



# Universidad Nacional Autónoma de Chota

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

Unidad de Investigación

“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”



## CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

La que suscribe, Directora de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional Autónoma de Chota, **hace constar** que el Informe Final de Tesis Titulado “Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota”; desarrollado por el Bach. Roiser Elí Tarrillo Mejía de la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental; presenta una **SIMILITUD DEL 24% por lo que cumple** con el criterio de evaluación de originalidad establecido en el REGLAMENTO DE GRADOS Y TÍTULOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE CHOTA aprobado mediante RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA N° 120-2022-UNACH.

Chota, 13 de julio de 2023.

Atentamente

Dra. Doris Elena Delgado Tapia  
Directora de la Unidad de Investigación  
de la Facultad de Ciencias Agrarias

# IT-CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD-UIFCA 2

## INFORME DE ORIGINALIDAD

24%

INDICE DE SIMILITUD

23%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	3%
2	<a href="http://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Fuente de Internet	2%
3	<a href="http://www.repositorio.unach.edu.pe">www.repositorio.unach.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
4	<a href="http://repositorio.unh.edu.pe">repositorio.unh.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
5	Submitted to IPChile Trabajo del estudiante	1%
6	<a href="http://repositorio.unjfsc.edu.pe">repositorio.unjfsc.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
7	<a href="http://repositorio.udh.edu.pe">repositorio.udh.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
8	<a href="http://repositorio.uroosevelt.edu.pe">repositorio.uroosevelt.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
9	<a href="http://repositorio.ucundinamarca.edu.co">repositorio.ucundinamarca.edu.co</a> Fuente de Internet	<1%

---

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Activo

<b>Índice de similitud</b>	
<b>24%</b>	
<b>Similitud según fuente</b>	
Internet Sources:	23%
Publicaciones:	4%
Trabajos del estudiante:	8%

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE CHOTA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA FORESTAL Y AMBIENTAL**



**Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO FORESTAL Y AMBIENTAL**

**AUTOR**

Bachiller, Roiser Elí Tarrillo Mejía

**ASESORA**

Mtr, Denisse Milagros Alva Mendoza

**CHOTA – PERÚ**

**JULIO, 2023**

### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

ACTA N° 17-2023/EPIFA/UNACH

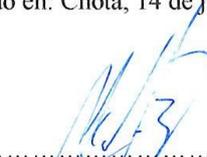
Siendo las 17:00 horas, del día 14 de junio de 2023, reunidos de manera presencial en el auditorium de la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental, los miembros del Jurado de Tesis titulada: “Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota”, integrado por:

1. Dr. Marco Antonio Añaños Bedriñana – Presidente
2. M.Sc. Ismael Suárez Medina – Secretario
3. Dr. Héctor Orlando Chávez Angulo - Vocal

Sustentada por Bach. **Roiser Elí Tarrillo Mejía**, con la finalidad de obtener el título profesional en Ingeniería Forestal y Ambiental.

Terminada la sustentación, con las preguntas formuladas por los integrantes del Jurado y las respuestas otorgadas por el graduando, luego de deliberar, acuerda *aprobar*..... por *unanimidad*... la tesis, calificándola con la nota de *14*... (*catorce*.....), se eleva la presente Acta al Coordinador de la Escuela de Ingeniería Forestal y Ambiental, a fin de que se le declare EXPEDITO para conferirle el GRADO de INGENIERO FORESTAL Y AMBIENTAL.

Firmado en: Chota, 14 de junio del 2023

  
.....  
**Dr. Marco A. Añaños Bedriñana**  
Presidente

  
.....  
**M. Sc. Ismael Suárez Medina**  
Secretario

  
.....  
**Dr. Héctor O. Chávez Angulo**  
Vocal

## **Dedicatoria**

A la memoria de mi querido padre Porfirio quien me inculcó respeto, honestidad, trabajo y perseverancia. A la señora Zenaida mi adorable madre, quien está siempre pendiente de mi como toda la vida lo ha hecho.

A todos mis amigos y familiares quienes siempre estuvieron pendientes de mí y me animaron a seguir adelante.

## **Agradecimientos**

Mi más sincero agradecimiento a los productores de papa del centro poblado El Verde, distrito de Chalamarca, por su apertura y disposición en participar de manera desinteresada en este estudio.

A la Mtr. Denisse Milagros Alva Mendoza por su apoyo incondicional y desinteresado en todas las etapas del proyecto.

A todos mis familiares y amigos que me impulsaron a continuar con mis objetivos propuestos.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>Dedicatoria</b> .....	3
<b>Agradecimientos</b> .....	4
<b>Resumen</b> .....	10
<b>Abstract</b> .....	11
<b>CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN</b> .....	12
<b>1.1 Planteamiento del problema</b> .....	13
<b>1.2 Formulación del problema</b> .....	15
<b>1.2.1 Problema General</b> .....	15
<b>1.2.2 Problemas específicos</b> .....	15
<b>1.3 Justificación</b> .....	16
<b>1.4 Objetivos</b> .....	17
<b>1.4.1 Objetivo General</b> .....	17
<b>1.4.2 Objetivos Específicos</b> .....	17
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO</b> .....	18
<b>2.1 Antecedentes</b> .....	18
<b>2.1.1 Antecedentes internacionales</b> .....	18
<b>2.1.2 Antecedentes nacionales</b> .....	20
<b>2.2 Marco teórico</b> .....	23
<b>2.2.1 Factores socioeconómicos</b> .....	23
<b>2.2.1.1 Edad de los agricultores</b> .....	23
<b>2.2.1.2 Sexo de los agricultores</b> .....	23
<b>2.2.1.3 Grado de instrucción</b> .....	24
<b>2.2.1.4 Ingresos económicos de los agricultores</b> .....	24
<b>2.2.2 Los agroquímicos en el mundo</b> .....	25
<b>2.2.2.1 Los plaguicidas</b> .....	26
<b>2.2.2.2 Plaguicidas en el cultivo de papa</b> .....	29
<b>2.2.3 Manejo de plaguicidas</b> .....	29
<b>2.2.3.1 Equipos de protección</b> .....	30
<b>2.2.3.2 Exposición a plaguicidas</b> .....	31
<b>2.2.4 Disposición final de envases vacíos y agua de lavado de plaguicidas.</b> ....	32
<b>2.3 Marco conceptual</b> .....	34
<b>2.4 Hipótesis</b> .....	34
<b>2.5 Operacionalización de variables</b> .....	35
<b>CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO</b> .....	37

<b>3.1</b>	<b>Tipo y nivel de investigación</b> .....	37
<b>3.2</b>	<b>Diseño de investigación</b> .....	37
<b>3.3</b>	<b>Métodos de investigación</b> .....	37
<b>3.3.1</b>	<b>Ubicación política</b> .....	37
<b>3.3.2</b>	<b>Ubicación Geográfica</b> .....	38
<b>3.3.3</b>	<b>Descripción de la zona de estudio</b> .....	38
<b>3.3.3.1</b>	<b>Clima</b> .....	38
<b>3.3.3.2</b>	<b>Actividades económicas</b> .....	38
<b>3.3.3.3</b>	<b>Accesibilidad</b> .....	38
<b>3.4</b>	<b>Población, muestra y muestreo</b> .....	41
<b>3.4.1</b>	<b>Población</b> .....	41
<b>3.4.2</b>	<b>Muestra</b> .....	42
<b>3.5</b>	<b>Técnicas e instrumentos de recolección de datos</b> .....	43
<b>3.5.1</b>	<b>Técnica de recolección de los datos</b> .....	43
<b>3.5.2</b>	<b>Instrumentos para la recolección de los datos</b> .....	44
<b>3.6</b>	<b>Técnicas de procesamiento y análisis de datos</b> .....	45
<b>3.7</b>	<b>Aspectos éticos</b> .....	45
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....		46
<b>4.1</b>	<b>Descripción de resultados</b> .....	46
<b>4.1.1</b>	<b>Influencia de la dimensión socioeconómica en el manejo de plaguicidas</b>	46
<b>4.1.1.1</b>	<b>Edad de los agricultores en la zona de estudio</b> .....	46
<b>4.1.1.2</b>	<b>Sexo de los agricultores en la zona de estudio</b> .....	47
<b>4.1.1.3</b>	<b>Grado de instrucción de los agricultores en la zona de estudio</b> .....	48
<b>4.1.1.4</b>	<b>Ingresos económicos de los agricultores en la zona de estudio</b> .....	48
<b>4.1.1.5</b>	<b>Conocimiento sobre manejo de plaguicidas de los agricultores en la zona de estudio</b> .....	49
<b>4.1.2</b>	<b>Grado de exposición a plaguicidas en el cultivo de papa de los agricultores en la zona de estudio</b> .....	54
<b>4.1.2.1</b>	<b>Plaguicidas Usados</b> .....	54
<b>4.1.2.2</b>	<b>Tiempo de uso de plaguicidas</b> .....	56
<b>4.1.2.3</b>	<b>Equipo de aplicación</b> .....	56
<b>4.1.2.4</b>	<b>Uso de Equipos de protección personal</b> .....	57
<b>4.1.2.5</b>	<b>Frecuencia de aplicación</b> .....	59
<b>4.1.2.6</b>	<b>Momento de aplicación</b> .....	60
<b>4.1.2.7</b>	<b>Tiempo de aplicación</b> .....	60

4.1.2.8	Prácticas higiénicas de los agricultores en la zona de estudio .....	61
4.1.3	Implicancia de la disposición final de los plaguicidas en el ambiente. ...	64
4.1.3.1	Disposición final de agua de lavado .....	64
4.1.3.2	Disposición final de envases vacíos.....	65
4.2	Contrastación de hipótesis .....	66
4.3	Discusión de resultados .....	68
4.3.1	Influencia de la dimensión socioeconómica en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa. ....	68
4.3.2	Grado de exposición a plaguicidas en el cultivo de papa.....	69
4.3.2.1	Plaguicidas usados .....	69
4.3.2.2	Tiempo de uso de plaguicidas .....	70
4.3.2.3	Equipo de aplicación .....	71
4.3.2.4	Uso de Equipos de protección personal .....	72
4.3.2.5	Frecuencia de aplicación .....	73
4.3.2.6	Momento de aplicación .....	74
4.3.2.7	Tiempo de aplicación.....	75
4.3.2.8	Prácticas higiénicas del agricultor .....	75
4.3.3	Implicancia de la disposición final de los plaguicidas en el ambiente. ...	77
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>		<b>81</b>
Conclusiones.....		81
Recomendaciones.....		81
<b>CAPÍTULO VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>		<b>83</b>
<b>CAPÍTULO VII. ANEXOS .....</b>		<b>92</b>
<b>Anexo 1. Formulario de consentimiento informado.....</b>		<b>92</b>
<b>Anexo 2. Ficha de observación .....</b>		<b>93</b>
<b>Anexo 3. Encuesta realizada a un agricultor del centro poblado El Verde .....</b>		<b>94</b>
<b>Anexo 4. Validación del instrumento por los tres jueces .....</b>		<b>99</b>
<b>Anexo 5. Validación del instrumento a través de juicio de expertos (V de Aiken).....</b>		<b>114</b>
<b>Anexo 6. Determinación de la consistencia interna del instrumento de investigación .....</b>		<b>118</b>
<b>Anexo 7. Panel Fotográfico.....</b>		<b>120</b>

## LISTA DE ILUSTRACIONES

<b>Tabla 1</b>	Toxicidad de plaguicidas .....	28
<b>Tabla 2</b>	Matriz de operacionalización de variables .....	36
<b>Tabla 3</b>	Estadísticos descriptivos de la edad de los agricultores .....	46
<b>Tabla 4</b>	Estadísticos de sexo de los agricultores.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b> 47
<b>Tabla 5</b>	Estadísticos del grado de instrucción los agricultores .....	48
<b>Tabla 6</b>	Ingresos económicos de los agricultores .....	49
<b>Tabla 7</b>	¿Ha recibido capacitaciones sobre manejo de plaguicidas en los últimos 3 años? .....	50
<b>Tabla 8</b>	¿Quién le orienta para el uso de plaguicidas en papa? .....	51
<b>Tabla 9</b>	¿Realiza la lectura de la etiqueta de los plaguicidas que usa en el cultivo de papa? .....	52
<b>Tabla 10</b>	¿Conoce que plaguicida es más peligroso y menos peligroso? .....	52
<b>Tabla 11</b>	¿Cómo adquieren sus plaguicidas? .....	53
<b>Tabla 12</b>	Plaguicidas usados en el centro poblado El Verde .....	55
<b>Tabla 13</b>	¿Cuánto tiempo lleva usando plaguicidas en papa? .....	56
<b>Tabla 14</b>	¿Qué tipo de equipo o material de aplicación usa? .....	56
<b>Tabla 15</b>	Usa Equipos de protección personal.....	57
<b>Tabla 16</b>	¿Qué tipo de equipo de protección personal usa en la aplicación de plaguicidas? .....	58
<b>Tabla 17</b>	Frecuencia de aplicación de los plaguicidas.....	59
<b>Tabla 18</b>	Momento de aplicación .....	60
<b>Tabla 19</b>	¿Cuánto tiempo demora en aplicar sus plaguicidas en sus cultivos de papa? .....	61
<b>Tabla 20</b>	¿Se ducha/baño después de usar los plaguicidas? .....	62
<b>Tabla 21</b>	¿Se cambia de ropa después de usar los plaguicidas? .....	62
<b>Tabla 22</b>	¿Consume alimentos u otros productos durante la aplicación de plaguicidas? .....	63
<b>Tabla 23</b>	¿Dónde deposita el agua de lavado de equipos y materiales usados en la aplicación? .....	64
<b>Tabla 24</b>	¿Qué hace con los envases vacíos de los plaguicidas? .....	65
<b>Tabla 25</b>	Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov.....	67
<b>Tabla 26</b>	Correlación de Pearson.....	67
<b>Tabla 27</b>	Alfa de Cronbach del instrumento de investigación.....	118
<b>Tabla 28</b>	Estadísticos total-elemento.....	118

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Ubicación geográfica del centro poblado El Verde, distrito de Chalamarca. .	39
<b>Figura 2</b> Edad de los agricultores encuestados.....	46
<b>Figura 3</b> Porcentaje de sexo de los agricultores .....	47
<b>Figura 4</b> Grado de instrucción de los encuestados .....	48
<b>Figura 5</b> Ingresos económicos de los agricultores encuestados .....	49
<b>Figura 6</b> Porcentaje de agricultores que han sido capacitados o no sobre manejo de plaguicidas.....	50
<b>Figura 7</b> ¿Quién le orienta para el uso de plaguicidas en papa?.....	51
<b>Figura 8</b> Lee la de etiqueta de plaguicidas antes de usarlo.....	52
<b>Figura 9</b> Porcentaje de agricultores que identifican los plaguicidas por el peligro.....	53
<b>Figura 10</b> Manera como adquieren sus plaguicidas los agricultores.....	54
<b>Figura 11</b> Tiempo que llevan usando plaguicidas los agricultores encuestados .....	56
<b>Figura 12</b> Porcentaje de encuestados de acuerdo al tipo de equipo de aplicación que usan.....	57
<b>Figura 13</b> Porcentaje de encuestados que usan equipos de protección personal.....	58
<b>Figura 14</b> Frecuencia de aplicación que realizan los agricultores encuestados.....	59
<b>Figura 15</b> Porcentaje de agricultores en función al momento de aplicación de plaguicidas.....	60
<b>Figura 16</b> Tiempo de que demoran los agricultores en aplicar los plaguicidas al cultivo .....	61
<b>Figura 17</b> Porcentaje de encuestados que se duchan o se bañan después de usar plaguicidas.....	62
<b>Figura 18</b> Porcentaje de encuestados que se cambia de ropa después de usar los plaguicidas.....	63
<b>Figura 19</b> Porcentaje de encuestados que consume alimentos durante la aplicación de plaguicidas.....	63
<b>Figura 20</b> Disposición final del agua de lavado de equipos y materiales usados en la aplicación.....	65
<b>Figura 21</b> Disposición final de los envases vacíos de los plaguicidas .....	66
<b>Figura 22</b> Gráfico de dispersión de puntos de la correlación entre el grado de instrucción y el manejo de plaguicidas.....	67
<b>Figura 23</b> Aplicando la encuesta a una persona de sexo femenino en la comunidad de Vista Alegre.....	120
<b>Figura 24</b> Aplicando la encuesta a un agricultor en la comunidad de San Juan del Suro .....	120
<b>Figura 25</b> Aplicando la encuesta a un agricultor en la comunidad de Pampas El Verde .....	121
<b>Figura 26</b> Aplicando la encuesta a un agricultor en la comunidad de El Verde .....	121
<b>Figura 27</b> Persona de sexo femenino en la actividad de aplicación de plaguicidas sin los EPPs.....	122
<b>Figura 28</b> Insecticida extremadamente peligroso almacenado junto con la mochila de fumigar.....	122
<b>Figura 29</b> Envase de plaguicida encontrado a la intemperie .....	123
<b>Figura 30</b> Equipos, materiales e insumos de aplicación encontrados en el frontis de una vivienda .....	123

## Resumen

El excesivo uso y dependencia de plaguicidas agrícolas se ha agudizado en los últimos tiempos, más aún en el cultivo de papa. La investigación se desarrolló con la finalidad de evaluar la influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota. El estudio fue descriptivo de enfoque cuantitativo y cualitativo y de diseño no experimental. Los datos se obtuvieron a través de la aplicación de 69 encuestas validadas y aplicadas a los agricultores de las comunidades El Verde, Pampas el Verde, El Arenal, San Juan el Suro, Vista Alegre. Se encontró que existe una correlación de 0,428 para el grado de instrucción y manejo de plaguicidas; también que utilizan plaguicidas de etiqueta roja como Furdán, Pilon, Matador, el 50,7 % viene aplicando hace más de 20 años, el 42 % no utiliza ningún equipo de protección personal, el 94,2 % realizan más de 7 aplicaciones durante el ciclo de cultivo, el 43,9 % se demora más de 4 horas en aplicar, el 15,9 % consume alimentos durante la aplicación, el 63,9 % deposita el agua de lavado de equipos y materiales de aplicación al suelo y el 50,7 % entierra los envases vacíos. Se concluye que no existe influencia estadística significativa de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota, exceptuando el grado de instrucción.

