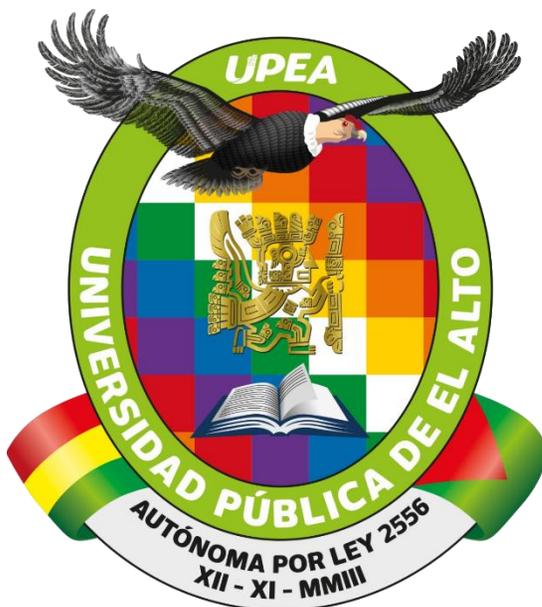


**UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO  
ÁREA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS  
Y RECURSOS NATURALES  
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**



**TESIS DE GRADO**

**DIAGNÓSTICO E IDENTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES  
PLAGAS Y ENFERMEDADES DE PEPITA-CAROZO EN DURAZNO  
(*Prunus pérsica*) Y PERA (*Pyrus communis*) EN LA PARTE BAJA  
DE LA CUENCA PEDAGÓGICA PARANI DEL MUNICIPIO DE  
SAPAHACUI**

**Por:**

**Heidy Yhoselin Choque Uruña**

**EL ALTO – BOLIVIA**

**Julio, 2023**

**UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO  
ÁREA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS  
Y RECURSOS NATURALES  
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**

**DIAGNÓSTICO E IDENTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES PLAGAS Y  
ENFERMEDADES DE PEPITA-CAROZO EN DURAZNO (*Prunus pérsica*) Y  
PERA (*Pyrus communis*) EN LA PARTE BAJA DE LA CUENCA PEDAGÓGICA  
PARANI DEL MUNICIPIO DE SAPAHAQUI**

*Tesis de Grado presentado como requisito  
para optar el Título de Ingeniero en  
Ingeniería Agrónomica*

Heidy Yhoselin Choque Uruña

**Asesores:**

MSc. Ing. Ciro Raul Quiape Callocasi .....

Ing. Rene Rodas Machaca .....

**Tribunal Revisor:**

M. Sc. Lic. Ing. Ramiro Raul Ochoa Torrez .....

M.Sc. Lic. Ing. Luis Fernando Machicao Terrazas .....

Lic. Ing. Diego Orlando Tola Aguilar .....

**Aprobada**

Presidente Tribunal Examinador .....



**DEDICATORIA:**

*A Dios por darme el privilegio de existir y por guiarme en cada paso de mi vida, por darme sabiduría y conocimiento para seguir adelante.*

*A mis queridos padres Pablo Rene Choque y Los Mary Uruña, quien con esfuerzo y sacrificio me dio todo su apoyo incondicional, por estar ahí siempre en los buenos y malos momentos de mi vida.*

*A mis hermanas Laura, Dulia, Belinda, Deysi, Nicol, Alison, Yamile y Hermano Jimmy por sus palabras de aliento, que fueron parte fundamental para seguir adelante para la conclusión del presente trabajo.*

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios, por todas las bendiciones que ha puesto en mi vida y `por darme unos padres maravilloso Pablo y Los Mary y unas hermanas maravillosas Laura, Dulia, Belinda, Deysi, Nicol, Alison, Yamile e hermano Jimmy y unos abuelos tiernos Ricardo y Clementina, a mi familia por el apoyo incondicional y comprensión que me han brindado durante el desarrollo del presente trabajo.

A la Universidad Pública de El Alto, Área de Ciencias Agrícolas Pecuarias y Recursos Naturales, Carrera de Ingeniería Agronómica, plantel docente y administrativo por haber contribuido en mi formación profesional.

Mis sinceros agradecimientos a mi asesor Ing. Ciro Raul Quiape Callocasi, por la orientación que me brindo, su colaboración, asesoría, apoyo y por sus experiencias, conocimientos, tiempo y dedicación que contribuyeron de gran manera en la realización del presente trabajo de investigación.

Al tribunal revisor conformado por: M. Sc. Lic. Ing. Ramiro Raul Ochoa Torrez, M.Sc. Lic. Ing. Luis Fernando Machicao Terrazas, Lic. Ing. Diego Orlando Tola Aguilar, por su importante colaboración, dando oportunas correcciones y observaciones, para enriquecer este trabajo.

A mis amigos(as) y compañeros(as) de estudio, y a todas aquellas personas que me brindaron, alentaron y colaboraron de una u otra manera para culminar el presente trabajo.

Así mismo agradecer a todos los técnicos de la Cuenca Baja Parani que me apoyaron, me brindaron información y orientación para el presente trabajo

A todos ustedes, ¡Muchísimas Gracias!

## CONTENIDO

ÍNDICE DE TEMAS .....	i
ÍNDICE DE FIGURAS .....	vi
ÍNDICE DE ANEXOS .....	viii
ABREVIATURAS .....	ix
RESUMEN .....	x
ABSTRACT .....	xii

## ÍNDICE DE TEMAS

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Antecedentes .....	2
1.2. Planteamiento del problema .....	2
1.3. Justificación.....	3
1.4. Objetivos .....	3
1.4.1. Objetivo general .....	3
1.4.2. Objetivos específicos .....	3
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA .....	4
2.1. Fruticultura .....	4
2.2. Taxonomía del durazno .....	4
2.3. Fenología del durazno .....	4
2.4. Característica del durazno .....	5
2.5. Taxonomía de la pera.....	6
2.5.1. Fenología de la pera .....	6
2.6. Plagas .....	7
2.6.1. Mosca de fruta .....	7
2.6.2. Taxonomía.....	7

2.6.3. Características morfológicas generales .....	8
2.6.4. Ciclo de vida .....	8
2.6.4.1. Huevos .....	9
2.6.4.2. Larva.....	9
2.6.4.3. Pupa .....	10
2.7. Arañuela roja de la fruta.....	10
2.7.1. Taxonomía de la arañuela. ....	11
2.7.2. Descripción morfológica de la arañuela de la fruta.....	11
2.8. Pulgón de la fruta.....	12
2.8.1. Taxonomía Pulgón de fruta.....	12
2.8.2. Morfología.....	13
2.9. Enfermedades .....	14
2.9.1. Oídio ( <i>Oidium sp.</i> ).....	14
2.9.2. Taxonomía del oidio .....	15
2.9.3. Agente Causal .....	15
2.9.4. Descripción morfológica del hongo .....	15
2.10. Roya .....	16
2.10.1. Taxonomía de la roya .....	16
2.10.2. Ciclo de la enfermedad .....	17
2.11.1. Monilia o Momia.....	17
2.11.2. Taxonomia de la monilia o momia.....	18
2.11.3. Ciclo de la enfermedad .....	18
2.12. Agroquímicos.....	19
2.12.1. VERTIMEC ® 8,4 SC.....	19
2.12.2. Taspá .....	20
2.12.3. Carate zeon .....	21

2.12.4. Cobrethane.....	22
2.12.5. Tamaron .....	22
3. MATERIALES Y MÉTODOS .....	24
3.1. Localización.....	24
3.1.1. Ubicación Geográfica.....	24
3.1.2. Características ecológicas y/o climáticas .....	25
3.2. Materiales.....	26
3.2.1. Material de laboratorio.....	26
3.2.2. Material de escritorio.....	26
3.2.3. Material de campo.....	26
3.3. Metodología.....	27
3.3.1. Primera etapa pre - campo.....	27
3.3.1.1. Visita y presentación a las comunidades.....	27
3.3.1.2. Diagnóstico .....	27
3.3.2. Segunda etapa - campo.....	27
3.3.2.1. Coordinación con las Autoridades, OGCs y los promotores.....	27
3.3.2.2. Reuniones .....	28
3.3.2.3. Talleres.....	28
3.3.2.4. Encuesta.....	29
3.3.2.5. Entrevista.....	29
3.3.3. Cuarta etapa - Gabinete.....	30
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	31
4.1. Análisis Social .....	31
4.1.1. Porcentaje de encuesta realizada a personas por géneros que habitan en la cuenca baja de Parani .....	31
4.1.2. Edad de mujeres en la función laboral en la Cuenca Baja de Parani .....	32
4.1.3. Porcentaje de edad varones según su función laboral en la Cuenca Baja .....	33

4.2. Análisis de Plaga .....	34
4.2.1. Parte del frutal donde aparecen estas plagas en el durazno.....	34
4.2.2. Porcentaje de plagas que atacan al cultivo de pera .....	35
4.2.3. Tipos de plagas que afectan en frutales de durazno, en las épocas lluviosos y secos .....	36
4.2.4. Tipo de plagas que afecta en el frutal de pera en las épocas lluvioso y seco .....	37
4.3. Análisis de Enfermedades .....	38
4.3.1. Parte del frutal que aparecen estas enfermedades.....	38
4.3.2. Parte del frutal que aparecen estas enfermedades en pera.....	39
4.3.3. Tipo de enfermedades que afecta en el frutal de durazno, en las épocas lluviosas y secas .....	40
4.3.4. Tipos de enfermedades que afecta en el frutal de pera, en las épocas lluvioso y seco.....	41
4.4. Análisis de Agroquímicos .....	42
4.4.1. Porcentaje de agroquímicos que utilizan para el control de plagas del durazno .	42
4.4.2. Porcentaje de agroquímicos que utilizan para el control de plagas de la pera ....	43
4.4.3. Porcentaje de agroquímicos en los estados fenológicos de la planta del durazno .....	44
4.4.4. Porcentaje de aplicación de los agroquímicos en los estados fenológicos de la planta de pera.....	45
4.4.5. Porcentaje de agroquímicos para el control de las enfermedades del durazno...	46
4.4.6. Porcentaje de agroquímicos para el control de las enfermedades de la pera .....	47
4.4.6. Porcentaje de aplicación de los agroquímicos para el control de las enfermedades en el estado fenológico del durazno .....	48
4.4.7. Porcentaje de aplicación de los agroquímicos para el control de las enfermedades en el estado fenológico de la pera .....	49
4.4.8. Una vez aplicado los agroquímicos usted realiza riego en los frutales.....	50
5. CONCLUSIONES.....	51
6. RECOMENDACIONES.....	53
7. BIBLIOGRAFÍA .....	55

8. ANEXOS .....59

## ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1. Mosca de fruta .....	8
Figura 2. Huevo de mosca de fruta .....	9
Figura 3. Larva de la mosca de fruta .....	9
Figura 4. Daños ocasionados por la arañuela de la fruta.....	10
Figura 5. Pulgón de la fruta .....	13
Figura 6. Ciclos biológicos del `pulgón de la fruta .....	14
Figura 7. Oidio del durazno y la pera.....	16
Figura 8. Roya de la fruta del durazno.....	17
Figura 9. Monilia del durazno .....	18
Figura 10. Aplicaciones de agroquímicos en las plantas de los frutales .....	23
Figura 11. Cuenca Baja Parani .....	24
Figura 12. Reunión en la comunidad de la Cuenca Baja Parani.....	28
Figura 13. Curso de taller en la comunidad de la Cuenca Baja Parani .....	28
Figura 14. Entrevista a los comunarios.....	30
Figura 15. Porcentaje de género y capacitación.....	31
Figura 16. Porcentaje de mujeres según la edad .....	32
Figura 17. Edad de varones según su función laboral .....	33
Figura 18. Porcentaje de plaga en durazno .....	34
Figura 19. Porcentaje de plagas en el cultivo de pera .....	35
Figura 20. Porcentaje de aparición de plagas en la época seca y lluviosa en durazno.....	36
Figura 21. Porcentaje de aparición en las épocas secas y lluviosas en pera.....	37
Figura 22. Porcentaje de enfermedad en el cultivo de durazno .....	38
Figura 23. Porcentaje de enfermedad en el cultivo de pera.....	39
Figura 24. Porcentaje de enfermedad en las épocas secas y lluviosas en durazno.....	40
Figura 25. Porcentaje de enfermedad en las épocas secas y lluviosas en la pera .....	41

Figura 26. Porcentaje de agroquímicos para el control de la plaga del durazno .....	42
Figura 27. Porcentaje de agroquímicos para el control de plagas de la pera.....	43
Figura 28. Porcentaje de agroquímicos en el estado fenológico del durazno .....	44
Figura 29. Porcentaje de aplicación de agroquímico en el estado fenológico de la pera ..	45
Figura 30. Porcentaje de agroquímico, control de enfermedades de durazno .....	46
Figura 31. Porcentaje de agroquímico para el control de la pera.....	47
Figura 32. Porcentaje de agroquímicos utilizado en el estado fenológico del durazno .....	48
Figura 33. Agroquímicos utilizados para el control de las enfermedades de la pera.....	49
Figura 34. Porcentaje de riego una vez aplica los agroquímicos .....	50

**ÍNDICE DE ANEXOS**

Anexo 1.	Planilla de encuestas de las plagas y enfermedades de las comunidades de la Cuenca Baja Parani .....	59
Anexo 2.	Participación en las reuniones de la comunidad de la Cuenca Baja Parani...	62
Anexo 3.	Participación en talleres en la comunidad de la Cuenca Baja Parani .....	62
Anexo 4.	Tomando datos a los hermanos de la comunidades de la cuenca baja Prani	63
Anexo 5.	Tomando datos a las hermanas de la comunidad de la Cuenca Baja Parani	65
Anexo 6.	Daños ocasionados la plaga de la arañuela e el durazno.....	66
Anexo 7.	Daños ocasionados por la plaga de la arañuela en la pera .....	66
Anexo 8.	Daños ocasionado por la mosca de fruta .....	67
Anexo 9.	Enfermedad del oidio .....	67
Anexo 10.	Enfermedad de la roya.....	68
Anexo 11.	Aplicación de los agroquímicos para el control de las plagas y enfermedades	
Anexo 12.	Materiales para siembra de enfermedades en laboratorio .....	69
Anexo 13.	Siembra de enfermedades de durazno y pera en laborator .....	69
Anexo 14.	Muestra de laboratorio de las enfermedades .....	70
Anexo 15.	Hongo del oidio.....	71
Anexo 16.	Virus de la agalla .....	72

**ABREVIATURAS**

Å	Ángstrom
Cm	Centímetro
CPU	Central Processing Unit
EGO	Examen general de orina
GPS	Global Positioning System
Hb	Hemoglobina
Ht	Hematocrito
Km	Kilómetro
Msnm	Metros sobre el nivel del mar
Mm	Milímetro
UPS	Uninterrupted Power System
Mm	Micrómetro
Σ	Sumatoria
Zn	Zinc

## RESUMEN

El presente trabajo se desarrolló con el objetivo de esta investigación fue: Diagnosticar e identificar las principales plagas y enfermedades de pepita-carozo en durazno (*Prunus pérsica*) y pera (*Pyrus communis*) en la parte baja de la Cuenca Pedagógica Parani del municipio de Sapahaqui, de contar con una difusión que describiera las plagas y enfermedades que atacan al cultivo de durazno y pera durante la etapa productiva.

Realizando un diagnóstico de las plagas y enfermedades más importantes en la Cuenca Baja Parani del Departamento de La Paz Provincia Loayza durante la temporada 2022/2023. Estas a su vez se determinó los niveles de incidencia y severidad de las plagas y las enfermedades identificadas; para conocer el grado de importancia que se les debe brindar. La encuesta semiestructurada se realizó a los productores. Se empleó un sorteo aleatorio al azar. Los valores conseguidos, las vías para confirmar la identidad y presencia de los agentes causal

En una primera instancia, fue tomar muestras vegetales con presencia de signos y síntomas de enfermedad, estos fueron llevados al laboratorio de la Carrera de Ingeniería Agronómica Universidad Pública de El Alto (UPEA). En dicho estudio se describieron sus estructuras morfológicas, el aspecto de colonias, y otras, que dieron como resultado positivo, para la identificación de las especies.

Los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a 68 productores de la Cuenca Baja Parani. Entre los principales que afectan al cultivo de durazno y pera, se identificaron tres plagas principales la Mosca de fruta (*Ceratitis capitata*) en durazno con porcentaje representado 9,1% en las épocas lluviosos, Arañuela (*Tetranychus urticae*) en pera con 18,2% en las épocas secas y pulgón (*Aphis gossypii*) 6,1%, en durazno y pera en las épocas secas y lluviosos

Se identificaron tres enfermedades causadas principalmente por hongos, debido a condiciones climáticas que favorecen a la proliferación, que comúnmente se observan, tal es el caso del Pudrición café (*Monilia spp*) en durazno con porcentaje de 18,2%, *Oidium* (*Sphaeroteca panosa*) en pera con 18% y Roya (*Tranzschelia pruni-spinoseae*) con 12,1%, las cuales atacan a diferentes órganos de la planta, ramas, hojas, flores y frutos en sus diferentes etapas fenológicas provocando daños severos que afectan significativamente la producción y calidad del durazno.

Se identificó también dentro de la Cuenca el uso de los agroquímicos para el control de las plagas y enfermedades, la cual un 59% utilizan Vertimec, el 29% aplica Tamaron y el 12% utiliza Taspas para el control de las plagas del durazno.

Para el control de las plagas de la pera los agroquímicos que utilizan son: Vertimec con 62% Taspas 23% karate Zeon 15%.

Para el control de las plagas con agroquímicos en el estado fenológico del durazno un 29% aplica los agroquímicos Antes de la floración y el 26% Después de la floración.

Para el control de las plagas con agroquímicos en el estado fenológico de la pera un 69% En cuajo de fruto y el 31% Antes de la floración.

Se estudió dentro de la Cuenca Baja Parani la aplicación del riego que introducen una vez utilizando los agroquímicos.

Se tomaron los aspectos para el planteamiento del diagnóstico, nos permitió describir, la importancia, sintomatología y distribución geográfica de las plagas y enfermedades asociadas al cultivo de Durazno y Pera. Que, a su vez, logramos ponderar el grado de infestación de las Plagas y Enfermedades estudiadas, con la finalidad de optar un programa del manejo integrado.

## ABSTRACT

The present work was developed with the objective of this research: Diagnose and identify the main pests and diseases of pit-stone in peach (*Prunus pérsica*) and pear (*Pyrus communis*) in the lower part of the Parani Pedagogical Basin of the municipality of Sapahaqui, to have a dissemination that described the pests and diseases that attack peach and pear crops during the productive stage.

