de los cítricos se paraliza a un pH de 4.5 o menos y puede volver a desarrollarse a pH de 6.0. Cuando el pH baja a 3.0 ó 3.5 puede haber una intoxicación que resulta letal para las raíces (Morin, 1983).

Entre las selecciones de suelo para un huerto de cítricos, se debe considerar el contenido de sales nocivas, el que se estima por medio de la conductibilidad eléctrica. Los cítricos son susceptibles a contenidos de sales que pueden ser soportados por otros frutales, aunque existe cierta variación en cuanto a la respuesta de diferentes patrones, las plantas se ven afectadas adversamente cuando el contenido de sales solubles excede el 1%, siendo los principales efectos de la salinidad son las relaciones hídricas como el balance de energía (Morin, 1983).

2.4.4 Valor nutricional

La naranja es una fruta de escaso valor calórico y bajo contenido de grasa. Aporta a la dieta una cantidad interesante de fibra soluble (pectinas) cuyas principales propiedades se relacionan con la disminución del colesterol y la glucosa en sangre, así como con el desarrollo de la flora intestinal, también cabe destacar la elevada cantidad de ácido ascórbico o vitamina C que contiene (una naranja de tamaño medio aporta 82 mg de vitamina C siendo 60 mg la ingesta recomendada al día para este nutriente), esta vitamina C favorece a la absorción intestinal del hierro. Asimismo, contiene cantidades apreciables de ácido fólico, y en menor cantidad provitamina A

Además las naranjas aportan carotenoides con actividad provitaminica A (alfacaroteno, betacaroteno y criptoxantina). Numerosos estudios epidemiológicos sugieren la importancia de estos carotenoides en

la prevención de distintos tipos de cáncer y la protección de enfermedades cardiovasculares. También contiene otros carotenoides sin actividad provitamínica A, así como luteína y la zeaxantina, que están presentes en la retina y el cristalino del ojo, y se asocian inversamente con el riesgo de padecer cataratas y degeneración macular.

A su vez presentan en su composición ácidos orgánicos, como el ácido málico y el ácido cítrico, que es el más abundante. Capaz de potenciar la acción de la vitamina C, favorecer la absorción intestinal del calcio, facilitar la eliminación de residuos tóxicos del organismo, como el ácido úrico. Ferúlico, cafeico y p-cumárico, ordenados de mayor a menor en función de su actividad antioxidante (los cuatro párrafos corresponden a: Empresas de la Industria Alimentaria)

Tabla 1. Composición nutricional de la naranja por 100 g de porción comestible

Naranja	
Energía (kcal)	42
Proteína (g)	0,8
Hidratos de carbono (g)	8,6
Fibra (g)	2
Calcio (mg)	36
Hierro (mg)	0,3
Yodo (µg)	2
Magnesio (mg)	12
Zinc (mg)	0,18
Sodio (mg)	3
Potasio (mg)	200
Fosforo (mg)	28
Selenio (µg)	1
Tiamina (mg)	0,1
Riboflavina (mg)	0,03
Eq de niacina (mg)	0,3
Vitamina B ₆	0,06
Vitamina A (µg)	40
Folato (µg)	37
Vitamina C (mg)	50

Fuente: (Empresas de la Industria Alimentaria)

2.4.5 Descripción de atributos y defectos de calidad en la naranja

Los cítricos deben tener ciertos requisitos de calidad externos e internos cuando son cosechados y en el momento en el que son consumidos. La calidad de la fruta se puede definir como la combinación de atributos o características que tienen importancia que tienen importancia para determinar el grado de aceptación del consumidor. La evaluación y el control de la calidad es esencial para decidir el precio de la fruta (FAO y OMS, 2004).

Los atributos de la calidad pueden ser evaluados por métodos tanto objetivos como subjetivos. Los parámetros más usados para la determinación de la calidad de la fruta se pueden agrupar en tres categorías: físicas, químicas y fisiológicas.

2.4.5.1 Parámetro físico

Estos atributos de calidad son medidos aplicando principios físicos. Las medidas que pueden obtener en esta categoría son: firmeza, color de la corteza, forma y tamaño, peso y tamaño, volumen, espesor de la corteza, porcentaje de zumo, sólidos solubles totales (FAO y OMS, 2004).

2.4.5.2 Tamaño del fruto de la naranja

El peso es un parámetro básico de la calidad. El peso y tamaño de la fruta son parámetros críticos que afectan entre otras cosas a las preferencias de compra ya que existe cierta tendencia a consumir frutos de gran tamaño antes que otros más pequeños (FAO y OMS, 2004).

El tamaño y la forma van unidos y, generalmente ambos son necesarios a la hora de realizar la descripción de un fruto. Existen diferentes formas de realizar la caracterización y entre ellas podemos citar las cartas estándar, en las que se indican diferentes formas y su descripción, las medidas de esfericidad o las lo los ejes que forman el fruto (FAO y OMS, 2004).

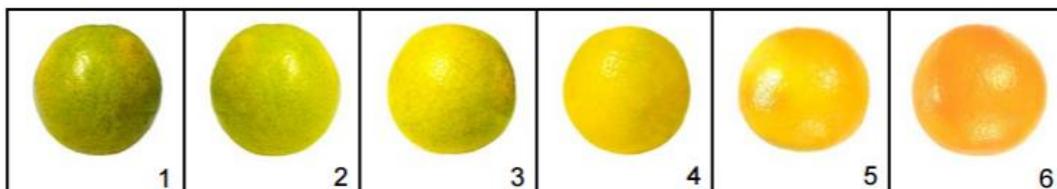
2.4.5.3 El color

Todas la variedades de cítricos son frutos no climatéricos, lo que significa que se cosechan cuando estos alcanzan un grado de madurez interna adecuado, basado en su relación de sólidos solubles totales/acidez, para lo cual se hace necesario esperar a que esto suceda de forma natural en el árbol (Morin, 1983). En este tipo de frutos se producen los cambios que se producen a nivel fisiológico característicos de la madurez se dan de manera gradual en el tiempo y no se ven acompañados por aumentos respiratorios o de la producción de etileno, gas conocido como la hormona natural de la maduración, el color se mide por colorímetros en los cuales los sensores son filtrados para responder parecido al ojo humano (FAO y OMS, 2004).

Debido a lo anterior, no es recomendable efectuar la cosecha total de un árbol en una sola pasada, ya que ello representaría la obtención de frutas mezcladas respecto a su grado de madurez, y aunque posteriormente se realizara la correspondiente selección, existiría una gran cantidad de ellas todavía no tendrán el punto de madurez fisiológica, mientras otras estarán muy adelantadas, presentando incluso síntomas de madurez de consumo (Duran, 2009).

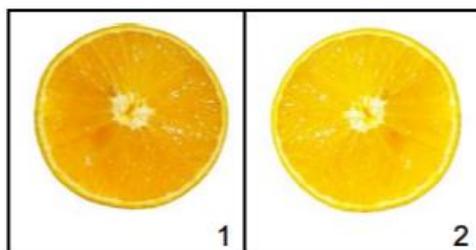
Es importante señalar que el color verde de la naranja, suele manifestarse aun cuando estas han alcanzado el grado de madurez fisiológica requerido para su consumo, por lo que es permisible que la corteza de las frutas presente matices en color verde claro (FAO y OMS, 2004).

Figura 1. Color exterior de la naranja



Fuente: (FAO y OMS, 2004).

Figura 2. Color interior de la fruta de la naranja



Fuente: (FAO y OMS, 2004).

2.4.5.4 Clasificación

La naranja, de acuerdo con la medida del diámetro ecuatorial, se clasifica como se indica en la tabla 2. (Normas Ecuatorianas Obligatoria, 1992).

Tabla 2. Clasificación de las naranjas

Tipo (tamaño)	Diámetro en mm
A	>90
B	76 – 89
C	62 – 71
D	48 - 58

Fuente: (FAO y OMS, 2004).

2.4.6 Grados de calidad

Las naranjas, de acuerdo a los grados de calidad, se clasifican en:

2.4.6.1 Grado 1

Frutos sin defectos, excepto aquellos sin importancia de la cascara, siempre que no perjudiquen la calidad, consistencia y apariencia general del fruto, se admitirá un 5% en número o en masa (peso) de frutos que no correspondan a esta categoría. Independientemente se admitirá un 10% de frutos que hayan perdido su cáliz (Normas Ecuatorianas Obligatoria, 1992).

2.4.6.2 Grado 2

Frutos en los que se pueden admitir pequeños defectos en la forma del fruto y su coloración; la pulpa, de ninguna manera debe estar dañada; de admiten pequeños defectos en la cascara siempre y cuando no afecten la pulpa. Se considerara en 10% en número o en masa de los frutos que no correspondan a esta categoría, independientemente se admitirá un 20% de frutos desprovistos de su cáliz (Normas Ecuatorianas Obligatoria, 1992).

2.4.6.3 Grado 3

Frutos en los que se pueden admitir pequeños defectos en la forma del fruto y coloración; la pulpa, de ninguna manera debe estas dañada. Se admite un 10%, en número o en masa, de frutos que no correspondan a esta categoría, pero siempre que sean apropiados para el consumo (en este grado, el fruto puede presentar heridas superficiales no cicatrizadas y secas), (quedan excluidas trazas de podredumbre estar blandas o marchitas (frutos cansados), independientemente se admite un 35% de frutos desprovistos de cáliz (Normas Ecuatorianas Obligatoria, 1992).

2.4.6.4 Grado 4

Frutos en los que se puede admitir defectos en la forma y coloración de fruto, la pulpa no debe estar dañada, se aceptan defectos en la cascara, siempre y cuando sean aptos para el consumo. Se admitirá un 15% en número o masa (peso) de frutos que no corresponden a esta categoría (Normas Ecuatorianas Obligatoria, 1992).

2.4.7. Requisitos de fruto de la naranja para consumo

Las naranjas destinadas al consumo, en su estado fresco, deberán estar enteras, sanas, bien formadas, limpias, desprovistas de daños o alteraciones, externas o internas, libres de descomposición, sin olor o sabor extraños; consistentes, sin humedad exterior anormal, con el color, aroma, sabor típico de la variedad y con un grado de madurez uniforme (Normas Ecuatorianas Obligatoria, 1992).

2.4.8 Acidez del fruto de la naranja

La acidez del jugo de los cítricos se expresa en porcentaje de ácido cítrico anhidro que contiene, mientras que los sólidos solubles, de los cuales se considera únicamente el azúcar, se reportan como grados brix ($^{\circ}\text{B}^{\times}$). Estos equivalen al porcentaje que en el jugo de las frutas existe de azúcar. Así, si en el jugo de una fruta hay 12% de azúcar se dice que ese jugo contiene 12 $^{\circ}\text{B}^{\times}$. Entre ambos datos señalados se efectúa una relación que proporciona un índice indicador llamado Relación Sólidos Totales/Acidez Total con el cual se entrará a tablas de normalización que ofrecen una información definitiva de si es aceptable o no la composición del fruto, tanto para cosecha, como para mercadeo (Duran, 2009).

La escala Brix se utiliza en el sector de alimentos, para medir la cantidad aproximada de azúcares en zumos de fruta, vino o líquidos procesados dentro de la industria agroalimentaria ya que en realidad lo que se determina es el contenido de sólidos solubles totales, dentro de esta y centrándonos en la industria agrícola, los técnicos siempre hacen referencia al contenido de azúcares y se utiliza para hacer un seguimiento in situ en la evolución de la maduración de frutos y su momento óptimo de recolección (Negocio Alimentario y Cooperativo, 2014).

2.4.9 Rendimiento

Según (FAO, 2000), en el contexto de la agricultura, el rendimiento representará a la producción obtenida de acuerdo a una determinada superficie. Generalmente, para medirlo, se utiliza como medida referencia la tonelada por hectárea (Tm/Ha). Por tanto, el buen rendimiento dependerá y estará en estrecha relación con la calidad que ostente la tierra en la cual se cultiva.