**Palabras clave:** Plaguicidas, papa, factores socioeconómicos, manejo de plaguicidas.

### **Abstract**

The excessive use and dependence on agricultural pesticides has worsened in recent years. times, even more so in potato cultivation. The research was developed with the aim of to evaluate the influence of socioeconomic factors on the management of pesticides in the Potato farming (*Solanum tuberosum* L.) in the town of El Verde, Chalamarca, Chota. The study was descriptive with a quantitative and qualitative approach and a design not experimental. The data was obtained through the application of 69 validated surveys and applied to the farmers of the communities El Verde, Pampas el Verde, El Arenal, San Juan el Suro, Vista Alegre. It was found that there is a correlation of 0,428 for the degree of instruction and handling of pesticides; They also use pesticides red label such as Furadán, Pílon, Matador, 50,7 % have been applying it for more than 20 years, 42 % do not use any personal protective equipment, 94,2 % carry out more than 7 applications during the crop cycle, 43,9 % take more than 4 hours to apply, 15,9 % consume food during the application, 63,9 % deposit the washing water of equipment and materials applied to the ground and 50,7 % bury empty containers. He concludes that there is no statistically significant influence of the factors socioeconomic factors in the management of pesticides in potato cultivation (*Solanum tuberosum* L.) in the populated center El Verde, Chalamarca, Chota, except for the degree of instruction.

**Keywords:** Pesticides, potato, socioeconomic factors, pesticide management.

## CAPÍTULO I

### INTRODUCCIÓN

Es evidente que los plaguicidas que son usados en el cultivo de papa resultan indispensables para garantizar una buena producción, más aún cuando existe plagas y enfermedades que si no se controlan a tiempo acarrear grandes problemas económicos hacia los agricultores.

Según datos del Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO), el mayor porcentaje de agricultores en el Perú son personas adultas cuya edad promedio es mayor a los 30 años, incluso más del 70% de estos son varones; también el grado de instrucción es sumamente bajo, llegando a nivel del distrito de Chalamarca, Chota que más del 30% son personas que solo cuentan con primaria incompleta; además, por el mismo hecho que diversifican su producción de acuerdo a ciclos y épocas y que esa no es su única fuente de ingresos, resulta complicado cuantificar el ingreso total que obtienen los agricultores en el cultivo de papa (Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI, 2018).

Gordon y Marrugo (2018) señalan que para realizar un buen manejo de plaguicidas se debe considerar ciertos criterios como escoger el plaguicida tomando en cuenta los consejos de un profesional, leer previamente las indicaciones de la etiqueta, almacenar en un lugar exclusivo y acondicionado para este fin, usar el equipo mínimo de protección personal, destruir todo envase usado de plaguicidas y enterrarlo, etc.

Conociendo que la mayor parte de personas a nivel del distrito de Chalamarca, son agricultores, y sabiendo también que, en la localidad de El Verde, la actividad principal es la agricultura, resulta necesario conocer el manejo de plaguicidas, con el propósito de obtener una base de datos sustentable para el actuar de las autoridades pertinentes; además de profundizar en investigaciones sobre este tema.

Por estas razones, entre febrero y mayo de 2022, se aplicaron 69 cuestionarios a agricultores de los cinco caseríos que conforman el centro poblado El Verde, en el distrito de Chalamarca, provincia de Chota, para conocer si los factores socioeconómicos afectan el manejo de plaguicidas.

En la presente investigación, en el capítulo I, se conceptualiza el problema, se justifica la investigación y se detallan los objetivos; el capítulo II, se señalan los antecedentes y los marcos teóricos que apoyan el estudio; también describe la hipótesis y las variables de investigación; en el capítulo III, se detalla la metodología usada en el estudio; en el Capítulo IV se presentan los resultados en gráficos y tablas y, a continuación, se examinan en función de los antecedentes y los fundamentos teóricos; en el Capítulo V se resumen las conclusiones; y finalmente el Capítulo VI se presenta la bibliografía utilizada.

### **1.1 Planteamiento del problema**

En los últimos tiempos, ha ido incrementándose el uso de plaguicidas, habiéndose reportado también limitaciones en el adecuado manejo de productos y residuos que se generan, factores dependientes del nivel educativo, el factor cultural, y las condiciones económicas de las familias agricultoras (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura [FAO], 2014; Gordon y Marrugo, 2018).

El incorrecto manejo de plaguicidas genera un serio problema en el suelo, agua, aire y en la salud de los seres humanos; por ejemplo, en México el abundante uso de éstos causa efectos negativos tanto en la diversidad biológica como en la salud humana, esto se debe a su amplia distribución medioambiental. El uso incorrecto es por la falta de conocimientos en su aplicación, lo que conlleva a generar cambios en

los suelos, generación de residuos, contaminación de cuerpos hídricos, emisiones que afectan la capa de ozono, entre otros (Rosales et al., 2018).

El cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) es una de las explotaciones agrícolas del mundo que más plaguicidas consume por unidad de superficie. Su elevado uso se debe a que la papa es susceptible a una amplia gama de plagas, enfermedades y malas hierbas, la mayoría de las cuales se agravan con el exceso de humedad. Su cultivo en monocultivo ha estado sometido a la aplicación constante de fertilizantes y plaguicidas (Ramírez et al., 2014).

Según el Centro Internacional de la Patata (CIP, 2017), el uso de pesticidas químicos en las papa ha aumentado en los países en desarrollo, y éstos se aplican con poco o ningún equipo de protección, lo que provoca intoxicaciones en la población, así como la contaminación del agua y la degradación del suelo.

En el territorio peruano, el cultivo de papa se remonta a épocas muy antiguas y está muy ligada a la gastronomía. Según el informe económico y social del Banco Central de Reserva del Perú (BCR, 2019) ubica a la región Cajamarca en el octavo lugar en cuanto a la producción de papa, siendo la provincia de Chota la segunda productora de este tubérculo a nivel regional. A pesar de la trascendencia económica y social del cultivo de la papa a nivel regional y local, la aplicación de pesticidas en este cultivo ha ido aumentando desproporcionalmente sin ningún tipo de control.

La realidad local muestra un aparente olvido en la asistencia técnica por parte de las autoridades pertinentes, puesto que, a pesar de que en el centro poblado El Verde, la población que en su mayoría son agricultores, han intensificado la producción de papa; pero, no tienen en cuenta el manejo adecuado de plaguicidas y esto podría ser influenciado por los factores sociales y económicos de la población

de dicha localidad; ya que se evidencia que los ingresos por la venta de papa son irrisorios y muchas veces incluso sufren pérdidas económicas, esto conlleva a un evidente desgano y a un escaso desinterés en el manejo adecuado de plaguicidas.

Con el desarrollo de la presente investigación se conoció la influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa en el centro poblado El Verde, distrito de Chalamarca, Chota, debido a que en la actualidad no existe una base de datos que propicien dicha información.

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema General**

¿Cuáles son los factores socioeconómicos que influyen en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota?

### **1.2.2 Problemas específicos**

- ¿Cuál la influencia de la dimensión socioeconómica en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) del centro poblado El Verde, distrito de Chalamarca?
- ¿Cuál es el grado de exposición a plaguicidas en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) del centro poblado El Verde, distrito de Chalamarca?
- ¿Como es la disposición final de los plaguicidas del cultivo papa (*Solanum tuberosum* L.) en el ambiente del centro poblado El Verde, distrito de Chalamarca?
-

### 1.3 Justificación

La investigación es sumamente importante puesto que determina los factores que influyen en el manejo de plaguicidas en la papa por parte de los agricultores del centro poblado El Verde, distrito de Chalamarca provincia de Chota, esto debido a que en la actualidad se presentan problemas de prácticas inadecuadas relacionadas con el manejo de los plaguicidas, como por ejemplo, la falta de utilización de equipos de protección personal, equipos de aplicación en mal estado, no consideran el viento como un factor ambiental clave al momento de aplicar, etc.; y que podrían estar ligados al factor social y económico. Por ende, surge la necesidad de obtener información de cada agricultor en la aplicación de los químicos en sus cultivos.

Con el desarrollo del estudio, se pretende resolver problemas relacionados con el mal uso de los plaguicidas en la papa, ya que los agricultores no tienen el suficiente conocimiento sobre su manejo. Es por ello, que la presente investigación brinda información sobre el uso y la manipulación de estos productos y cuan expuesta e informada está la población de dicho lugar del mal manejo y sus consecuencias que acarrea.

Por último, en la justificación social, el estudio brinda un mayor conocimiento sobre el uso de los controles químicos en la producción de papa del centro poblado El Verde, distrito de Chalamarca. Así mismo, el estudio es de aporte académico como antecedente para futuras investigaciones ya que en la actualidad no se evidencian estudios en la zona sobre manejos de plaguicidas y los factores que influyen, a pesar de que su actividad económica predominante es la agricultura.

## 1.4 Objetivos

### 1.4.1 Objetivo General

Evaluar la influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota.

### 1.4.2 Objetivos Específicos

- Analizar la influencia de la dimensión socioeconómica en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) del centro poblado El Verde, distrito de Chalamarca.
- Conocer el grado de exposición a plaguicidas en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) del centro poblado El Verde, distrito de Chalamarca.
- Analizar la disposición final de los plaguicidas del cultivo papa (*Solanum tuberosum* L.) en el ambiente del centro poblado El Verde, distrito de Chalamarca.

## CAPÍTULO II.

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes

##### 2.1.1 Antecedentes internacionales

Chirinos et al. (2020) analizaron el uso de insecticidas en el control de plagas agrícolas, para lo cual realizaron 539 entrevistas a agricultores. El total de los interrogados manifestaron mezclar los insecticidas, recurrentemente incrementando las dosis prescritas sin considerar las etapas de carencia. Asimismo, mencionaron realizar 2,6; 1,1; 0,5; 2,0 y 2,8 aspersiones durante la semana. Alrededor del 80 % de los insecticidas que son usados se encuentran entre las Clase I y II. Los resultados evidencian elevadas frecuencias de aspersiones, dosificaciones excesivas y elevada toxicidad para vertebrados en los insecticidas utilizados.

Landini et al. (2019) investigaron la manera en que el personal rural y agricultores utilizan los agroquímicos, haciendo mayor hincapié en las amenazas o riesgos para la salud de los mismos. Utilizaron una metodología cualitativa realizando estudios de casos variados en lugares rurales de las provincias de Buenos Aires, Formosa, Corrientes, Misiones y Santiago del Estero. Se encontró que en su mayoría los agroquímicos se adquieren, almacenan y se utilizan de manera inadecuada, esto provoca grandes riesgos para la salud, comprende un problema social complejo, en las que intervienen prácticas de cada persona y factores institucionales y contextuales variados.

Así mismo, Zambrano (2018) estudió los químicos utilizados en cultivos de ciclo corto y la necesidad para que los agricultores conozcan su

impacto. La investigación fue no experimental, teniendo una población de 100 agricultores de los cuales la muestra considerada fue 45. Los resultados demostraron que los químicos más utilizados son los insecticidas (60 %), las técnicas para la aplicación de estos químicos mayormente son propias del dueño de la chacra (34 %), por sugerencia de otro agricultor (34 %) mientras que las recomendaciones de un profesional solo obtuvieron un porcentaje de 13 %. Se concluyó que estos agroquímicos causan un gran impacto ambiental en especies, suelos, el ser humano, agua y aire así mismo en el agricultor.

Por otro lado, Sivó et al. (2017) indagaron el grado de conocimientos que poseían los asistentes a un curso para el sector agrícola sobre consecuencias y protección ante intoxicaciones. El estudio fue descriptivo con una población de 75 trabajadores. Se empleó la encuesta donde los resultados señalan que el 68 % de los encuestados respondieron acertadamente sobre las medidas de preventivas y de protección que se deben emplear, en cuanto a frecuencia de utilización de equipos de protección muestra que algunas veces fue la opción más repetida, el 85,7 % lee las indicaciones de los productos utilizados.

Además, Arévalo et al. (2014) realizaron un diagnóstico del uso de plaguicidas en el municipio de Pasto. Se recabó información mediante 200 encuestas con 38 interrogantes concernientes con aspectos sociales y económicos, uso de plaguicidas, manejo de cultivo. Los resultados señalan que el 72 % aplica por recomendación de los almacenes de venta, la frecuencia de aplicación va entre 8 y 15 días, el 74 % de los encuestados que se exponen a los plaguicidas son varones y la mayoría (85,5 %) solo cuentan con estudios primarios, el 53,5 % no entiende la información que se encuentra rotulada en el producto y el 70 % de los productores queman los envases de los plaguicidas.

También, Aldás (2013) estudió el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) en la Corporación de asociaciones agropecuarias del cantón Quero “COAGRO-Q”, Ecuador. El estudio fue descriptivo a través de encuestas. Se encontró que el 57 % de los encuestados conoce de insecticidas, el 58 % entiende sobre la toxicidad, 29 % solo utiliza 3 prendas de protección, el 98 % tiene conocimiento de las plagas que atacan al cultivo de papa, el 55 % usa insecticidas de franja amarilla, el 69 % realizan entre 5 a 6 aplicaciones durante el ciclo de cultivo.

### **2.1.2 Antecedentes nacionales**

Porta (2021) estudió la gestión de los plaguicidas y la toxicidad inducida por su uso inadecuado. El estudio tuvo un diseño simple, prospectivo, transversal, descriptivo y no experimental, con una población de 1284 personas y un tamaño de muestra de 60 agricultores. La prevalencia del uso de plaguicidas fue del 100%, con una mayor prevalencia en el grupo de edad de 35 a 50 años (48,3%) y una preponderancia femenina (53,3%). Tamaron (48,3%) y paratión (40,0%) fueron los plaguicidas utilizados con más regularidad, siendo una hora (50,0%) la mayor duración de la exposición. La absorción de plaguicidas era desconocida para el 45,0% de los encuestados.

Pajuelo (2019) investigó los elementos que pueden incidir en la adopción del manejo seguro de plaguicidas entre la comunidad agrícola de Nuevo Imperial, Cañete. Se eligieron 20 agricultores a quienes se les instruyó sobre el uso y manejo adecuado de plaguicidas, y se evaluó su aceptación de estas prácticas. Se descubrió que el 69% de los encuestados eran hombres, predominando los mayores de 51 años con educación secundaria completa y

educación superior; los que poseían terreno propio adoptaban mejor estas prácticas que los que arrendaban; los agricultores cuyo ingreso promedio mensual estaba entre S/. 1702.00 y S/. 2551.00 eran los que más adoptaban la seguridad y manejo de plaguicidas. Los agricultores que habían recibido formación sobre el manejo seguro de plaguicidas tenían una tasa de adopción del 73%.