Carrying out a diagnosis of the most important pests and diseases in the Lower Parani Basin of the Department of La Paz, Loayza Province during the 2022/2023 season. These in turn determined the levels of incidence and severity of the pests and diseases identified; to know the degree of importance that should be given to them. The semi-structured survey was conducted with producers. A random drawing was used. The values achieved, the ways to confirm the identity and presence of the causal agents

In the first instance, it was to take plant samples with the presence of signs and symptoms of disease, these were taken to the laboratory of the Agricultural Engineering Major at the Public University of El Alto (UPEA). In this study, their morphological structures, the appearance of colonies, and others were described, which gave a positive result for the identification of the species.

The results obtained from the surveys carried out with 64 producers in the Lower Parani Basin. Among the main pests that affect the peach and pear crop, three main pests were identified: the Fruit Fly (*Ceratitis capitata*) in peach with a percentage represented 9.1% in the rainy seasons, Spider Spider (*Tetranychus urticae*) in pear with 18.2%. % in dry seasons and aphid (*Aphis gossypii*) 6.1%, in peach and pear in dry and rainy seasons

Three diseases caused mainly by fungi were identified, due to climatic conditions that favor proliferation, which are commonly observed, such is the case of Brown rot (*Monilia spp*) in peach with a percentage of 18.2%, Oidium (*Sphaeroteca panosa*) in pear with 18% and Rust (*Tranzschelia pruni-spinoseae*) with 12.1%, which attack different organs of the plant, branches, leaves, flowers and fruits in their different phenological stages causing severe damage that significantly affects production and peach quality.

The use of agrochemicals to control pests and diseases was also identified within the Basin, with 59% using Vertimec, 29% applying Tamaron and 12% using Taspas to control peach pests.

To control pear pests, the agrochemicals used are: Vertimec with 62% Taspas 23% karate Zeon 15%.

To control pests with agrochemicals in the phenological state of peach, 29% apply agrochemicals before flowering and 26% after flowering.

To control pests with agrochemicals in the phenological state of the pear, 69% during fruit set and 31% before flowering.

The application of irrigation that is introduced once using agrochemicals was studied within the Lower Parani Basin.

The aspects for the diagnosis approach were taken, allowing us to describe the importance, symptomatology and geographical distribution of the pests and diseases associated with the cultivation of Peach and Pear. That, in turn, we were able to assess the degree of infestation of the studied pests and diseases, in order to choose an integrated management program.

## 1. INTRODUCCIÓN

Según Condori (2016), la fruticultura es un agronegocio creciente a nivel mundial y constituye una alternativa interesante para dar ejemplo y aumentar los ingresos de miles de personas relacionadas con el desarrollo de las cadenas agro productivas de frutas (Condori, 2016).

La fruticultura en Bolivia se ha constituido en una importante actividad económica desde el momento en que las especies tales como el durazno (*Prunus pérsica L*); en uva de mesa (*Vitis vinífera*) y la manzana (*Pyrus malus*), cuales fueron introducidos durante la colonia de los españoles, cuales se fueron difundiendo por las diferentes regiones del territorio boliviano, en base a ciertas condiciones de adaptabilidad a lugares agroecológicas (Astilla, 2001).

Sermeño *et al.*, (2005), mencionan las plagas y enfermedades en frutales causan entre el 25-40% de pérdidas en climas tropicales, esto hace que las frutas producidas no sean suficientes en muchos casos para el mantenimiento y consumo fresco. Las plagas causan además de pérdidas económicas, una disminución de la calidad de frutas lo que representa el cierre de mercados locales y regionales. El término plaga engloba cualquier tipo de organismo que interfiere con los intereses del productor (invertebrados, microorganismos y malezas entre los grupos más comunes). En un sistema de cultivo conviven toda esta gama de organismos, sin embargo, únicamente cuando uno o varios de ellos superan un nivel poblacional previamente establecido se constituyen en una plaga. Cada plaga presenta una huella característica del daño que ocasiona, lo que nos ayuda a identificarla y determinar las opciones de manejo a seguir en el cultivo. Factor clave en el manejo es la correcta identificación del problema.

El mismo autor indica por otra parte, existen rendimientos muy variables por cada especie frutícola, las que se están sujetas a factores sociables, sistema de manejo y ambientales (clima, plaga, y enfermedades). Los sistemas de producción tienen sus peculiaridades en cada una de las zonas agroecológicas, principalmente en la producción de diferentes variedades en cada especie frutícola

Actualmente la información acerca del sistema de producción frutícola en estas zonas es insuficientes y no manifiesta la realidad de la situación actual en la que funciona dicha producción en estas comunidades y los problemas que se tienen en manejo. Por lo que se

opta en realizar un diagnóstico del sistema de producción frutícola para brindar una información actual de las comunidades de la cuenca baja de Parani (Quiape, 2019).

### **1.1. Antecedentes**

El durazno, Pera, entre otros fueron introducidos al valle de Sapahaqui por los españoles y hacendados, con la finalidad de tener frutas para su consumo humano, los Sapahaqueños no tardaron en establecer sus huertas y ampliar las áreas producción, mejorando e incrementando la producción, aumento en la producción de durazno y pera la necesidad de comercializar a las ciudades de La Paz, y a los departamentos de Bolivia, obligó a los nuevos fruticultores a buscar mejoras en toda la cadena productiva sus frutos (Quiape, 2019).

Según Callocosi (2019), en estos últimos años en el municipio de Sapahaqui van aumentando las plagas y enfermedades en el durazno y pera, a causa del cambio climático provocando grandes pérdidas económicas se tuvo la intervención de algunas instituciones privadas, principalmente ONGs dedicados a apoyar en la producción de durazno, en temáticas de empoderamiento de los productores en toda la cadena productiva, lo que impulsó a ampliar áreas de producciones de frutales.

### **1.2. Planteamiento del problema**

En la parte baja de la Cuenca Baja de Parani a la fecha revisados investigaciones en lugar de estudio existe poca información relacionado a la identificación de plagas y enfermedades, es por esta situación los productores tienden a perder la producción.

Si bien los productores tienen la motivación y planifican llegar hasta el consumidor final, pero en ésta planificación no toman en cuenta, todo lo que ocurre dentro del proceso y los costos invertidos en los agroquímicos o fungicidas sin identificar las plagas y enfermedades para el control del durazno y pera, es decir que aplican los fungicidas en toda la cadena productiva, es decir desde la Preproducción, Producción, Cuajo de fruto, Cosecha, Post cosecha, especialmente cuando se trata de llegar a los mercados con productos de alta calidad.

Este problema parte desde el mal manejo de los huertos, mala aplicación de los fungicidas, por diferentes factores en todas las familias productoras de durazno y pera, donde se ha

podido observar que año tras año se incrementan las pérdidas de producto en la comercialización por estés factores.

### **1.3. Justificación**

La presente investigación se propone identificar plagas y enfermedades en la Cuenca Baja de Parani con el fin de entender su impacto en la producción agrícola y promover estrategias de manejo integrado que permitan reducir las pérdidas en rendimiento y mejorar la sustentabilidad del sector agrícola en la zona.

Es fundamental al final analizar y recomendar aspectos relacionados en la productividad, además es necesario realizar un diagnóstico para determinar las causas de estas limitaciones. Esto puede implicar evaluar factores como la falta de conocimientos técnicos y capacitación de los productores, la escasez de recursos económicos para invertir en tecnología y maquinaria, o la falta de acceso a mercados para la comercialización de los productos.

### **1.4. Objetivos**

#### **1.4.1. Objetivo general**

- Identificar las principales plagas y enfermedades de pepita-carozo en durazno (*Prunus pérsica*) y pera (*Pyrus communis*) en la parte baja de la cuenca pedagógica Parani del municipio de Sapahaqui.

#### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Describir las principales plagas y enfermedades de pepita-carosa en el cultivo de durazno y pera en la cuenca baja.
- Elaborar y aplicar encuestas semiestructuradas a los productores frutícolas dentro de la cuenca.
- Clasificar las principales plagas y enfermedades, presente en el cultivo de durazno y pera.
- Identificar prácticas culturales que se realizan en la producción frutícola para el control de plagas y enfermedades.

## **2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1. Fruticultura**

La fruticultura es la ciencia que estudia el cultivo de especies leñosas y semileñosas productoras de frutas como la obtención y la conservación de sus productos comestible, la fruticultura comprende además la elaboración de técnicas de producción y el aprovechamiento de los frutos de calidad aplicada tecnologías basadas en principios biológicos y fisiológicos, para obtener un crédito económico. La fruticultura constituye uno de los subsectores con mayor importancia en el plano agropecuario, por su amplia distribución geográfica con su demanda de mano de obra y su peso relativo en las economías regionales (Sozzi, 2008).

### **2.2. Taxonomía del durazno**

Según Pacheco (2014), la taxonomía del durazno corresponde a las siguientes clasificaciones:

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Rosales

Familia: Rosaceae

Género: prunus

Especie: *Prumus persica*

### **2.3. Fenología del durazno**

Según Donozco *et al.*; (2006), la fenología estudia las manifestaciones de las diferentes etapas de crecimiento y desarrollo y su relación con el medio que los rodea. Esta herramienta proporciona datos sobre el ritmo periódico de fenómenos biológicos como brotación, floración y fructificación, los cuales, dependen de las características propias de las especies y están relacionados estrechamente con el clima local, en particular con la temperatura ambiental.

Según el mismo autor esta información, es vital para el manejo de los huertos y proporciona valiosos antecedentes para a la incorporación de una especie determinada, en nuevas áreas de desarrollo o susceptibles para la producción agrícola.

#### **2.4. Característica del durazno**

FDTA Valles, 2011 citado por Benito (2016), indica que el durazno es un árbol de familia Rosaceae, genero prunus. Es una planta perenne, caducifolia, de ciclo anual, tienen vida productiva relativamente corta (15-20 años), requiere un adecuado riego, especialmente en primavera y verano, con suelos muy profundos y bien drenados, podas anuales, raleo de fruta y controles fitosanitarios.

Así mismo señala que tiene las siguientes características:

- **Tallo**

La planta del durazno posee un tallo principal cuyo crecimiento es erecto y vigoroso, se ramifica en ramas principales, esta su vez en ramas secundarias y ramas terciarias de 2 años, un año y brotes vegetativos tiernos. Las ramas de un año son verdes, corteza lisa, brillante y a veces teñida de un color rojo pardo vinoso en las partes soleadas (Gonzales, 2009).

- **Hoja**

Menciona Lopez (2012), que las hojas son simples de forma lanceolada y con bordes aserradas, penninerves alternas, pubescentes, con pequeñas glándulas en la base del limbo de color verde, en el tamaño, del peciolo y la forma terminal varía de acuerdo a la variedad.

- **Flor**

Según el mismo autor menciona que las flores pueden ser de diferentes tonos entre blanco y rosado, axilar simétrica radial, hermafrodita, pentámera, ovario supero monocarpelares estambres libres, indefinidos que son de 25 a 30 anudos a la base de la corolla.

- **Fruto**

Su fruto es meloso también conocido como pisco, contiene la semilla contiene la única semilla encerrada en una cascara dura, el hueso. Esta fruta, normalmente de

piel aterciopelada, posee una carne amarilla o blanca de sabor dulce y aroma delicioso (Pacheco, 2014).

## **2.5. Taxonomía de la pera**

Según Perez (2012), la fruta de la pera corresponde a las siguientes clasificaciones taxonómicas:

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Rosales

Familia: Rosaceae

Género: *pyrus*

Especie: *Pyrus communis*

### **2.5.1. Fenología de la pera**

Según Mamani (2019), los árboles son caducifolios, generalmente más grande que el manzano, con una altura entre 5 a 8 m y un diámetro de copa de 0,3 a 0,5 m, con base a una forma cilíndrica o piramidal bajo condiciones naturales, como en la mayoría de los arboles su altura es generalmente influida por la fertilidad del suelo, las prácticas culturales como la poda, raleo de frutas y control fitosanitario.

Así mismo señala que tiene las siguientes características:

- **Hojas**

Sus hojas son alternas y de forma variadas, pueden decirse que son ovaladas, pecioladas y agudas. Asimismo, señala (Mamani, 2019).

- **fruto**

Menciona Calvo (2016), el fruto presenta tres fases bien definidas: la fase I o periodo de crecimiento exponencial (multiplicación celular), la fase II o periodo de crecimiento lineal (agrandamiento y expansión celular) y la fase III que incluye la etapa final del crecimiento y el periodo de maduración.

A partir de ese momento se desencadenan en el fruto una serie de transformaciones bioquímicas que conducen al desarrollo de las características organolépticas de la variedad.

En la zona del Alto Valle, la edad media del fruto (desde plena floración hasta fecha media de cosecha es decir que a fines comerciales los frutos son cosechados antes de la fase final para preservar la calidad de conservación.

## **2.6. Plagas**

La denominación plaga se refiere a todos los seres vivos que causan daños a los cultivos (afectan económicamente), lo que incluye a vertebrados, artrópodos, moluscos, gusanos, insectos y malezas quienes ocasionan daño producido por una acción, considera a una plaga clave por estar en todas las temperaturas, aun en distintos niveles de intensidad. Obliga a dedicarle atención y control ya que su presencia implica pérdidas económicas. (Paniagua, 2001).

### **2.6.1. Mosca de fruta**

La mosca de la fruta es una de las principales plagas que afecta la producción y calidad de la fruta. Es un insecto que tiene una gran capacidad de adaptación a diferentes condiciones ambientales y a gran diversidad de especies. La mosca adulta perfora el fruto, deja el huevo y cuando este se convierte en larva penetra al interior de la pulpa. En estas condiciones la fruta se agusana, se pudre y cae. (FAUTAPO, 2012).

### **2.6.2. Taxonomía**

Según Lema (2016), la mosca de la fruta corresponde a la siguiente clasificación taxonómica:

Reino: Animalia

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Diptera

Suborden: Brachycera

Familia: Tephritidae

Género: Ceratitis

Especie: *C. capitata* (Wiedman)

### 2.6.3. Características morfológicas generales

Texto Trujillo (2010), describe a la mosca de la fruta de la siguiente manera:

- Cabeza. Vértice amarillo, generalmente de forma semi esférica, grande y ancha. Ojos compuestos grandes que ocupan la mayor parte de la cabeza, los ocelos dispuestos en el triángulo ocelar; longitud antenal moderada.
- Tórax. De color amarillo naranja y con dos manchas negras a los lados; vellosidades del tórax de color café oscuro.
- Alas. De color café-naranja-amarillo con bandas en forma de S y otra en forma de V, también presenta una banda denominada costal.
- Abdomen. Abdomen con todos los terguitos amarillos que consta de 5 a 6 segmentos.
- Ovipositor o aculeus. De 1.3 a 4 mm existen especies que presentan el aculeus más grandes y más pequeños que el resto del abdomen.



**Figura 1. Mosca de fruta**

### 2.6.4. Ciclo de vida

Las moscas de la fruta tienen un ciclo de vida completo (holometábola), es decir, atraviesan por cuatro estados biológicos diferenciados: huevo, larva, pupa y adulto (Matheus, 2005).

#### 2.6.4.1. Huevos

Según Lema (2016), son alargados, de color blanquecino, de aproximadamente 1.2 mm de longitud, son depositados por las moscas hembras adultas en el interior de las frutas, generalmente en racimos desde unos pocos hasta algunas decenas; esto depende de cada especie y de la situación en la que ocurre la oviposición. Los huevos eclosionan de entre 2 a 5 días dependiendo de la humedad y temperatura adecuada (Lema, et al, 2016.).



**Figura 2. Huevo de mosca de fruta**

#### 2.6.4.2. Larva

Todos los estadios poseen forma de cña con la parte posterior redondeada, son de color blanquecino cremoso, hasta amarillo, en ocasiones toman la coloración del fruto o sustrato alimenticio, en especial el tracto digestivo. Para alimentarse y desarrollarse, forman galerías en el sustrato de alimentación dejando a su paso excrementos que ocasionan la descomposición de los frutos, lo cual generalmente provoca la caída prematura de los mismos. Después de mudar la piel dos veces, salen de las frutas realizando orificios con sus diminutas mandíbulas y se dejan caer al suelo, donde se introducen para pupar. El estado de larva dura de 1 a 3 semanas, de acuerdo a la especie de mosca y la temperatura del lugar (Bermudez, 2010).



**Figura 3. Larva de la mosca de fruta**

### **2.6.4.3. Pupa**

Son de coloración blanquecina cuando están recién formadas, pasan luego a café claro, hasta tomar una tonalidad marrón oscuro cerca de la emergencia del adulto. Dentro del puparium se efectúan grandes cambios fisiológicos y morfológicos hasta formarse la mosca adulta. Cuando las condiciones de clima son favorables (humedad apropiada del suelo), el adulto presiona el puparium con una estructura de la cabeza llamada tilinum, lo rompe y sale a la superficie del suelo, Luego de varias horas cuando haya estirado las patas y alas y cuando el exoesqueleto se encuentra perfectamente endurecido, vuela a las copas de los árboles e inicia sus actividades como adulto. El período de pupa dura entre 10 a 35 días (Bermudez, 2010).

### **2.7. Arañuela roja de la fruta.**

La araña roja se presenta en cualquier momento, aunque su daño es más severo durante la época seca. Las hojas toman un color bronceado y la planta no crece. En el envés de las hojas se pueden encontrar arañitas muy pequeñas que se mueven. El daño aparece primero en las hojas viejas y su control es muy difícil por la rápida inducción de resistencia a los productos utilizados, así como los problemas de residuos en los frutos (Martínez, 2011).



**Figura 4. Daños ocasionados por la arañuela de la fruta**

### 2.7.1. Taxonomía de la arañuela.

Según Paniagua (2001), la mosca de la fruta corresponde a la siguiente clasificación taxonómica:

Clase: Arácnida

Orden: Acarioforme

Familia: Tetranychidae

Género: Tetranychus

Especie: urticae

Nombre científico: *Tetranychus urticae*

### 2.7.2. Descripción morfológica de la arañuela de la fruta

La araña roja se presenta en cualquier momento, aunque su daño es más severo durante la época seca. Las hojas toman un color bronceado y la planta no crece. En el envés de las hojas se pueden encontrar arañitas muy pequeñas que se mueven. El daño aparece primero en las hojas viejas y su control es muy difícil por la rápida inducción de resistencia a los productos utilizados, así como los problemas de residuos en los frutos (Martínez, 2011).

Según Sanchez (2005), indica que los estadíos de desarrollo son: huevo, larva, ninfa, adulto.

**Huevo:** Es esférico, liso y brillante. Su color es blanquecino, oscureciéndose y tomando un tono amarillento a medida que avanza su desarrollo. Mide entre 0,12 - 0,14 mm de diámetro.

**Larva:** Es de forma esférica. En sus primeros momentos de vida son incoloras y transparentes, cambiando su color a verde claro, amarillo-marrón, o verde oscuro, según su alimentación. Posee dos manchas oscuras, en el dorso del tórax y tres pares de patas y sus ojos de color rojo mide unos 0.15 mm de longitud.