3. MARCO REFERENCIAL

3.1. Área de estudio

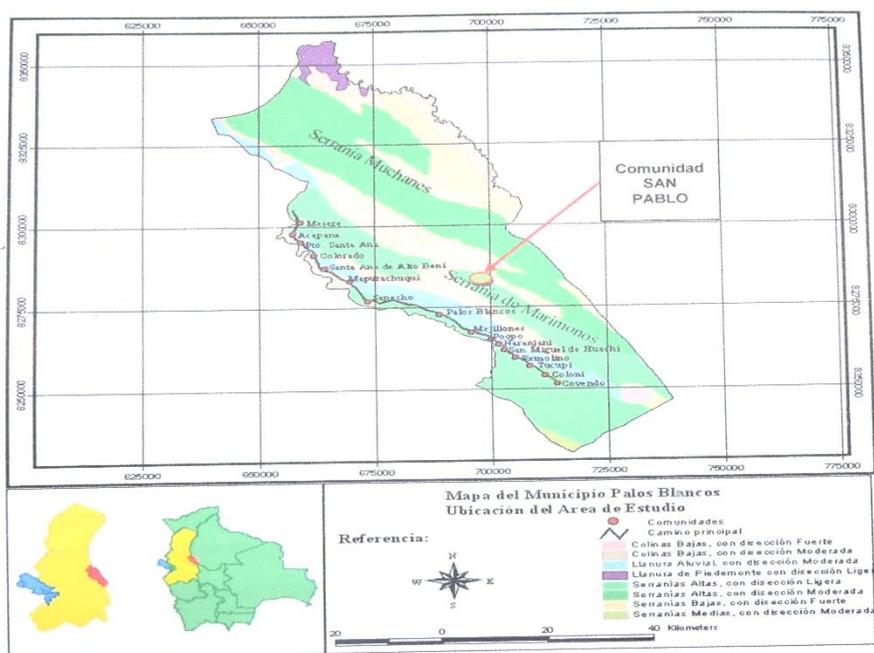
Todos los párrafos de este capítulo 3, corresponden a PDM de Palos Blancos y USAID (2008-2012).

El área de estudio se encuentra en dos comunidades, Brecha “C”, con pendientes entre 3 al 15% a una altura de 450 msnm., y colonia San Pablo, con pendientes de 40 al 65%,

3.2.1 Ubicación

El municipio de Palos Blancos cuarta sección de la provincia Sud Yungas del departamento de La Paz, se encuentra localizado a 239 km., de distancia respecto de la ciudad, para su acceso desde la sede de gobierno se recorre un primer tramo hasta llegar a Palos Blancos a 10 km de Sapecho.

Figura 3. Ubicación del área de estudio



Fuente: Datos del PDM (2007)

3.2.2 Latitud y longitud

El municipio a partir de la línea del Ecuador y el meridiano de Greenwich, se ubica entre los paralelos 67°00'81'' de latitud, entre 82°33'109'' de longitud oeste, por lo que geográficamente se localiza en la región sub andina.

3.2.3 Límites Territoriales

Los límites territoriales del municipio en los cuatro puntos cardinales se encuentran distribuidos de siguiente manera:

- ✓ **Este:** Departamento del Bani, con las comunidades Quiquibey, Nueva Esperanza, Pílon y Colonia 6 de Agosto
- ✓ **Oeste:** Provincia Larecaja con el municipio de Teoponte, provincia Caranavi con las comunidades Puerto Linares, Bella Vista, Pajonal y el municipio Asunta con las comunidades Puerto Rico y Cotapata.
- ✓ **Norte:** Departamento del Beni y provincia Franz Tamayo, correspondiente a la Reserva de Biosfera y Territorio indígena Pílon Lajas.
- ✓ **Sur:** la Asunta y el Departamento de Cochabamba (Santa Elena, Municipio de Morochata).

3.3 Características del Ecosistema

3.3.1 Piso Ecológico

Con base en la clasificación realizada se describen características de superposición respecto a relieve, clima y vegetación, localizando a la región del Alto Beni en el piso ecológico del Subandino, con las siguientes formaciones.

3.3.1.1 Bosque Sub-humedo Pluviestacionales Subandino Inferiores de los Yungas del Beni

Se caracteriza por la presencia de bosques altos a medios con alturas de 18 a 22 m y emergentes disperso de hasta 30 m. las altitudes de referencia se encuentran de 600 a 700 m, inferiores a los

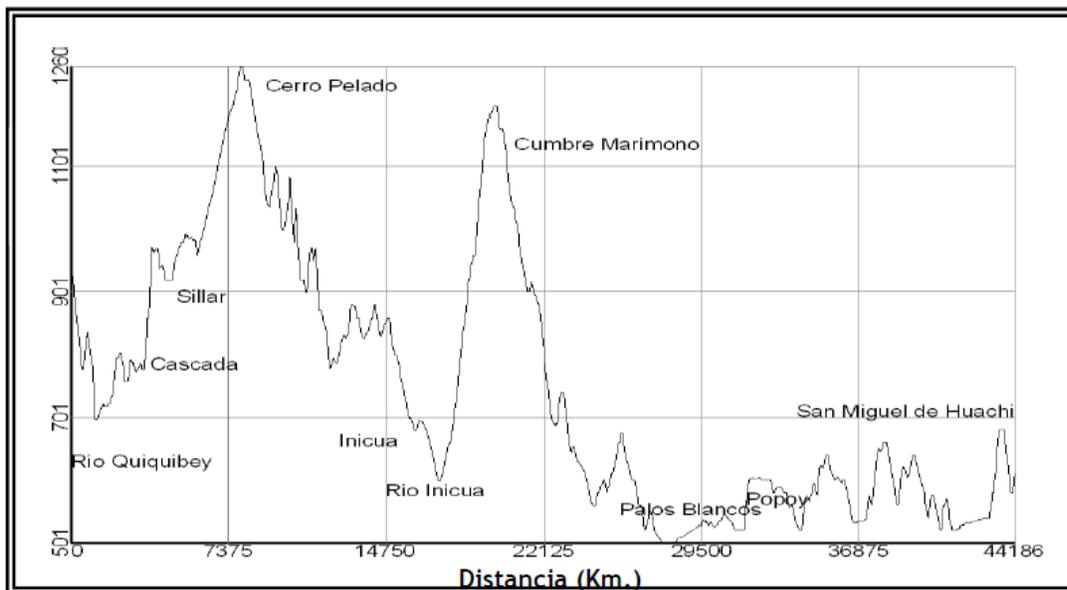
1.100 a 1.200 m, en esta región se encuentran los distritos de Santa Ana de Mosevenes, Sapecho, Palos Blancos, Covendo, Papayani, Cocochi, Agua Dulce y Puerto Carmen por su ubicación a lo largo de la ribera del río Alto Beni.

3.4 Descripción Fisiográfica

3.4.1 altitud

La fisiografía del territorio es diversa, las variaciones altitudinales van desde los 383m.s.n.m. en comunidades del distrito Santa Ana de Mosevénes hasta los cerca de 1.200 m.s.n.m., en alrededores de la comunidad Illampu (Cerro Pelado) del distrito de El Sillar. En este rango se encuentran distribuidas la mayoría de los centros poblados y comunidades de la región.

Grafico 1. Intervalo Altitudinal de la Sección



Fuente: Elaborado con base en datos GPS y curvas de nivel IGM (2007) USAID

3.4.2 Relieve Topográfico concernientes al área en estudio

Al existir una variada gradiente altitudinal, se presentan diferentes relieves topográficos y pendientes variables. La ubicación de la región en un área de transición entre yungas y trópico,

genera características propias entre ambas. La primera caracterizada por la presencia constante de serranías, laderas disectadas a lo largo de su faja y ríos en quebradas profundas. En el segundo caso, áreas con predominancia de pequeñas colinas y llanuras aluviales relativamente extensas. La conjunción de ambos conforman la región de Alto Beni con presencia de relieves como: Serranías, laderas, colinas y llanuras relativamente amplias.

3.4.2.1 serranías

Estas áreas se expanden en franjas del sureste al noroeste, se encuentran conformadas por altas elevaciones con predominancia de grandes bloques de rocas y las llamadas lomas peladas con pendientes de 40 al 65%. Son sitios con predominancia de pastizales bajos y en menor grado vegetación arbustiva que normalmente ascienden hasta las faldas de estas elevaciones rocosas, como ejemplos de este tipo de relieves están los alrededores del distrito El sillar en el trayecto Inicua – Cascada.

Paralelo al anterior relieve existen serranías de menor altura, con pendiente que varían de un 30 a 40 %, sitios en los cuales se encuentran asentados la mayoría de los distritos.

Sobresalen las alturas de Covendo, Serranía de Marimonos al Sector de Santa Ana y la franja colindante con el municipio de La Asunta y otros distribuidos a lo largo del territorio. La vegetación en estas áreas es predominante arbórea y en menor grado pastizales.

3.4.2.2 llanuras

Son espacios relativamente amplios con superficies uniformemente planas (pendientes entre 3 al 15%), este tipo de relieves brinda condiciones óptimas para la práctica agrícola y ganadera. Se encuentran en alrededores de la influencia de la cuenca del río Alto Beni e Inicua. En el primer caso están asentados las principales poblaciones productoras; Santa Ana de Mosetenes, Sapecho, Palos Blancos, Popoy, San Miguel de Huachi, Tucupi y Covendo en un Extremo, y en el otro Puerto Carmen, Cocochi, Papayani.

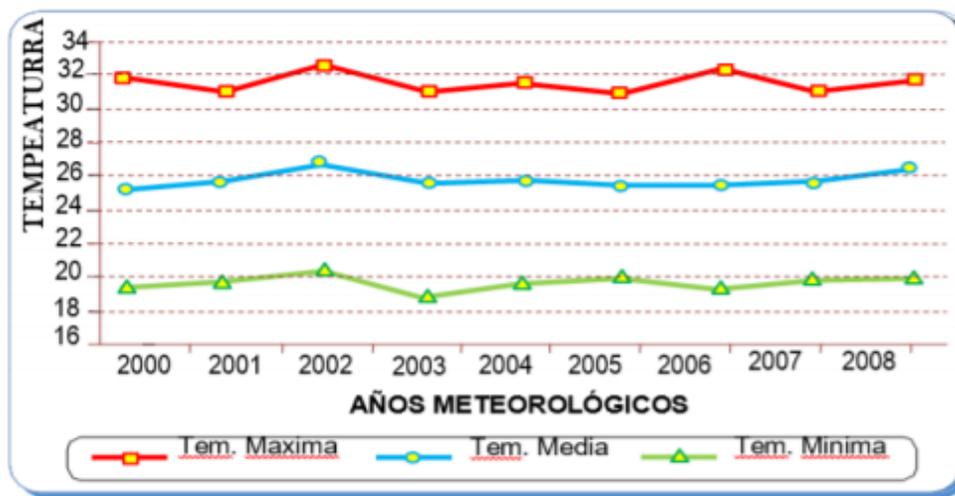
3.4.3 Clima

De manera general la región de Alto Beni al formar parte de dos ecorregiones: Yungas y Trópico, presenta un clima que va de cálido a templado en ciertas áreas de mayor altura (Delicias, El Sillar y Cascada). Existen elevadas temperaturas y precipitaciones pluviales durante el año. Este último aspecto se ve influenciado por los cambios globales existentes a nivel mundial, produciéndose en el área fenómenos que generan bajas temperaturas, sequías, lluvias de elevada intensidad y en ocasiones la presencia de granizadas que no son normales en estas regiones.

3.4.3.1 Temperatura

El clima del Municipio de Palos Blancos es cálido y húmedo, ya que forma parte de dos ecorregiones: Yungas y Trópico que presentan un clima que va de cálido a templado, como ser en las áreas de las Delicias, El Sillar y Cascada. De acuerdo a los datos meteorológicos correspondientes a la Estación de Senamhi, los registros del área presentan una temperatura promedio de 26° C, donde la temperatura máxima promedio es de 33°C y la temperatura mínima promedio es de 19°C. Los meses que presentan bajas temperaturas son entre junio y julio que llegan a valores menores de 13°C.