Por otro lado, Alba y Bermúdez (2017) investigaron la relación entre el nivel de conocimiento y la intoxicación por plaguicidas que tienen los agricultores de Santa. La investigación fue de tipo cuantitativo correlacional, de corte transversal. La muestra estuvo constituida por 258 personas, la muestra para el desarrollo de la investigación fueron 97 agricultores de la zona. Los resultados demuestran que de los agricultores encuestados el 42,3 % han presentado este tipo de intoxicación y el 57,7 % respondió que no, para la variable conocimiento se evidenció que el 55,7 % poseen un nivel bajo, 39,2 % medio y el 5,2 % tienen un nivel alto. En conclusión, si existe relación estadísticamente significativa entre ambas variables ya que el poco conocimiento que poseen los agricultores.

De igual manera, Huanhuayo (2017) buscó conocer la forma como se maneja los plaguicidas en el cultivo de papa en el distrito de San Miguel de la Provincia de La Mar Ayacucho y cómo se relaciona con el ambiente y la salud, utilizando una metodología descriptiva. Entre los principales resultados encontrados fueron que el 70 % de los agricultores no recibe advertencia con respecto al manejo de plaguicidas, el 87 % compra plaguicidas sin etiqueta comercial del producto, el 68 % de agricultore encuestados aducen no conocer las condiciones apropiadas de almacenamiento de los plaguicidas, hay

desconocimiento en el 72 % de los encuestados que por el manejo deficiente de plaguicidas puede ocasionar muerte por cáncer.

Así mismo, Ramos y Paucarchuco (2017) indagaron el nivel de conocimientos que poseen los agricultores sobre productos químicos. La investigación fue descriptiva conformada por 256 habitantes, cuya muestra de arrojó 156 personas. Los resultados evidencian que el 97 % hace uso de plaguicidas e insecticidas, en cuanto a materiales para la protección es necesario mencionar que solo el 1 % usa botas protectoras, el 3 % usa protector de ojos y cara, el 31 % conoce que puede causar intoxicaciones y contaminación ambiental, el 93 % de los encuestados si poseen conocimiento sobre el uso de estos productos. El 12 % respondió que alguna vez presentó problemas por estos químicos y el 88 % que no. En conclusión, los pobladores si poseen conocimientos, pero es necesario capacitación para un mejor uso.

Por último, Villanueva (2016) indagó las características socioculturales en los problemas asociados a la contaminación de agua, aire, suelo y enfermedades humanas. El estudio fue descriptivo a través de la observación directa y aplicación de encuestas. Los resultados muestran que el uso de pesticidas agrícolas sintéticos es una práctica común en la localidad de Huancayo, debido al efecto positivo en sus cultivos que señalan los agricultores; además se constató que las características culturales de dicha población generan un conocimiento limitado de los pesticidas y por ende repercute en las malas prácticas de manejo de pesticidas lo cual conlleva a un mayor riesgo de contaminación del ambiente y riesgo a la salud de las personas.

## **2.2 Marco teórico**

### **2.2.1 Factores socioeconómicos**

#### **2.2.1.1 Edad de los agricultores**

La edad hace referencia al tiempo de existencia de una persona desde su nacimiento. Los seres humanos a medida que van creciendo van adquiriendo experiencias y madurez.

El Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) informa que la edad promedio de los agricultores a nivel mundial es de aproximadamente 34 años. Según el INEI (2017), el 52,9% de los pequeños y medianos agricultores en el Perú tienen entre 40 y 64 años, representando este grupo etario más de la mitad del total.

Según el CENAGRO realizado por el INEI en el 2018, a nivel del distrito de Chalamarca, los grupos etarios de los agricultores oscilan en su mayoría entre 30 a 44 años (33,32 %) y 45 a 64 años (33,48 %).

#### **2.2.1.2 Sexo de los agricultores**

El sexo es definido como el conjunto de las particularidades que identifican los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos o varones y mujeres.

Existe una brecha de género respecto al acceso a las actividades agrícolas de las mujeres, más aún si son países que se encuentran en desarrollo como el nuestro. En el Perú el INEI (2017) señala que el 70,6 % del total de pequeños y medianos productores agropecuarios son hombres, mientras que el 29,4 % de unidades agropecuarias son conducidas por mujeres.

Al respecto, según el censo del INEI realizado en el 2017, señala que, de los 668 habitantes del centro poblado de El Verde, el 54,34 % son mujeres y el 45,66 % son varones.

### **2.2.1.3 Grado de instrucción**

El nivel de instrucción se manifiesta como el grado de estudios alcanzado por una persona.

Según el Censo Nacional Agrario (CENAGRO) realizado por el INEI en el 2018, menciona que el grado de instrucción primaria incompleta es el que presenta el más elevado porcentaje de pequeños/as y medianos/as productores/as, seguido de primaria completa y la región sierra presenta mayor porcentaje (31,4 %) de agricultores con primaria incompleta. Esta realidad nacional se replica en el ámbito local, ya que, la población agrícola de Chalamarca en su mayoría solo tiene primaria incompleta (33,2 %).

### **2.2.1.4 Ingresos económicos de los agricultores**

Los ingresos económicos son generalmente definidos como el dinero que ingresa o entra a una persona, familia o empresa.

Aunque los ingresos económicos en la producción agrícola son difíciles de cuantificar, ya sea por las dificultades metodológicas de captar los ingresos de los productores agropecuarios, o porque la actividad agrícola se realiza en campañas que varían según los productos, o también, a veces los agricultores realizan una agricultura de subsistencia con escasa o nula participación en el mercado. El INEI (2017) señala que en el Perú en promedio es de 4 mil 863 nuevos soles anuales.

A nivel de distrito incluso de departamento no existe estudios que mencionen y cuantifiquen de manera específica los ingresos económicos de los agricultores por lo señalado anteriormente.

### **2.2.2 Los agroquímicos en el mundo**

Son sustancias químicas utilizadas en la actividad agrícola con la finalidad de conservar y mantener los cultivos, además de administrar los nutrientes necesarios y mantener distante cualquier vector que manifieste daño en los sembríos (Uchoa, 2015).

Los productos químicos agrícolas empezaron a usarse desde el siglo XIX, los primeros productores agroquímicos que se emplearon fueron compuestos a partir de azufre, arsénico, cal y fósforo. A partir del siglo XX, el uso de estos productos fue aumentando de manera considerable relacionándose con la variación de métodos productivos y del propio cultivo que permitió doblar la productividad (Pacheco y Barbona, 2017).

En la actualidad, el tema agroquímico es muy conocido, ya que se experimentan diferentes situaciones de ensayos para erradicar de manera directa las plagas y enfermedades de los cultivos; además, aporta nutrientes necesarios al suelo para el desarrollo de cultivos. Se dice que, cerca del 25 % de los plaguicidas elaborados en estados industrializados son conducidos a países en vías de desarrollo, donde los agricultores abusan de su uso, ocasionando la generación de infertilidad en el suelo y toxicidad en las personas (Vivas – Carmona, 2017).

El mal uso de los agroquímicos en la actividad o producción agrícola ha generado la disminución de la diversidad biológica; así mismo, el grave

efecto negativo en la salud de las personas y la contaminación de los factores ambientales como el agua, aire y suelo (Rosales et al., 2018).

Según Magnasco y Di Paola (2015), los agroquímicos se clasifican en dos grandes grupos: los plaguicidas o pesticidas y los fertilizantes cuya función es dotar de nutrientes al suelo y la planta.

### **2.2.2.1 Los plaguicidas**

Conformada por partículas químicas usadas para hacer frente a las enfermedades y plagas durante el desarrollo de las fases agrícolas. Un plaguicida es cualquier sustancia que se produce con el fin de intervenir, matar y repeler a plagas causantes de generar deterioros en los cultivos, dichas plagas pueden ser causadas por animales como insectos y roedores o vegetales como las malas hierbas, malezas u organismos microscópicos como virus o enfermedades que los cultivos suelen presentar durante su fase de vida (Arévalo et al., 2014).

Bedmar (2016), menciona que los plaguicidas son sustancias químicas de origen orgánico, inorgánico y biológico ya sea sólidas o líquidas que provocan daños perjudiciales sobre muchos seres vivos.

Son sustancias químicas o mezclas orientadas a prevenir, destruir o controlar las plagas en los diferentes cultivos (Mayorga et al., 2019). El alto uso de los plaguicidas se debe a que los cultivos están expuestos al ataque de múltiples plagas, enfermedades y malezas, que en su mayor parte aumentan cuando existe alta humedad (Ramírez et al., 2014).

### **2.2.1.1.1 Clasificación de los plaguicidas**

Para clasificar los plaguicidas existe una diversidad de literatura que varía según el enfoque del autor.

#### **Clasificación según su composición química**

Los organoclorados, organofosforados, carbamatos, piretroides, glifosato, neonicotinoides, dinitrofenoles, triazinas, ácidos tricloroacéticos, compuestos de cobre y/o azufre, fenoles y otros se clasifican entre ellos en función de su composición química (Bedmar, 2016).

#### **Clasificación de acuerdo al tipo de plaga que controla.**

Se pueden clasificar en: fungicidas (controlan hongos), insecticidas (controlan insectos), herbicidas (controlan plantas o malas hierbas), acaricidas (controlan ácaros), rodenticidas (controlan roedores), bactericidas (controlan bacterias), etc. dependiendo de la plaga que controlen (Centro Internacional de la Papa [CIP], 2017).

#### **Clasificación según la categoría de toxicidad**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda una clasificación teniendo en cuenta el grado o categoría de toxicidad, la cual toma en cuenta el riesgo o peligro que puede ocasionar un producto a la salud de los seres humanos. La principal característica del grado de toxicidad está dado color de etiqueta del producto (Tabla 1).

**Tabla 1**  
*Toxicidad de plaguicidas*

Categoría toxicológica	Frases de advertencia	DL <sub>50</sub> para la rata (mg/kg de peso corporal)	
		Por vía oral	Por vía dérmica
I a (sumamente peligroso)	Muy tóxico	< 5	< 50
I B (muy peligroso)	Tóxico	5 – 50	50 – 200
II (moderadamente peligroso)	Dañino	50 – 2000	200 – 2000
III (poco peligrosos)	Cuidado	Más de 2000	Más de 2000
U (poco probable que presente un peligro agudo)	Precaución	5000 o más	

Fuente: Organización Mundial de la Salud & Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas (2020).

### **Clasificación según su formulación**

Díaz y Betancourt (2018) señalan que de acuerdo a la formulación los plaguicidas pueden presentarse en forma sólida (gránulos y polvos mojables), líquida (emulsiones de aceite en agua y de agua en aceite) o en forma de vapores (fumigantes).

### **Clasificación según su movilidad en las plantas**

Pueden ser de contacto o sistémicos. Los plaguicidas de contacto entran en las células vegetales, pero no son transportados por el sistema vascular de la planta; por otro lado, los plaguicidas sistémicos se impregnan en mayor o menor grado en los tejidos vegetales y pueden ser transferidos por el sistema vascular para ejercer su mecanismo de acción (Daz & Betancourt, 2018).

### **Clasificación según su persistencia en el ambiente**

Los plaguicidas se clasifican como permanentes, persistentes, moderadamente persistentes o no persistentes en el medio ambiente (Díaz y Betancourt, 2018).

### **2.2.2.2 Plaguicidas en el cultivo de papa**

A medida que los agricultores mejoran la producción y empiezan a cultivar en zonas y temporadas que no son las habituales para este producto, el uso de pesticidas para el cultivo de la papa ha ido en aumento en los países emergentes. La mayoría de los productos químicos son demasiado peligrosos para ser utilizados, y apenas se emplean equipos de protección.

Como consecuencia, en las zonas rurales se produce un número preocupante de intoxicaciones por plaguicidas. El material químico que penetra repetidamente en el suelo penetra en los cultivos, se escurre y contamina los suministros de agua. El uso excesivo de plaguicidas con frecuencia agrava los problemas causados por las plagas y las enfermedades (FAO, 2016).

### **2.2.3 Manejo de plaguicidas**

La agricultura está eventualmente en relación con el ambiente y este a su vez con la salud de quienes la ejercen como oficio o profesión, ya sea realizando las labores o administrando (Gordon y Marrugo, 2018).

Los plaguicidas deben aplicarse según las condiciones ambientales de temperatura, viento, humedad, entre otros, referidas en sus etiquetas y hojas de seguridad. Nunca debe emplearse en días con mucho viento ni cuando se presente inversión térmica en la localidad, para evitar el desvío de los productos (García et al., 2012).

Gordon y Marrugo (2018) consideran que para realizar un manejo adecuado de los pesticidas se debe tener en cuenta las buenas prácticas agrícolas (BPA), dentro de las cuales menciona las siguientes: escoger el plaguicida tomando en cuenta los consejos de un profesional, leer previamente

las indicaciones de la etiqueta, almacenar en un lugar exclusivo y acondicionado para este fin, usar el equipo mínimo de protección personal, destruir todo envase usado de plaguicidas y enterrarlo, etc.

### **2.2.3.1 Equipos de protección**

Se debe de evitar la exposición de los agricultores usando un equipo de protección conveniente, lavarse las manos continuamente luego de las labores y en todo momento, cubrirse el cuerpo con una vestimenta apropiada. Se debe cubrir la cabeza, ojos y cara, protección respiratoria, prendas de trabajo y guantes, estas deben ser de uso exclusivo para el manejo de los plaguicidas (Brenes, 2017).

Los elementos de protección personal, deben contar con certificación de calidad emitido por una institución acreditada. La ropa que se utilizará para la aplicación de plaguicidas debería de cumplir con los requisitos y normas generales, determinadas en la norma ISO 13688, concretamente con los necesidades de marcado (talla, información del fabricante, modelo, pictogramas, limpieza, normas técnicas aplicables, etc.) y la información que se debe proporcionar al usuario (explicación de pictogramas y niveles de protección, limpieza, advertencias, cuidados, materiales de fabricación, limitaciones, uso, almacenado, transporte, etc.).

Los plaguicidas al tener contacto con la ropa, esta permanece con residuos, quedando el agricultor expuesto al contagio por contacto con el EPP. Resulta necesario entonces considerar un instructivo que enseñe al usuario la manera como quitarse el (los) EPP(s) de manera segura. No se debería usar debajo de los trajes de protección, ropa que el agricultor u operario pueda llevar

a su vivienda. La ropa que ha sido expuesta a plaguicidas, o que potencialmente hubiera tenido contacto con una sustancia o elemento tóxico, debe permanecer en un área segura en el ambiente de trabajo, para su posterior lavado. Además, la persona que manipule plaguicidas, debe usar ropa limpia, con la finalidad de impedir el contacto con el objeto o material contaminado (Cruz et al., 2018).

### **2.2.3.2 Exposición a plaguicidas**

Con la creciente demanda del uso de plaguicidas en el mundo, aumenta el riesgo de exposición a estos productos, la cual se da principalmente por el contacto directo que tiene los agricultores con estos productos y por las malas prácticas que estos realizan al momento de manipular los pesticidas.

Una persona se expone a plaguicidas cuando entra en contacto con la sustancia (directa o indirectamente). Esta exposición depende de diversos factores, entre ellos la toxicidad de la sustancia, el estado físico en que se puede encontrar (gas/vapor, sólido o líquido) y de la forma como ingresa el plaguicida al organismo (vía dérmica y la respiratoria).

Habitualmente, los plaguicidas se esparcen de manera aérea y terrestre, lo que conlleva a que los agricultores de campo estén expuestos a la acción de estas sustancias. El efecto causado por la exposición a los plaguicidas depende de diversos factores como, la molécula, la dosis a la que se encuentran sometidas, la manera como ingresa al organismo y el período de exposición, así como la sensibilidad de las personas (Muñoz-Quezada et al., 2014).

Diversos estudios han registrado la exposición a plaguicidas y los efectos en la salud de los agricultores. Butinof et al. (2019) realizaron una investigación sobre el nivel de exposición a plaguicidas y su relación con

indicadores de salud de los trabajadores, reportando que existe bajas tasas de uso de EPPs al momento de aplicación y conllevando a un nivel de exposición negativa en la salud desencadenando problemas cardiorrespiratorios y dermatológicos.

Por otro lado, Herrera et al. (2018) en su estudio sobre la exposición a plaguicidas, encontró que, el 11,1 % de los aplicadores se ha intoxicado por lo menos en una ocasión. Este resultado sugiere un riesgo considerable de exposición a plaguicidas en los aplicadores de estos productos debido a la inexperiencia y desconocimiento de las medidas de seguridad idóneas o falta de uso de las mismas y, sobre todo, de la falta de capacitaciones sobre el riesgo que conduce un deficiente manejo de plaguicidas.