**Ninfa:** Las larvas, aunque las manchas en los laterales del dorso aparecen más grandes y nítidas, poseen cuatro pares de patas. La diferencia entre ambos estadíos radica en el tamaño, mayor en la deutoninfa. En este estado se pueden ya diferenciar según las formas que ninfas darán origen a hembras, y cuáles son las precursoras de los machos, siendo las hembras de mayor tamaño.

**Adulto:** En este estado sexual. La hembra adulta posee una forma ovalada y un tamaño aproximadamente de 0,50 mm de largo y 0,30 mm de ancho. El macho presenta un tamaño bastante inferior y un cuerpo más estrecho, con el abdomen puntiagudo y las patas proporcionalmente más largas. La coloración de la hembra es diversa, pudiendo ser amarillenta, verde, rojoanaranjado, pero siempre con dos manchas laterales oscuras sobre el dorso del tórax. En el macho la coloración es más pálida.

## **2.8. Pulgón de la fruta**

Menciona Velasquez (2007), son pequeños insectos que normalmente se encuentran agrupados en colonias y situados preferentemente en la base de las hojas. Producen melaza pringosa y causan diversos daños en el cultivo. Son insectos que se encuentran ampliamente distribuidos por el mundo, especialmente en las zonas templadas.

El pulgón es un insecto que deja una especie de lana en los órganos de la planta como tallos, raíces y brotes. Ataca principalmente a las raíces de la fruta, donde se alimenta de la savia, provocando la formación de agallas y reduce el crecimiento de las raíces, la absorción y transporte de nutrientes a las hojas. En primavera el pulgón sale desde el suelo a la parte aérea, donde se alimenta de brotes tiernos. El daño principal del pulgón es la reducción del crecimiento radicular, disminución el cuajado de las flores, reducción del vigor y la producción. Como consecuencia el árbol se envejece rápidamente, se debilita y puede morir (FAUTAPO, 2012).

### **2.8.1. Taxonomía Pulgón de fruta**

Según Lorenzo *et al.*, (2016), el pulgón de la fruta corresponde a la siguiente clasificación taxonómica

REINO: Animal

Filo: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Hemiptera

Familia: Aphididae

Género: Aphis

Especie: *Aphis gossypii*

### 2.8.2. Morfología

Lorenzo *et al.*, (2016). Los pulgones suelen presentar diferentes formas dentro de la misma especie. En general, son insectos de cuerpo globoso y con un tamaño entre 1 y 5 mm. El cuerpo de los pulgones se puede dividir en tres regiones: cabeza, tórax y abdomen. En las formas aladas, la cabeza está generalmente bien diferenciada del tórax, pero en las formas ápteras, ambas regiones se presentan fusionadas.



**Figura 5. Pulgón de la fruta**

### Ciclos vitales

La vinculación que poseen con las plantas hospedadoras y la alternancia de generaciones sexuales y partenogenéticas han determinado la existencia de varios tipos de ciclos, entre los que se encuentran Lorenzo *et al.*, (2016).

**Ciclo monoico:** Cuando el ciclo vital puede completarse sin necesidad de que los individuos cambien de planta hospedadora, especies vegetales sin migrar. Sin duda, pueden producirse dispersiones, lo que puede significar la colonización de otras especies, pero sin que esto represente un carácter obligatorio.

**Ciclo dioico:** La migración es necesaria para que se complete el ciclo, el cambio de planta hospedadora que permite el desarrollo de la generación siguiente; así es como algunas generaciones pueden desarrollarse sobre unas plantas.

**Ciclos holociclos y anholociclos:** Se denominan holociclos a los que tienen generación anfigónica. Se tratan por tanto de ciclos completos. Anholociclos son aquellos que carecen de generación anfigónica. Han tenido que aparecer a partir de algún ciclo holocíclico.



**Figura 6.** Ciclos biológicos del pulgón de la fruta

Fuente: (SENASA, 2006).

## 2.9. Enfermedades

Choque (2017), menciona que, las enfermedades de las plantas son uno de los principales problemas que se tiene que afrontar en la agricultura porque reducen las cosechas desmejoran la calidad del producto, limitan al mismo tiempo la disponibilidad de alimento y materias primas para una serie de industrias.

### 2.9.1. Oídio (*Oidium sp.*)

El oídio o mal de ceniza, es una enfermedad causada por un hongo que ataca a los brotes tiernos y hojas en desarrollo. Se manifiesta con puntos y manchas blancas que aumentan con el tiempo, provocando una deformación de hojas y brotes, reduciendo el tamaño y la formación de órganos florales (Condori, 2016).

### 2.9.2. Taxonomía del oidio

Según Godoy (2015), el oidio de la fruta corresponde a la siguiente clasificación taxonómica:

REINO: Fungi

Filo: Sphaerotheca

Clase: Pyrenomycetes

Orden: Erysiphales

Familia: Erysifáceas

Género: Ucinula

Especie: *U. necátor* (SCHWEIN) BURRIL

### 2.9.3. Agente Causal

Choque (2017), menciona el Oídio es un patógeno que vive en las plantas, en esporas son transportadas por el viento y que ataca las partes aéreas de las plantas, se manifiesta en plantas aisladas cubriendo todo el cultivo.

### 2.9.4. Descripción morfológica del hongo

Este género tiene características morfológicas y patogénicas, es un parásito que requiere un ambiente seco para desarrollarse. El oídio puede pasar el invierno al estado de cleistoteca con ascosporas que inician el ciclo primario en primavera, después que las cleistotecas han sobrevivido durante el verano; el hongo sobrevive durante el invierno como micelio en las plantas (Choque, 2017).

Eli mismo autor Indica que en sus faces el oidio no desarrolla un micelio formado por hifas tabicadas hialina y muy entrecruzadas, que producen discos fijadores en su cara ventral y conidióforos no ensanchados en la base, de forma provistos de conidios en forma de barril, hialinos, de 28-32 por 14–18 micras y fácilmente separables.

Según el mismo autor. Es hongo externo, se desarrolla sobre la superficie, no penetra en las hojas y por lo tanto, se puede prevenir con fungicidas, para evitar que realicen la infección.



**Figura 7. Oidio del durazno y la pera**

## **2.10. Roya**

Según Condori (2016), es un hongo que ataca principalmente a las hojas adultas, pero en condiciones severas se extiende a las ramas y el fruto. En las hojas se observa pequeñas manchas amarillas, y en el reverso se encuentra las pústulas polvosas y de coloración canela. En ataques que más fuertes que sufre es la defoliación (caída de las hojas), se presenta al final del periodo de crecimiento, durante el otoño en lugares húmedo y caluroso.

### **2.10.1. Taxonomía de la roya**

Según Lorenzo *et al.*, (2016), la roya de la fruta corresponde a la siguiente clasificación taxonómica:

Reino: Fungi

Filo: Basidiomycota

Clase: Urediniomycetes

Orden: Pucciniales

Familia: Uropyxidaceae

Género: *Tranzschelia*

Especie: *Tranzschella discolor*

### 2.10.2. Ciclo de la enfermedad

Según Llusco (2013), menciona que el hongo de tipo roya, con un ciclo vital complejo, está formado por fases. Estas fases son las siguientes:

- **Los espermogonios:** Se desarrollan tanto en el haz como en el envés de la hoja, formando un pequeño punteado negro.
- **Los ecios;** Se forman en el envés, pero pronto comienzan a aparecer en el haz, formando unos círculos de hasta 2.5 mm de diámetro y su pared presenta el ápice engrosado y está finamente ornamentada con verrugas; su contenido es amarillento.
- **Los uredinios:** Originados por la germinación de una eciospora, se forman en el envés de las hojas y forman al principio pequeños puntos pardos que pueden unirse al crecer. Presentan paráfisis pardas y capitadas. Las esporas se forman sobre un pedicelo, tienen forma elipsoidal, y su pared, engrosada en la zona.
- **Los telios:** Son anfígenos y aparecen más o menos agrupados, son pardo – negruzcos y en su interior se forman las teliosporas, que se fracturan con facilidad las dos células son globoides, verrugosas, de color pardo oscuro, y están soportadas por un pedicelo corto.



**Figura 8. Roya de la fruta del durazno**

### 2.11.1. Monilia o Momia

Choque (2017), menciona que en los frutos se observan un exudado de coloración amarillenta transparente esta secreción suele presentarse también en las ramas y tallos, en casos avanzados de la enfermedad el hongo provoca la momificación de los frutos.

### 2.11.2. Taxonomía de la monilia o momia

Según Llusco (2013), la monilia corresponde a la siguiente clasificación taxonómica:

Reino: Fungi

Filo: Ascomycota

Clase: Discomycetes

Orden: Heliotales

Familia: Sclerotiniaceae

Género: Monilinia

Especie: *Monillinis fructicola* (G.WINTER) HONEY

### 2.11.3. Ciclo de la enfermedad

Según Llusco (2013), la Monilia pasa el invierno en frutos momificados, pedúnculos, flores, ramitas y chancros. Los esporodocios se desarrollan en flores y ramitas marchitas en condiciones de frío y humedad durante el invierno y principios de primavera, a veces los esporodocios se pueden encontrar en podas, donde los tejidos infectados están expuestos a la humedad durante largos periodos.

Los conidios como las ascosporas producen infecciones de las inflorescencias. Los conidios son llevados por el viento el agua de lluvia o insectos, hacia los verticilios florales, las corrientes de aire las llevan entonces hacia las flores y los conidios, las ascosporas germinan y producen la infección al cabo de unas cuantas horas, al mismo tiempo el micelio del hongo avanza con gran rapidez hacia los tejidos del peciolo de las inflorescencias y de ahí al espolón del fruto y hacia las ramas Llusco, (2013).



**Figura 9. Monilia del durazno**

## 2.12. Agroquímicos

### 2.12.1. VERTIMEC ® 8,4 SC

**Generalidades:** VERTIMEC ® 8,4 SC es un acaricida - insecticida de amplio espectro de control, que puede ser usado en tratamientos preventivos y/o curativos. VERTIMEC ® 8,4 SC es un formulado compuesto por abamectina, un ingrediente activo de origen natural (derivada del microorganismo del suelo *Streptomyces avermitilis*), perteneciente al grupo de las avermectinas. Una vez en el interior del tejido vegetal, la abamectina se moviliza en forma translaminar, inhibiendo rápidamente el daño producido por los insectos. Además otorga acción residual, ya que se retiene en el interior de las hojas, conservando su acción protectora. Actúa principalmente por ingestión, teniendo también actividad por contacto directo, ejerciendo su acción a través de la inhibición de la transmisión de señales en las conexiones neuromusculares. VERTIMEC ® 8,4 SC controla ácaros e insectos en estados adultos e inmaduros. Los insectos afectados quedan inmediatamente paralizados, dejando de dañar las plantas. Posteriormente, imposibilitadas de alimentarse y moverse, mueren 3 a 7 días más tarde, dependiendo de la temperatura. De esta manera, VERTIMEC ® 8,4 SC inhibe rápidamente el daño producido por los insectos y otorga acción protectora residual.

- **Restricciones de uso:** No realizar más de 4 aplicaciones de VERTIMEC ® 8,4 SC por ciclo de cultivo en los cultivos de apio, flores y ornamentales, frutilla, melón, pepino, sandía y pimiento.

En cítricos y peras, no aplicar más de 600 cm<sup>3</sup> /ha de VERTIMEC ® 8,4 SC por ciclo de cultivo. En tomate no aplicar más de 1 litro/ha de VERTIMEC ® 8,4 SC por ciclo de cultivo.

- **Período de carencia:** Entre la última aplicación de VERTIMEC ® 8,4 SC y la cosecha deben transcurrir los siguientes días, según el cultivo: papa; 30 días; pera y manzana: 14 días; cítricos: 7 días; frutilla, apio, melón, pepino, sandía, pimiento y tomate: 3 días; flores y plantas ornamentales: sin restricción. En caso que el cultivo o sus subproductos se destinen a la exportación, deberán conocerse los límites máximos de residuos del país de destino y observar el período de carencia que corresponda a ese valor de tolerancia.

- **Rotaciones:** No se han detectado casos de fitotoxicidad por el uso de VERTIMEC ® 8,4 SC sobre cultivos subsiguientes.

No reingresar al área tratada hasta que el producto se haya secado de la superficie de las hojas

- **Riesgos ambientales:** VERTIMEC ® 8,4 SC es extremadamente tóxico para peces y organismos acuáticos. Evitar que el producto entre en contacto con ambientes acuáticos

VERTIMEC ® 8,4 SC es moderadamente tóxico para las abejas. Retirar las colmenas cercanas a 4 km del área de aplicación por un tiempo mínimo de 30 días. Si las colmenas no se pudieran retirar, entornar las piqueras o tapar las colmenas con bolsas húmedas durante la aplicación de VERTIMEC ® 8,4 SC, retirándolas pasada la misma.

Evitar la aplicación de VERTIMEC ® 8,4 SC en las horas de mayor actividad de las abejas o cuando los cultivos y/o malezas están en floración. No contaminar las posibles fuentes de agua de abejas. VERTIMEC ® 8,4 SC es prácticamente no tóxico para aves.

Advertencias: Evitar el contacto con la piel y la ropa. Leve irritante ocular, causa irritación moderada a los ojos.

### **2.12.2. Taspá**

TASPA 500 EC es un fungicida sistémico de acción preventiva y curativa recomendado para el control de Pié Negro o Phoma en Raps. Es absorbido rápidamente por las plantas, actuando sobre los hongos que atacan el cultivo. Su acción principal es interfiriendo con la biosíntesis de esteroides en la membrana celular. Los mejores resultados del producto se obtienen cuando se aplica en los primeros estados de desarrollo del hongo.

**Importante:** No ingresar al área tratada hasta 2 horas después de la aplicación o bien cuando el follaje se haya secado, a menos que se vista ropa de protección. No corresponde indicar período de reingreso para animales, pues el objetivo productivo del cultivo no es alimentación animal (pastoreo). Importante.

La información contenida en esta etiqueta representa el más reciente conocimiento de Syngenta en las materias informadas. No obstante, Syngenta garantiza exclusivamente la calidad del Producto y de su contenido activo, mientras esté bajo su control directo. Las instrucciones de conservación y uso describen, conforme a las pruebas realizadas, la forma apropiada de operar el producto para obtener los resultados esperados.

Sin embargo, dichas instrucciones no constituyen garantía explícita ni implícita, debido a la existencia de circunstancias externas en un medio biológico cambiante, que se encuentran fuera del control de Syngenta. Todos nuestros productos han sido debidamente probados; a pesar de ello, no es posible testear todos los usos, formas o métodos de aplicación, medios agroclimáticos, suelos, fechas de aplicación y sistemas de cultivo a los que el Usuario pueda eventualmente someter al producto, por los que Syngenta no se hace responsable ante cualquier duda, consulte con su asesor técnico de Syngenta.

Asimismo, una vez que el producto sale del control directo de Syngenta, cumpliendo las características anteriormente señaladas, el usuario asume todos los riesgos asociados al uso, momento y manejo del producto, aun siguiendo las instrucciones contenidas en esta etiqueta, como asimismo del cumplimiento de las tolerancias de residuos permitidos en las jurisdicciones relevantes.

La información de la presente etiqueta sobre naturaleza y uso del producto anula cualquier otra, ya sea escrita u oral. Para información respecto a límites máximos de residuos en países de destino para los cultivos mencionados en esta etiqueta y consultas técnicas, sugerimos consultar con nuestro Departamento Técnico.

### **2.12.3. Carate zeon**

Karate Zeon 5 CS es un insecticida Piretroide a base de lambda cyalotrina que actúa por contacto e ingestión sobre las plagas aquí especificadas en los cultivos que a continuación se indican.

#### **Manejo de resistencia:**

“Para prevenir el desarrollo de poblaciones resistentes, siempre respete las dosis y las frecuencias de aplicación; evite el uso repetido de este producto, alternándolo con otros grupos químicos de diferentes modos de acción y diferentes mecanismos de destoxificación y mediante el apoyo de otros métodos de control”.

En el cultivo de Algodonero, Karate Zeon 5 CS es una herramienta para el control de mosca blanca a la cual se deben adicionar otras estrategias para reducir al mínimo la densidad poblacional como son la destrucción de hospederas alternantes, elección apropiada de fechas de siembra, así como la rotación con insecticidas con diferente modo de acción.

“Este producto es extremadamente tóxico para animales (peces, invertebrados acuáticos), es altamente tóxico para abejas, no lo aplique cuando el cultivo o las malezas están en flor y cuando las abejas se encuentren libando”

#### **2.12.4. Cobrethane**

- **Modo y mecanismo de acción:** Cobrethane® 61,1 WP es un fungicida protector que actúa por contacto. El Cobrethane® 61,1 WP es de acción netamente preventiva. Inhibe el desarrollo del tubo germinativo de la espora, ya que bloquea los procesos enzimáticos a nivel del citoplasma y mitocondria lo que ocasiona una deficiencia de ATP en la célula del hongo.

- **Aplicación:** Durante el uso y manejo de Cobrethane® 61,1 WP use el equipo de protección consistente en anteojos, mascarillas, guantes, botas de hule y overol de mangas largas. No coma, beba o fume durante el manejo y aplicación de este producto. Antes de utilizar el equipo de aspersión, revise cuidadosamente que esté en buen estado de funcionamiento. Antes de usar Cobrethane® 61,1 WP, calibre con agua el equipo aspersor, para verificar que está aplicada la dosis correcta. Cobrethane® 61,1 WP puede ser aplicado con boquilla de cono hueco y equipo de fumigación aérea o terrestre.

- **Intervalo de aplicación:** En hortalizas, melón, sandía y cucurbitáceas se debe aplicar cada 7 a 15 días. En café se debe aplicar cada 30 a 45 días.

- **Intervalo entre la última aplicación y la cosecha:** 8 días para hortalizas y 21 días para café y frutales.

- **Precauciones y advertencias de uso:** No almacenar este producto en casas de habitación, atégase bajo llave fuera del alcance de los niños, personas con discapacidad mental, animales, alimentos y medicamentos

#### **2.12.5. Tamaron**

La acetilcolinesterasa, la enzima responsable de la destrucción y terminación de la actividad biológica de la neurotransmisora acetilcolina al estar inhibida la enzima colinesterasa se acumula la acetilcolina en el espacio sináptico, alterando el funcionamiento normal del impulso nervioso y causando disminución de la transmisión del impulso nervioso.

No es fitotóxico a los cultivos utilizando las dosis recomendadas sin embargo siempre se recomienda el tratamiento de una zona reducida para comprobar que no ocurre ninguna fitotoxicidad.

- **Aplicación:** Iniciar las aplicaciones cuando se observen los primeros daños de la plaga o cuando aparezcan los primeros insectos a controlar. Repetir si es necesario.