Grafico 2. Temperaturas máximas y mínimas del Municipio de Palos Blancos

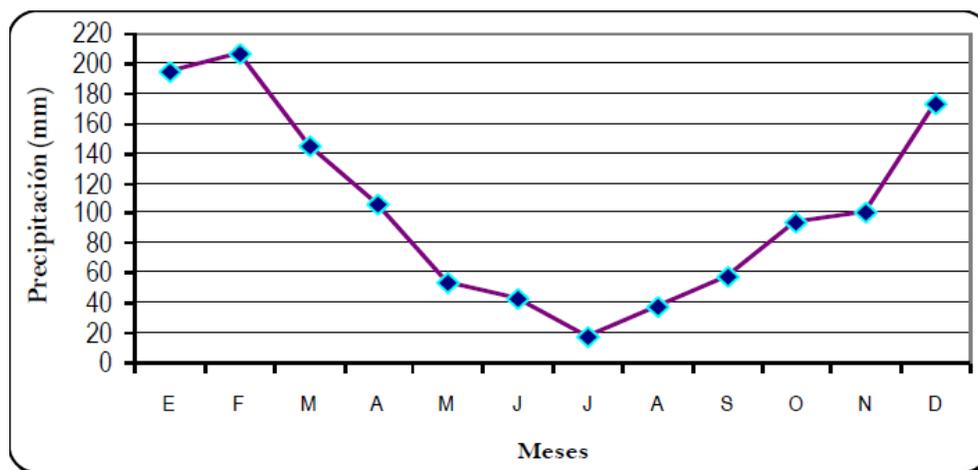


Fuente: Elaborado en base a datos del SENAMHI, 2000-2008 (Estación Meteorológica de Sapecho)

3.4.3.2 Precipitaciones Pluviales

Las precipitaciones pluviales promedio del municipio de Palos Blancos son de 1.181 mm al año. Los rangos de descarga del periodo de tiempo estudiado (2002-2008) son de 672 mm. Los meses con mayor presencia de lluvias son entre noviembre a febrero, tiempo donde los cultivos se benefician por la mayor presencia de humedad.

Grafico 3. Distribución de las precipitaciones (mm)



Fuente: Elaborado en base a datos del SENAMHI, 2002-2008 (Estación Meteorológica de Sapecho)

3.4.4 Comportamiento Ambiental

3.4.4.1 Suelos

La agricultura como una de las principales actividades locales, requiere de la intervención de bosques para la habilitación de espacios cultivables. La práctica del chaqueo es la forma tradicional de habilitar los terrenos para siembra y plantación de cultivos de interés. Este aspecto implica que los suelos sean desprovistos de cobertura vegetal, que posteriormente con la cosecha del cultivo anual quedan totalmente descubiertos y expuestos a procesos de erosión laminar y en cárcavas por la acción de factores climáticos como el agua y el viento.

Las primeras etapas de crecimiento y desarrollo de las plantas, la implementación de cultivos puros o monocultivos anuales como el arroz, yuca y maíz, y en algunas especies perennes como

la coca, banano y otros cultivos tiene un moderado riesgo a la erosión de suelos. Por otra parte la existencia de pendientes pronunciadas en las partes altas del municipio favorece el arrastre de los suelos hacia las partes planas.

En áreas de los distritos; Sillar y Delicias ubicados en serranías disectadas, se observa principios de erosión laminar y en forma de cárcavas por la formación de corrientes de agua que van desgastando los suelos en forma de canales.

A las dificultades anteriores se desarrolla de manera natural la diseminación constante de semillas por el viento, aves, roedores y otros, que favorecen los procesos de colonización y recuperación de espacios de terreno descubiertos.

La caracterización de suelos por paisaje es la siguiente tomando como insumo los resultados del proyecto Ordenamiento Territorial de la Región Amazónica (OTRA):

3.4.4.1.1 Textura

Franco arcillo, franco y franco arcillo limoso en los horizontes superiores; con arcilloso, franco arcilloso, arcillo arenoso, en algunos sectores con franco, franco arenoso y arenoso franco en los horizontes inferiores.

3.4.4.1.2 Fragmentos rocosos

Por lo general no presentan fragmentos rocosos; pero, en algunos sectores de los horizontes superiores contiene entre 5 y 80 % y hasta más de 80 % en los horizontes inferiores.

3.4.4.1.3 Estructura

De migajosa a bloques subangulares y granular en los horizontes superiores; con masivo, bloques angulares, subangulares, migajosa y grano suelto en los horizontes inferiores. Color: Pardo amarillento oscuro a pardo rojizo en los horizontes superiores; con pardo rojizo, rojo amarillento y rojizo en los horizontes inferiores.

3.4.4.2 Agua

Las fuentes de agua; ríos, vertientes y arroyos, son susceptibles a procesos de contaminación por la presencia y desplazamiento humana. Los asentamientos a lo largo de las fuentes son constantemente afectadas por la deposición de basuras, escombros y otro tipo de desechos (orgánicos y sintéticos). Algunos de estos materiales al tener contacto con la humedad inician procesos de corrosión y descomposición infiltrándose a las profundidades hasta entrar en contacto con las aguas.

La ampliación de la frontera agrícola a las partes altas de los centros poblados y comunidades, trae como consecuencia la reducción y desaparición de vertientes y arroyos. Acuíferos destinados al consumo humano normalmente se encuentran en serranías y alrededores de los cuales se captan los sistemas de agua potable.

La constante demanda de tierras provoca que los productores ingresen a estas áreas provocando la deforestación, extracción de madera y quemas no controladas, que con el tiempo van afectando estas fuentes de agua por la pérdida de la masa boscosa. Estos acuíferos en su mayoría se deben a la presencia de neblinas en las serranías que a través del proceso de condensación se adhieren en las hojas y otra superficie de la planta para escurrir entre las plantas hacia las profundidades, agrupándose en ojos de agua.

3.4.4.3 Vegetación

Para la caracterización de la vegetación en el municipio de Palos Blancos, se ha considerado el mapa de Vegetación de Navarro 2007* Los bosques húmedos tropicales, pertenecen a los ecosistemas terrestres más diversos (Barthlott et al, 1996). Las Yungas de Bolivia se definen como la región de bosques mayormente húmedos de la cordillera oriental y el Sub Andino. En el transcurso de los últimos años *la presión humana se ha incrementado*, afectando gradualmente las características de la cobertura vegetal.

3.4.4.3.1 Flora

Los bosques están conformados por una diversidad de especies del tipo herbáceas, arbustos y arbóreas. Este aspecto permite a los comunarios realizar el uso y aprovechamiento de especies maderables y no maderables.

Sin embargo la explotación desmedida y no planificada a ocasionado la reducción abrupta de especies valiosas, llegando a espacios de la TCO, tierras fiscales, reservas comunales y familiares.

3.4.4.3.2 Fauna

Se tiene diversidad de especies de fauna que forman parte del ecosistema local, muchas de estas tienen como refugio la Reserva de la Biosfera y Territorio Indígena Pílon Lajas ubicado al noroeste del municipio. En el extremo sureste existe la colinda en un punto tripartito con el Parque Nacional Isiboro Sécure del departamento de Cochabamba.

Varias especies silvestres se utilizan en la medicina tradicional principalmente en comunidades de la TCO Mosesténes, que con el transcurrir del tiempo continúan vigentes, generando la complementariedad con la medicina convencional.

3.5 Sistemas de Comercialización

3.5.1 Canales de Comercialización

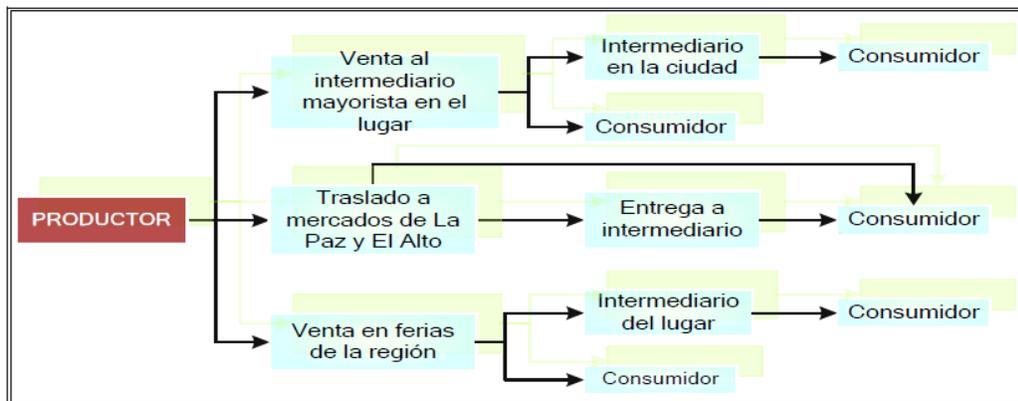
Las formas de comercialización están determinadas por los actores que intervienen en el proceso, de manera general en aquellos productos como los cítricos, papaya, sandía, yuca y otros cultivos, se identifica el siguiente contexto.

- 1º. Vía:** La dinámica comercial se inicia con el traslado de productores intermediarios mayoristas, que trasladan desde la ciudad de La Paz productos de primera necesidad (azúcar, fideo, bebidas y otros productos que no existen en la región) para posteriormente

entregar a tiendas de los centros poblados (Palos Blancos) y a partir de ahí se contactan con productores para la compra por mayor de frutas del lugar. El intermediario mayorista transporta la fruta hasta los tambos de la ciudad de La Paz o El Alto en los cuales entrega a intermediarios conocidos que venden en los mercados zonales y recién a partir de estos lugares es que llega al consumidor final.

- 2°. **Vía:** El mismo productor alquila camión para transportar su producto hasta las ciudades, pudiendo distribuir a intermediarios o en caso contrario vender directamente al consumidor. Buena parte de la producción lo comercializa en los mismos tambos y el producto sobrante lo vende en espacios alejados a los mercados; plazas, calles de la zona sur de La Paz y otros.
- 3°. **Vía:** esta alternativa es comercializar en pequeñas cantidades los productos en las ferias locales. Existe la posibilidad de vender el producto de manera directa al consumidor, o, vender a intermediarios dedicados a transformar en jugos y otras bebidas.

Cuadro 1. Comercialización de Productos Tradicionales



Fuente: PDM (2007)

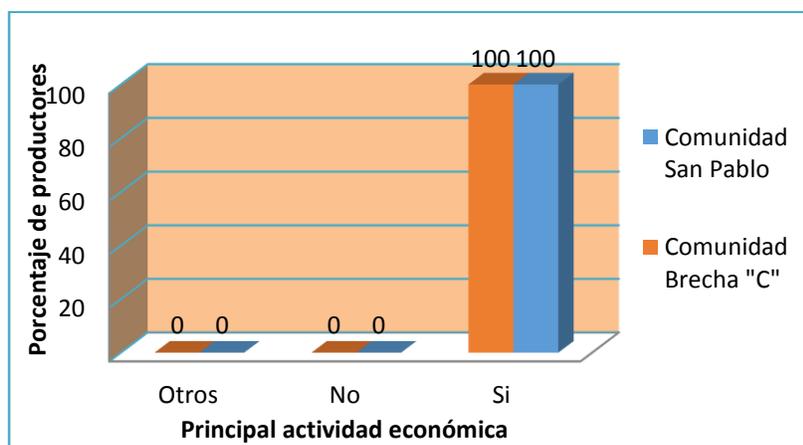
4.1 Caracterización de producción del cultivo de naranja en las comunidades Colonia San Pablo y Brecha “C”

La producción del cultivo de naranja, en la Colonia de San Pablo, Serranía de Marimonos se realiza en franjas que se encuentran conformadas por menores alturas, con pendientes que varían de 30 al 40%. Además, contando con clima que va de cálido a templado ya que se encuentra en áreas de mayor altura y precipitaciones pluviales durante todo el año produciendo en el área fenómenos que generan bajas temperaturas y en ocasiones la presencia de granizadas que no son normales en la región; sin embargo, en la comunidad Brecha”C” en la llanura del mismo municipio con pendientes de 3 al 15%, brindando condiciones óptimas para la actividad agrícola y ganadera (USAID, 2008-2012).

4.1.1. Características de producción del cultivo de naranja por hectárea

En las siguientes gráficas, cuadros así como fotografías son los resultados obtenidos en el trabajo de campo en la Colonia de San Pablo como la de Brecha “C”, correspondientes a los años 2015 al 2016, comunidades que son parte del Municipio de Palos Blancos del Departamento de La Paz.