#### **2.2.4 Disposición final de envases vacíos y agua de lavado de plaguicidas.**

La inadecuada disposición final del agua de lavado de materiales y equipos utilizados en la fumigación, así como de los envases vacíos de plaguicidas puede conllevar a una contaminación humana como del medio ambiente; incluso, un recipiente de plaguicidas que ha sido usado, aún puede contener el 1,5 % del producto original, representando un riesgo en la salud de todos aquellos que están expuestos a estos recipientes (Servicio Nacional de Sanidad Agraria - SENASA, 2017).

Diversos autores y organismos señalan que es necesario ejecutar el triple lavado de envases vacíos con el fin de aminorar los efectos negativos a la salud y el ambiente. La FAO (2016), menciona que existe el riesgo de que los recipientes vacíos pudieran ser reusados para el almacén de agua y alimentos, lo que ocasionaría envenenamientos por plaguicida, así mismo los

que están abandonados en el ambiente puede contaminar las fuentes de agua y el suelo.

Nuestra legislación peruana menciona que los titulares del registro de plaguicidas son los responsables de presentar programas de disposición final de envases vacíos, involucrando a los usuarios o consumidores finales y a los comerciantes de dichos productos (Decreto Supremo 001-2015-MINAGRI).

Si bien es cierto existen acciones aun aisladas, pero que cobran gran importancia por la magnitud y la trascendencia que conlleva el adecuado manejo de envases vacíos. A nivel nacional en el año 2017 el SENASA, en conjunto con la “Red de Alternativas al Uso de Agroquímicos”, asistieron un estudio sobre el problema de los envases vacíos de plaguicidas en el valle de Cañete. La realidad es alarmante, más del 56 % de los agricultores del valle de Cañete no disponen adecuadamente los envases de agroquímicos y mucho menos realizan el triple lavado de los mismos (Osorio y Ruiz, 2020).

A nivel regional en el 2017, el SENASA en conjunto con el sector privado y productores de Cajamarca se articularon para recolectar 2300 envases de productos químicos en los distritos de Yonán (provincia de Contumazá), Magdalena, Cajamarca y Asunción (provincia Cajamarca), con el fin de comprobar la disposición final de los envases de pesticidas desechados por los agricultores. La corporación Campo Limpio fue la responsable del material que se recabó. Esta entidad dispuso los envases recolectados en su planta de acopio ubicada en Huanchaco, Trujillo (SENASA, 2017).

### 2.3 Marco conceptual

**Agroquímicos:** Son sustancias o combinación orientadas a controlar y/o evitar el efecto negativo de plagas agrícolas, asimismo, regular el desarrollo de las plantas (Pacheco y Barbona, 2017).

**Plaguicida:** Consiste en una sustancia orientada en destruir, repeler, atraer, prevenir y combatir cualquier presencia de plaga manifestadas en el proceso de elaboración, almacenamiento, transporte, distribución y fabricación de alimentos o productos agrarios (FAO, 2016).

**Factores socioeconómicos:** Son aquellas características asignadas a la edad, sexo, educación, ingresos económicos, trabajo, tasa de natalidad, tasa de mortalidad, tamaño de la familia, etc.

**Control químico:** Control de plagas por medio de la aplicación de los productos químicos como nematicidas, acaricidas, antibióticos, funguicidas, herbicidas, insecticidas, entre otros, con el fin de conseguir alta eficacia y creciente rentabilidad, no obstante, presentan riesgos que incluye desequilibrio biológico, contaminación, probabilidad de intoxicación, desarrollo de resistencia y aparición de residuos tóxicos (Pacheco y Barbona, 2017).

**Agricultor:** Conciernen a una persona física o jurídica titular de la explotación agrícola, el cual, asume el riesgo y responsabilidad de utilizar adecuadamente los productos agroquímicos, a fin de proteger y preservar el medio ambiente y la salud de las personas (Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, 2014).

### 2.4 Hipótesis

Los factores que influyen en el manejo de plaguicidas en el cultivo de la papa (*Solanum tuberosum* L.) del centro poblado El Verde, distrito de Chalamarca, Chota

son la edad, el sexo, el grado de instrucción, la situación económica y el escaso conocimiento sobre plaguicidas.

## **2.5 Operacionalización de variables**

**Tabla 2**  
*Matriz de operacionalización de variables*

<b>Variable</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Instrumento</b>
<b>Variable independiente:</b> Factores socioeconómicos	Dimensión social	Edad Sexo Grado de instrucción Conocimiento sobre plaguicidas	Cuestionario
	Dimensión económica	Situación económica	
<b>Variable dependiente:</b> Manejo de plaguicidas	Grado de Exposición	Plaguicidas usados	Entrevista/observación directa
		Mezcla de plaguicidas Equipos de aplicación Prácticas higiénicas Frecuencia de uso Hora de aplicación Lugar de almacenamiento de plaguicidas	
		Tiempo de exposición Uso de equipos de protección	
	Disposición final	Lavado de equipos Disposición final de los envases Disposición final de los productos sobrantes Disposición final del agua de lavado de equipos	Cuestionario

## **CAPÍTULO III.**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 Tipo y nivel de investigación**

Considerando sus características presentadas, la investigación es de enfoque cuantitativo y cualitativo dado que se analizó datos numéricos y cualitativos.

También se clasifica como una investigación descriptiva pues se recopiló información de los agricultores por medio de los cuestionarios sin la necesidad de manipular las variables de estudio (Hernández, 2018), esto permitió evaluar la influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa por los agricultores del centro poblado El Verde, distrito de Chalamarca, Chota.

#### **3.2 Diseño de investigación**

El diseño es no experimental, debido que está enmarcado en recolectar información de cada agricultor del centro poblado El Verde, distrito de Chalamarca respecto al manejo de los plaguicidas en el cultivo de papa, sin realizar una experimentación en la muestra seleccionada (Hernández, 2018).

#### **3.3 Métodos de investigación**

##### **3.3.1 Ubicación política**

El centro poblado El Verde, pertenece al distrito de Chalamarca, provincia de Chota, región Cajamarca está situado en la zona oeste del distrito de Chalamarca.

Limita por el norte con las comunidades de Las Lagunas, Las Minas y la Esmeralda, por el este con las comunidades de las Rosas y Masintranca, por el sur con Alto Masintanca y Vista Hermosa y por el Oeste con el Alto Verde.

### **3.3.2 Ubicación Geográfica**

La altitud del punto más alto del centro poblado es de 3166 m.s.n.m., ubicándose en las coordenadas geográficas 06° 31' 48" S y 78° 31' 02" W; el punto más bajo tiene una altitud de 2610 m.s.n.m., y sus coordenadas geográficas 06° 30' 27" S y 78° 30' 12" W.

### **3.3.3 Descripción de la zona de estudio**

#### **3.3.3.1 Clima**

La temperatura varía de templada a fría, con lluvias y granizadas en verano. Según el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI, Cajamarca, la temperatura media anual es de 12,0 °C, la media anual más alta es de 20,0 °C y la media anual mínima es de 16,0 °C.

Las precipitaciones son relativamente bajas durante los meses de mayo - noviembre logrando los 250 mm de precipitación, siendo las precipitaciones más intensas en los meses de diciembre – abril, consiguiendo 500 mm de precipitación.

#### **3.3.3.2 Actividades económicas**

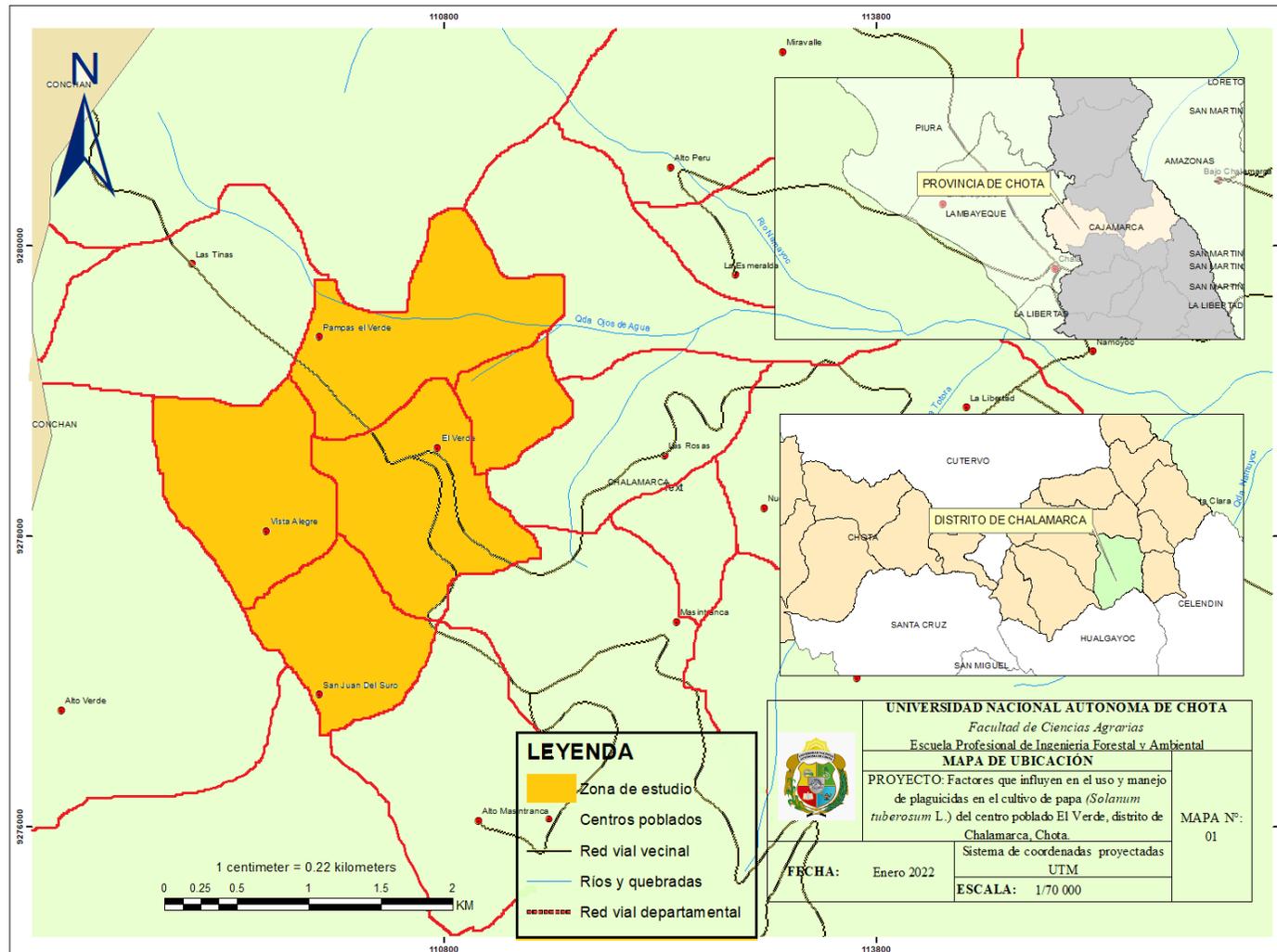
En dicho lugar, la actividad económica que sobresale es la agricultura seguida de la ganadería. Los agricultores cultivan sus sembríos para venta a mercados locales y nacionales. También se encuentra comercios locales de diversa índole en la capital del centro poblado.

#### **3.3.3.3 Accesibilidad**

El acceso es a través de trochas mediante desvíos de la carretera que conecta la ciudad de Chota con el distrito de Chalamarca; estas en su mayoría se encuentran en mal estado.

**Figura 1**

Ubicación geográfica del centro poblado El Verde, distrito de Chalamarca.



Se elaboró instrumentos para recabar la información, siendo uno de ellos la encuesta (Anexo 2), además de una guía de observación (Anexo 1) para conocer el tipo de plaguicidas que utilizan los agricultores del centro poblado El Verde.

Se realizó una validación de instrumento basado en el contenido realizado por el juicio de expertos (Anexo 3) el cual determinó si los ítems o preguntas propuestas expresan el dominio de contenido que se desea medir a través de opinión informada de individuos con recorrido en el tema que logran dar información, evidencia, juicios y valoraciones (Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez, 2018).

Se utilizó el estadístico V Aiken para el procesamiento de la calificación del juicio de expertos (Anexo 4), ello permitió ponderar la relevancia de los ítems o preguntas con relación a un dominio de contenido a través de las valoraciones de N jueces, el cual puede contener valores que van entre 0 y 1. Mientras el valor más se acerque a 1, adquirirá mayor validez de contenido (Escrura, 2014).

El V de Aiken obtenido fue de 0,97 (Anexo 4); por lo tanto, el instrumento de recolección de datos tiene una alta validez de contenido.

La consistencia interna del instrumento o fiabilidad se determinó mediante la prueba Alpha Cronbach's (Anexo 5), que consiste en determinar la correlación de cada ítem con cada uno de los otros. El valor de  $\alpha$  es la media de todos los coeficientes de correlación. Por lo general

se acepta la confiabilidad Alpha Cronbach's superior a 0,7 (Quero, 2010).

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Donde

- $\alpha$ : Alpha Cronbach's
- K: número de preguntas o ítems
- $S_i^2$ : es la varianza del ítem  $i$ .
- $S_T^2$ : es la varianza de los valores totales observados

El Alpha de Cronbach's tiene una confiabilidad de 0,715 (Tabla 28) por lo que el instrumento quedó validado para su aplicación.

### 3.4 Población, muestra y muestreo

#### 3.4.1 Población

La población es el conjunto de individuos, elementos, objetos y fenómenos con características similares que requieren ser experimentados para obtener conclusiones (Hernández, 2018).

En tal sentido, la población de estudio proyectada al año 2022 es 668 habitantes (considerando una tasa de crecimiento de -1,4 %) distribuidas en las comunidades El Verde, Pampas el Verde, El Arenal, San Juan el Suro, Vista Alegre que conforman el centro poblado El Verde (INEI, 2018). Cabe indicar que la actividad principal desarrollada por los habitantes es la agricultura, por lo que se asume que los 668 habitantes son agricultores, dado que no existe una data exacta de personas que se dedican a dicha actividad.

Considerando que cada hogar, en promedio, está conformado por cuatro integrantes (INEI, 2018), se estimó que en el centro poblado El Verde existen 167 hogares que tienen como actividad principal la agricultura.

### 3.4.2 Muestra

Es el subconjunto extraído de la población general de estudio, por ende, se empleó la siguiente fórmula (Aguilar, 2015):

$$n = \frac{z^2 x N p x q}{e^2 x (N-1) + (Z^2 x p x q)}$$

Donde:

z = Valor en la tabla Z del 95 % de confianza: 1,96

p = Proporción de éxitos (0,50)

q = Proporción de fracasos (0,50)

N = Población estimada (260)

e = Error estimado: 5 %

n = Tamaño muestra

Cabe indicar que en un hogar solo se encuestó a un integrante; por lo que, para calcular el tamaño muestral se considera que en el centro poblado El Verde existen 167 hogares que tienen como actividad principal la agricultura.

Para calcular el tamaño de muestra se usó la fórmula descrita anteriormente.

$$n = \frac{(1,96^2) x 0,5 x 0,5 x 167}{(0,05)^2 (167-1) + (1,96)^2 x 0,5 x 0,5}$$

$$n = 117$$

Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota.

En vista de ser una muestra demasiado alta se tomó en consideración la siguiente fórmula (Camacho, 2008):

$$n = \frac{n'}{1 + n'/N}$$

Donde:

n= Tamaño de la muestra ajustada

n'= Tamaño de la muestra sin ajustar

N= Tamaño de la población

$$n = \frac{117}{1 + 117/167}$$

n= 69

La muestra estuvo conformada por 69 agricultores del centro poblado El Verde, distrito de Chalamarca, Chota.

#### **Criterios de inclusión**

- Agricultores que deseen participar de manera voluntaria
- Agricultores que aplican plaguicidas
- Agricultores que siembran papa

#### **Criterios de exclusión**

- Agricultores que no deseen participar de manera voluntaria
- Agricultores que no aplican pesticidas.
- Agricultores que no siembran papa

### **3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.5.1 Técnica de recolección de los datos**

La información se recolectó en las cinco comunidades que conforman el centro poblado El Verde, donde el investigador fue el encargado de visitar a cada uno de los pobladores de la muestra que se dedican a la agricultura, esto con la finalidad de recaudar la información. Las técnicas que se usaron fueron:

**La encuesta.** Permitió recolectar una serie de información relacionada con aspectos socioeconómicos, nivel o grado de exposición, así como disposición final de los plaguicidas de los agricultores del centro poblado El Verde, distrito de Chalamarca.

**La entrevista.** Es un diálogo directo y profundo entre dos personas (el entrevistador y el entrevistado). Mediante esta técnica se recolectó información acerca de los plaguicidas que usan los agricultores.