**Figura 10. Aplicaciones de agroquímicos en las plantas de los frutales**

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

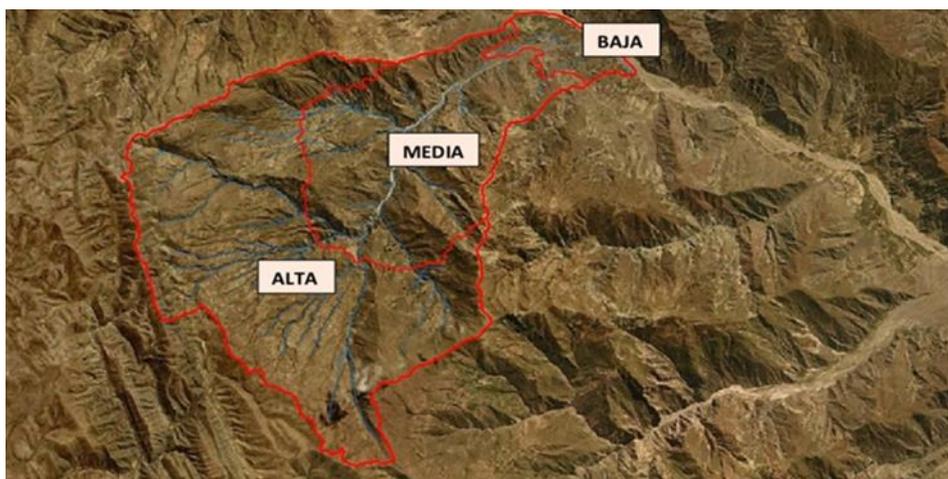
#### 3.1. Localización

##### 3.1.1. Ubicación Geográfica

Según GAMS (2020), geográficamente se encuentra situada entre los paralelos 16°59'55" de Latitud Sur y 67°55'05" de Longitud Oeste de la parte alta cabecera del Valle y los paralelos 16°56'56" de Latitud Sur y 67°52'32" de Longitud Oeste de la parte baja del valle. Está a una altitud desde 2838 hasta 4230 m.s.n.m. El Municipio y la Cuenca Parani se encuentran dentro el altiplano central.

La cuenca Parani es una de las cuencas dentro la categoría con un riesgo alto, encontrándose en el municipio de Sapahaqui, segunda sección de la provincia Loayza del Departamento de La Paz, que a base de los estudios de priorización según riesgos de erosión y degradación está catalogada como de primera prioridad (2016-2020), pero dada la importancia de esta cuenca para el municipio, es que se ha planificado gestionar su intervención bajo un Plan de Cuencas Pedagógicas (Proyecto Cuenca Pedagógica Parani 2021).

El rango de ubicación está dado por las coordenadas geográficas UTM (Proyección Transversa de Mercator, S Am 56, Zona 19).



**Figura 11. Cuenca Baja Parani**

Fuente: (Quiape, 2019).

### **3.1.2. Características ecológicas y/o climáticas**

Climáticamente la zona se encuentra dentro de la clasificación semiárido, tercer meso termal con débil o ningún excedente de agua, normal al tercer meso termal con índice hídrico de 40 a 20; y una ET anual de 855 a 997 mm. (Torrez 2007).

El mismo autor establece que la temperatura en este valle interandino varía entre 15,9°C a 19,9°C, con una máxima de 30°C en diciembre y mínima de 3,7°C en invierno. Bajo una precipitación anual de 387,8 mm, irregular a lo largo del año, observando al mes de enero como más lluviosa (102,6 mm en promedio anual) y como la más seca a julio con 2,29 mm de precipitación. El suelo es profundo a muy profundo, franco arcilloso con grava y piedra, neutro a fuertemente alcalinas pobres en nutrientes. En cambio, en pendientes escarpadas a muy escarpadas, los suelos caracterizan por ser poco profundos, arenoso arcilloso con grava, nada desarrollados; de color pardo, de color grisáceos, pardo, pardo amarillento a pardo rojizo.

#### **Fisiografía**

Forma parte de la Meseta Andina, Valles Interandinos y provincias geomorfológicas de Cordillera Oriental. Son Valles profundos encajonados, con pequeñas terrazas y playas aluviales formadas por sedimento cuaternario.

Litológicamente son heterogéneos y heterométricos resultado de los procesos de erosión, las cabeceras del valle (serranías y montañas en transición), constituida por un relieve estructural de cimas irregulares abruptas y altura que varían entre los 3.300 a 4.000 m.s.n.m. (UDAPE, 2001).

#### **Recursos Hídricos**

Las comunidades circundantes al río principal, cuentan con agua permanente de vertientes (manantiales) con alto potencial hídrico, conformado los sistemas de riego tradicional a lo largo del municipio. En laderas y partes altas la presencia de vertientes, permite efectuar captaciones para riego suplementario en forma de reservorios nocturnos. En épocas de lluvia, estas fuentes llegan a ofertar sus mejores caudales mientras que en épocas seca, disminuyen y no llegan a cubrir las necesidades de riego por escaso conocimiento sobre tecnología en uso y manejo eficiente del agua (GAMS, 2000).

## **3.2. Materiales**

### **3.2.1. Material de laboratorio**

- Estereoscopio
- Porta objetos
- Cubre objeto
- Lupa
- Pinzas
- Placas petrí
- Alcohol al 70%
- Cajas Petri
- Agarra agarra

### **3.2.2. Material de escritorio**

- Tablero
- Bolígrafo
- Equipo de computadora
- Libreta de campo
- Impresora
- Flash memory
- Papel bond
- Lápices

### **3.2.3. Material de campo**

- Navaja
- Frascos
- Bolsas plásticas
- Cámara fotográfica
- Etiquetas
- Libreta y cuaderno de campo
- Hojas de encuestas

### **3.3. Metodología**

El siguiente trabajo se dividió en tres partes las cuales son:

- Primera etapa pre – campo
- Segunda etapa campo
- Tercera etapa gabinete

#### **3.3.1. Primera etapa pre - campo**

##### **3.3.1.1. Visita y presentación a las comunidades**

El presente estudio se realizó en la Cuenca Baja de Parani Sapahaqui el primer paso fue la presentación a las autoridades máximas conformado por: General, Relación, Secretario de actas y sus seguidores, el segundo paso fue la presentación a las asociaciones de la comunidad y a los hermanos comunarios que conforman la cuenca Parani, es importante la presentación y pedir permiso para recorrer el lugar, para la recolecta de datos.

##### **3.3.1.2. Diagnóstico**

Para el estudio de diagnóstico inicialmente se revisó el proyecto de cuenca Pedagógica posteriormente verificamos en la cuenca Baja, para dicha actividad se inicia acompañado un promotor en las familias de las comunidades para responder y analizar la visión integral de la comunidad de análisis por lo que exige mayor cuidado y sutileza en la selección de familias (Paucara, 2021).

Con el diagnóstico se logró la adquisición de datos e información y así para tener una buena comunicación con los productores dentro de las comunidades.

- Participación en reuniones
- Participación en talleres

#### **3.3.2. Segunda etapa - campo**

##### **3.3.2.1. Coordinación con las Autoridades, OGCs y los promotores**

Para ingresar a la comunidad se realizó la coordinación con la con las Autoridades, OGCs, los promotores y los comunarios para que nos puedan ayudar a realizar el trabajo de investigación para dicha actividad se realiza las siguientes.

### 3.3.2.2. Reuniones

Las reuniones comunitarias son donde los hermanos comunarios se reúnen para proponer propuestas y debatir las propuestas, para intercambio de ideas, para socializar, son dinámicas donde participan hombres y mujeres.



Figura 12. Reunión en la comunidad de la Cuenca Baja Parani

### 3.3.2.3. Talleres

Los talleres realizados, con la participación de los hermanos y hermanas productores de frutales nos ayudaron, nos brindaron información para poder realizar el trabajo de investigación, en la Cuenca Baja de Parani.



Figura 13. Curso de taller en la comunidad de la Cuenca Baja Parani

#### **3.3.2.4. Encuesta**

Según Paucara (2021), esta técnica consiste en el acopio de testimonios orales o escritos, de personas vivas con el fin de obtener resultados planteados en las comunidades para llegar a obtener información es muy importante primero llegar a consultar si se puede realizar dicha actividad y previamente empezar con la encuesta ya que muchos productores tanto hombres como mujeres tienen actividades de trabajo diario y por el factor tiempo no se tiene un buen planteamiento de práctica de parte del entrevistador ya que son personas activas.

Para realizar la encuesta se llevó bajo una técnica de selección, iniciando con la delimitación de la población, por otro lado, también se diseñó el cuestionario, primero se averiguó el número de productores que viven dentro la cuenca baja, para realizar un sorteo aleatorio para la encuesta.

El proceso de selección aleatoria para las entrevistas realizadas, se obtiene un representativo número de 66 productores de la cuenca, lo que nos proporcionara resultados más precisos y confiables para nuestro estudio.

#### **3.3.2.5. Entrevista**

La entrevista mixta o semiestructurada: es una serie de preguntas fijas que han sido preparadas con anterioridad y se aplican las mismas preguntas a todos los entrevistados, se trabaja con preguntas abiertas y cerradas, sin un orden preestablecido, adquiriendo las características de conversación. En las entrevistas es necesario coordinar con los promotores, autoridades y comunarios no sin antes ofrecer un presente como ser refresco, comida, coca por respeto y pedir permiso para entrevistarlos de las hermanas y hermanos para poder sacar información de interés para la investigación (Ander-Egg, 2003).



**Figura 14. Entrevista a los comunarios**

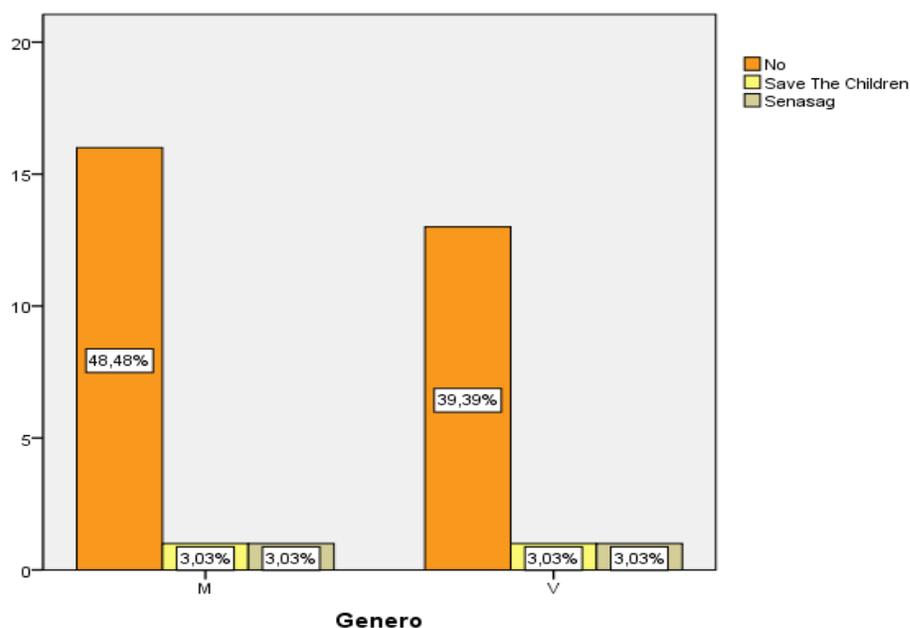
### **3.3.3. Cuarta etapa - Gabinete**

En esta etapa de gabinete redactando los datos obtenidos según lo planteado en las entrevistas y talleres a personas de la comunidad y pobladores en general de la cuenca baja Parani, la información se dio vía comunicación en las dos primeras etapas de ingreso y redactar en la tesis.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Análisis Social

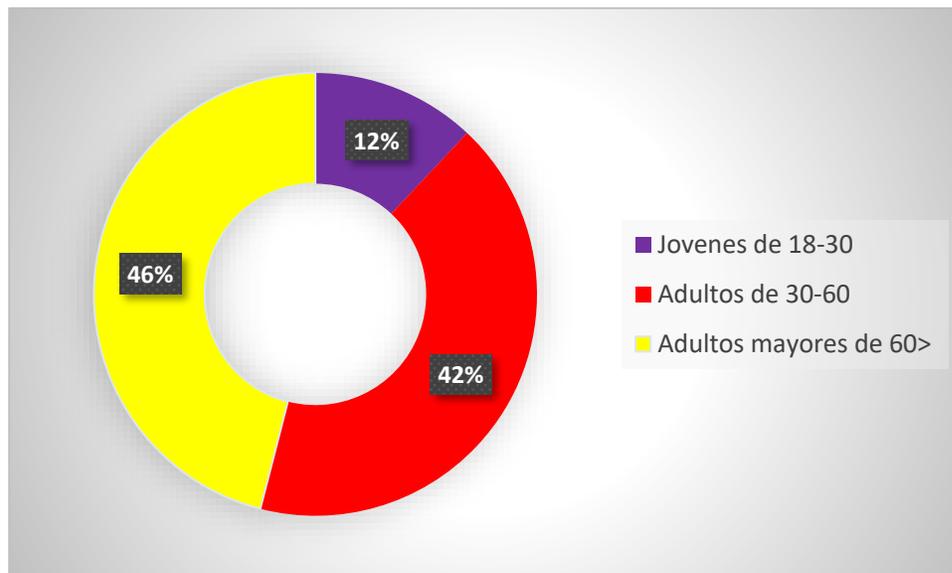
#### 4.1.1. Porcentaje de encuesta realizada a personas por géneros que habitan en la cuenca baja de Parani



**Figura 15. Porcentaje de género y capacitación**

La figura 15, muestra que el género femenino tiene mayor representación con 48.5% de los productores menciona los que NO recibieron capacitaciones de instituciones respecto a las plagas y enfermedades del durazno y pera y el 39.4% del género masculino afirmaron que NO recibieron capacitación de otras instituciones respecto a las plagas y enfermedades del cultivo de durazno y pera. Además se puede observar capacitaciones que obtuvieron en menor porcentajes en temas de plagas y enfermedades de parte de Senasag y el restante de las personas mencionaron que recibió su capacitación en Save The Children.

#### 4.1.2. Edad de mujeres en la función laboral en la Cuenca Baja de Parani



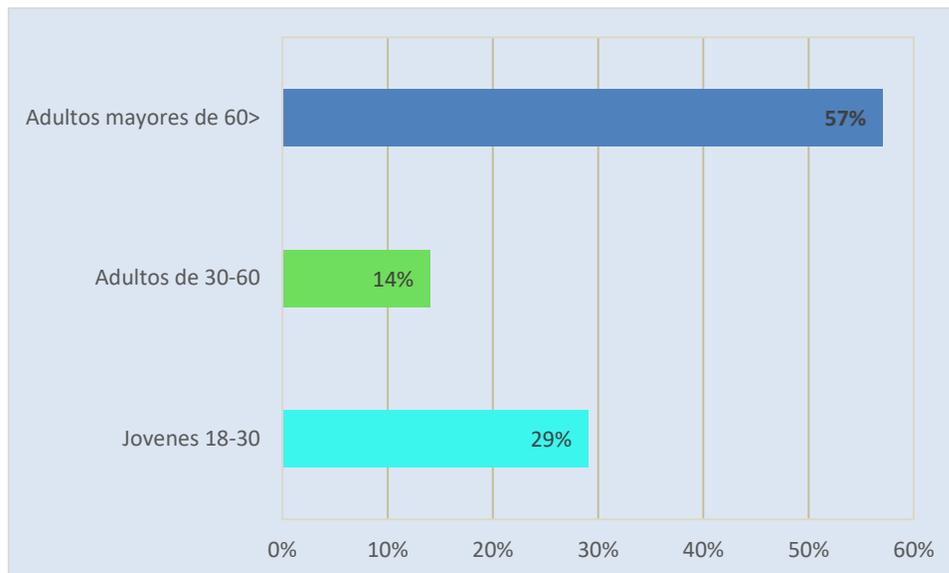
**Figura 16. Porcentaje de mujeres según la edad**

En la Figura 16, la encuesta realizada en la función laboral, la tendencia de mujeres jóvenes, adultas y de la tercera edad muestra el 46% de las participaciones de las mujeres de la tercera edad, el 42% son mujeres adultas que presentan en las participaciones de la función laboral y 12% son mujeres jóvenes, de un total del 100% de encuesta como muestra la figura.

Tomando en cuenta el total de participantes de la función laboral, se puede observar que la edad activa es superior en el grupo de mujeres adultas, ya que presentan un porcentaje más alto en comparación con las mujeres jóvenes. En cambio, las mujeres jóvenes tienen una menor participación en comparación con las otras dos categorías por que las mujeres jóvenes migran a la ciudad o a otras nacionalidades.

Según Delgado (2017), analiza las formas de inserción laboral de mujeres Las personas es considerada como una problemática ligada en cierto sentido a la pobreza y falta de oportunidades laborales, si bien existen diferentes estudios en nuestro país, estas no se relacionan directamente con estudiantes de nivel secundario de la Ciudad de El Alto y el peligro que se exponen al insertarse desde muy temprana edad a trabajos informales y sin ninguna protección legal.

#### 4.1.3. Porcentaje de edad varones según su función laboral en la Cuenca Baja



**Figura 17. Edad de varones según su función laboral**

La presente figura 17, con relación a la función laboral en los varones, está conformada por adultos mayores, que representan el 57% del total de productores encuestadas. Esto indica que hay una gran presencia de personas de la tercera edad en la comunidad de la Cuenca Baja de Parani.

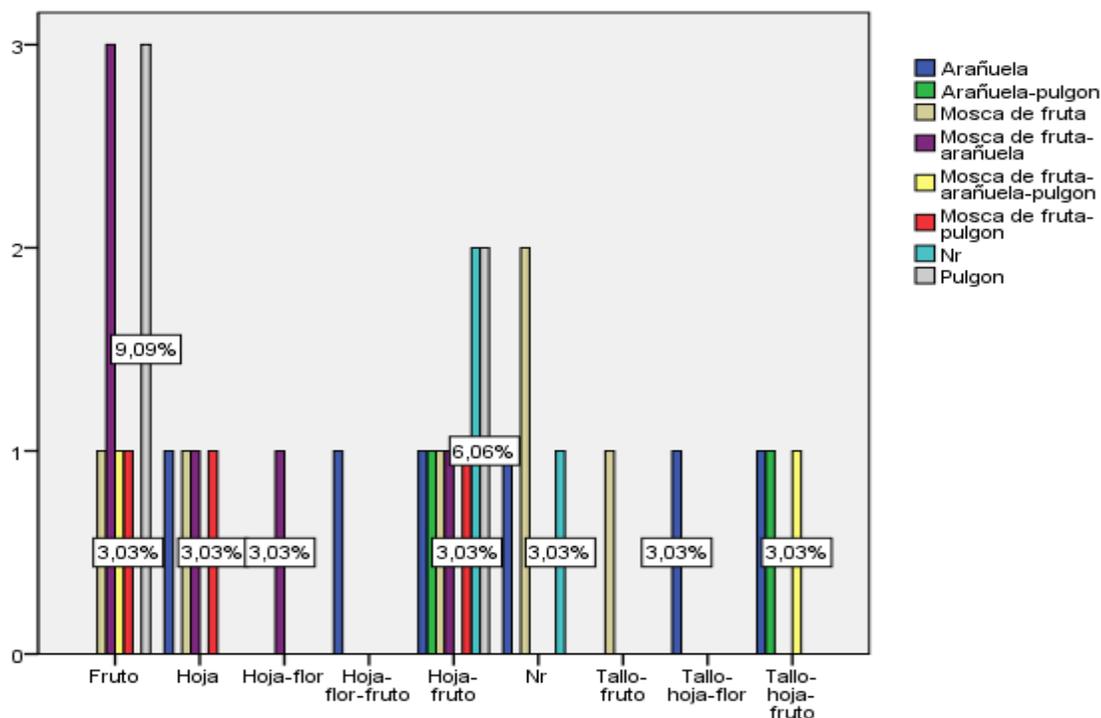
Por otro lado, se observa que los mayores de 18 a 30 años representan un 29% de la población encuestada, lo cual indica que hay una presencia significativa de jóvenes que viven en la cuenca baja.