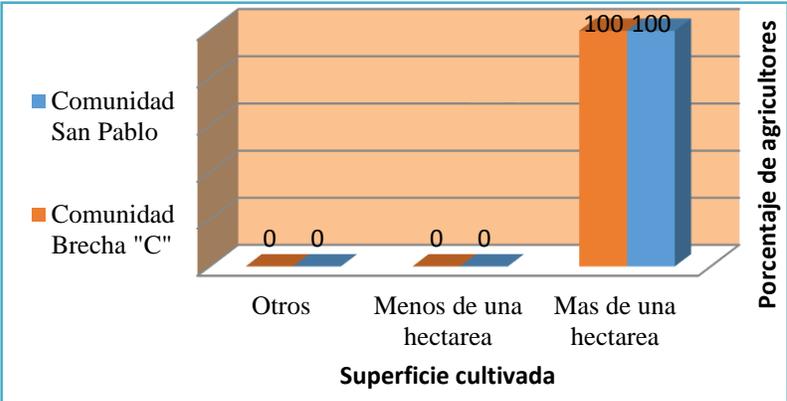
Grafico 4. Principal Actividad económica



Fuente: Elaboración propia

En la gráfica 4. Se muestran resultados del trabajo de campo donde la totalidad de los agricultores de ambas comunidades consideran que el cultivo de cítricos es la principal actividad económica, fuente importante de ingresos para la satisfacción de las necesidades básicas e individuales.

Gráfico 5. Superficie cultivada en hectáreas de la naranja



Fuente: elaboración propia

En la gráfica 5. Referida a la cantidad de hectáreas de cultivo de naranja, los productores de ambas comunidades, son reacios a dar cifras exactas con respecto a la tenencia de los cultivos de cítricos, indicando en un 100% tener más de una hectárea, evitando proveer información adicional de la cantidad exacta.

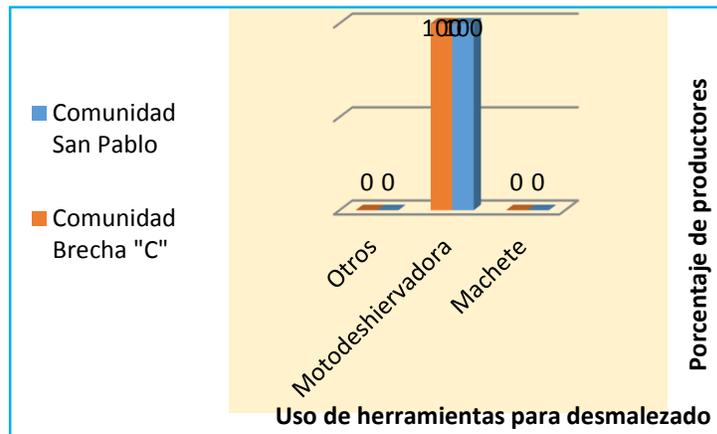
Gráfico 6. Número de veces que realiza el desmalezado año/ha



Fuente: elaboración propia

En el gráfico 6. Muestran resultados sobre el número de veces que se realiza el desmalezado por año/ha, de los 16 productores de la Colonia San Pablo el 60% realizan tres veces al año (40%) dos veces por año, estos últimos aducen la baja rentabilidad; sin embargo, en la comunidad brecha “C” la totalidad de los agricultores realizan dos veces al año, a partir de que la copa del árbol haya cubierto gran parte del área del suelo, evitando de ese modo la emergencia de las yerbas malas a falta de luz solar.

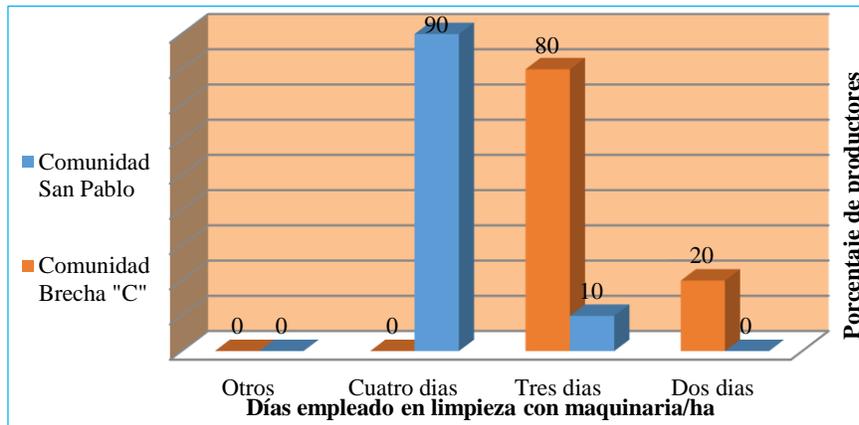
Gráfico 7. Utilización de la herramienta para el desmalezado



Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la gráfica 7. Sobre el tipo de herramienta que utilizan para el desmalezado, los resultados muestran que en ambas comunidades es utilizado en el 100% la maquina motedeshierbadora, asimismo el uso de dicha herramienta aparte de ahorrar horas de trabajo también mejoran las técnicas de cultivo.

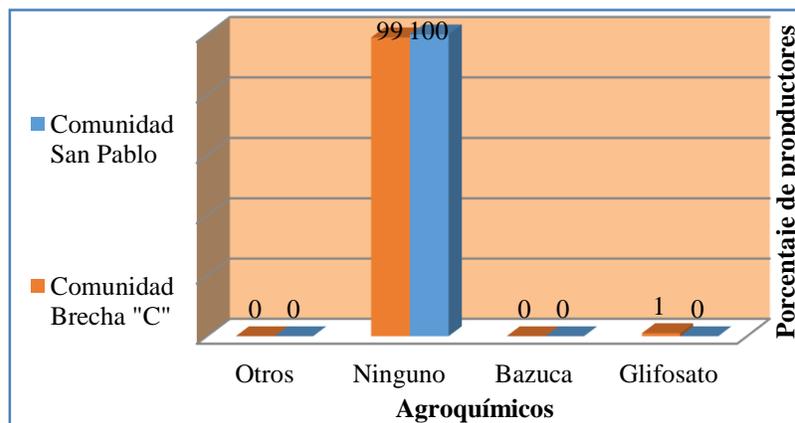
Grafico 8. Días que emplea para la limpieza con maquinaria/ha



Fuente: Elaboración propia

La gráfica 8. Muestra que el 90% de los productores de la colonia San Pablo realizan la limpieza del cultivo en cuatro días cada hectárea, y el 10% en tres días; sin embargo, en la comunidad Brecha “C” el 80% realizan en tres días y 20% en dos días, por el mismo hecho se atribuye al lento crecimiento de las malezas una vez que la copa del árbol acapara la filtración de luz solar, a su vez se observan malezas sin vigor.

Grafico 9. Uso de agroquímicos para la limpieza del cultivo

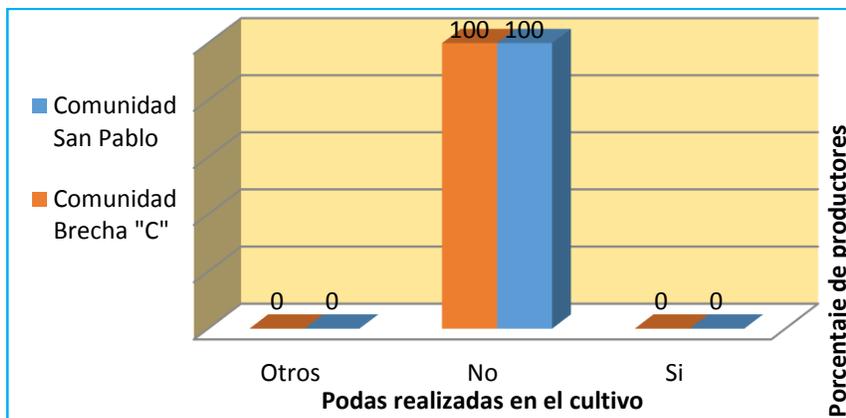


Fuente: Elaboración propia

Con respecto al uso de los agroquímicos para la limpieza del cultivo, la gráfica 9. Indica que el 100% no utiliza sustancias químicas en la Colonia San Pablo; en cambio en la Brecha “C” un 10% utiliza agroquímicos, indicando a su vez que con el paso del tiempo estos atraviesan

problemas de producción de menor tamaño de los frutos de la naranja, lo que no sucede con los restantes agricultores (90%) que no utilizan agroquímicos.

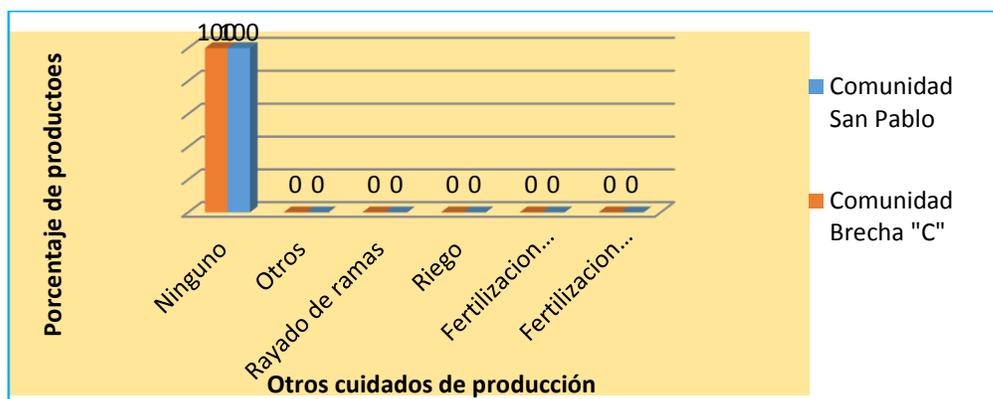
Grafico 10. Realización de podas en el cultivo



Fuente: Elaboración propia

La gráfica 10. Relativo a las podas realizadas en el cultivo, la totalidad de los productores en ambas comunidades no hacen trabajo de podas por la falta de costumbre y por un desconocimiento parcial de las ventajas que ofrece la práctica de la poda.

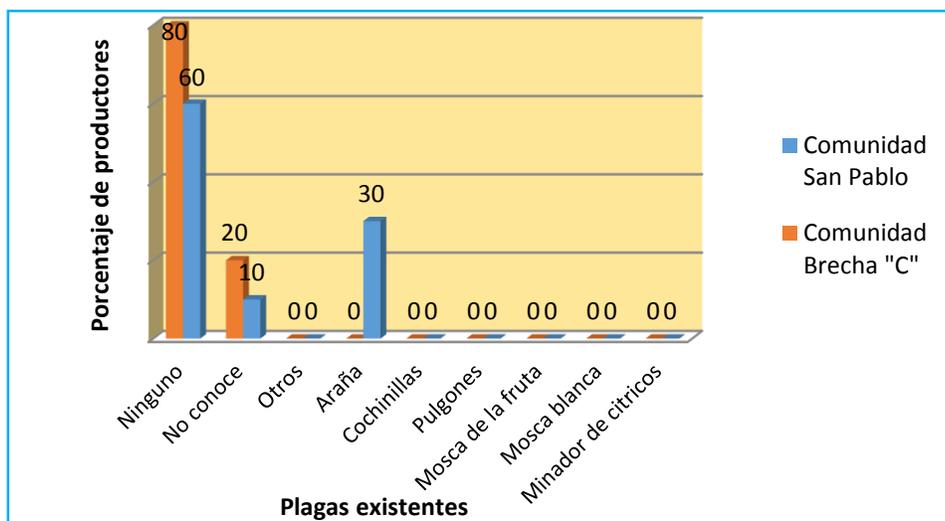
Grafico 11. Realización de otros cuidados para una mejor producción



Fuente: Elaboración propia

Respecto al gráfica 11. Muestran los datos de la realización de otros cuidados, donde se observa que ninguno de los productores de cultivo practican una fertilización química, ni la fertilización orgánica, riego, como también el rayado de las ramas u otras acciones para la mejora del rendimiento.