**La observación:** Esta técnica de investigación permite recabar información de primera mano sobre el comportamiento del objeto tal y como se presenta en el contexto; es decir, es la manera directa de conseguir información del objeto. Esto sirvió para conocer los pesticidas que usan los agricultores.

### 3.5.2 Instrumentos para la recolección de los datos

Se utilizó una guía de observación (Anexo 2) para conocer las características de los plaguicidas (tipo, categoría toxicológica, dosis, frecuencia, etc.).

Además, se contó con un cuestionario dirigido a toda la muestra seleccionada en el estudio, la cual estuvo elaborada en función a los objetivos y variable de estudio. Dicho instrumento estuvo conformado de 26 interrogantes conforme a las dimensiones e indicadores expuestos en la matriz

de variables. Esto ayudó a recolectar información sobre los factores que influyen en el uso y manejo de los plaguicidas.

### **3.6 Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

La información necesaria para la investigación se ordenó, tabuló y sistematizó en el software Excel versión 2016, cuya data generada fue exportada al software SPSS versión 24, con el propósito de procesar la información de datos estadísticos descriptivos e inferenciales en aras de contrastar la hipótesis planteada y exponer resultados coherentes acorde a los objetivos propuestos. Dado que los datos presentan una distribución normal se aplicó la correlación de Pearson con un nivel de significancia de 0,05 %.

Los resultados se presentan mediante tablas de frecuencias. Para el análisis e interpretación de resultados se contrastó la tesis con estudios similares realizados.

### **3.7 Aspectos éticos**

El estudio se desarrolló bajo los parámetros planteados por la Universidad Nacional Autónoma de Chota, se enmarcó en las normas APA; así mismo se ha respetado la propiedad intelectual usando de manera correcta citas y referencias de otros autores, negando cualquier tipo de plagio. Los participantes de las encuestas lo hicieron de manera voluntaria bajo un consentimiento informado (Anexo 1) y se respetó el principio de confidencialidad y privacidad, garantizando la credibilidad de los datos obtenidos en campo.

## CAPÍTULO IV.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 Descripción de resultados

##### 4.1.1 Influencia de la dimensión socioeconómica en el manejo de plaguicidas

###### 4.1.1.1 Edad de los agricultores en la zona de estudio

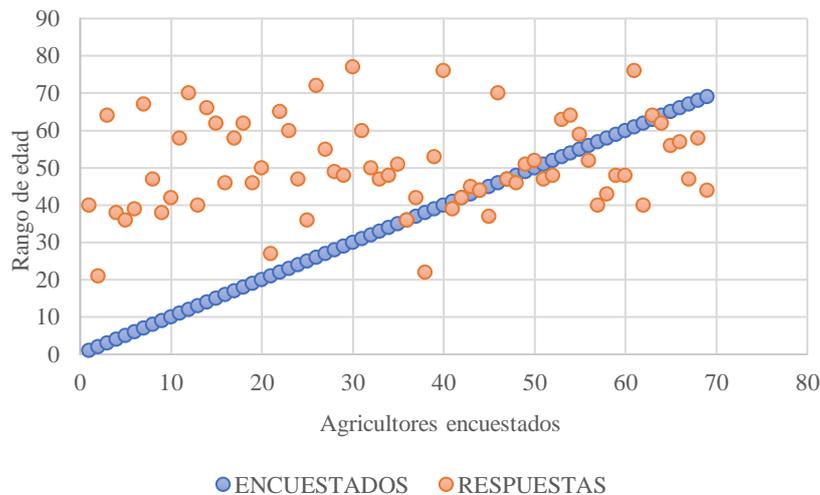
**Tabla 3**

*Estadísticos descriptivos de la edad de los agricultores*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
<b>Edad del agricultor</b>	69	21	77	50,93	12,110

**Figura 2**

*Edad de los agricultores encuestados*



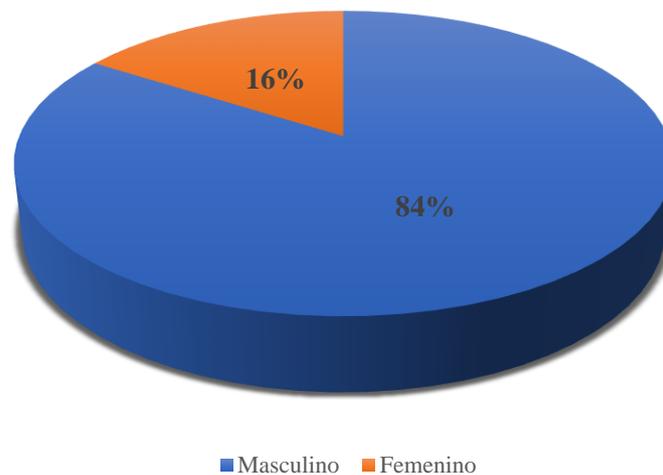
En la Tabla 3 se evidencian los resultados de la edad de los agricultores. La tabla evidencia que la población que se dedica a la actividad agrícola en su mayoría son personas adultas con una edad promedio de edad de 50,93 años. Así mismo, se observa en la Figura 2 que todos los encuestados sobrepasan los 20 años y no llegan a los 80 años de edad.

#### 4.1.1.2 Sexo de los agricultores en la zona de estudio

**Tabla 4**  
*Estadísticos de sexo de los agricultores*

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	58	84,1
Femenino	11	15,9
Total	69	100,0

**Figura 3**  
*Porcentaje de sexo de los agricultores*



La Tabla 4 y la Figura 3 muestran el sexo de los agricultores. Es evidente que los varones representan el 84,1% de la población estudiada que utiliza plaguicidas en sus cultivos de papa.

El porcentaje de mujeres que se dedican a la agricultura es de 15,9 %, este valor está por debajo del promedio nacional que indica que 24,5% de productores agropecuarios son mujeres

#### 4.1.1.3 Grado de instrucción de los agricultores en la zona de estudio

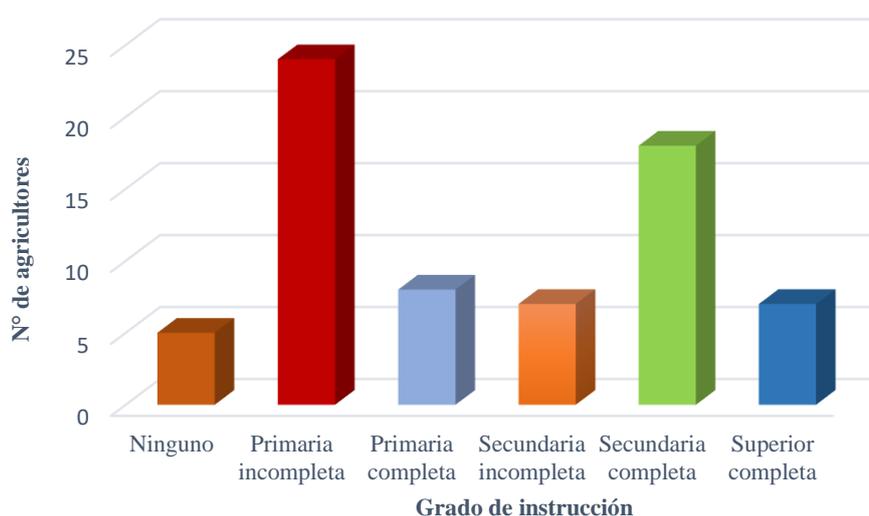
**Tabla 5**

*Estadísticos del grado de instrucción los agricultores*

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	5	7,2
Primaria incompleta	24	34,8
Primaria completa	8	11,6
Secundaria incompleta	7	10,1
Secundaria completa	18	26,1
Superior completa	7	10,1
Total	69	100,0

**Figura 4**

*Grado de instrucción de los encuestados*



El grado de instrucción de los agricultores se muestra en la Tabla 5.

El mayor porcentaje de la población agrícola solo tiene primaria incompleta con un 34,8 %, aunque también se evidencia que un 7,2 % se encuentran en situación de analfabetismo. También se muestra en la figura 4 que existe un alto porcentaje de agricultores que cuentan con secundaria completa.

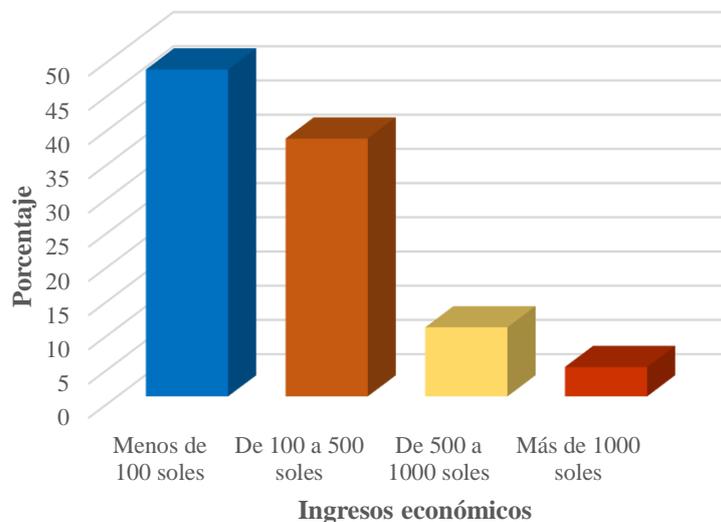
#### 4.1.1.4 Ingresos económicos de los agricultores en la zona de estudio

Los ingresos económicos de los agricultores del centro poblado El Verde, proceden en su mayoría de la actividad agrícola y ganadera.

**Tabla 4**  
*Ingresos económicos de los agricultores*

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 100 soles	33	47,8
De 100 a 500 soles	26	37,7
De 500 a 1000 soles	7	10,1
Más de 1000 soles	3	4,3
<b>Total</b>	<b>69</b>	<b>100.0</b>

**Figura 5**  
*Ingresos económicos de los agricultores encuestados*



Los ingresos que perciben los agricultores en la actividad agrícola se muestran en la Tabla 6. El 47,8 % de los encuestados percibe un ingreso mensual inferior a 100 soles, esto debido al alto costo de los fertilizantes y plaguicidas que se utilizan durante el ciclo de cultivo de papa. La Figura 5 muestra que los agricultores que perciben ingresos económicos mayores a 1000,00 soles no llegan ni al 5%. Se deduce entonces que los agricultores del centro poblado El Verde, en su mayoría realizan una agricultura de subsistencia.

#### 4.1.1.5 Conocimiento sobre manejo de plaguicidas de los agricultores en la zona de estudio

Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota.

Se interrogó a los encuestados sobre formación, lectura de etiquetas y orientación sobre gestión de plaguicidas para medir la comprensión de los agricultores sobre la gestión de plaguicidas en el cultivo de la papa.

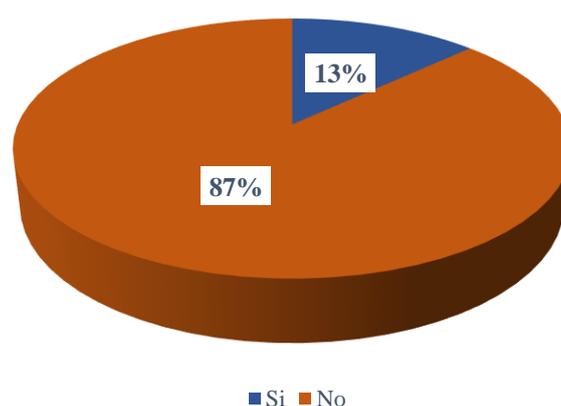
**Tabla 5**

*¿Ha recibido capacitaciones sobre manejo de plaguicidas en los últimos 3 años?*

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	9	13,0
No	60	87,0
Total	69	100,0

**Figura 6**

*Porcentaje de agricultores que han sido capacitados o no sobre manejo de plaguicidas*



Al ser consultados sobre si han recibido capacitaciones sobre manejo de plaguicidas en los últimos 3 años, el 87 % de los encuestados mencionó que no han recibido ninguna capacitación; sin embargo, un 13 % indicó que si han sido capacitados como se muestra en la Tabla 7 y Figura 6.

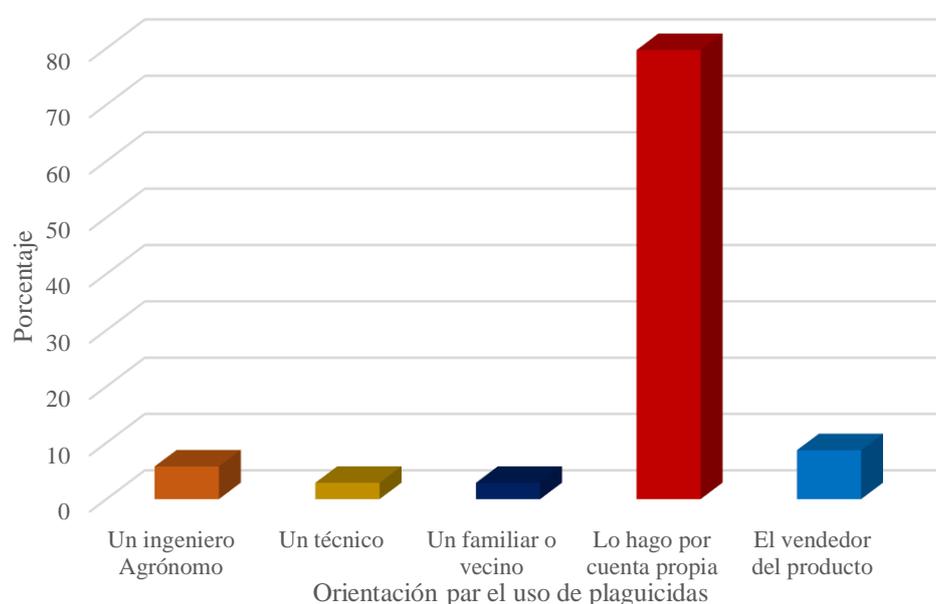
**Tabla 6**

*¿Quién le orienta para el uso de plaguicidas en papa?*

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Un ingeniero Agrónomo	4	5,8
Un técnico	2	2,9
Un familiar o vecino	2	2,9
Lo hago por cuenta propia	55	79,7
El vendedor del producto	6	8,7
Total	69	100,0

**Figura 7**

*¿Quién le orienta para el uso de plaguicidas en papa?*



En la tabla 8 se evidencia que al preguntarle sobre quien lo orienta para el uso de plaguicidas, la respuesta más frecuente fue que lo hacen por cuenta propia con un 79,7 %; es decir que consideran que, por los años de experiencia no necesitan orientación o simplemente no existe. Se resalta también que existe un porcentaje (Figura 7) que recibe la orientación de un ingeniero agrónomo para el uso de plaguicidas.

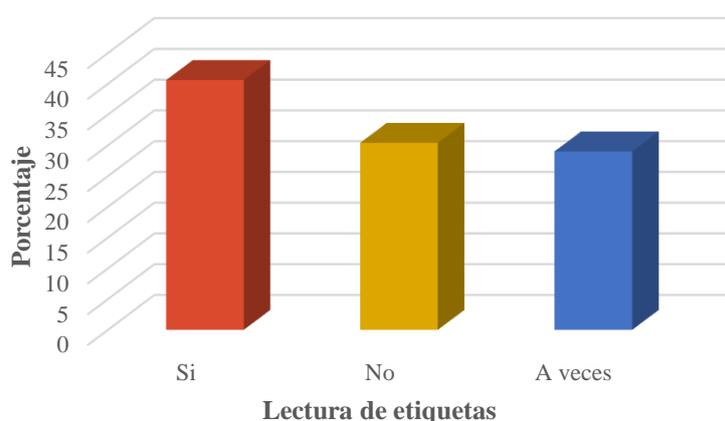
**Tabla 7**

*¿Realiza la lectura de la etiqueta de los plaguicidas que usa en el cultivo de papa?*

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	28	40,6
No	21	30,4
A veces	20	29,0
Total	69	100,0

**Figura 8**

*Lee la de etiqueta de plaguicidas antes de usarlo*



La etiqueta del producto contiene información muy importante que debe ser leída por el usuario para una correcta aplicación. En la Tabla 9 y Figura 8 se muestra que 40,6 % si realiza la lectura de la etiqueta; sin embargo, el 30,4 % no realiza la lectura y un 29 % solo lo hace a veces. Dicha información guarda relación con el grado de instrucción, ya que los agricultores en su mayoría sólo cuentan con primaria incompleta, por lo que les dificultaría leer y entender con claridad el contenido de la etiqueta.