Sin embargo los adultos de 30 a 50 años representan solo el 14% de la población encuestada. Eso significa que la participación activa es menor en comparación con los jóvenes y los adultos mayores por la migración a la ciudad o a los distintos países.

Según Martínez, *et al* (2010) La investigación realizada acerca del “Estudio de la posición y condición del desarrollo profesional de mujeres y hombres que laboran en el Municipio de San Vicente, año 2010: una propuesta de intervención” Tuvo como propósito principal conocer las oportunidades de mujeres y hombres.

## 4.2. Análisis de Plaga

### 4.2.1. Parte del frutal donde aparecen estas plagas en el durazno



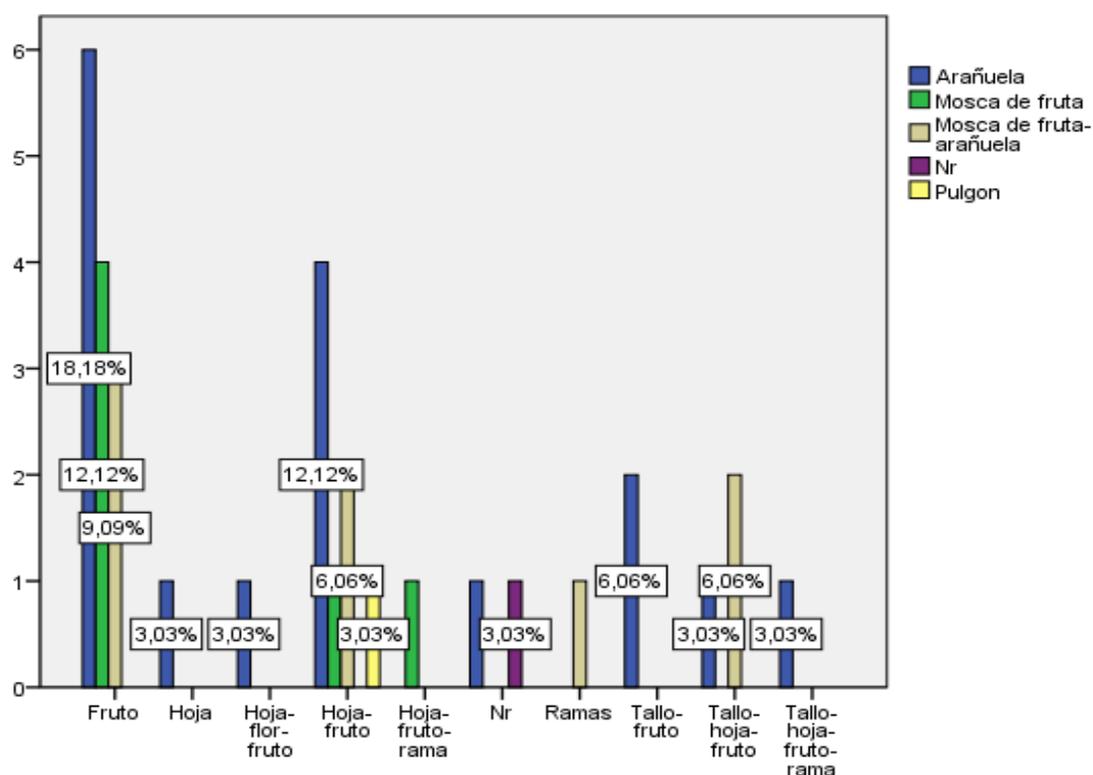
**Figura 18. Porcentaje de plaga en durazno**

Se muestra en la figura 18, donde se observa los daños por la mosca de fruta y arañuela en el fruto con el 9,09%, seguido del pulgón con 6,06% en hoja y fruto y obteniendo otras especies con menor proporción.

Estos resultados son importantes para comprender los principales problemas de plagas a los que se enfrentan los comunarios de la Cuenca Baja de Parani

Según Choque (2017), la producción agrícola en los Municipios de Sapahaqui y Luribay es afectado por las prevalencias de plagas y enfermedades a la falta de información y concientización de las enfermedades de los cultivos, que es el principal ingreso económico para los municipios ya mencionadas esta investigación fue, Diagnosticar el agente causal de las enfermedades emergentes y presentes en cultivos de Durazno, Uva y Maíz, en dos Municipios Rurales del Departamento de La Paz.

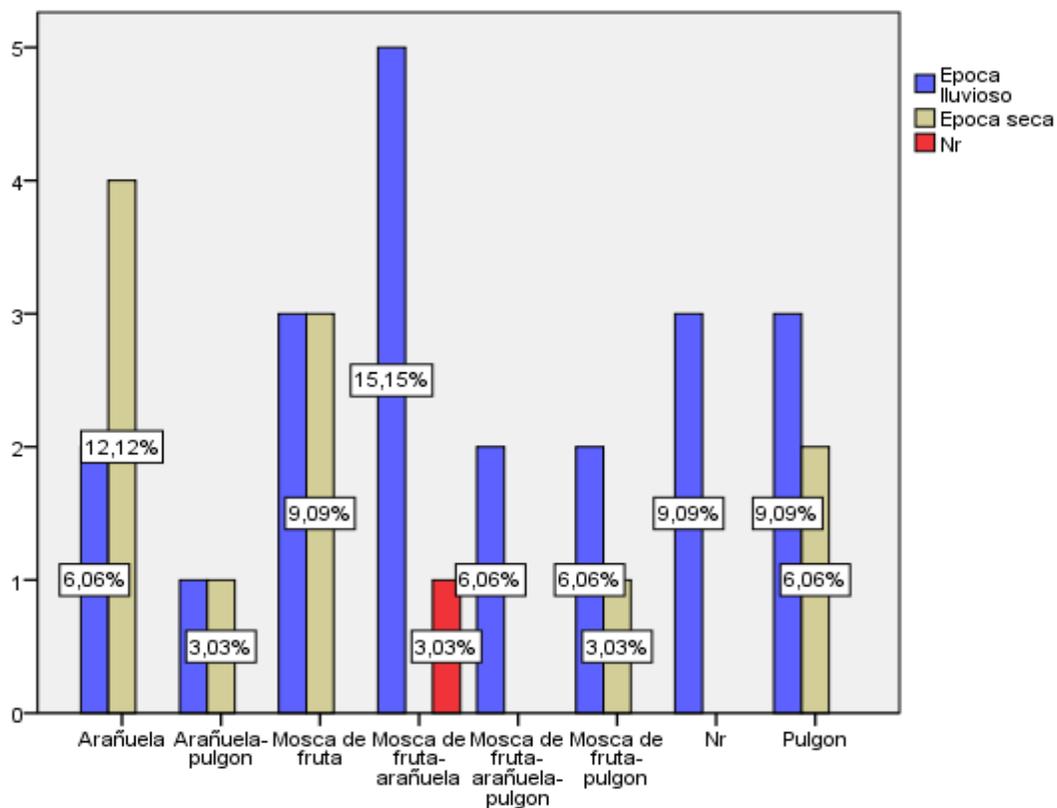
#### 4.2.2. Porcentaje de plagas que atacan al cultivo de pera



**Figura 19. Porcentaje de plagas en el cultivo de pera**

En la figura 19, según la encuesta realizada, con la referencia recibida que el 18,2% reporto ataque de arañuela en los frutos a sus peras. Por otro lado, el 12,2% señalo que sus perales son atacados por mosca de fruta en hojas, fruto y rama, mientras que el 6,1% informa que sus huertas de pera son atacadas por mosca de fruta, arañuela y obteniendo otros daños por otras especies con menor proporción. Estos resultados son importantes para comprender los principales problemas de plagas a los que se enfrentan los comunarios de la Cuenca Baja.

### 4.2.3. Tipos de plagas que afectan en frutales de durazno, en las épocas lluviosos y secos

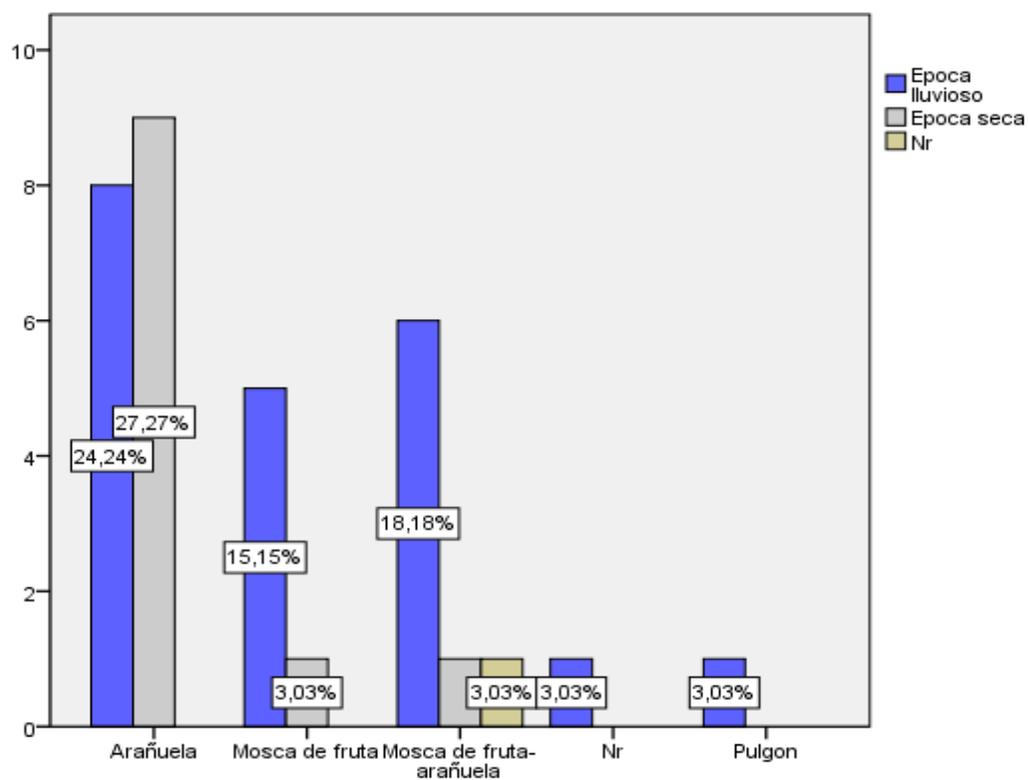


**Figura 20. Porcentaje de aparición de plagas en la época seca y lluviosa en durazno**

Según los datos proporcionados de las encuestas realizadas, mencionan que el 15,2% sufren ataques en la época lluvioso por la mosca de fruta y arañuela por otro lado el 12,1% informan que sufren daños sus frutales en las épocas secas por la arañuela las plantas del durazno y obteniendo otras especies en menor proporción.

Según Tintaya (2016), el proyecto abarcaba diferentes áreas de interés para en Municipio de Inquisivi, como ser área manejo y conservación de suelos, riegos, frutícola, cultivos anuales y manejo integrado de plagas, siendo esta comunidad productora de potencial de durazno, y teniendo problemas fitosanitarios en durazno se decidió trabajar con el área de manejo integrado de plagas

#### 4.2.4. Tipo de plagas que afecta en el frutal de pera en las épocas lluvioso y seco

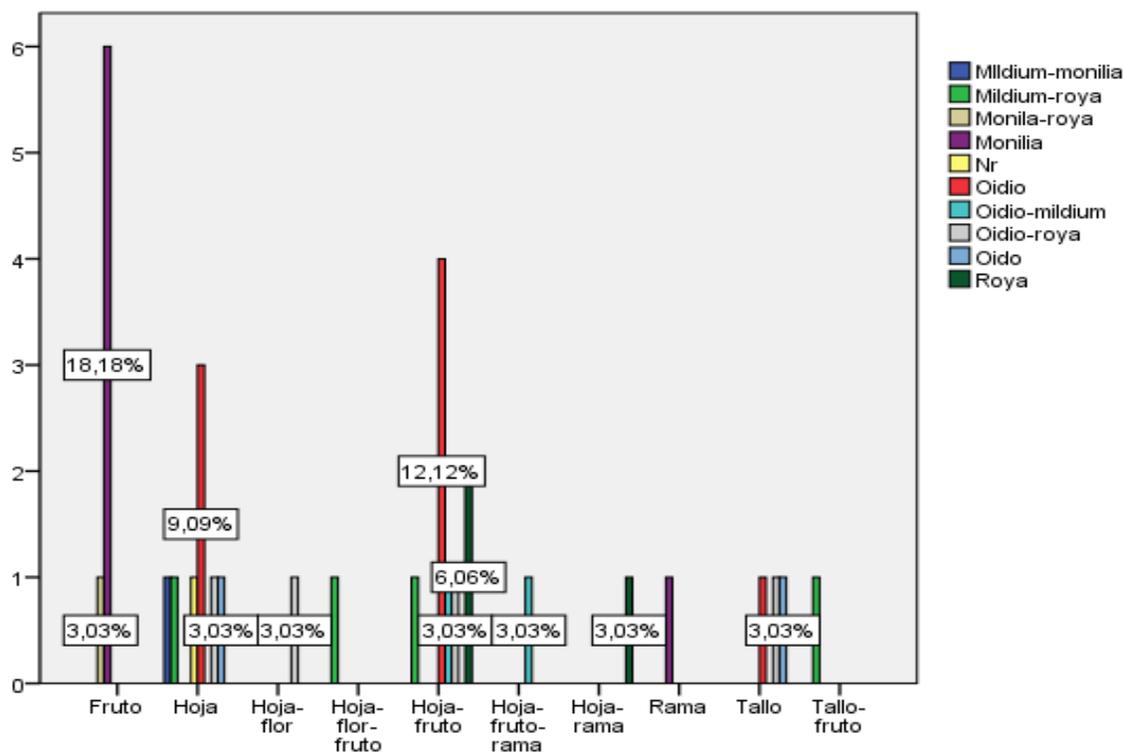


**Figura 21. Porcentaje de aparición en las épocas secas y lluviosas en pera**

La figura 21, de la encuesta, señalan la presencia de arañuela en la época seca con 27,3%. Esto sugiere que en los frutos es la parte de la planta más propensa a sufrir daños por plagas, el 24,3% indican la aparición de la mosca de fruta, arañuela en sus frutales y 7% señalo la aparición de las plagas en tallos de la planta de pera

### 4.3. Análisis de Enfermedades

#### 4.3.1. Parte del frutal que aparecen estas enfermedades

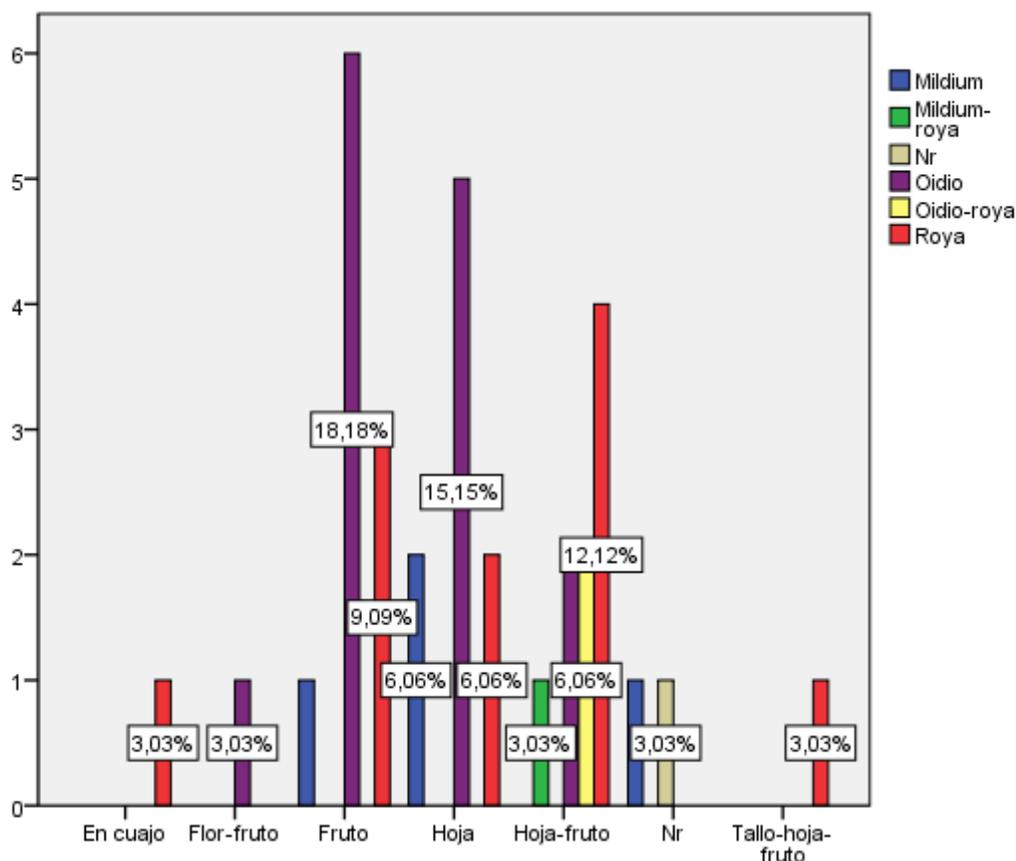


**Figura 22. Porcentaje de enfermedad en el cultivo de durazno**

En la figura 22, según los resultados de la encuesta realizada a los productores, señalan el ataque de monilia con 18,2% en los duraznales, que afecta a los frutos. El 12,2% señala la presencia de oidio, otra enfermedad fúngica que también afecta las hojas y los frutos.

Segun Llusco (2013), con base es una investigación científica sistemática con el objeto de contar con una difusión que describiera las enfermedades fungosas que atacan al cultivo del durazno durante el etapa productiva (iniciación floral – maduración de fruto).