Grafico 12. Existencia de plagas en el cultivo

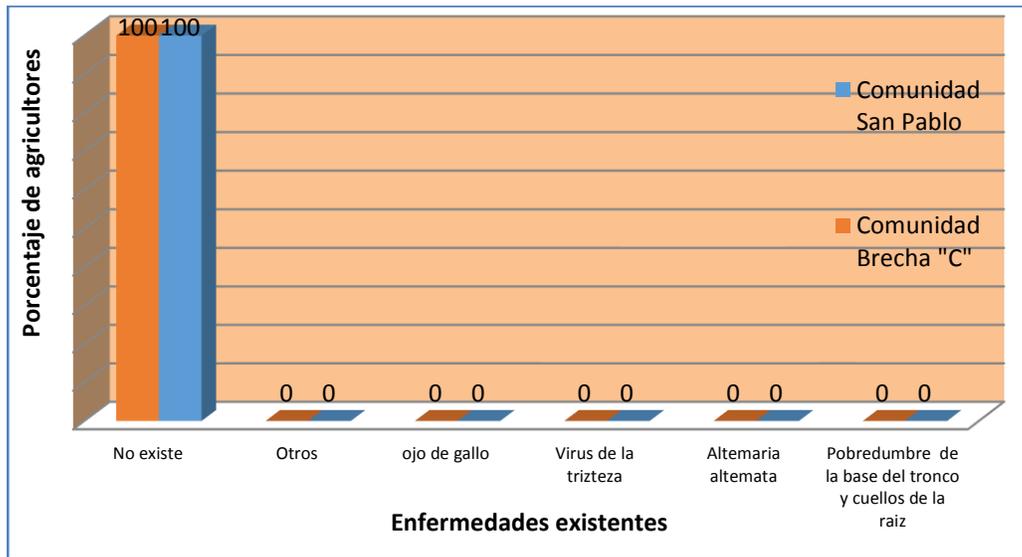


Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la existencia de plagas en la Serranía de Marimonos en el cultivo de cítricos así como indica la gráfica 12. De la totalidad de cítricultores el 60% mencionan la inexistencia de plagas, un 30% indican la existencia de araña, y un 10% señalan no conocer la existencia de plagas, los mismos indican la existencia de dichas plagas no tiene relevancia económicamente, manteniéndose de esa forma en posición de equilibrio, sin iniciar la acción del control para evitar que la población sobrepase el nivel de daño económico en el futuro, muchas veces depende de la dinámica poblacional de la plaga según (INATEC, 2003; disponible en: <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/4123/1/208580.pdf>).

En la comunidad Brecha "C" un 80% mencionan la no existencia de plagas y un 20% señala el desconocimiento de la existencia de plagas en su cultivo.

Grafico 13. Existencia de enfermedades en el cultivo



Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la existencia de enfermedades, la gráfica 13. Muestra resultados en que el 100% de los agricultores en ambas comunidades indican la inexistencia de las enfermedades indicadas en el cuadro ni otros que consideren enfermedad.

Sin embargo, en la comunidad de la Colonia San Pablo, en la visita realizada a los predios se pudo observar la enfermedad “Declino o Blight” (Castro, Timer, Leguizamon, Muller, & Corrales, 2000); con síntomas de deficiencia de zinc, percibiendo como primer síntoma el marchitamiento sectorial o general del follaje de los árboles, como se podrá observar en la hojas con una coloración verde musgo carentes de brillo, a consecuencia de ello los frutos en general son pequeños, de color pálido, sin brillo y en número reducido. Causa probable injerto en patrones susceptibles, así como se observa en la fotografía 1.

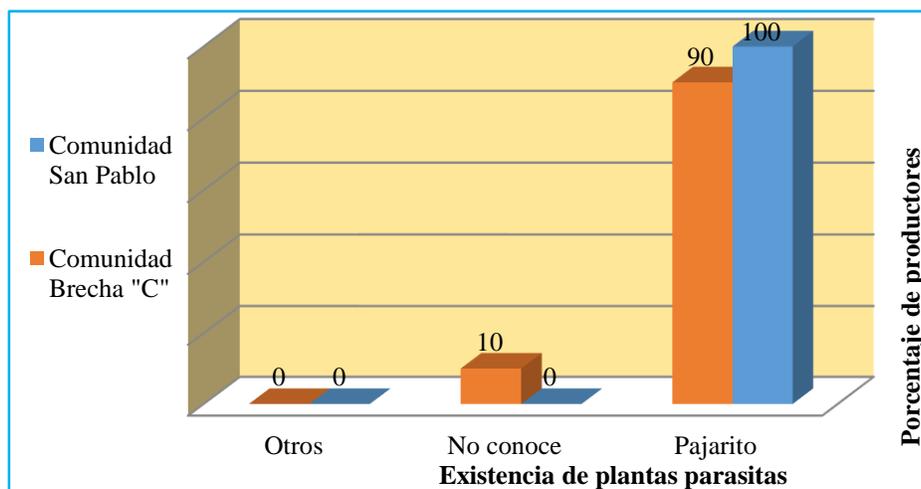
Fotografía 1. Deficiencias nutricionales en el cultivo de naranja



Condori, J (2017)

En tanto, en la comunidad Brecha “C”, no se observó similar enfermedad, al contrario presentan en su mayoría los follajes con brillo natural.

Grafico 14. Existencia de plantas parasitas



Fuente: Elaboración propia

En la gráfica 14. Se pueden evidenciar en el caso de la comunidad San Pablo un 100% padece de Jamillo y un 90% en la comunidad Brecha “C”, en ambas comunidades no implica preocupación económica, así como se muestra en la fotografía 1.

Fotografía 2. Plantas parasitas en cítricos



Condori, J. 2017

Así también, la presencia de las plantas epifitas en la colonia San Pablo y no así en la comunidad Brecha “C”, mostradas en la fotografías 2. Destacar que, las plantas epifitas no atacan a sus árboles hospederos ni les roban el agua ni los nutrientes. Se alojan en arboles con cortezas resquebrajadas o arrugadas, cubiertas de líquenes y musgos (plantas que filtran el aire) versátiles, y las condiciones de crecimiento de las epifitas sobreviven en relación estrecha de forofitos específicos (plantas que obtienen humedad), como consecuencia, muestran adaptaciones desarrolladas por las especies del desierto, se ubican en el estrato con poca luz y condiciones permanentemente húmedas (Granados, Lopez, Hernandez, & Sanchez, 2003).

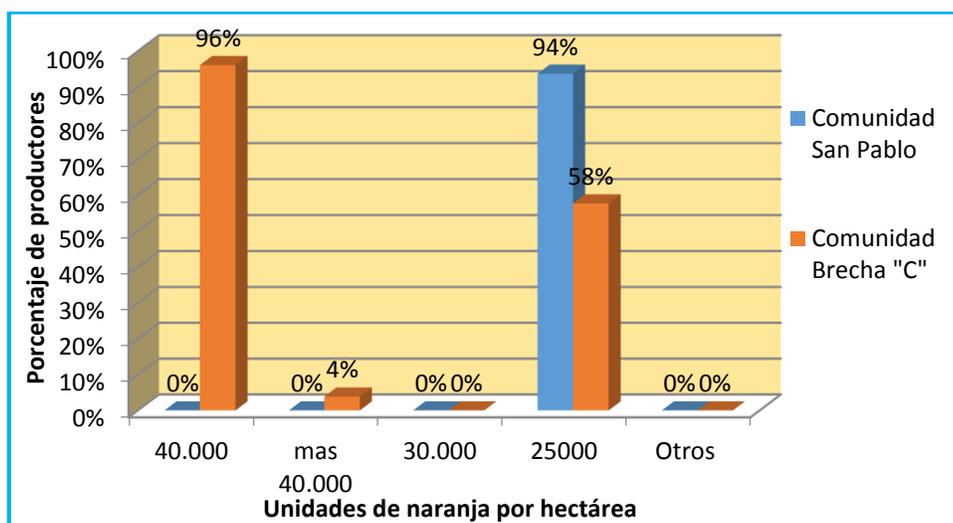
Fotografía 3. Plantas epifitas en arboles de naranja en la Colonia de San Pablo



Condori, J. 2017

Fotografías tomadas en los predios de la Colonia de San Pablo, como se observa en la fotografía 3, se tiene plantas epifitas establecidos en los tallos del árbol de naranja.

Gráfico 15. Rendimiento de la fruta de naranja/ha



Fuente: Elaboración propia

Con respecto al rendimiento en la gráfica 15. La comunidad San Pablo muestra resultados de unidades de fruta de naranja por hectárea, un 94% de los 16 citricultores mencionan una cosecha de 25000 unidades de naranja por hectárea, lo que dan en Tm (4,09) y en kg (4,090); la otra comunidad estudiada indica un rendimiento de 40000 unidades de fruta por hectárea lo que da en Tm (8,84) y en kg (8,840), existiendo una diferencia de Tm (4,75) en kg 4,750 en desmedro de la comunidad Colonia San Pablo.

Cuadro 2. Rendimiento del cultivo de naranja datos de MDRyT

CULTIVO	SUPERFICIE	PRODUCCIÓN	RDTO
FRUTALES	(Has.)	(Tm.)	(Kg/ha.)
TOTAL	114.896		
Banano	18.480	224.504	12.148
Durazno	6.539	41.168	6.296
Mandarina	16.848	137.896	8.135
Naranja	25.823	189.913	7.354
Piña	4.152	50.599	12.187
Plátano	38.500	338.409	8.790
Uva	4.554	31.998	7.026

Fuente: MDRyT (2015)

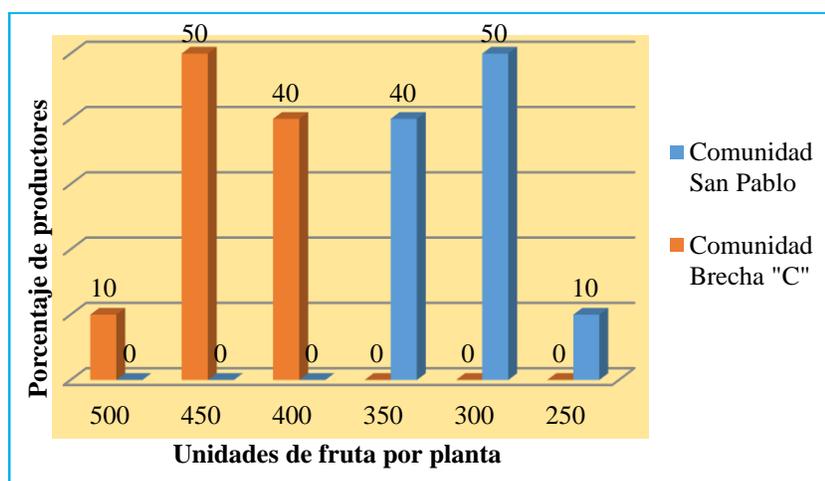
Según el cuadro dos, con datos del MDRyT, respecto al rendimiento en el estudio de caso es de Tn/ha 4.477 (4,477kg/ha), asumiendo por hectárea un promedio de aproximadamente 27,500 unidades de naranja/ha. Tres de ellos mencionan obtener 25000 unidades de naranja/ha (18%) según datos obtenidos; es decir, es inferior a los 7.354 kg/ha.

Datos proporcionados por el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras con el tema de Producción Agropecuaria y Soberanía alimentaria hacia un consumo sano y nutritivo, cuadro que señala el cultivo de naranja el rendimiento y producción en Tm (189.913), y kg/ha (7.354), en promedio a nivel nacional (MDRyT, 2015; disponible en:

<http://ibce.org.bo/userfiles/file/notas-archivos/FORO-HIVOS-4-Produccion-Agropecuaria-Soberania-Alimentaria-MDRyT.pdf>).

Respecto a los datos del promedio a nivel nacional proporcionado por el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, que es de 7.354 kg/ha, la diferencia por deficit es de (7354 - 4090) 3264 kg/ha en relacion a la Colonia San Pablo, mientras que con relacion a la Brecha "C" la diferencia en promedio es en exceso de (8840 - 7354) 1486 kg/ha; lo que nos demuestra que el rendimiento en las comunidades analizadas son distintas a pesar de estar en el mismo municipio, y a diferentes alturas, lo cual nos muestra que difieren en relación a los promedios nacionales, por tanto afecta economicamente a la comunidad Colonia San Pablo.