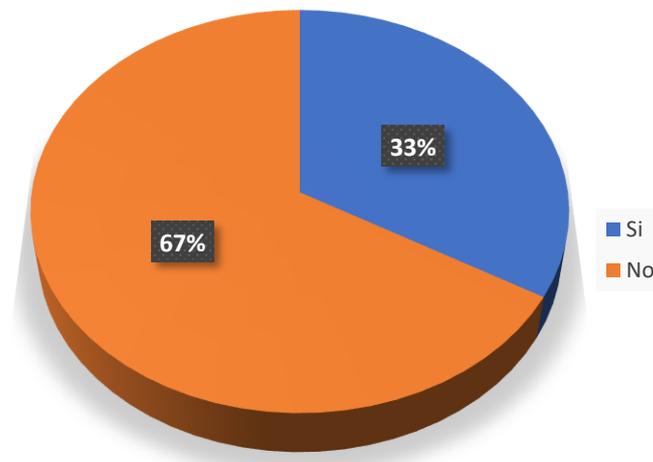
**Tabla 8**

*¿Conoce que plaguicida es más peligroso y menos peligroso?*

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	23	33,3
No	46	66,7
Total	69	100,0

**Figura 9**

*Porcentaje de agricultores que identifican o no los plaguicidas por el peligro que representan*



Al ser consultados sobre si conocen o saben identificar a los plaguicidas por las categorías toxicológicas, un 66,7 % de los agricultores encuestados respondió que no identifica el peligro de los plaguicidas (Tabla 10) y simplemente toman en cuenta la eficacia del producto en el cultivo; así como, un 33 % refieren que si identifican el peligro que representan (Figura 9).

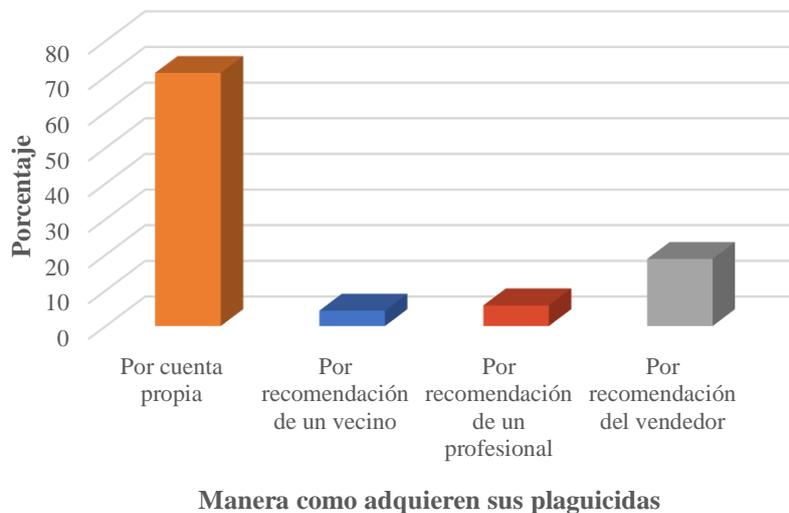
**Tabla 9**

*¿Cómo adquieren sus plaguicidas?*

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Por cuenta propia	49	71,0
Por recomendación de un vecino	3	4,3
Por recomendación de un profesional	4	5,8
Por recomendación del vendedor	13	18,8
Total	69	100,0

**Figura 10**

*Manera como adquieren sus plaguicidas los agricultores*



Los agricultores del centro poblado El Verde en su mayoría al adquirir los plaguicidas no toman en cuenta la opinión técnica de un profesional o en su defecto del vendedor. La tabla 11 y Figura 10, evidencia que el 71 % mencionó que adquieren por cuenta propia y sólo un 5,8% toma en cuenta la recomendación de un profesional.

#### **4.1.2 Grado de exposición a plaguicidas en el cultivo de papa de los agricultores en la zona de estudio**

##### **4.1.2.1 Plaguicidas Usados**

Para conocer sobre los plaguicidas que usan los agricultores del centro poblado El Verde, se hizo uso de la ficha de observación elaborada previamente. En la Tabla 12 se evidencia que los agricultores encuestados manipulan plaguicidas de categoría altamente peligrosa (Furadán, Matador, Pílon); sin embargo, la gran mayoría hace uso de plaguicidas moderadamente peligrosos y ligeramente peligrosos.

**Tabla 10**  
*Plaguicidas usados en el centro poblado El Verde*

NOMBRE	INGREDIENTE ACTIVO	TIPO	CAT. TOXICOLOGICA	PLAGA O ENFERMEDAD QUE CONTROLA	DOSIS
Mancosil	Mancoceb	Fungicida	Ligeramente peligroso	Rancha, mancha negra, seca seca	100-150 g/cil
Antracol	Propineb	Fungicida	Ligeramente peligroso	Rancha	1,5-2,5 kg/ha
Fitoraz	Propineb	Fungicida	Ligeramente peligroso	Rancha	1,5-2,5 kg/ha
Manzate	Mancoceb	Fungicida	Ligeramente peligroso	Rancha, mancha negra, seca seca	0,4-0,5 kg/cil
Infinito	Propamacarb	Fungicida	Ligeramente peligroso	Rancha	600-800 ml/cil
Veraz	Dimetthomorph	Fungicida	Ligeramente peligroso	Rancha	0,5-1 kg/cil
Coraza	Dimetthomorph	Fungicida	Ligeramente peligroso	Tizón tardío	0,6 kg/ha
Ebitane	Mancoceb	Fungicida	Ligeramente peligroso	Rancha, mancha negra, seca seca	100-150 g/cil
Furadan	Carbofuran	Insecticida, Nematicida	Altamente peligroso	Gallina ciega, Pulguilla, Nematodos	4,5-5 l/ha
Matador	Metomilo	Insecticida	Altamente peligroso	Pulguilla, escarabajo, polilla, mosca minadora	300-400 g/ha
Pilon	Chlorpyrifos	Insecticida	Altamente peligroso	Pulguilla, mosca minadora, trips	4-4,5 l/ha
Matrix	Fipronil	Insecticida	Moderadamente peligro	Gorgojo de los andes	0,2-0,25 L/cil
Bulldock	Beta-Ciflutrina	Insecticida	Moderadamente peligro	Polilla, pulgón, trips	100 ml/ha
Beta Baytroide	Beta-Cyfluthrin	Insecticida	Moderadamente peligro	mosca minadora	62,5 - 75 ml/cil

#### 4.1.2.2 Tiempo de uso de plaguicidas

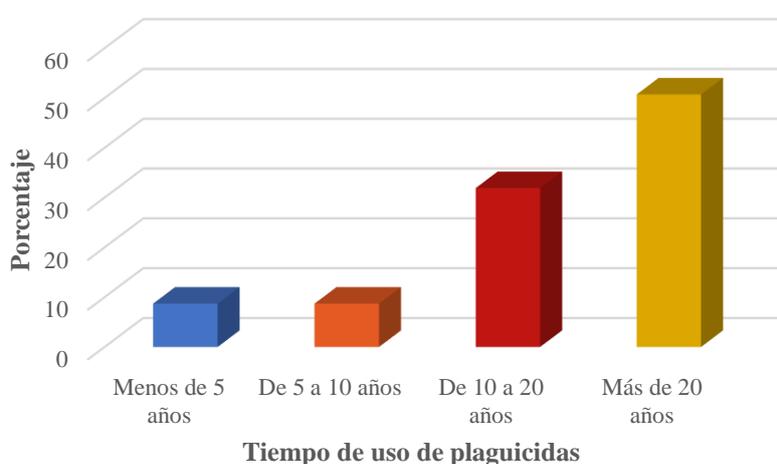
**Tabla 11**

*¿Cuánto tiempo lleva usando plaguicidas en papa?*

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 5 años	6	8,7
De 5 a 10 años	6	8,7
De 10 a 20 años	22	31,9
Más de 20 años	35	50,7
Total	69	100,0

**Figura 11**

*Tiempo que llevan usando plaguicidas los agricultores encuestados*



La tabla 13 señala que, el 50,7 % de la población encuestada viene usando los plaguicidas en su cultivo de papa por más de 20 años; mientras que sólo el 8,7 % prácticamente se ha acoplado recién a la actividad agrícola mediante el cultivo de papa. Así mismo, la Figura 11, evidencia que existe un alto porcentaje que lleva usando plaguicidas entre 10 a 20 años.

#### 4.1.2.3 Equipo de aplicación

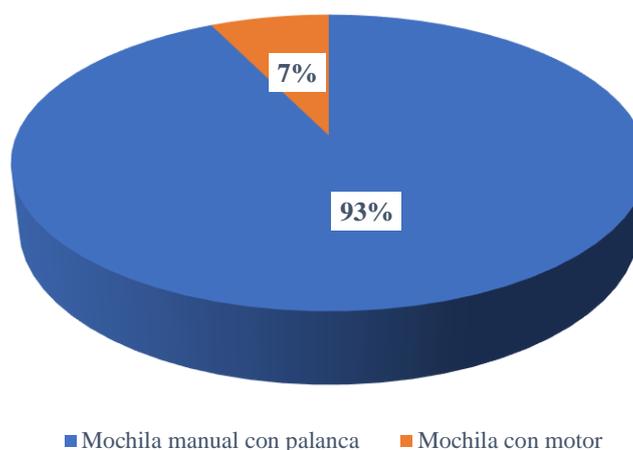
**Tabla 12**

*¿Qué tipo de equipo o material de aplicación usa?*

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Mochila manual con palanca	64	92,8
Mochila con motor	5	7,2
Total	69	100,0

**Figura 12**

*Porcentaje de encuestados de acuerdo al tipo de equipo de aplicación que usan*



Aunque la práctica arraigada de los agricultores que cultivan papa del centro poblado El Verde, es la utilización de mochila manual con palanca (Figura 12) con un 92,8 %, se evidencia que un 7,2 % utiliza mochila con motor (Tabla 14), con la finalidad de reducir el tiempo de aplicación.

#### 4.1.2.4 Uso de Equipos de protección personal

El uso de Equipos de protección personal no es una práctica común en los agricultores del centro poblado El Verde, pues lo perciben como elementos innecesarios e incómodos.

**Tabla 13**

*Usa Equipos de protección personal*

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
No utiliza ningún equipo de protección personal	29	42,0
Utiliza algún equipo de protección personal	40	58,0
Total	69	100,0

**Figura 13**

*Porcentaje de encuestados que usan equipos de protección personal*



La Tabla 15 señala que el 42 % de los encuestados no usa ningún equipo de protección al momento de aplicar los plaguicidas, mientras que un 58 % (Figura 13) usa algún equipo de protección.

**Tabla 14**

*¿Qué tipo de equipo de protección personal usa en la aplicación de plaguicidas?*

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	29	42,0
Botas	19	27,5
Mascarilla	12	17,4
Guantes	2	2,9
Ropa impermeable	1	1,4
Botas, mascarilla	2	2,9
Guantes, mascarilla	1	1,4
Mascarilla, botas, lentes	1	1,4
Mascarilla, botas, lentes, guantes, ropa impermeable	2	2,9
Total	69	100,0

En la Tabla 16 se describe los equipos de protección usados por los agricultores del centro poblado El Verde. Se resalta que un 27,5 % usa solo botas como único elemento de protección, un 17,4 % utiliza la mascarilla, pero sin tener en cuenta criterios técnicos; además, solo un 2,9 % de los encuestados respondió que emplea mascarilla, botas, lentes, guantes y ropa impermeable

Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota.

como elementos de protección, ya que manifiestan conocer la importancia del uso de dichos equipos.

#### 4.1.2.5 Frecuencia de aplicación

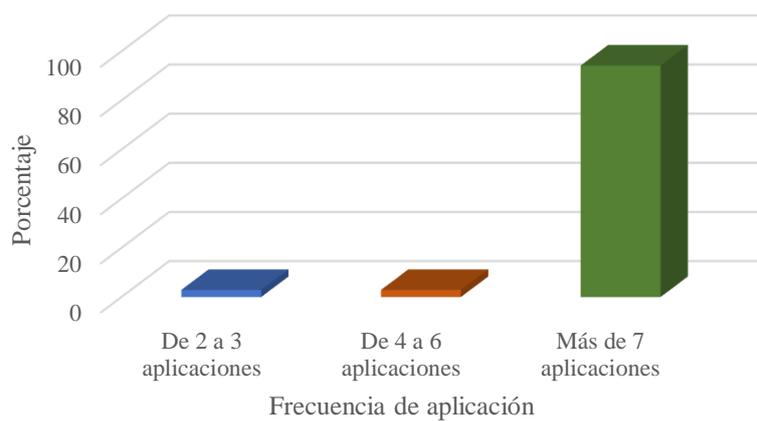
**Tabla 15**

*Frecuencia de aplicación de los plaguicidas*

<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
De 2 a 3 aplicaciones	2	2,9
De 4 a 6 aplicaciones	2	2,9
Más de 7 aplicaciones	65	94,2
<b>Total</b>	<b>69</b>	<b>100,0</b>

**Figura 14**

*Frecuencia de aplicación que realizan los agricultores encuestados*



El uso de plaguicidas en el cultivo de papa se ha incrementado en los últimos años. En la Tabla 17 se evidencia que el 94,2 % de los encuestados realiza más de 7 aplicaciones durante el ciclo de cultivo de papa, cabe mencionar que el número de aplicaciones varía con relación a los factores climáticos; es decir, la aplicación de plaguicidas se hace más frecuente durante la época de lluvia, llegando incluso a más de 20 aplicaciones, pero por lo general el número es bastante alto.

#### 4.1.2.6 Momento de aplicación

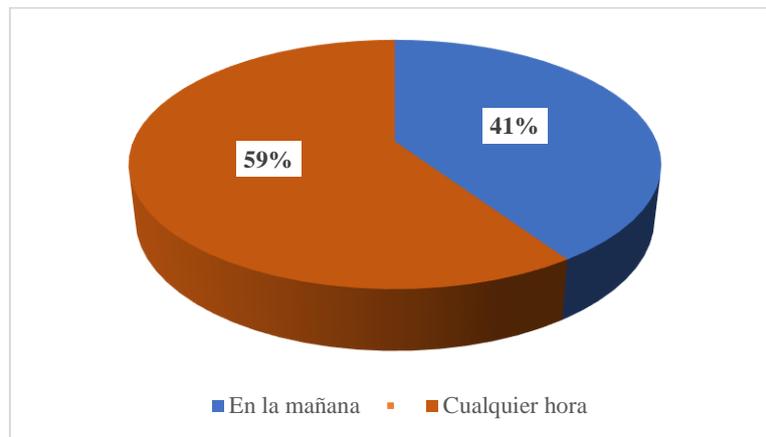
**Tabla 16**

*Momento de aplicación*

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
En la mañana	28	40,6
En la tarde	0	0,0
Cualquier hora	41	59,4
Total	69	100,0

**Figura 15**

*Porcentaje de agricultores en función al momento de aplicación de plaguicidas*



En la Tabla 18 se observa que el 59,4 % de los agricultores encuestados no considera el momento de aplicación como importante, ya que muchos de ellos consideran aplicar sus plaguicidas cuando disponen de tiempo. A pesar de eso, el 40,6 % aplica en la mañana (Figura 15) por un tema de condiciones climáticas favorables (ausencia de lluvias y baja radiación solar).

#### 4.1.2.7 Tiempo de aplicación

El tiempo de aplicación está relacionado con cuanto tiempo demoran o permanecen aplicando plaguicidas en el cultivo de papa.

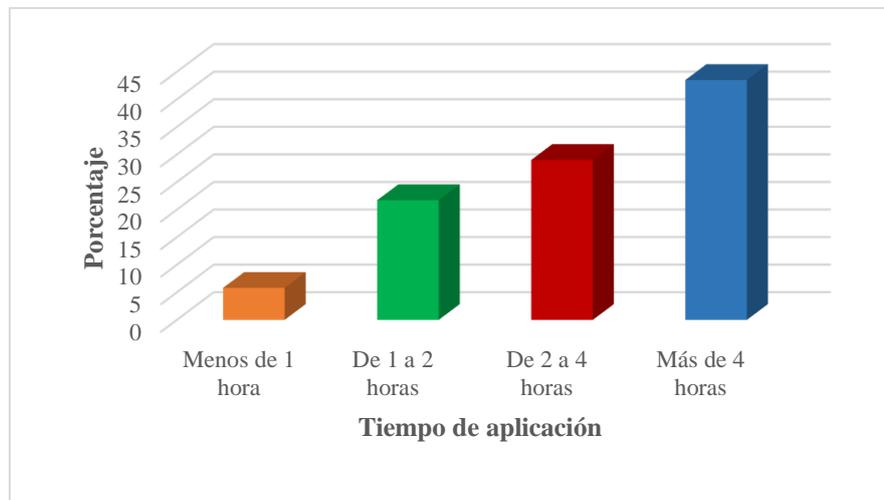
**Tabla 17**

*¿Cuánto tiempo demora en aplicar sus plaguicidas en sus cultivos de papa?*

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 1 hora	4	5,8
De 1 a 2 horas	15	21,7
De 2 a 4 horas	20	29,0
Más de 4 horas	30	43,5
Total	69	100,0

**Figura 16**

*Tiempo de que demoran los agricultores en aplicar los plaguicidas al cultivo*



La Tabla 19 evidencia que el 43,5 % de los encuestados están expuestos a los plaguicidas por más de 4 horas, muchos de ellos incluso señalan que pueden demorarse hasta 6 u 8 horas en aplicar debido al extenso sembrío. Se resalta también que sólo el 5,8 % de los encuestados mencionan que está expuesto por menos de hora a los plaguicidas.