#### 4.3.2. Parte del frutal que aparecen estas enfermedades en pera



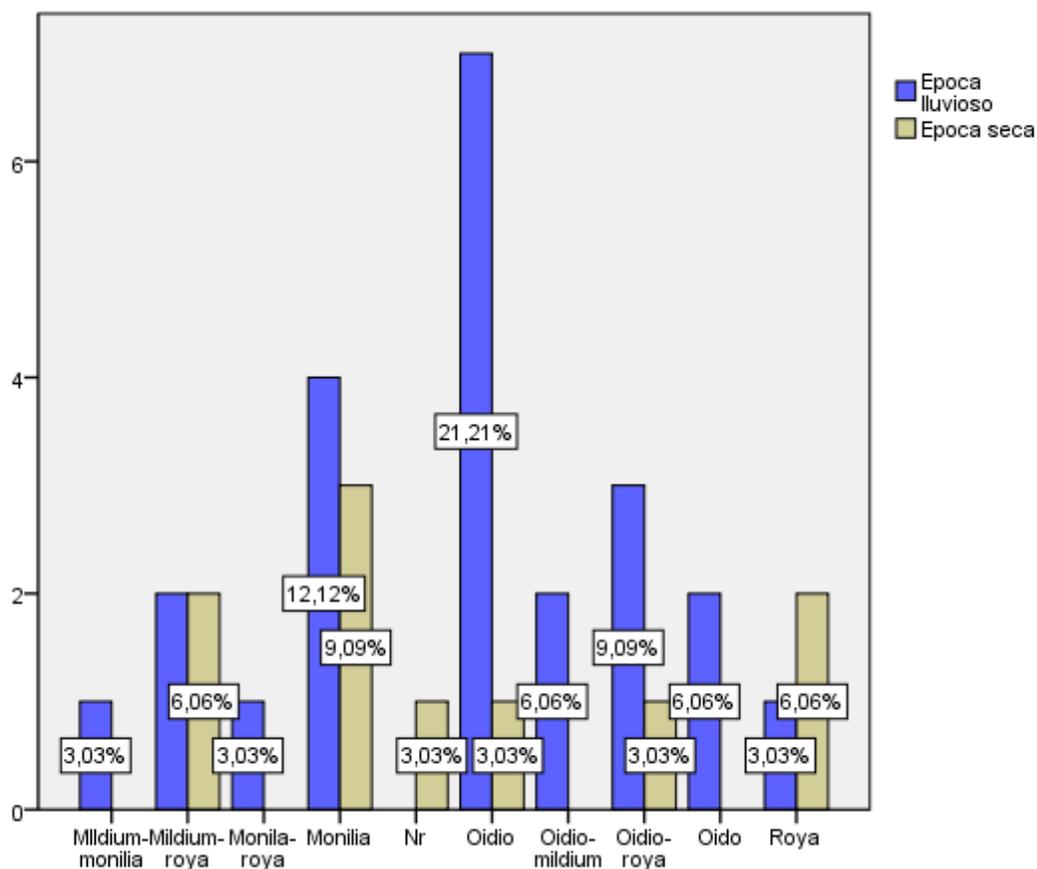
**Figura 23. Porcentaje de enfermedad en el cultivo de pera**

Los productores mencionan que están siendo afectados por diferentes enfermedades. El 18,2% de la pera está siendo atacado por el oidio, que es un hongo que afecta las hojas, los brotes y los frutos.

El 12,2% afirman que sus perales están siendo afectados por la roya, es una enfermedad causada por un hongo que produce manchas anaranjadas en las hojas y los frutos.

Menciona Llusco (2013), con base es una investigación científica sistemática con el objeto de contar con una difusión que describiera las enfermedades fungosas que atacan al cultivo del durazno durante el etapa productiva (iniciación floral – maduración de fruto).

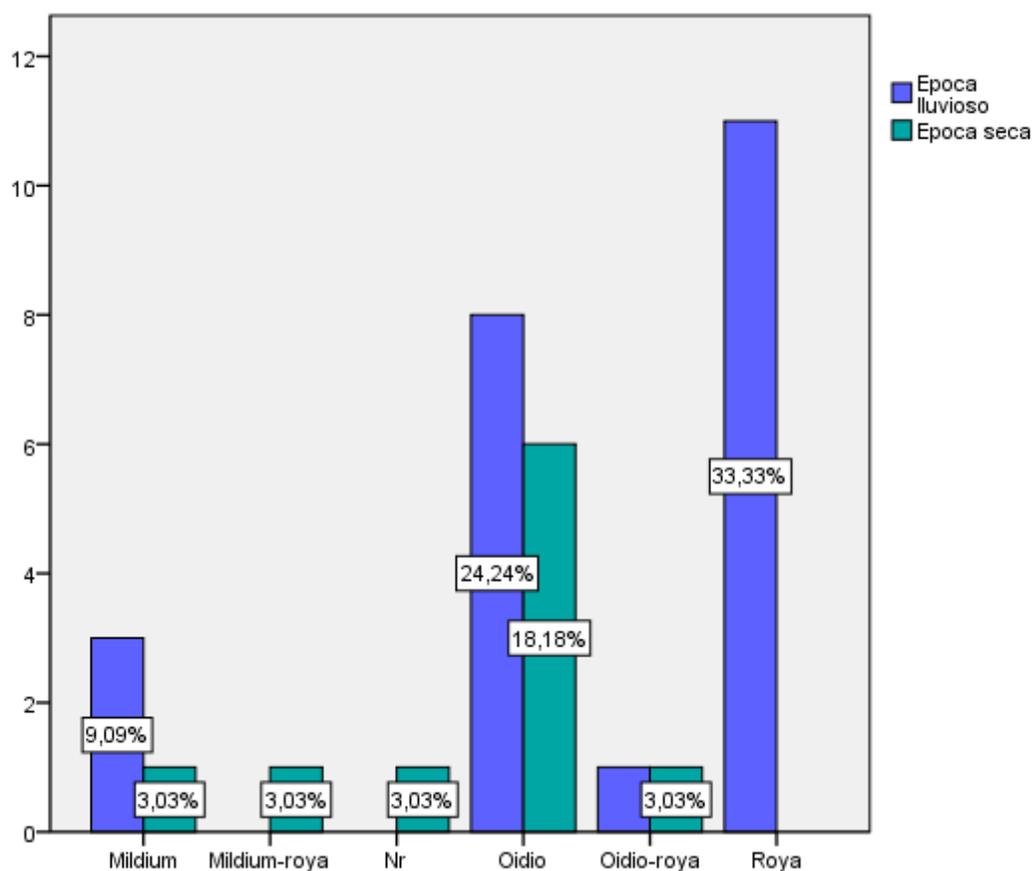
### 4.3.3. Tipo de enfermedades que afecta en el frutal de durazno, en las épocas lluviosas y secas



**Figura 24. Porcentaje de enfermedad en las épocas secas y lluviosas en durazno**

Después de la encuesta realizada, los productores mencionan el 21,2% sufren ataque de las enfermedades de monilia, oidio, mildium y roya en las épocas lluviosas, el 12,1% informan que se presentan en la época seca.

#### 4.3.4. Tipos de enfermedades que afecta en el frutal de pera, en las épocas lluvioso y seco

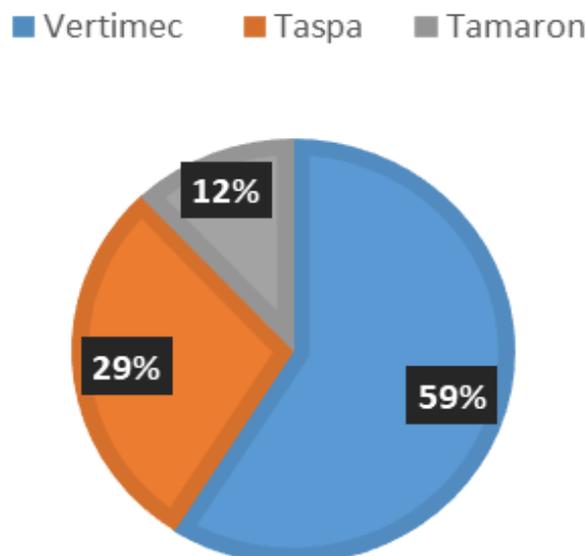


**Figura 25. Porcentaje de enfermedad en las épocas secas y lluviosas en la pera**

Según los datos de la figura 25, se puede evidenciar que la mayor aparición de enfermedades se produce en las épocas lluviosas, presentando un 33,4%, es la parte de la planta más propensa a sufrir daños por las enfermedades, el 18% menciona la presencia de las enfermedades en la época seca.

#### 4.4. Análisis de Agroquímicos

##### 4.4.1. Porcentaje de agroquímicos que utilizan para el control de plagas del durazno

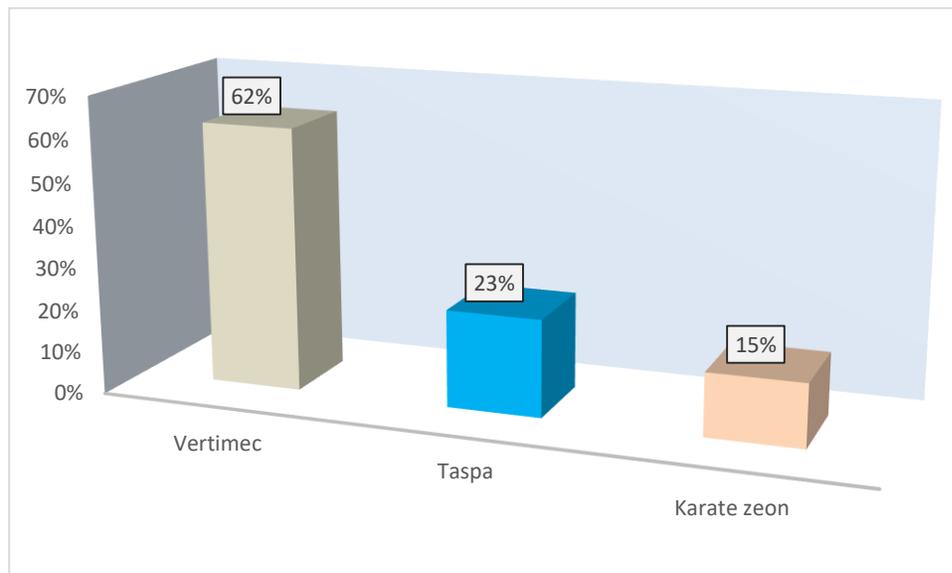


**Figura 26. Porcentaje de agroquímicos para el control de la plaga del durazno**

Según los datos proporcionados por la encuesta de la Cuenca Baja el agroquímico utilizado para el control de las plagas del durazno es el insecticida y acaricida vertimec, ya que representa el 59% de los agroquímicos utilizados. La evidencia de que se utiliza el agroquímico vertimec es la proporción más alta de su uso en comparación con los otros dos agroquímicos, fungicida Taspá y Fungicida Karate Zeon, que representan el 29% y el 12% respectivamente.

Según Velasquez, (2007), para el combate de plagas se suele utilizar plaguicidas de origen químico lo cual deriva en varios problemas para la agricultura, el desequilibrio del ecosistema y muchas otras consecuencias que su uso indiscriminado ocasionan y peri urbanas de la ciudad de El Alto, un problema que tienen las huertas es la incidencia de plagas, para combatirlos se deben utilizar métodos que estén acordes con el respeto al medio ambiente, es decir evitar la utilización de plaguicidas de origen químico.

#### 4.4.2. Porcentaje de agroquímicos que utilizan para el control de plagas de la pera

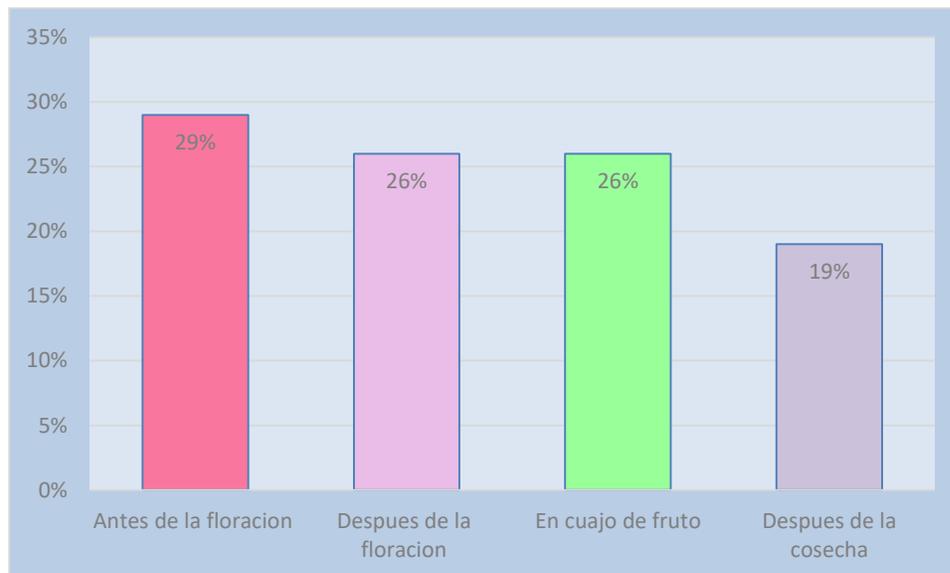


**Figura 27. Porcentaje de agroquímicos para el control de plagas de la pera**

Según la figura 27, con los datos de la encuesta realizada menciona que el 62% utilizan insecticida y acaricida Vertimec, esto significa que el vertimec es el agroquímico utilizando en mayor proporción para el control de las plagas de la pera.

Por otro lado, se observa que los agroquímicos mencionados Fungicida taspá con un 23% y Fungicida Karate zeon con 15%, de los agroquímicos utilizados en el control de las plagas, donde Vertimec es el agroquímico más utilizado.

#### 4.4.3. Porcentaje de agroquímicos en los estados fenológicos de la planta del durazno

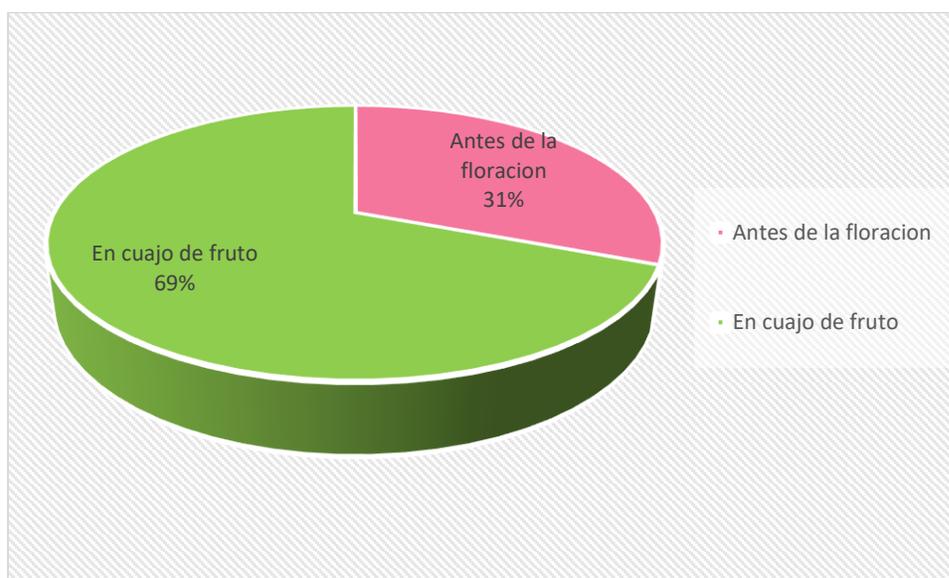


**Figura 28. Porcentaje de agroquímicos en el estado fenológico del durazno**

Según los datos de la encuesta realizada a los comunarios, el 29% indica la aplicación de los agroquímicos antes de la floración en los cultivos del durazno, el 26 % menciona la aplicación de agroquímicos después de la floración, el 26% menciona la aplicación de agroquímicos en cuajo de fruto y el 19% aplican los agroquímicos después de la cosecha.

Estos porcentajes indican diferentes momentos fenológicos en los que aplican los agroquímicos en los cultivos de durazno, siendo antes de la floración, después de la floración, en el cuajo de fruto y después de la cosecha.

#### 4.4.4. Porcentaje de aplicación de los agroquímicos en los estados fenológicos de la planta de pera

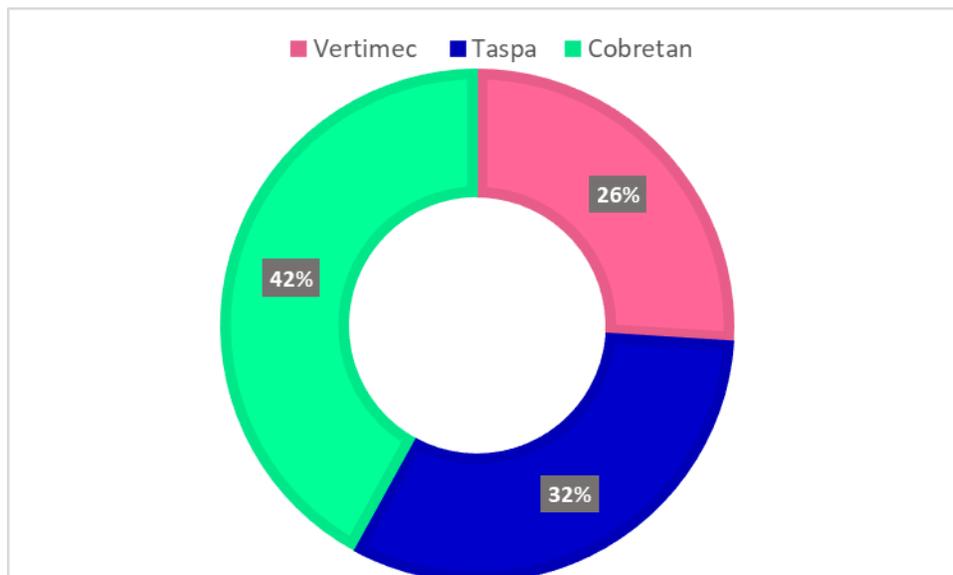


**Figura 29. Porcentaje de aplicación de agroquímico en el estado fenológico de la pera**

Según los datos de la encuesta realizada a los comunarios. El 69% indica la aplicación de los agroquímicos antes de la floración en los cultivos de la pera y el 31 % indica la aplicación de agroquímicos en cuajo de fruto.

Estos porcentajes indican diferentes momentos fenológicos en los que aplican los agroquímicos en los cultivos de pera, siendo antes de la floración y en el cuajo de fruto.