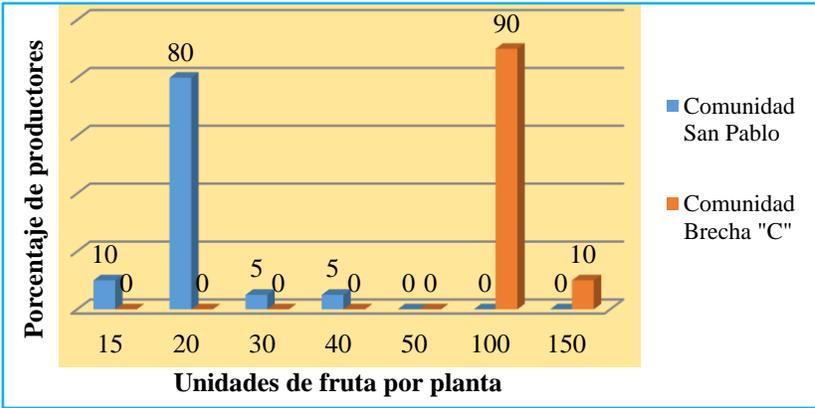
Grafico 16. Rendimiento máximo de unidades de fruta por planta



Fuente: Elaboración propia

El grafico 16, relacionado con los rendimientos máximos de unidades de la fruta por planta, muestran que en San Pablo solo el 40% tiene el máximo de 350 unidades por planta, en tanto que en Brecha “C”, el 50% de los productores obtienen el máximo de 450 unidades por planta.

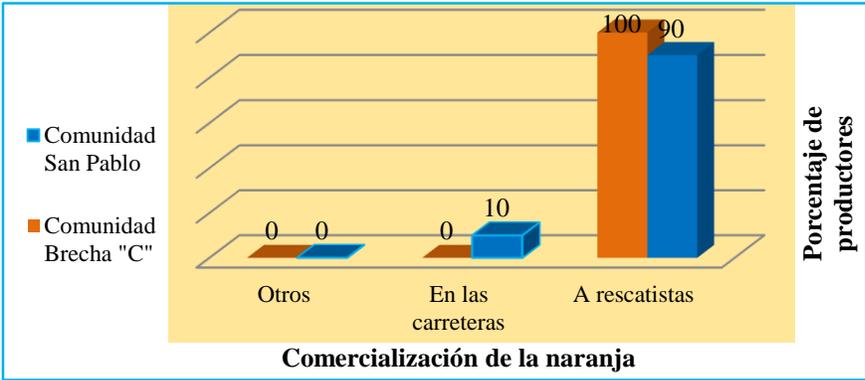
Grafico 17. Rendimiento mínimo de unidades de fruta por planta



Fuente: Elaboración propia

En relación al rendimiento mínimo de unidades de fruta por planta que muestra el grafico 17, se observa que el mínimo llega a tan solo 15 unidades que representa el 10% de los productores, en tanto que en la Brecha “C” el mínimo obtenido es de 100 unidades que representa el 90% de los productores de dicha comunidad.

Grafico 18. Sitio de comercialización de la fruta de naranja

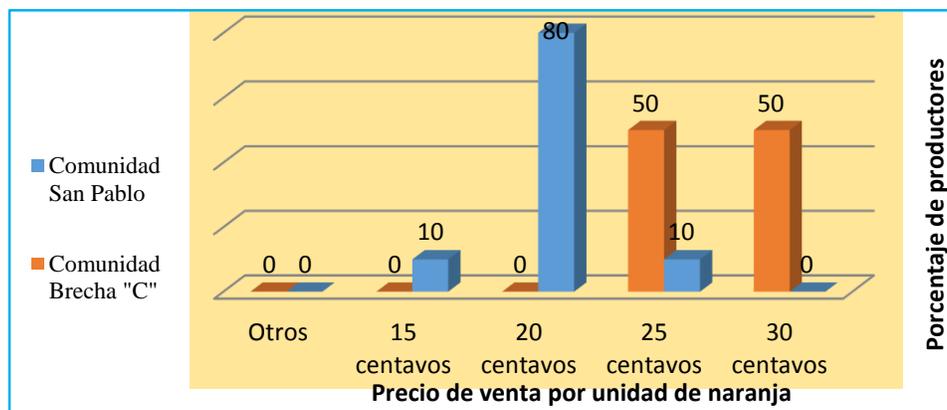


Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la comercialización de las frutas de naranja de la Colonia San Pablo y como indica en el grafico 18. La mayoría de los productores realiza la venta de forma indirecta a acopiadores en un (87%), incurriendo en gastos como el acarreo a las carreteras municipales y

dos de los productores realizan la venta en las carreteras de forma directa, de igual manera realiza gastos de transporte hasta la carretera donde comercializa el producto, forma de comercialización que muchas veces es catalogada como perjuicio tanto al consumidor como al agricultor, por el bajo precio del producto por unidad.

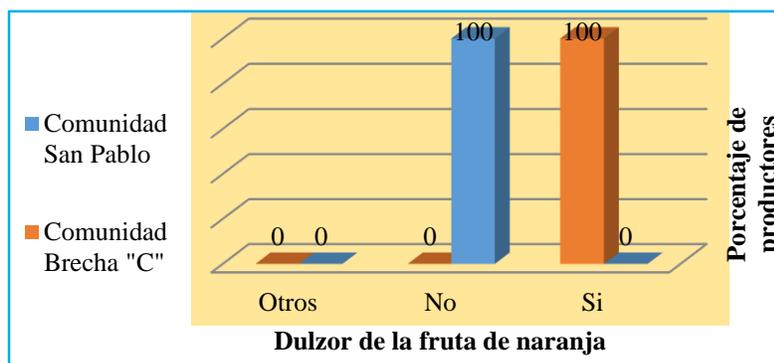
Grafico 19. Precio de venta por unidad/ Bs



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 19. Muestra los precios por unidad de fruta de naranja vendida de forma indirecta a los acopiadores, 13 de los productores venden a 20 centavos la unidad que representa el (81%) y el resto en 15 y 25 centavos, los precios oscilan de acuerdo a la época, por ejemplo, en todo Santos se obtienen los precio más altos que varían entre 20 y 25 centavos. Los precios son regulados por los rescatistas de acuerdo a (Mankiw, 2012), el precio de mercado que constantemente fluctúan con el paso del tiempo ya que el mercado no es perfectamente competitivo.

Grafico 20. Dulzor de la fruta de la naranja



Fuente: Elaboración propia

El gráfico 20, Muestra los resultados obtenidos en trabajo de campo, donde la totalidad de los productores de cítricos de la Colonia San Pablo, señalan ser frutas agrias, razón por la cual se realizó el análisis de laboratorio dando así los grados Brix de 9.1, en la fotografía 4, y el pH 4.16 comprobando la acides de las frutas, como se muestra en la fotografía el refractómetro así como el peachimetro respectivamente.

Fotografía 4. Medida de los grados Brix con refractómetro



Fuente: Elaboración propia (2017)

Análisis en laboratorio realizado en el Instituto tecnológico de Puerto Mejillones ubicado en El Alto, ciudad Satélite.

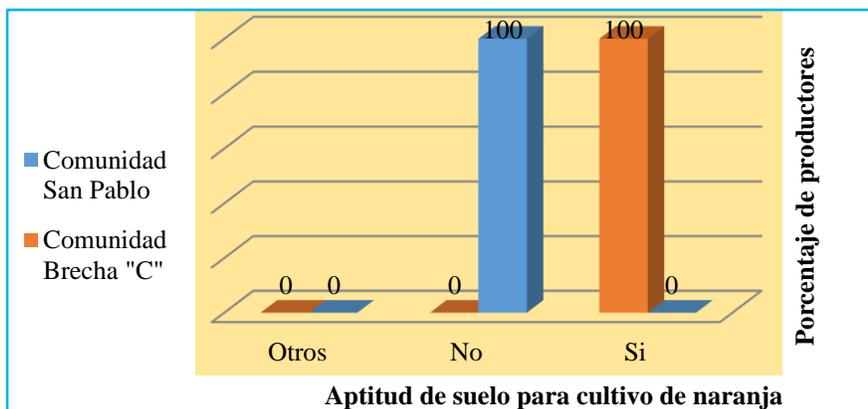
Fotografía 5. Medida de pH con el peachimetro



Condori, J. (2017)

En la fotografía 5, se procede a la medida del pH en el laboratorio del Instituto Tecnológico de Puerto Mejillones.

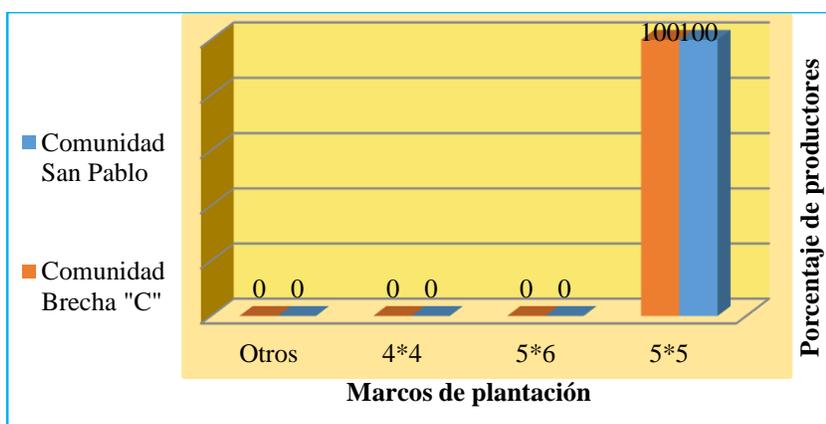
Grafico 21. Aptitud de suelo para el cultivo de la naranja



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la aptitud de suelo para el cultivo de la naranja, el gráfico 21. Nos muestra que en su totalidad los productores de la Colonia indican que no es apto para el cultivo de este tipo de cítricos, es decir el 100% de los encuestados contestaron negativamente.

Grafico 22. Marcos de plantación



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 22. Relativo a los marcos de plantación, los encuestados mencionan que la separación entre planta y planta es a una distancia de 5*5 y todos los productores acostumbran

realizar en ese marco de plantación realizándose de esta forma en ambas comunidades estudiadas.

Cuadro 3. Peso (gramos), de la fruta de la naranja en la Colonia de San Pablo

Intervalo		ni	Xi	Xini	Xi ² ni
Lim Inf	Lim Sup				
70	94	2	82	164	13448
94	118	7	106	742	78652
118	142	27	130	3510	456300
142	166	20	154	3080	474320
166	190	22	178	3916	697048
190	214	10	202	2020	408040
214	238	5	226	1130	255380
238	262	6	250	1500	375000
262	286	0	274	0	0
286	310	1	298	298	88804
		100		16360	2846992

Fuente: Elaboración propia

Del cuadro 3. Se puede deducir que, en la colonia de San Pablo el peso de la fruta de la naranja tiene un promedio de 163,6 gramos y que la mayoría de las naranjas tienen un peso entre 122,3 a 204,9 g.