#### **4.1.2.8 Prácticas higiénicas de los agricultores en la zona de estudio**

Se consultó a los agricultores si se duchaban o bañaban después de usar los plaguicidas, la cual debe ser una práctica higiénica habitual y común en los que usan y están expuestos a plaguicidas.

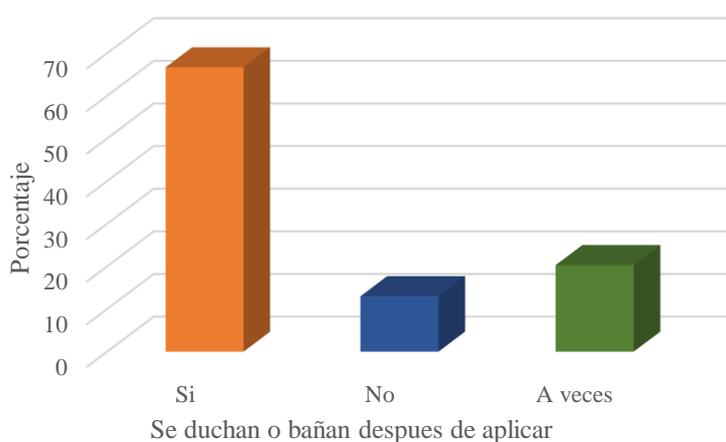
**Tabla 18**

*¿Se ducha/baña después de usar los plaguicidas?*

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	46	66,7
No	9	13,0
A veces	14	20,3
Total	69	100,0

**Figura 17**

*Porcentaje de encuestados que se duchan o se bañan después de usar plaguicidas*



La Tabla 20 muestra que un 66,7 % de los agricultores encuestados si se duchan o bañan después de usar los plaguicidas; también muestra que un 13 % (Figura 17) no se ducha ni baña después de usar los productos, mientras que un 20,3 % sólo lo hace a veces.

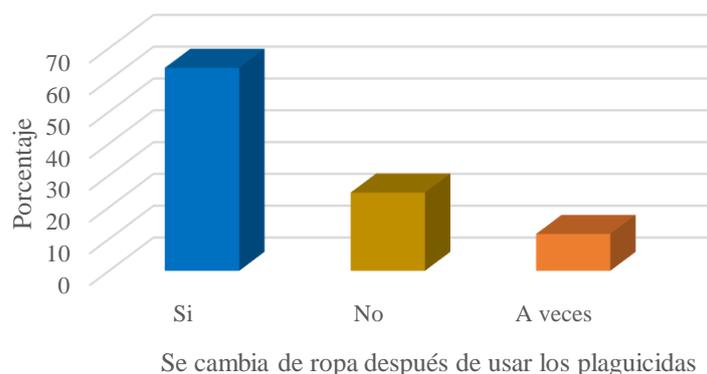
**Tabla 19**

*¿Se cambia de ropa después de usar los plaguicidas?*

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	44	63,8
No	17	24,6
A veces	8	11,6
Total	69	100,0

**Figura 18**

*Porcentaje de encuestados que se cambia de ropa después de usar los plaguicidas*



Otra de las prácticas higiénicas muy importantes y esenciales que deben realizar los agricultores luego de aplicar o usar los plaguicidas es cambiarse de ropa, puesto que está constituye un elemento para la trasmisión de plaguicidas por diversas vías hacia los seres humanos. En la tabla 21 se evidencia que un 63,8 % de los encuestados respondió que, si se cambia de ropa luego de usar los plaguicidas, el 24,6 % nunca lo hace y el 11,6 % sólo lo hace a veces.

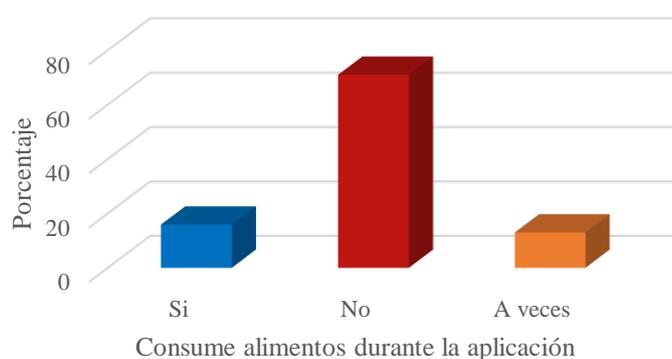
**Tabla 20**

*¿Consume alimentos u otros productos durante la aplicación de plaguicidas?*

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	11	15,9
No	49	71,0
A veces	9	13,0
Total	69	100,0

**Figura 19**

*Porcentaje de encuestados que consume alimentos durante la aplicación de plaguicidas*



Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota.

La práctica cultural muy arraigada en la población agrícola es de chacchar la hoja de coca durante la jornada laboral. En la Tabla 22 y Figura 19 se le preguntó si consumía alimentos u otros productos durante la aplicación de plaguicidas, el 71 % de los encuestados respondió que nunca lo hace por temor a intoxicaciones, mientras que el 15,9 % mencionó que si lo realiza cuando son jornadas largas de aplicación y generalmente mastica la hoja de coca, también un 13 % señaló que sólo a veces lo hace.

#### 4.1.3 Implicancia de la disposición final de los plaguicidas en el ambiente.

La adecuada disposición o destino final que tienen los envases o el agua del lavado de equipos contribuye mucho a mitigar la contaminación ambiental que se agudiza día a día.

Se le consultó a los encuestados sobre la disposición final del agua de lavado de materiales y equipos usados en la aplicación y la disposición final de envases vacíos.

##### 4.1.3.1 Disposición final de agua de lavado

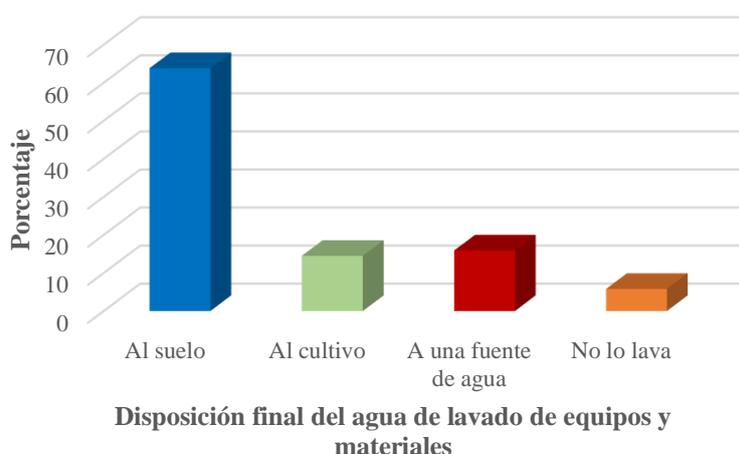
**Tabla 21**

*¿Dónde deposita el agua de lavado de equipos y materiales usados en la aplicación?*

<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Al suelo	44	63,8
Al cultivo	10	14,5
A una fuente de agua	11	15,9
No lo lava	4	5,8
Total	69	100,0

**Figura 20**

*Disposición final del agua de lavado de equipos y materiales usados en la aplicación*



La tabla 23 muestra que de los 69 encuestados, el 63,8 % deposita el agua del lavado de materiales y equipos al suelo; mientras que un 15 % lo hace al cultivo; además un porcentaje considerable de encuestados (15,9 %) lo deposita a una fuente de agua sin tener en cuenta las consecuencias ambientales y de salud que puede ocasionar. Se evidencia también que en la Figura 20 que más de un 5 % de la población no lava sus equipos y materiales poniendo en riesgo su salud y de sus familiares y evidenciando consecuencias ambientales y de deterioro de materiales y equipos.

#### 4.1.3.2 Disposición final de envases vacíos

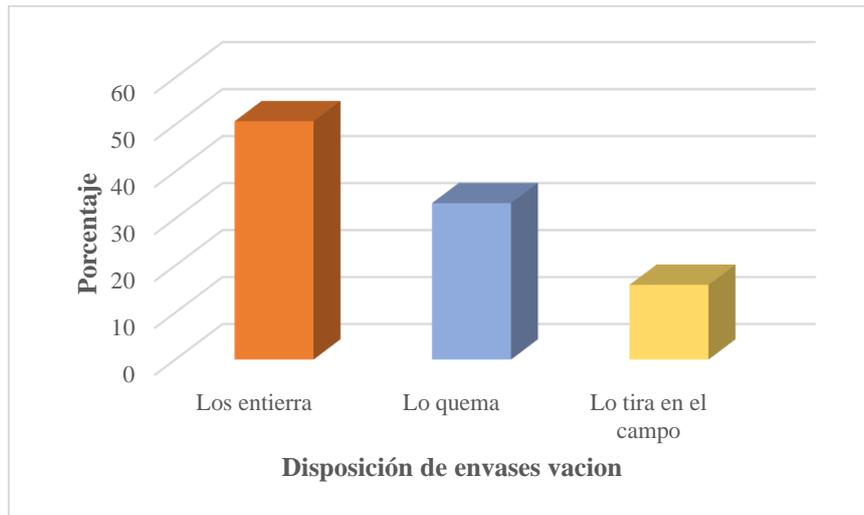
**Tabla 22**

*¿Qué hace con los envases vacíos de los plaguicidas?*

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Los entierra	35	50,7
Lo quema	23	33,3
Lo tira en el campo	11	15,9
Los rehúsa	0	0
Los devuelve al vendedor	0	0
<b>Total</b>	<b>69</b>	<b>100,0</b>

**Figura 21**

*Disposición final de los envases vacíos de los plaguicidas*



En la Tabla 24 se evidencia que el mayor porcentaje de los encuestados (50,8 %) entierra sus envases vacíos generados en la jornada de aplicación, un 33 % de los agricultores del centro poblado quema los envases vacíos y un 15,9 % los tira al campo (esto también se pudo evidenciar en la observación directa, ya que en algunos predios se encontró envases de plaguicidas regados por el campo).

#### **4.2 Contratación de hipótesis**

La hipótesis planteada fue: los factores que influyen en el manejo de plaguicidas en el cultivo de la papa (*Solanum tuberosum* L.) del centro poblado El Verde, distrito de Chalamarca, Chota son la edad, el sexo, el grado de instrucción, la situación económica y el escaso conocimiento sobre plaguicidas.

Para contrastar la hipótesis se hizo una prueba de bondad de ajuste a la muestra para ver si los datos siguen una distribución normal o no; considerando la prueba Kolmogorov – Smirnov para una muestra (Tabla 25).

**Tabla 23**  
Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov

		FACTORES SOCIOECONÓMICOS	MANEJO DE PLAGUICIDAS
N		69	69
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	84,0870	30,4638
	Desviación típica	16,21528	3,79853
	Negativa	-,070	-,072
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,009	,918
Sig. asintót. (bilateral)		,260	,368

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

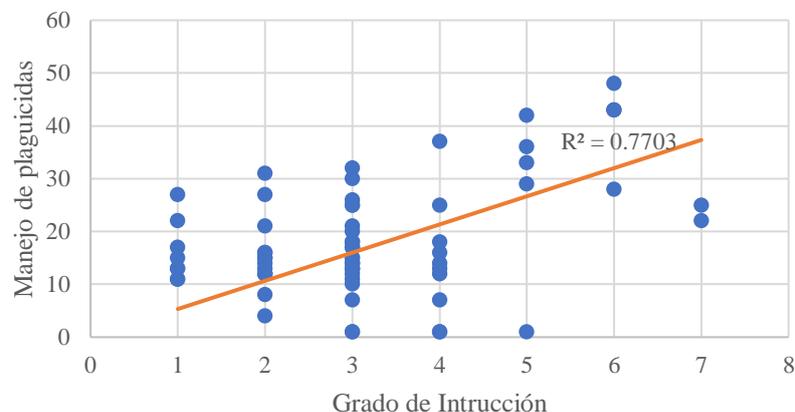
Según muestra la tabla 25, en la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov, la significancia para los factores socioeconómicos y el manejo de plaguicidas es mayor al 5%, es decir siguen una distribución normal, por lo tanto; para la contrastación de la hipótesis se usó la correlación de Pearson (tabla 26).

**Tabla 24**  
Correlación de Pearson

		Edad del agricultor	Sexo	Grado de instrucción	Situación económica	¿Cuánto es el área de su predio	¿Cuánto de área de papa cultiva?	Conocimiento sobre plaguicidas	Manejo de plaguicidas
MANEJO DE PLAGUICIDAS	Correlación de Pearson	,060	-,043	<b>,428**</b>	-,114	,077	,053	,110	1
	Sig. (bilateral)	,627	,725	,000	,350	,532	,663	,366	
	N	69	69	69	69	69	69	69	69

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

**Figura 22**  
Gráfico de dispersión de puntos de la correlación entre el grado de instrucción y el manejo de plaguicidas



La Tabla 26 muestra que relación entre los factores socioeconómicos y el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa se da solo en el grado de instrucción, teniendo un coeficiente de correlación de Pearson de **0,428** y un nivel de significancia de 0,000; es decir, existe una correlación positiva. Sólo se acepta la hipótesis alterna para la influencia del grado de instrucción en el manejo de plaguicidas, no existiendo alguna otra correlación significativa.

También, el grafico de correlación (Figura 22) entre el manejo de plaguicidas y el grado de instrucción muestra una pendiente positiva; entonces es evidente que el grado de instrucción influye de manera positiva en el buen manejo de plaguicidas y por ende repercute en las buenas prácticas agrícolas.

### **4.3 Discusión de resultados**

#### **4.3.1 Influencia de la dimensión socioeconómica en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa.**

Para analizar la influencia de la dimensión socioeconómica en el manejo de plaguicidas, se realizó la correlación de los ítems que conforman la dimensión socioeconómica con el factor manejo de plaguicidas.

Al respecto, en la Tabla 26 se aprecia que la correlación de la dimensión socioeconómica con el manejo de plaguicidas se da en el ítem grado de instrucción y tiene una correlación de Pearson positiva (0,428); es decir, que mientras mayor sea el grado de instrucción, los agricultores estarán en la capacidad de manejar mejor y de una manera más eficiente los plaguicidas que utilizan y viceversa. Esto también se puede corroborar con la tabla 5 donde se describe que más del 50 % de los encuestados solo llegan hasta el nivel de educación primaria completa.

Diversos estudios han concluido que el grado de instrucción de los agricultores es bajo y por ello limita el entendimiento del manejo de plaguicidas. Muñoz (2018), en su estudio realizado en el distrito de Chota, señala que sólo el 34% de los agricultores posee primaria completa y esto limita el desarrollo de capacidades.

El estudio, también coincide con el Censo Nacional Agrario (CENAGRO) desarrollado por el INEI en el 2018, el cual menciona que el nivel educativo primaria incompleta el que presenta el mayor porcentaje entre los agricultores, seguido de primaria completa y la región sierra presenta mayor porcentaje (31,4 %) de agricultores con primaria incompleta.

Es importante señalar que dentro de la dimensión socioeconómica existen otros ítems como la edad, el sexo, ingresos económicos, área de predio y área de siembra, etc., pero dichos elementos no son determinantes o no tienen influencia en el manejo de plaguicidas (Tabla 26).

#### **4.3.2 Grado de exposición a plaguicidas en el cultivo de papa.**

##### **4.3.2.1 Plaguicidas usados**

El nivel de riesgo al que están expuestos los agricultores, es diferente de acuerdo al color de etiqueta de los plaguicidas que utilizan. Al respecto los encuestados aún utilizan productos químicos de etiqueta color rojo (extremadamente peligrosos) como una manera más rápida de salir del problema de las plagas y enfermedades que atacan a los cultivos de papa. Los plaguicidas usados de etiqueta color rojo fueron: Furadán, Pión, Matador (Tabla 12).

Los resultados son similares a los descritos por Muñoz (2018), quien realizó su estudio en el distrito de Chota y encontró que un 34,7 % de los encuestados utiliza el insecticida Furadán, el cual es de banda toxicológica color rojo y clasificado como extremadamente peligroso.