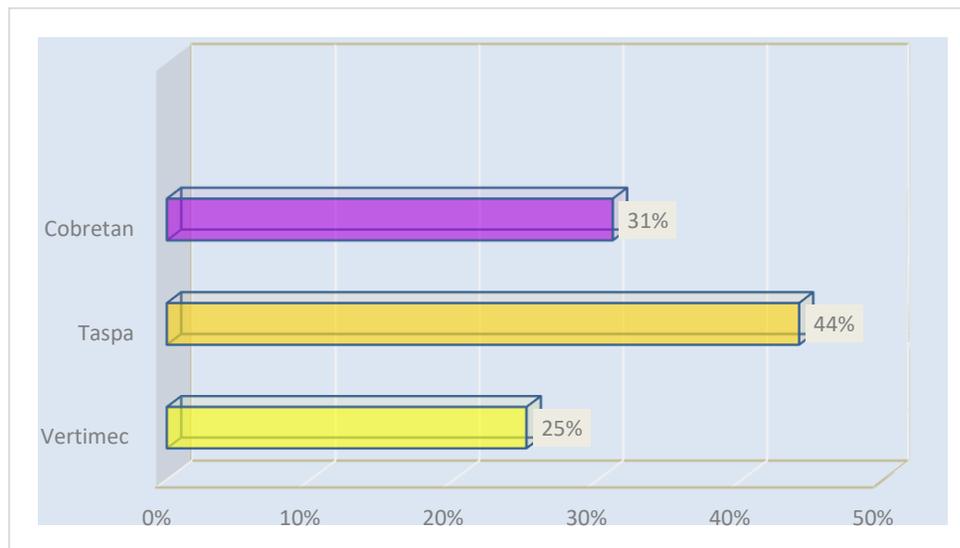
#### 4.4.5. Porcentaje de agroquímicos para el control de las enfermedades del durazno



**Figura 30. Porcentaje de agroquímico, control de enfermedades de durazno**

Según los datos proporcionados por la encuesta de la Cuenca Baja el agroquímico más utilizado para el control de las enfermedades del durazno es el fungicida Cobretan, ya que representa el 42% de los agroquímicos utilizados. La evidencia de que se utiliza el agroquímico Cobretan es la proporción más alta de su uso en comparación con los otros dos agroquímicos, fungicida Taspá y insecticida acaricida Vertimec, que representan el 32% y el 26% para el control de las enfermedades del durazno.

#### 4.4.6. Porcentaje de agroquímicos para el control de las enfermedades de la pera



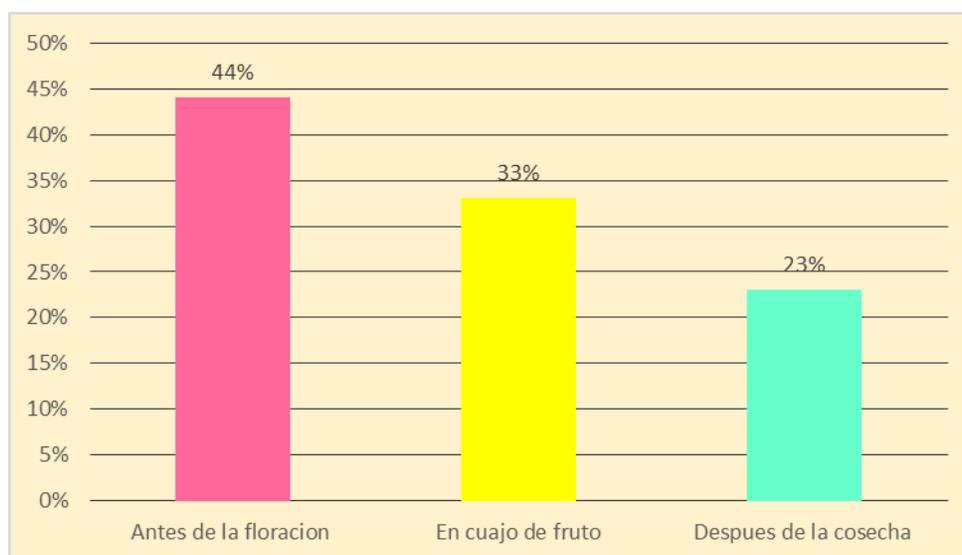
**Figura 31. Porcentaje de agroquímico para el control de la pera**

Los productores mencionan que el 44% de los agroquímicos utilizados es el fungicida Taspá. Esto significa que el Taspá es el agroquímico utilizando en mayor proporción para el control de las enfermedades del durazno.

Por otro lado, se afirman que los agroquímicos mencionados insecticida acaricida Vertimec con un 25% y fungicida Cobretan con 5%, de los agroquímicos utilizados.

En la evidencia se obtiene al observar la proporción de agroquímicos utilizados en el control de las enfermedades, donde la Taspá es el agroquímico más utilizado.

#### 4.4.6. Porcentaje de aplicación de los agroquímicos para el control de las enfermedades en el estado fenológico del durazno



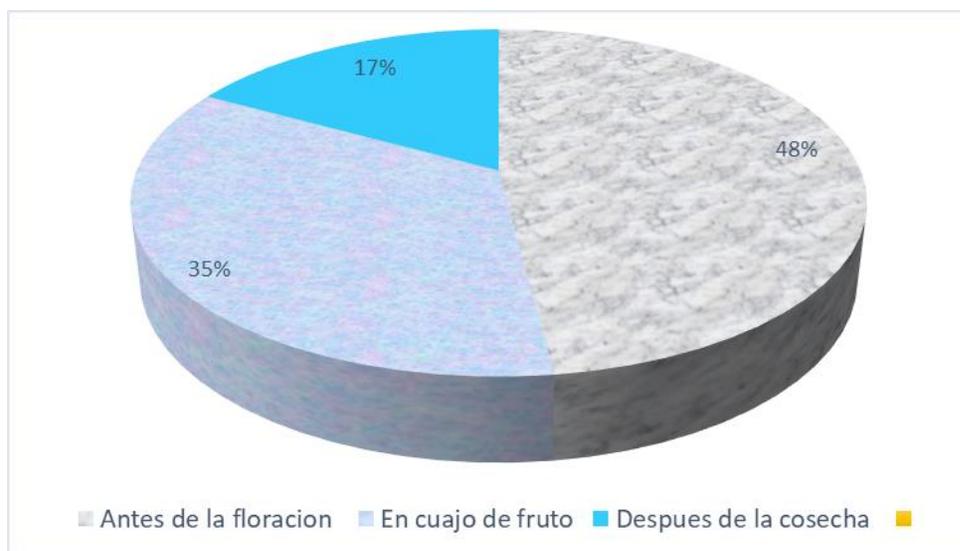
**Figura 32. Porcentaje de agroquímicos utilizado en el estado fenológico del durazno**

Según la encuesta realizada a los productores, se puede mencionar que el 44% indica la aplicación de los agroquímicos antes de la floración en los cultivos del durazno, el 33 % menciona la aplicación de agroquímicos en cuajo de fruto y el 23% afirma la aplicación de los agroquímicos después de la cosecha.

Estos porcentajes indican diferentes momentos fenológicos en los que aplican los agroquímicos para el control de las enfermedades en los cultivos de durazno, siendo antes de la floración, en el cuajo de fruto y después de la cosecha.

Según Larraga, *et al* (2011), valorar y seleccionar el inductor de brotación que origina mayor número de brotes florales y/o vegetativos. Evaluar y seleccionar el tipo de poda que genera mayor producción de yemas florales como vegetativas. Conocer el número de frutos cuajados de cada uno de los tratamientos y Evaluar económicamente el costo de la investigación. Además se realizó un experimento en laboratorio cuyo objetivo fue: Conocer la cantidad de horas frío que necesita las ramillas del durazno para realizar la curva de los estados fenológicos.

#### 4.4.7. Porcentaje de aplicación de los agroquímicos para el control de las enfermedades en el estado fenológico de la pera

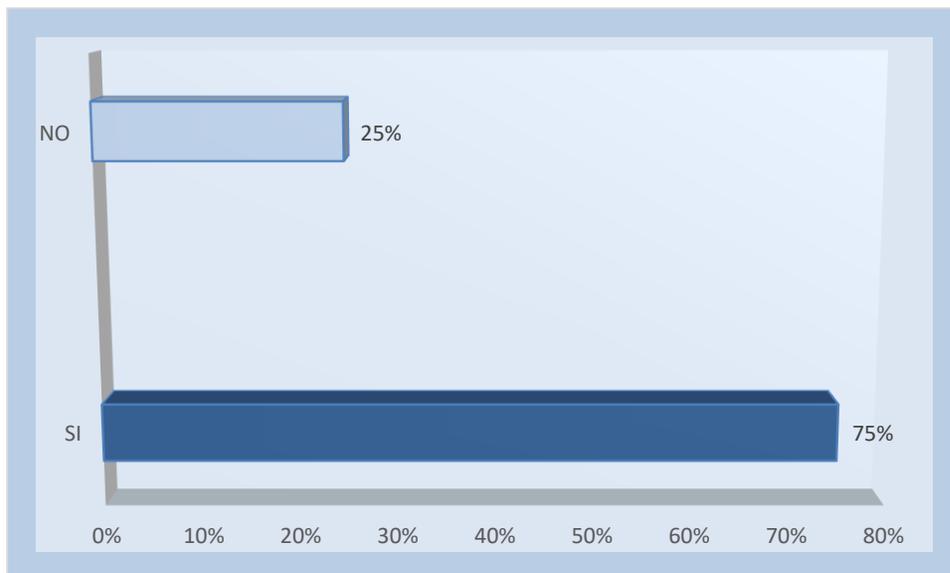


**Figura 33. Agroquímicos utilizados para el control de las enfermedades de la pera**

Los productores mencionaron. El 48% indica la aplicación de los agroquímicos antes de la floración en los cultivos de la pera y el 35% indica la aplicación de agroquímicos en cuajo de fruto y el 17% después de la cosecha.

Estos porcentajes indican diferentes momentos fenológicos de la planta de pera en los que aplican los agroquímicos los agricultores en los cultivos de pera, siendo antes de la floración, después de la floración, en el cuajo de fruto, después de la cosecha.

#### 4.4.8. Una vez aplicado los agroquímicos usted realiza riego en los frutales



**Figura 34. Porcentaje de riego una vez aplica los agroquímicos**

Según la comunidad, con los datos proporcionados, se puede observar que el 75% de los productores mencionan que SI aplican riego por canaletas después de haber fumigado con los agroquímicos sus frutales.

Por otro lado, se observa que 25% NO aplica riego después haber fumigado con agroquímicos.

En la evidencia se observa la proporción de riego según los turnos que les proporciona la comunidad.

Menciona Mamani (2019), durante el tiempo de trabajo de investigación también se pudo observar las precipitaciones en los días de riego programado, adjuntando a la lámina de riego aplicado en el transcurso del trabajo ya las precipitaciones varían cada año.

## 5. CONCLUSIONES

Según los objetivos planteados y los resultados obtenidos en el presente estudio, nos permite sustentar las siguientes conclusiones:

- Según los datos recopilados de la figura 19, se logró identificar las principales plagas como el principal problema de los productores la mosca de fruta, arañuelas con 9,09% en los frutos del durazno y se presentan el pulgón con fruta en hojas y fruto con 6,1%. Así también similares situaciones se presentan las plagas en el cultivo del peral con 18,2% la arañuela en los frutos del durazno y 12,2% la mosca de fruta con en las hojas y frutos.
- Según la encuesta realizada en la comunidad de la Cuenca Baja Parani el 88% de los productores mencionaron que no recibieron capacitaciones de otras instituciones respecto al manejo y control de las plagas y enfermedades del durazno y pera.
- Según la figura 24, de la encuesta, gran parte de los huertos tanto de pera y durazno son atacados por las enfermedades de la Monilia con 18,2% en los frutos del durazno y el oidio 12,2% en las hojas, la Roya que afecta a las hojas con 6,6%. Similar situación en el caso del cultivo de pera el Oidio con 33% se presentan en los frutos y la Roya que afecta a las hojas con un 12,1%.
- La metodología de la encuesta aplicada fue semiestructurada es decir con preguntas abiertas y cerrada, debido a la cantidad de preguntas en total 12 de plagas y enfermedades en cultivos durazno y pera.
- La clasificación de las plagas y enfermedades se realizó al final de la encuesta, considerando los frutales de durazno y pera generando además 23 graficas con sus respectivos análisis de cada gráfico.
- La participación de género tanto hombre como la mujer en las comunidades de la Cuenca Baja de Parani demuestra la colaboración y el trabajo conjunto, para el desarrollo y que beneficien a todos los productores en la Cuenca Parani están participando activamente en las decisiones y acciones comunitarias.

- Por otro lado, se puede concluir que en época húmeda se presentan mayor incidencia de plagas como ser arañuela, mosca de la fruta y enfermedades oidio, monilia, roya entre otros, en época seca menor incidencia de plagas y enfermedades ya mencionadas.
- Según la encuesta realizada relacionados a los agroquímicos, indican que se aplican en los frutales para el control de las plagas y enfermedades aplican el Vertimec un 62% para el control de plagas de durazno y pera. El 42 % utilizan Cobretan para el control de la enfermedad del durazno y el 44% de Taspas en el control de las enfermedades de Pera
- Los productores de la comunidad de la cuenca baja mencionan que aplican agroquímicos como funguicidas antes de la floración, después de la floración, en cuajo de fruto y poscosecha.
- Las aplicaciones de agroquímicos realizan un 75% en el turno de riego de la comunidad y el 25% no aplica en el turno riego.

## 6. RECOMENDACIONES

En base a los objetivos, resultados y conclusiones del presente trabajo, se pueden formular las siguientes recomendaciones:

- Tener una buena comunicación con los comunarios para tener una recopilación sobre el tema de plagas y enfermedades en durazno y pera, para realizar una toma de muestra que pueda brindar mayor información, en la sistematización de los conocimientos.
- En base a la experiencia de la investigación se puede afirmar que la realización de estudio de las plagas y enfermedades de la Cuenca Baja Parani son necesarias debido a que gran parte de la comunidad se dedican a la fruticultura.
- Se observó las comunidades de la Cuenca tienen un gran potencial frutícola con amplia variedad de especies; los frutales pepita-carozo son de mayor distribución e importancia en la zona, así mismo sufren las grandes amenazas para la producción frutícola de durazno y pera ya que la proliferación de plaga y enfermedades, además está el mal uso de agroquímicos y técnicas inapropiadas en su control
- Según los datos proporcionados por la encuesta de la Cuenca Baja existe una confusión entre el uso de agroquímicos, ejemplo fungicidas para plaga, karete zeon para la arañuela, mosca de la fruta, lo cual no es recomendable.
- 75% de los productores mencionan que, Si aplican riego por canaletas después de haber utilizada agroquímicos en frutales y el 25% no utiliza riego, se recomienda que todos deberían realizar riego después de aplicar agroquímicos.
- Por otro lado, el buen manejo que se puede dar a los cultivos frutícolas de la pepita-carozo es aplicando agroquímico según a los requerimientos de planta para el control de las plagas y enfermedad.
- Para el control y prevención de las plagas se recomienda utilizar agroquímico o fungicidas según el tipo de plaga que presenta los cultivos de durazno y pera. Y no estar comprando fungicidas preparados para la aplicación del fumigado ya que no sabes que contiene el dicho prepara.

- Para el control de enfermedades se recomienda utilizar fungicidas según el tipo de enfermedad que presenta la planta para el control de hongos la El manejo debe ser básicamente preventivo, teniendo el cultivo limpio y con buena ventilación.
- Desarrollar y realizar talleres teóricos prácticos dirigidos al productor sobre el manejo de las plagas y enfermedades de los cultivos frutícolas capacitándoles para el uso de agroquímicos y proporcionando asistencia técnica, para el mejor rendimiento de los frutales. y por consiguiente mejores ingresos económicos.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Aldás, W. T. E. 2010. Prevención de Oidio (*Oidium sp.*) En el cultivo establecido de Mora (*Rubus glaucus Benth*) Mediante el Empleo de Inmunizadores. Cevallos- Ecuador, Universidad Técnica de Ambato Facultad De Ingeniería Agronómica. 17-22 p.
- Astilla, J. 2001. Caracterización de los sistemas de producción agropecuaria en la comunidad de Santiago (Municipio de Sapahaqui, Provincia Loayza del Departamento de La Paz). Tesis Ing Agr. La Paz, Bolivia Universidad Mayor De San Andrés. 122 p.
- Aluja, M. 2009. Manejo Integrado de La Mosca de La fruta. Mexico, Trillas 251 p.
- Agroklinge. Tamaron. Lima -Perú, Centro de agrosoluciones S. A.
- AGRISCIENCE. Cobrethane 61,1 wp Fungicida - Ditiocarbamato, Inorgánico Mancozeb, Copper Oxychloride. Colombia S.A.S, Corteva Agriscience.
- Bermudez, M. P. S. 2010. Influencia Altitudinal en Poblaciones de Mosca de la Fruta (*Anastrepha sp. y Ceratitis capitata*) en el Cantón Paute, Provincia del Azuay Cuenca- Ecuador Universidad del Azuay Facultad de Ciencias y Tecnología Escuela de Biología del Medio Ambiente. 6-8 p.
- Benito, R. V. 2016. Evaluación de tres tipos de fitoreguladores en el enraizamiento del cultivo de durazno (*prunus persica*) en el Municipio de Luribay. La Paz - Bolivia Universidad Mayor de San Andres Facultad de Agronomía Carrera de Ingeniería Agronomica 8-14 P.
- Condori, L. Q. 2016. Diagnóstico del Sistema de Producción Frutícola en las Comunidades de Yacupampa Y Chorocona del Municipio de Inquisivi, Dpto. La Paz. La Paz – Bolivia, Universidad Mayor de San Andrés Facultad de Agronomía Carrera Ingeniería Agronómica. 1-2 p.
- Calvo, G. 2016. El escaldado superficial de la pera "Beurre de Anjou" etiología y desarrollo de sistema de control. Buenos Aires-Argentina Universidad de Buenos Aires, Facultad de Agronomía, Ingeniería Agronómica 106 p.
- Choque, R. J. H. 2017. Diagnóstico de Enfermedades Emergentes y presentes en Cultivos de Durazno, Uva y Maíz en dos Municipios, Sapahaqui, Luribay del Departamento de La Paz. La Paz-Bolivia Universidad Mayor de San Andrés Facultad de Agronomía Carrera de Ingeniería Agronómica 8-17 p.
- Delgado, E. 2017. Formas de Inserción Laboral de Mujeres Estudiantes y su Incidencia en la Trata de Personas. La Paz– Bolivia, Universidad Mayor de San Andrés Facultad de Ciencias Sociales Carrera de Trabajo Social.