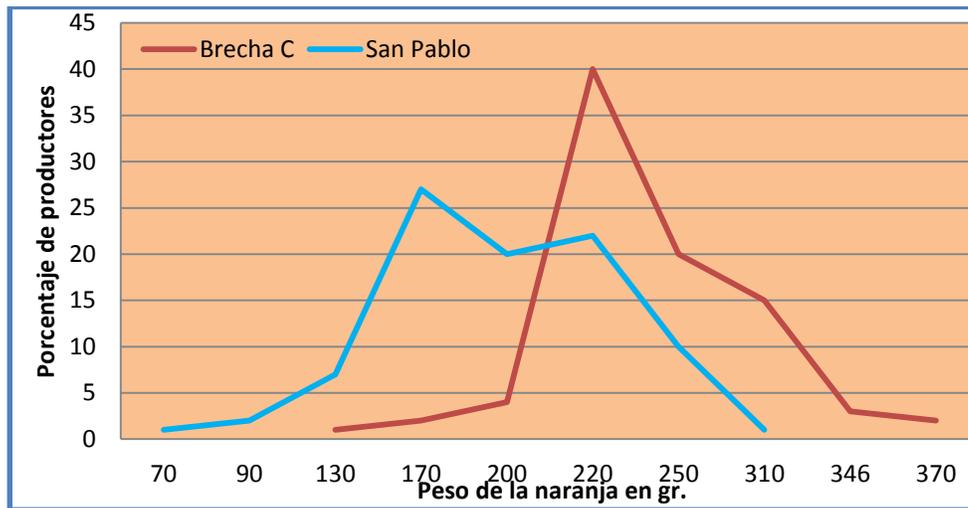
Cuadro 4. Peso (gramos) de la fruta de la naranja en la comunidad Brecha “C”

Intervalo		ni	Xi	Xini	Xi ² ni
Lim Inf	Lim Sup				
130	154	2	142	284	40328
154	178	4	166	664	110224
178	202	40	190	7600	1444000
202	226	20	214	4280	915920
226	250	15	238	3570	849660
250	274	5	262	1310	343220
274	298	5	286	1430	408980
298	322	4	310	1240	384400
322	346	2	334	668	223112
346	370	3	358	1074	384492
		100		22120	5104336

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo al cuadro 4. Los datos plantean un análisis descriptivo, agrupando en 10 intervalos, indica en promedio del peso de la fruta de la naranja es de 221 gramos y en su mayoría está entre 175 a 267 gramos aproximadamente así como se puede observar en la gráfica de comparación.

Grafico 23. Comparación de la distribución del Peso de la fruta de la naranja entre las comunidades Brecha “C” y San Pablo



Fuente: Elaboración propia

Así como se puede observar en la gráfica 23, en base a los datos se tiene un promedio y distribución, en peso mayor en la comunidad Brecha “C” (221,2 g.) que la comunidad San Pablo (163,6 g.) verificando las diferencias en el peso de los frutos, de las comunidades analizadas.

Cuadro 5. Diámetro (cm), del fruto de la naranja en la Colonia San Pablo

Intervalo		ni	Xi	Xini	Xi²ni
Lim Inf	Lim Sup				
4,6	4,92	1	4,76	4,76	22,6576
4,92	5,24	1	5,08	5,08	25,8064
5,24	5,56	8	5,4	43,2	233,28
5,56	5,88	13	5,72	74,36	425,339
5,88	6,2	29	6,04	175,16	1057,97
6,2	6,52	25	6,36	159	1011,24
6,52	6,84	9	6,68	60,12	401,602
6,84	7,16	8	7	56	392
7,16	7,48	5	7,32	36,6	267,912
7,48	7,8	1	7,64	7,64	58,3696
		100		621,92	3896,17

Fuente: Elaboración propia

En los datos agrupados en 10 intervalos, indica que en promedio el diámetro de las frutas de las naranjas es de 6.21 cm en la comunidad de Colonia San Pablo y que la mayoría de las naranjas tienen su diámetro entre 5,7 a 6,75 cm. La distribución de diámetro se lo puede ver en la cuadro 5.

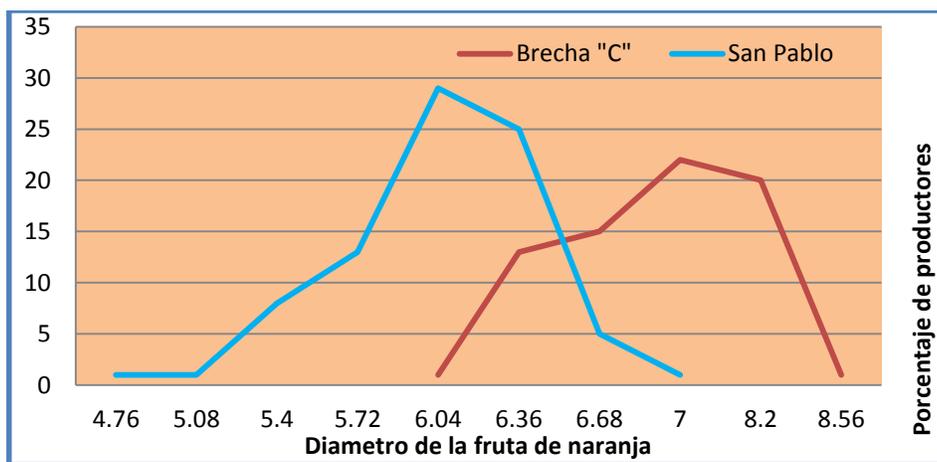
Cuadro 6. Diámetro (cm) del fruto de la naranja en la comunidad Brecha “C”

Intervalo		ni	Xi	Xini	Xi²ni
Lim Inf	Lim Sup				
6	6,27	3	6,135	18,405	112,914675
6,27	6,54	13	6,405	83,265	533,312325
6,54	6,81	15	6,675	100,125	668,334375
6,81	7,08	22	6,945	152,79	1061,12655
7,08	7,35	20	7,215	144,3	1041,1245
7,35	7,62	12	7,485	89,82	672,3027
7,62	7,89	5	7,755	38,775	300,700125
7,89	8,16	2	8,025	16,05	128,80125
8,16	8,43	2	8,295	16,59	137,61405
8,43	8,7	6	8,565	51,39	440,15535
		100		711,51	5096,3859

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro 6. Muestra los resultados de la comunidad Brecha “C” con una media de 7,11 cm y que la mayoría se encuentra con un diámetro de las frutas de naranja entre los 6,4 a 7,5 cm aproximadamente, lo que demuestra que en esta comunidad tienen mayor diámetro en comparación a la colonia San Pablo.

Grafico 24. Comparación de la distribución del Diámetro (cm) de la fruta de naranja entre las comunidades San Pablo y Brecha “C”



Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la gráfica 24, de comparación en el diámetro de la fruta de naranja se observa que los diámetros difieren de una comunidad a otra, así la comunidad San Pablo presenta la mayor cantidad de naranjas con menor diámetro a diferencia de la comunidad Brecha “C” que tiene diámetros superiores en la mayor parte de las naranjas medidas .

Cuadro 7. Costo de implementación y manejo en el primer año y Brecha “C” y San Pablo

ACTIVIDAD		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (Bs)	TOTAL(Bs/ha)	
PREPARACIÓN DEL SUELO	Chaqueo	Contrato	1	1200	1200	
	Tumba	Contrato	1	800	800	
	Quema	Jornal	4	100	400	
	Basureado	Jornal	5	100	500	
	Sub total					2900
TRANSPORTE Y TRANSPLANTE	Estaqueado	Jornal	2	100	200	
	Apertura de hoyo	Contrato	400	3	1200	
	Transplante	Contrato	400	3	1200	
	Sub total					2600
	Plantines injertos	Plantin	400	5	2000	
	Transporte	Contrato			120	
	Sub total					2120
LABORES CULTURALES	Desmalezado/machete	Contrato	3/año	1200	3600	
	Deschuponado	Jornal	3/año	100	300	
	Sub total					3900
TOTAL COSTO DE ESTABLECIMIENTO Bs/ha					11520	
EXPRESADO EN DOLARES (TIPO DE CAMBIO 6.97) \$us /ha					1.652,80	

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro 7. Se detalla las actividades de implementación para el cultivo de la naranja tanto en la comunidad San Pablo como en la Brecha “C”, así como el costo de implementación para el primer año, que asciende a Bs 11520.

Cuadro 8. Costo de manejo hasta el 5to año de producción en la comunidad de San Pablo

ACTIVIDAD		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (Bs)	TOTAL (Bs/HA)
PRACTICAS CULTURALES	Desmalezado	contrato	3 veces/año	1000	3000
	Deschuponado y Desjamillado	contrato	1 vez /año	400	400
	Actividad realizada por años				4
	Sub total				
COSECHA Y POSCOSECHA	Cosecha al 4° año	contrato	20000	0,035	700
	Cosecha al 5° año	contrato	30000	0,035	1050
	Selección por 2 años	jornal	2	100	200
	Sub total				
TOTAL COSTO DE MANTENIMIENTO Bs/ha					15550
EXPRESADO EN DOLARES (tipo de cambio 6,97)					2331

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro 8. la comunidad San Pablo muestran los costos de las actividades en los cuatro años de la realización de las labores culturales, incluyendo la cosecha y pos cosecha, como se puede observar la cosecha inicia a partir del 4° año con la cantidad aproximada de 20000 unidades de fruta por hectárea y al quinto año la producción asciende a 30000 unidades de fruta por hectárea, las cuales son vendidas a un precio de venta promedio de 20 centavos por unidad de fruta, obteniéndose un ingreso de Bs 6000 en una hectárea por año; el costo promedio por año entre las actividades de implementación y producción es de Bs 5414; la utilidad calculada para esta comunidad es de (6000-5414) Bs 586 por año hectárea ().

Cuadro 9. Costo de manejo hasta el 5° año de producción en la comunidad Brecha “C”

ACTIVIDAD		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (Bs)	TOTAL (Bs/HA)
PRACTICAS CULTURALES	desmalezado	contrato	3 veces/año	1000	3000
	deschuponado y desjamillado	contrato	1 vez /año	400	400
	actividad realizada por años				4
	sub total				13600
GASTOS POR COSECHA Y POSCOSECHA	cosecha al 3° año	contrato	20000	0,035	700
	cosecha al 4° año	contrato	30000	0,035	1050
	cosecha al 5° año	contrato	40000	0,035	1400
	selección 3 años	jornal	3	100	300
	sub total				3450
TOTAL COSTO DE MANTENIMIENTO Bs/ha					17050
EXPRESADO EN DOLARES (tipo de cambio 6,97)					2331

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente cuadro 9. con respecto al manejo hasta el 5° año de producción de cítricos en la comunidad Brecha “C”, asciende a Bs 17050, en la mencionada comunidad la cosecha se inicia a partir del 3° año con 20000 unidades de fruta por hectárea y llegando al 5° año de la implementación la cosecha alcanza a 40000 unidades por hectárea y que son comercializadas a un precio de 25 y 30 centavos la unidad de fruta; asimismo, logrando un ingreso de Bs 11000 a un precio de venta promedio de 27,5 centavos la unidad donde el costo promedio por año de producción es de Bs 5714, estimándose una utilidad de (11000-5714) Bs 5286 en el quinto.

Fotografía 6. Plantas de cítrico de la comunidad Brecha “C”



Condori, J. (2017)

En la figura 6, se puede observar plantas aparentemente vigorosas y frondosas con un buen aspecto en general sin los signos de incidencia de enfermedad y ataque de plagas u otros en el cultivo.

Fotografía 7. Medida de grados Brix del jugo de naranja de San Pablo



Fuente: Condori, J. (2017)

La importancia de los grados brix, se define como el nivel de azúcar que tiene la fruta, ya que los brix indican, además del nivel de azúcar, las vitaminas, proteínas, aminoácidos etc., que tienen las frutas y verduras. Es decir cuánto más elevado sea el brix, más saludable será la fruta o la verdura, en el caso de las naranjas estos se encuentran entre los 9 y 15 grados, (Quiton, 1992).

La figura 8, muestra la medida de grados brix de (9.1) del jugo de naranja de la comunidad San Pablo, lo cual significa el nivel de azúcar que tiene la fruta, en este caso la fruta se encuentra

dentro el rango aceptable en el contenido de azúcar; en cuanto al pH medida del pH se tiene como resultado de (4,16) muestra una fruta acida, en comparación con las frutas de la comunidad Brecha “C” son más acidas y menos contenido de azúcar en el jugo por lo tanto demuestran ser poco aceptables para el consumo humano.

Fotografía 8. Medida de grados brix de la fruta de naranja de la comunidad Brecha “C”



Condori, J. (2017)

Como se puede observar en la fotografía 8, se tiene como resultado de grados Brix (11.0) el contenido de azúcar mucho más en la fruta de esta comunidad, una fruta con contenido óptimo para el consumo, además que se conserva mucho mejor cuando los grados Brix son llevados según (Quiton, 1992) .