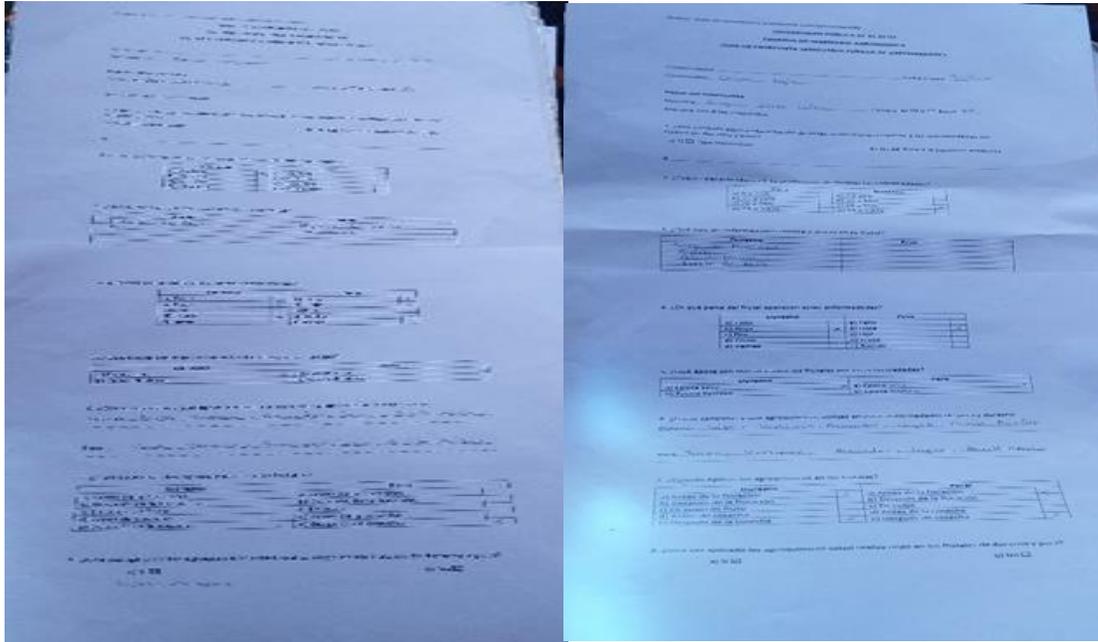
- Donozco, J.; Bastias, R. y Silva, L. 2006. Manual de comportamiento Fenológico del Durazno (*Prunus persica* L.) En tres localidades de la VI Región Chile, Esta publicación se realizó en marco del proyecto "Instituto de Investigaciones Sembrando Fenología en el Agro Chile INEA". 1-8 p.
- FAUTAPO. 2012. Fundación Educación para el desarrollo. Chuquisaca-Bolivia, Guía del participante en "Producción de manzana". 704 p.
- Ander-Egg, E. 2003. Métodos y técnicas de investigación social IV. Técnicas para la recogida de datos e información Buenos Aires- Argentina Universidad de Buenos Aires.
- Gonzales, A. P. C. 2009. Abonos Foliare Orgánicos en la Productividad y Calidad de Durazno (*Prunus persica*) Variedad de oro Azteca Topara, 400m.s.n.m.-Chincha. Ayacucho-Perú Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Facultad Ciencias Agrarias. 74 p.
- GAM. 2020. Gobierno Autónomo Municipal de Sapahaqui La Paz- Bolivia Honorable Concejo Municipal de Sapahaqui Segunda Sección Municipal- Provincia Loayza La Paz Bolivia.
- Godoy, A. A. F. 2015. Efectividad de fungicidas biológicos en el Control de Oídio (*Erysiphe necator* Sschwein) de la Vid. Santiago. Chile, Universidad de Chile Facultad de Ciencias Agronómicas. 7-11 p.
- Lorenzo, D. F. y Cenjor, R. L. 2016. "Manejo integrado de pulgones en cultivos hortícolas al aire libre". Valencia Universidad Politécnica de Valencia Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Rural. 9-16 p.
- Lopez, N. V. 2012. Acumulación de Materia seca en Arboles de Durazno (*Prunus persica* L.). Saltillo, Coahuila-Mexico, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro División de Agronomía Departamento de Fitomejoramiento. 13-15 p.
- Lema, N. A. G. y Sigcha, F. P. P. 2016. Monitoreo de las Especies y Hospederos Alternativos de los Generos *Anastrepha* y *Ceratitis* en los Cantones Gualaceo, Chordeleg y Sigsig de la Provincia de Azuay. Cuenca - Ecuador Universidad de Cuenca Facultad de Ciencia Agropecuarias Carrera de Ingeniería Agronómica 25-56 p.
- Larraga, I. y Suárez, L. 2011. Evaluación de dos tipos de Poda y tres Inductores de Brotación en el Cultivo de Durazno (*Prunus persica* L.) Variedad Conservero Amarillo y Determinación de sus Estados Fenológicos, en dos Localidades. Cotopaxi – Ecuador, Universidad Técnica de Cotopaxi Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.
- Llusco, S. C. H. 2013. Diagnóstico e Identificación de Agentes Fitopatógenos Causantes de Enfermedades en el Duraznero en los Valles Bajos del Municipio de Mocomoco La Paz-Bolivia Universidad Mayor de San Andrés Facultad de Agronomía Carrera Ingeniería Agronómica. 18-26 p.

- Mamani, S. Q. 2019. Evaluación del Manejo de Agua de Riego en Diferentes momentos Fisiologios del Cultivo de Pea (*Pyrus comunis*) Var. Williams en el Departamento Canelones, Uruguay La Paz- Bolivia Universidad Mayor de San Andrés Facultad de Agronomía Carrera de Ingeniería Agronómica 4-5 p.
- Matheus, H. 2005. Las Moscas de la fruta. Bogotá-Colombia, Epidemiologia Agrícola ICA Líneas digitales Ltda.
- Martínez, A. J. L. 2011. Evaluación de Productos Orgánicos para el Control de Araña Roja (*Tetranychus urticae Koch*) en el Cultivo de Fresa (*Fragaria vesca*). Ambato – Ecuador, Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ingeniería Agronómica. 33-40 p.
- Martínez, M. C.; Gutiérrez, B. y Carpio, V. R. 2010. Estudio de la Posición y Condición del Desarrollo Profesional de Mujeres y Hombres que laboran en la Alcaldía del Municipio de San Vicente, año 2010: Una Propuesta de Intervención. San Vicente-El Salvador, Universidad de El Salvador Facultad Multidisciplinaria Paracentral Departamento de Ciencias de la Educación.
- Quiape, C. 2019. Estudio de la Cadena Productiva y Propuesta de un Plan de Negocios para la Producción de Durazno en la Zona de Sapahaqui. La Paz – Bolivia, Universidad Mayor de San Andrés Postgrado en Ciencias del Desarrollo Cides - UMSA. 7-9 p.
- Paniagua, S. P. P. 2001. Fluctuación Poblacional de la Polilla (*Tuta absoluta Walsm*), Con Trampeo en el Cultivo de Tomate (*Lycopersicon esculentum Miller*), en la Estación Experimental de Sapecho – La Paz”. La Paz - Bolivia Universidad Mayor de San Andrés Facultad de Agronomía Carrera de Ingeniería Agronómica. 6-13 P.
- Pacheco, J. J. P. 2014. Cuantificación y Logística de la Biomasa disponible en el Durazno (*Prunus persica*). Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ciencias Agropecuarias 9-10 p.
- Paucara, R. A. V. 2021. Estudio de los Indicadores Climáticos como un saber de alerta temprana para la producción de Papa (*Solanum tuberosum*) en la comunidad Taypi de la Cuenca Corpuma. El Alto-Bolivia Universidad Pública de El Alto Área de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y Recursos Naturales Carrera De Ingeniería Agronómica. 24-25 p.
- Perez, L. G. M. 2012. Efecto del estado de madurez sobre la eficacia dde tratamiento con 1-metilciclopropeno (1.MCP) en pera (*prunus persica cv Williams*). Lipa, Universidad Nacional de la Plata 45 P.
- Sozzi, G. O. 2008. Árboles Frutales. Ecofisiología, cultivo y aprovechamiento. Buenos Aries-Argentina, Universidad de Buenos Aires Facultad de Agronomía. 307-330 p.
- Sermeño, J. M.;Rivas, A. W. y Menjivar, R. A. 2005. Guía Técnicas de las Principales Plagas Artrópodos y Enfermedades de los Frutales Santa Tecla El Salvador - EE.UU, Ministerio de Agricultura y Ganaderia 78 P.

- SENASA. 2006. Manual de Procedimientos para la Prospección de *Stenoma catenifer* Walsingham Perú, Servicio Nacional De Sanidad Agraria Dirección de Sanidad Vegetal Dirección de Análisis del Riesgo y Vigilancia Fitosanitaria 15 p.
- Sanchez, R. V. 2005. Alternativas ecológicas para el manejo integrado fitosanitario en los cultivos Cuenca-Ecuador, Niversidad del Azuay. 152p p.
- SCSYNGENTAAGRO. Vertimec ® 8,4 SC. EE.UU-Suiza, Centro de Agro soluciones Syngenta Agro S. A. 11p p.
- Syngentaagro. Agrotaspa 500 ec. Centro de Agro soluciones Syngenta, (Paulinas SP-Brasil).
- Tintaya, M. 2016. Diagnostico Fitosanitario en el Cultivo del Durazno (*PrunusPersica*) en la comunidad de Sita del Municipio de Inquisivi. La Paz – Bolivia, Universidad Mayor de San Andrés Facultad Agronomía Carrera de Ingeniería Agronómica.
- Torrez, G. T. 2007. Caracterización del Sub Sistema de Comercialización de Durazno Fresco, en la Localidad de Sapahaqui La Paz-Bolivia, Universidad Mayor de San Andrés Facultad de Agronomía Carrera de Ingeniería Agronómica 7-8 p.
- Tococar, M. C. 2021. Caracterización de Parasitoide de la Polilla del Tomate (*Tuta absoluta*) en Valles Mesotérmicos. Cochabamba-Bolivia Universidad Mayor de San Simón. 5-11 p.
- UDAPE. 2005. Atlas de municipio digital Mapa de eco regiones de Sapahaqui. La Paz - Bolivia Sistema de Información de UDAPE Bolivia
- Velasquez, J. C. T. 2007. Efecto de Tres Bioplaguicidas para el Control del Pulgón (*Aphis sp*) en el Cultivo de Lechuga en Ambientes Protegidos en la Ciudad de El Alto. La Paz - Bolivia, Universidad Mayor de San Andrés Facultad de Agronomía Carrera de Ingeniería Agronómica. 19-22 p.

## 8. ANEXOS

### Anexo 1. Planilla de encuestas de las plagas y enfermedades de las comunidades de la Cuenca Baja Parani



Anexo. Guía de encuesta y entrevista semiestructurada

UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

CARRERA DE INGENIERIA AGRONOMICA

GUIA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA DE PLAGAS

Entrevistador ..... fecha y hora..... Comunidad.....

**Datos del informante**

Nombre..... Genero M  V  Edad.....

Marque con **X** las respuestas

1. ¿Has recibido alguna capacitación de otras instituciones respecto a las Plagas del cultivo del durazno y pera?

a) Sí  Que institución ..... b) No  Pasa a la siguiente pregunta

R.....

2. ¿Qué tipo de plagas conoce y afecta en su frutal?

Durazno	Pera

3. ¿En qué parte del frutal aparecen estas Plagas?

Durazno		Pera	
a) Tallo		a) Tallo	
b) Hoja		b) Hoja	
c) Flor		c) Flor	
d) Fruto		d) Fruto	
f) Rama		f) Rama	

4. ¿Qué época son más atacados los frutales por las plagas?

Durazno	Pera
a) Época seca	a) Época seca
b) Época lluvioso	b) Época lluvioso

5. ¿Cómo controlas y que agroquímicos utilizas en las plagas de pera y durazno?

Durazno:.....

Pera:.....

6. ¿Cuándo Aplicas los agroquímicos en los frutales?

Durazno	Pera
a) Antes de la floración	a) Antes de la floración
b) Después de la floración	b) Después de la floración
c) En cuajo de fruto	c) En cuajo
d) Antes de cosecha	d) Antes de la cosecha
e) Después de la cosecha	e) Después de cosecha

7. ¿Una vez aplicado los agroquímicos usted realiza riego en los frutales de durazno y pera?

a) Si

b) No

Anexo. Guía de encuesta y entrevista semiestructurada

UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

CARRERA DE INGENIERIA AGRONOMICA

GUIA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA DE ENFERMEDADES

Entrevistador ..... fecha y hora..... Comunidad.....

**Datos del informante**

Nombre.....Genero M  V  Edad.....

Marque con **X** las respuestas

1. ¿Has recibido alguna capacitación de otras instituciones respecto a las enfermedades del cultivo de durazno y pera?

a) Sí  Que institución  b) No  Pasa a la siguiente pregunta

R.....

2. ¿Qué tipo de enfermedades conoce y afecta en su frutal?

Durazno	Pera <input type="checkbox"/>

3. ¿En qué parte del frutal aparecen estas enfermedades?

Durazno		Pera	
a) Tallo		a) Tallo	
b) Hoja		b) Hoja	
c) Flor		c) Flor	
d) Fruto		d) Fruto	
e) Ramas		e) Ramas	

4. ¿Qué época son más atacados los frutales por las enfermedades?

Durazno	Pera
a) Época seca	a) Época seca
b) Época lluvioso	b) Época lluvioso

6. ¿Cómo controlas y que agroquímicos utilizas en estas enfermedades de pera y durazno

Durazno:.....

Pera:.....

5. ¿Cuándo Aplicas los agroquímicos en los frutales?

Durazno	Peral
a) Antes de la floración	a) Antes de la floración
b) Después de la floración	b) Después de la floración
c) En cuajo de fruto	c) En cuajo
d) Antes de cosecha	d) Antes de la cosecha
e) Después de la cosecha	e) Después de cosecha

6. ¿Una vez aplicado los agroquímicos usted realiza riego en los frutales de durazno y pera?

a) Si

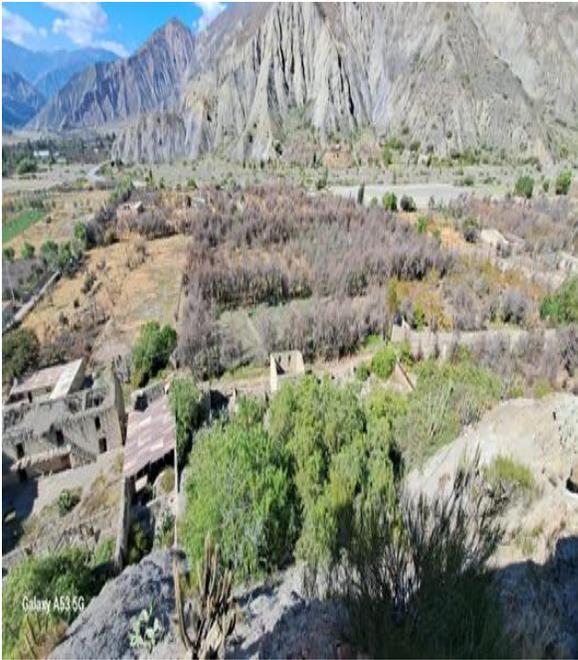
b) No

**Anexo 2. Participación en las reuniones de la comunidad de la Cuenca Baja Parani**



**Anexo 3. Participación en talleres en la comunidad de la Cuenca Baja Parani**





**Anexo 4. Tomando datos a los hermanos de la comunidades de la cuenca baja Prani**





**Anexo 5. Tomando datos a las hermanas de la comunidad de la Cuenca Baja Parani**



**Anexo 6. Daños ocasionados la plaga de la arañuela e el durazno**



**Anexo 7. Daños ocasionados por la plaga de la arañuela en la pera**



**Anexo 8. Daños ocasionado por la mosca de fruta****Anexo 9. Enfermedad del oidio**

**Anexo 10. Enfermedad de la roya**



**Anexo 11. Aplicación de los agroquímicos para el control de las plagas y enfermedades**



**Anexo 12. Materiales para siembra de enfermedades en laboratorio**



**Anexo 13. Siembra de enfermedades de durazno y pera en laboratorio**



**Muestra de hoja de durazno**

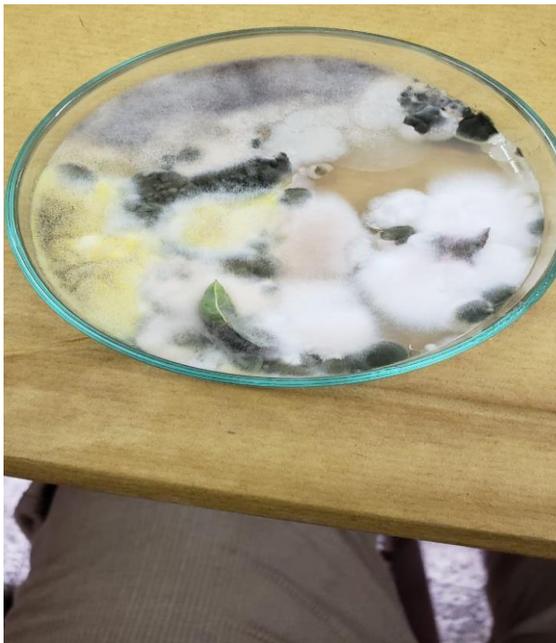


**Muestra de hoja de pera**

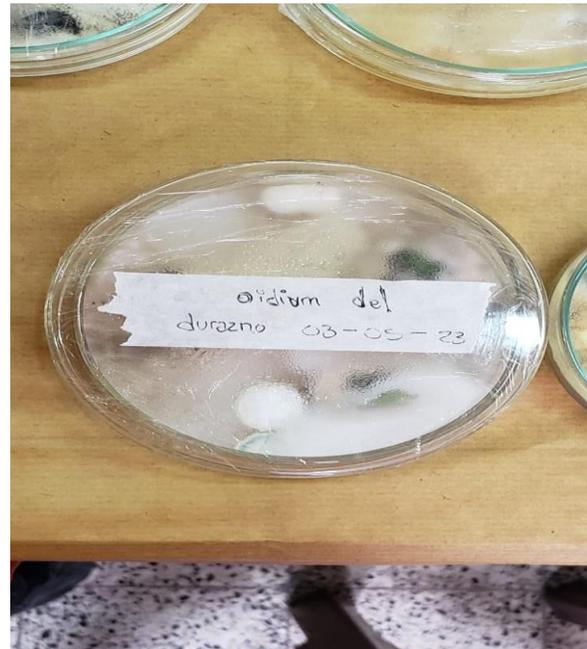


**Siembra en la caja Petri las enfermedades**

**Anexo 14. Muestra de laboratorio de las enfermedades**



**Muestra de la enfermedad monilia**



**Muestra de la enfermedad de oidio**



Muestra de las diferentes enfermedades



Se observó en el microscopio los diferentes hongos  
Como ser: Mildium, Roya, Oidio y Momia

### Anexo 15. Hongo del oidio



**Anexo 16. Virus de la agalla**