Fotografía 9. Medida del pH de la fruta de naranja de la comunidad de Brecha “C”



Fuente: Condori, J. (2017)

La fotografía 79, muestra como resultado el análisis realizado del jugo de la fruta de naranja con un pH de 5.65 lo cual significa que se tiene un jugo ya que el pH. Indica el grado de acidez o basicidad de una solución, éste mide por la concentración del ión hidrogeno; los valores de pH están comprendidos en una escala de 0 a 14, el valor medio es 7; el cual corresponde a solución neutra, los valores que se encuentren por debajo de 7 indican soluciones ácidas y valores por encima de 7 corresponde a soluciones básicas o alcalinas. Debido a que el pH indica la medida de la concentración del ión hidronio en una solución, se puede afirmar entonces, que a mayor valor del pH, menor concentración del hidrogeno y menor acidez de la solución.

5. CONCLUSIONES

Por los resultados obtenidos en el estudio de caso realizado en ambas comunidades, se llegan a las siguientes conclusiones:

- Si bien en la mayor parte de las labores culturales realizadas para el cultivo de naranja en ambas comunidades analizadas son similares, sin embargo existen diferencias en cuanto a peso del fruto, diámetro, dulzor, rendimiento, costos de producción, precio de venta; asimismo, la Colonia San Pablo realiza la limpieza del cultivo tres veces al año y la comunidad Brecha “C”, también tres veces en menor tiempo en días; en ambas comunidades el cultivo de naranja es una actividad importante económicamente con más de una hectárea de cultivo de naranja, sin embargo fueron reacios al indicar la exactitud de hectáreas cultivadas.
- Ambas comunidades hacen uso de la maquinaria motodeshierbadora para el desmalezado de los cultivos por hectárea, sin embargo difieren en los días empleados para dicha actividad, así en San Pablo emplean cuatro días/ha, debido a la topografía con pendientes elevadas, además de ser pedregoso, el trabajo se debe realizar con mucho cuidado, en cambio en la comunidad Brecha “C” se emplean tres días/ha atribuido al lento crecimiento de las malezas una vez que la copa del árbol acapara la filtración de la luz solar, puesto que la topografía es generalmente plana; cabe señalar, que no hacen uso de agroquímicos para el desmalezado, con respecto a la poda ninguno lo realiza, y otros cuidados lo consideran innecesarios.

- Sobre la existencia de plagas y enfermedades, ambas comunidades mencionan que no existe, sin embargo a la visita de los predios de la Colonia San Pablo se pueden observar la existencia de la enfermedad “Declino o Blight” que indica la deficiencia de Zinc, observándose marchitamiento del follaje de los árboles, con coloración verde musgo carente de brillo por tanto frutos pequeños, sin brillo y en número reducido, cuya causa probable sea el injerto en patrones susceptibles, además se observó parásitos como el jamillo y el epifitas, que consideran no es de preocupación económica.
- Los rendimientos obtenidos en la producción del cultivo de la naranja son diferentes en ambas comunidades así en la Colonia San Pablo el rendimiento es de 4,090 kg/ha y en Brecha “C” llega a 8,840 kg/ha, representando una diferencia de 4,750 kg/ha entre ambas comunidades en desmedro de la primera, sin embargo ubicados en el mismo municipio y a diferentes altitudes.
- Los rendimientos en relación al promedio nacional proporcionado por el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras que es de 7,354, hay un déficit de 3264 kg/ha para la Colonia San Pablo, sin embargo en relación a la Brecha “C” hay un exceso de 1,486 kg/ha respecto al promedio nacional, lo que incide negativamente respecto a la colonia San Pablo, y favorablemente a la Brecha “C”.
- Los costos de producción del cultivo de la naranja de la Colonia San Pablo son mayores a los obtenidos en la comunidad Brecha “C”.
- Las implicancias económicas son negativas para los productores de la comunidad Colonia San Pablo, debido a las características detectadas del producto estas son comercializadas a precios más bajos que los de la Brecha “C”, además de la menor cantidad del fruto obtenido por planta.

Por la investigación realizada y analizada en las dos comunidades, Colonia San Pablo y Brecha “C” se niegan las hipótesis de trabajo lanzadas en el trabajo de investigación, es decir, sí existen diferencias en las características de los sistemas de producción de naranja de dos pisos ecológicos del Municipio de Palos Blancos del Departamento de La Paz; y el rendimiento y calidad de la

naranja de los pisos ecológicos analizados afectan a los ingresos de productores de las zonas más elevadas.

6. RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar estudios más específicos especialmente en el análisis del suelo relacionadas a ambas comunidades (Colonia San Pablo y Brecha “C”) que si bien están ubicadas en el mismo municipio de Palos Blancos, por la topografía del lugar se encuentran a diferentes altitudes sobre el nivel del mar, y diferente composición, calidad y estructura de suelos, que afectan a la producción, especialmente en la Colonia San Pablo, asimismo, se sugiere estudios sobre la temperatura, ya que es un componente importante para el desarrollo vegetativo de la floración, cuajado y la calidad de frutos; de igual forma para la humedad, es otro factor relevante en la producción de cítricos ya que el cuajado depende la de humedad relativa moderada, así como el tamaño del fruto se relaciona con la humedad relativa que oscila entre 35 y 70%; otro factor trascendental, es la luminosidad que permite disminuir la acidez, afectando su relación con azúcares y temperaturas medias que promueven mayor síntesis de carbohidratos según indica (FAUTAPO, Fundación Educación para el Desarrollo , 2014).

Realizar estudios especializados relacionados a las variedades o tipos de productos para las que serían aptos estos suelos ubicados a altitudes mayores a las de la Brecha “C” y por la topografía del lugar, que permitan mejorar el ingreso económico de estos productores y por ende la calidad de vida de las familias de la Colonia San Pablo.

Sugerir a los pobladores de la colonia San Pablo recurrir a las autoridades municipales, departamentales y nacionales a objeto de obtener recurso para estudios relacionados con el mejoramiento de la producción y nuevas alternativas de producción.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguti, M. (2003). *Citricultura*. Barcelona-España: Ediciones Mundi - Prensa.
- Argote, G. (05 de Abril de 2015). El cultivo de cítrico en Bolivia. La Paz, La Paz, LaPaz.
- Barragán, R. (2011). *Guía para la Formulación y Ejecución de PROYECTOS de INVESTIGACIÓN*. La Paz-Bolivia.
- Cardenas, P. y. (2009). *Proyecto CARE- Vicariato apostolico de Pando"implementacion de buenas practicas ambientales, agroforestales y productivas", en el marco del convenio en asocio con CARE en Bolivia a través del programa AmazónicoTrinacional ejecutado con el financiamiento . Pando*.
- Castro, B., Timer, L., Leguizamon, J., Muller, G., & Corrales, J. (2000). *Enfermedades de los citricos en Colombia*. Bogota- Colombia: Podumedios.
- Duran, F. (2009). *Manual de citricos . Bogota : Grupo Latino*.
- Empresas de la Industria Alimentaria. (s.f.). *Valor Nutricional de las Naranjas y Clementinas*. Recuperado el 06 de 03 de 2017, de infoalimentacion.com: infoalimentacion.com/documentos/valor_nutricional_naranjas_y_clementinas.asp
- FAO. (21 de Marzo de 2000). *Producción y Productividad agricolas en los Paises en Desarrollo*. Obtenido de FAO: <http://www.fao.org/docrep/x4400s/x4400s12.htm>
- FAO y OMS. (2004). *Programa conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias Comision del CODEX ALIMENTARIUS . ROMA*.
- FAUTAPO, Fundacion Educación para el Desarrollo . (2014). *Producción de cítricos texto guía del participante*. Sucre- Bolivia: IMAG.
- Fernando, M. (2005). *Comercializacion Agropecuaria:Un Enfoque Economico de las Estrategias Comerciales*. Chile: Universidad Catolica de Chile.
- Fischer, S., Dornbusch, R., & Schmalensee. (1990). *Economía*. México: McGraw-Hill.
- Fischer, S., Dornbusch, R., & Schmalensee, R. (1990). *Economía*. Mexico: McGraw-Hill.
- Funes, J. (2005). *Contabilidad de costos*. Cochabamba-Bolivia: Sabiduria.
- Gobierno Autonomo Municipal de Palos Blancos. (2014). *PTDI . Palos - Blancos*.
- Granados, D., Lopez, G., Hernandez, M., & Sanchez, A. (2003). Ecología de las plantas epífitas. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del ambiente*, 1-11.

- Hernandez, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: MacGraw Hill/INTERAMERICANA EDITORES, S.A.ADE C.V.
- INATEC. (septiembre de 2003). Niveles y Umbrales de daños económicos de las plagas. Francisco Morazan, Francisco Morazan, Honduras.
- Instituto Nacional de Estadística (INE). (21 de junio de 2015). Naranja lidera producción de cítricos en Bolivia. *Página siete*, págs. 1-10.
- Joachim, M. (2002). Producción de Naranja (*Citrus sinensis*), en Sistemas Agroforestales Sucesionales en Alto Beni, Bolivia - Estudio de caso. *ECOTOP*, 1-20.
- Mankiw, G. (2012). *Principios de Economía*. México: Cengage Learning .
- MDRyT. (29 de abril de 2015). Producción Agropecuaria y Soberanía Alimentaria, "hacia un consumo sano y nutritivo". La Paz, La Paz, Bolivia.
- Milz, J. (2002). Producción de naranja (*Citrus sinensis*) En sistemas Agroforestales Sucesionales en Alto Beni, Bolivia - Estudio de caso. *Biodiversidad y Ecología en Bolivia* , 1-20.
- Montagnini, F. (1992). *Sistemas Agroforestales, principios y aplicaciones en los trópicos* . San José de Costa Rica.
- Morin, c. (1983). *Cultivo de Cítricos*. San José de Costa Rica: IICA - CIDIA.
- Negocio Alimentario y Cooperativo. (2014). Parámetros de Calidad Interna de Hortalizas y Frutas en la Industria Agroalimentaria. *Grupo Cooperativo Cajamar*, 1-20.
- Normas Ecuatorianas Obligatorias. (1992). Frutas Frescas, Naranja. *Instituto Ecuatoriano de Normalización* , 1-11.
- Orduz, J. e. (2011). Potencial de rendimiento y calidad de 13 variedades e híbridos comerciales de cítricos en condiciones del piedemonte llanero de Colombia. *REVISTA COLOMBIANA DE CIENCIAS HORTÍCOLAS- VOL. 5 N° 2* , 171-181.
- Quiton, F. (1992). *Capacitación en Transformación y Conservación de Alimentos*. Cochabamba-Bolivia: FIS.
- Rossana, B. (2011). *Guía para la formulación y ejecución de proyectos de investigación*. La Paz-Bolivia: Plural, Editores.
- Tamayo, T. (1995). *El proceso de la investigación científica*. México: Grupo Noriega de Editores.
- USAID. (2008-2012). *Plan de Desarrollo Municipal Palos Blancos*. Recuperado el 13 de 03 de 2017, de USAID: <https://sim.gobernacionlapaz.com/municipio/pdm/palos-blancos2008-2012.pdf>
- Wikipedia, La enciclopedia libre. (13 de Enero de 2017). *Fundación Wikimedia, Inc., una organización sin ánimo de lucro*. Recuperado el 28 de Enero de 2017, de Wikipedia: <https://es.wikipedia.org/wiki/Caracterizaci%C3%B3n>

ANEXOS

ACTIVIDAD		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (Bs)	TOTAL(Bs/ha)
PREPARACIÓN DEL SUELO	Chaqueo	Contrato	1	1200	1200
	Tumba	Contrato	1	800	800
	Quema	Jornal	4	100	400
	Basureado	Jornal	5	100	500
	Sub total				2900
TRANSPLANTE	Estaqueado	Jornal	2	100	200
	Apertura de hoyo	Contrato	400	3	1200
	Transplante	Contrato	400	3	1200
	Sub total				2600
MATERIAL VEGETAL					
	Plantines injertos	Plantin	400	5	2000
	Transporte	Contrato			120
Sub total				2120	
LABORES CULTURALES	Desmalezado/machete	Contrato	3/año	1200	3600
	Deschuponado	Jornal	3/año	100	300
	Sub total				3900
MATERIALES Y EQUIPO	Machete		1	80	80
	Motodeshiervadora		1	2800	2800
	Sub total				2880
	TOTAL COSTO DE ESTABLECIMIENTO Bs/ha				
EXPRESADO EN DOLARES (TIPO DE CAMBIO 6.97) \$us /ha					2.066,00