Los plaguicidas clasificados como extremadamente peligrosos (etiqueta roja) ocasionarían mareos y dolores de cabeza (Muñoz, 2018) e incluso envenenamientos sino se tiene las precauciones debidas; por ello que existen proyectos de ley para que prohíban el uso de plaguicidas extremadamente peligrosos.

Es importante acotar que los intentos por erradicar los plaguicidas con banda toxicológica de color rojo no están acompañados de políticas y planes serios y muchas veces se fracasa en el intento y el SENASA poco o nada hace por disminuir estos problemas.

#### **4.3.2.2 Tiempo de uso de plaguicidas**

Considerando los años de experiencia como una práctica agrícola razonable y consciente para la manipulación de agroquímicos, la tabla 13 muestra que, el 50,7 % de los encuestados viene usando plaguicidas en su cultivo de papa hace más de 20 años, un 31,9 % se encuentra aplicando en un intervalo entre 10 a 20 años; mientras que sólo el 8,7 % se ha acoplado recién a la actividad agrícola mediante el cultivo de papa. La tendencia señala que los agricultores del centro poblado de El Verde, en su mayoría, tienen muchos años de experiencia en la aplicación de plaguicidas.

Los resultados difieren a los registrados por Sivó et al. (2017), quienes registraron en la localidad de Albacete, España, que el 47,6 % es población que

viene aplicando en el intervalo de 0 a 9 años, mientras que el 23,8 % se encuentra usando plaguicidas entre 10 y 19 años; pero se asemeja al estudio realizado por Zambrano (2018) en el recinto Cantagallo del Cantón Jipijapaque, Manbi, Ecuador, quien describe que el 80 % de los encuestados cuanta con una experiencia de más de 10 años aplicando plaguicidas.

Por lo tanto, podemos concluir que, de acuerdo a la tendencia actual y los resultados obtenidos, la mayoría de agricultores son adultos y cuentan con muchos años de experiencia en dicho campo y por ende en la aplicación de plaguicidas y como menciona Pajuelo (2019), los adultos poseen mucho conocimiento, ellos asimilan mejor considerando sus experiencias como base para los nuevos conocimientos y aprenden mejor haciendo que escuchando. Sin embargo, esta experiencia en la práctica no necesariamente redundará en buenas prácticas agrícolas ya que no existe una entidad o institución que lo capacite y lo oriente al respecto.

#### **4.3.2.3 Equipo de aplicación**

En la tabla 14 se evidencia que dentro los equipos de aplicación, los agricultores del centro poblado El Verde, usan tanto mochila manual con palanca (92,8 %) como mochila con motor (7,2 %). Por lo general no existe literatura que sustente cuál de los dos equipos de aplicación es mejor, pero se infiere que el uso de la mochila manual con palanca es una práctica más arraigada dentro de los agricultores de dicha zona por el desconocimiento y el costo que conlleva comprar una mochila con motor.

#### 4.3.2.4 Uso de Equipos de protección personal

Respecto al uso de Equipos de protección personal no es una práctica habitual en los agricultores encuestados, ya que por el mismo desconocimiento no lo usan. En la Tabla 15 el 42 % de los encuestados no utiliza ningún equipo de protección al momento de aplicar los plaguicidas, mientras que un 58 % usa algún equipo de protección; así mismo, la Tabla 16 también evidencia que los que usan algún equipo o elemento de protección solo usan uno a la vez.

Estos resultados difieren un poco de Porta (2021) quien, al consultar a los pobladores del distrito de Huacrapuquio, Huancayo sobre el uso de equipos de protección, obtuvo que solo el 26,7 % no usa ningún tipo de protección; sin embargo, Landini et al. (2019) mencionan que en su estudio realizado en 5 territorios diferentes de Argentina: Buenos Aires, Corrientes, Formosa, Misiones y Santiago del Estero, la mayoría de los entrevistados no utilizan ningún equipo de protección personal o no usan los adecuados; además de los estudios realizada por Huanhuayo (2017) en las Comunidades del distrito de San Miguel La Mar, Ayacucho, que obtiene que la mayoría de los entrevistados sólo utiliza un equipo de protección (90 % usa botas).

Al respecto resulta necesario e imprescindible tener el equipo de protección personal adecuado para manipular plaguicidas sobre todo protegerse el cuerpo con una vestimenta apropiada (Brenes, 2017) para salvaguardar la salud del aplicador y disminuir los riesgos existentes al manejar cualquier tipo de sustancias o elementos químicos. Es necesario que los equipos de protección personal sean de uso único y exclusivo para dicha actividad.

#### 4.3.2.5 Frecuencia de aplicación

Diversas son las razones por las que las poblaciones se han vuelto dependientes del uso productos químicos y en concreto de plaguicidas.

En los estudios realizados por Chirinos et al. (2020), en las localidades de Chimborazo, El Oro, Guayas, Loja y Santa Elena - Ecuador, determinaron que la frecuencia de aplicación de plaguicidas en el cultivo de papa fue de 0,5 aplicaciones por semana; también, Aldás (2013) menciona que en su estudio ejecutado en el cantón Quero “COAGRO-Q”, Ecuador, la población agrícola realiza mayormente de 5-6 aplicaciones durante el ciclo de cultivo. Estos valores se encuentran por debajo del valor obtenido en el presente estudio ya que en la Tabla 17 se evidencia que el 94,2 % de los encuestados realiza más de 7 aplicaciones durante el ciclo de cultivo de papa, llegando a aplicar hasta dos veces por semana.

Cabe mencionar que el factor climático juega un rol fundamental en la frecuencia de aplicaciones, ya que como señalan los agricultores, en tiempo de lluvia se puede llegar hasta más de 20 aplicaciones durante el ciclo de cultivo, por ende, la frecuencia de aplicaciones es bastante elevada. El incremento en la frecuencia de aplicaciones en épocas lluviosas se debe principalmente a la proliferación de enfermedades fúngicas.

Existen muchas vías de ingreso de los plaguicidas al cuerpo humano, entre ellas tenemos: dérmica, oral, ocular y respiratoria (inhalación) (Gonzales, 2019) y como se describe, la frecuencia de aplicación en el cultivo de papa es demasiado alta, por ende, los residuos tóxicos incluso podrían quedar en el fruto de papa conllevando a una exposición directa y peligrosa.

#### 4.3.2.6 Momento de aplicación

La Tabla 18 muestra que el 59,4 % de los agricultores encuestados realiza la aplicación de plaguicidas a cualquier hora del día; es decir no consideran un momento específico para aplicar; sin embargo también un porcentaje importante (el 40,6%) aplica en la mañana ya que señalan que en ese momento del día se presentan más condiciones climáticas favorables y disponen de tiempo para realizar dicha actividad.

Esta apreciación se asemeja con el estudio realizado por Huanhuayo (2017), en las comunidades del distrito de San Miguel La Mar, Ayacucho, donde encontró que el 34 % de los encuestados respondieron que aplican los plaguicidas en la mañana por las condiciones ambientales favorables que se presentan en dicho momento.

Es importante considerar la temperatura, humedad y viento al momento de aplicar ya que de esto dependerá el éxito de la aplicación. Etiennot y Piazza (2010) señalan que las elevadas temperaturas disminuyen la efectividad de diversos productos y disminuyen notablemente la persistencia de estos; además, la humedad baja (50% o menos), puede generar gran evaporación disminuyendo el diámetro de las gotas antes que ellas lleguen al cultivo, también se sabe que la ausencia total de viento no resulta recomendable al aplicar, por el contrario, tampoco vientos excesivos son apropiados ya que pueden llevar el producto a zonas no apropiadas.

Por la misma actividad agrícola, el desconocimiento y la costumbre arraigada, la población encuestada sólo toma en cuenta las lluvias para aplicar

o no los insecticidas, más no las otras condiciones ambientales como la temperatura, el viento, la humedad, etc.

#### **4.3.2.7 Tiempo de aplicación**

Dado que el tiempo de aplicación esta referido a cuanto demoran en aplicar los plaguicidas, en la tabla 19 se evidencia que el 43,5 % de los trabajadores agrícolas demoran en aplicar más de 4 horas debido a la extensión del cultivo.

Al respecto, es necesario resaltar ciertas similitudes con el estudio realizado por Pajuelo (2019) en el distrito de Nuevo Imperial de la provincia de Cañete, Lima, quien menciona que los agricultores de dicha zona de estudio se encuentran expuestos por más de 2 horas debido a la extensión del cultivo y esa es una de las razones por lo que no utilizan EPPs, ya que aducen estos generan transpiración y deshidratación; por el contrario, en la investigación realizada por Porta (2021), en el distrito de Huacrapuquio, Huancayo se evidencia que el tiempo que permanecen en contacto con los plaguicidas es entre una hora (50,0 %) a dos (35,0 %); es decir, un valor muy por debajo a nuestro estudio.

Las cifras del estudio son alarmantes, ya que como se señala los agricultores demoran más de 4 horas, llegando incluso a estar todo el día aplicando sin las medidas de prevención necesarias, esto conlleva a un inminente riesgo directo hacia su salud.

#### **4.3.2.8 Prácticas higiénicas del agricultor**

Diversos autores coinciden que una de las practicas higiénicas esenciales es de bañarse después de manipular o aplicar plaguicidas, ya que

disminuyen el riesgo de intoxicaciones y el riesgo de que los plaguicidas puedan ingresar a través de la vía dérmica.

En el estudio un 66,7 % de los agricultores encuestados si se duchan o bañan después de usar los plaguicidas; pero un 13 % no realiza esta práctica higiénica (tabla 20). Estos valores son semejantes al estudio realizado por Huanhuayo (2017), en las comunidades del distrito de San Miguel La Mar, Ayacucho, ya que encontró que un 23 % de los encuestados ni siquiera se lava las manos después de aplicar los plaguicidas. Es necesario señalar que muchas veces los agricultores no son conscientes del riesgo al que están expuestos al estar en contacto con los plaguicidas.

Considerando que la población agrícola del centro poblado El Verde, en su mayoría no usa equipos de protección personal, pero también un importante porcentaje no se baña/ducha luego de usar los productos químicos. Se le consultó si se cambiaban de ropa luego del uso y la manipulación de estos agroquímicos. En la Tabla 21 se evidencia que a pesar de que existe más del 50 % de los encuestados que, si se cambia de ropa, existe un 24,6 % de agricultores que no lo hace, lo que podría ocasionar contaminación por plaguicidas en los demás integrantes del hogar.

Esta mala práctica de higiene es replicada en estudios realizados por Huanhuayo (2017), en las comunidades del distrito de San Miguel La Mar, Ayacucho, quien reporta que un 15 % de los encuestados utiliza la misma ropa más de una vez y además como reporta Pajuelo (2019), en su investigación ejecutada en el distrito de Nuevo Imperial de la provincia de Cañete, Lima las esposas son las que lavan la ropa en casa.

Basándose en otros estudios y en lo observado se puede manifestar que existe un desconocimiento generalizado o los agricultores no son conscientes de la magnitud del daño a la salud humana que implica no desprenderse de los implementos usados en la aplicación

Aunque la mayor parte de los encuestados son conscientes de que no se debe consumir alimentos u otros productos durante la aplicación de plaguicidas, aún existe un 15,9 % que si lo hace (Tabla 22). Dentro de las buenas prácticas agrícolas se considera no consumir alimentos durante la aplicación de los productos (Ramos y Puacarchuco, 2017), y que según la OMS entre 500,000 y 1 millón de personas se intoxican cada año con plaguicidas y entre 5,000 y 20,000 de estas fallecen y el 75% son personas que trabajan en la agricultura.

Teniendo en cuenta dichas referencias y considerando que un 15 % aun consume alimentos o chaccha hoja de coca en las jornadas de aplicación largas, resulta necesario que los agricultores se informen sobre el riesgo al que están expuestos.

Los indicadores del grado de exposición a los plaguicidas de los agricultores del centro poblado El Verde, nos muestran resultados alarmantes y preocupantes, dado que evidencia un alto grado de exposición a los plaguicidas. El problema es muy complejo y revela un alto grado de abandono a los agricultores por parte de las autoridades competentes.

#### **4.3.3 Implicancia de la disposición final de los plaguicidas en el ambiente.**

La disposición final del agua de lavado de equipos y materiales usados en la jornada de aplicación de plaguicidas no está regulada en la legislación

peruana; pero existe diversa literatura que señala que la composición de los plaguicidas son diversos y el mecanismo de contaminación al ambiente y deterioro de la salud humana es inminente y se agudiza por la inadecuada disposición del agua de lavado de equipos y materiales usados en la aplicación.

En la Tabla 23 se evidencia que la práctica más arraigada por la población agrícola del centro poblado el Verde, es el vertimiento del agua de lavado al suelo (63,8 %); al respecto, la investigación realizada por Huanhuayo (2017) en las comunidades del distrito de San Miguel La Mar, Ayacucho, señala que solo un 16 % de los encuestados arroja sus productos sobrantes al campo, mientras que un 42 % los vuelve a echar al producto originando una sobre aplicación y por ende eliminación de enemigos naturales. La contaminación ambiental del suelo por la disposición de productos depende mucho de la naturaleza química del plaguicida usado y de las propiedades del suelo (INTA, 2014).

Por su parte, Del Puerto, et al. (2014) señalan que la contaminación del suelo puede ser debido a tratamientos específicos (entre ellos: insecticidas aplicados al suelo), como a contaminaciones derivadas de tratamientos al arribar a la superficie el sobrante de los plaguicidas, o ser arrastradas por las lluvias las partículas acumuladas en las plantas. Entonces, al depositar los residuos líquidos generados en el lavado de envases tanto al suelo como al cultivo y en la misma actividad de aplicación se estaría contribuyendo a aumentar la contaminación del suelo.

Por otra parte, un porcentaje importante (15,9%) menciona que los envases usados en la aplicación los lava en una fuente de agua (riachuelo,

arroyo, acequia, etc.). Se sabe que las sustancias químicas se pueden bioacumular en sistemas acuáticos y a través de la cadena trófica puede llegar a los seres humanos. Al respecto, del Puerto et al. (2014) mencionan que los plaguicidas suelen tener resistencia a ser degradados y, por ende, permanecer por extensos períodos de tiempo en las aguas superficiales y subterráneas.

Las vías por las que pueden llegar los plaguicidas a las fuentes de agua pueden ser diversas: por el lavado directo de envases vacíos en una fuente de agua, a través de la infiltración, por aplicación aérea sobre el terreno, etc.

Respecto a los envases vacíos; múltiples autores convalidan que se debe realizar un triple lavado antes de su disposición final. Al respecto, la FAO (2016) señala que existe un riesgo latente que los envases pueden ser rehusados o abandonados en la intemperie y contaminar el agua y el suelo.

En la Tabla 24 se evidencia que el 50,7 % de los encuestados entierra sus envases, un 33,3 % los quema y un 15,9 % los tira en el campo. Estas tres malas prácticas que sobresalen coinciden con muchos autores como, Gavilanes (2014) el cual realizó una investigación en el cantón Quero de la provincia de Tungurahua, Ecuador y encontró que el 39 % de los encuestados deja los envases de plaguicidas tirados en el campo, el 26 % los quema, y un 18 % entierra.

La inadecuada disposición final de envases vacíos puede deteriorar la calidad del suelo influyendo en las propiedades fisicoquímicas del mismo; además de la contaminación del agua y de atmósfera y por ende alterando la biodiversidad y el ecosistema (López, 2019; Bejarano, 2019).

Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota.

En consecuencia, ninguna de estas tres prácticas descritas resulta ser la adecuada para la disposición final de envases vacíos por las graves consecuencias ambientales y de salud que pueden ocasionar.

Es importante considerar que los agricultores realizan una mala disposición del agua de lavado de equipos y materiales usados en la aplicación; así como de los envases vacíos. Las implicancias ambientales son múltiples y como diversos autores mencionan esto estaría ocasionando una contaminación al aire, suelo, agua y generando un problema de salud.

## CAPÍTULO V.

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### Conclusiones

Los factores socioeconómicos no tienen una influencia significativa en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa; sólo se evidencia que el bajo grado de instrucción conlleva a un manejo deficiente de plaguicidas.

Los agricultores del centro poblado El Verde están expuestos a plaguicidas en el cultivo de papa ya que estos no realizan buenas prácticas agrícolas y casi siempre existe un riesgo latente de exposición a los plaguicidas.

El 63 % de los encuestados deposita el agua de lavado de equipos al suelo, sin considerar los riesgos ambientales y de salud; además, se hace una mala disposición de envases vacíos pues el 50,7 % de los agricultores entierra sus envases creyendo que esta es una buena práctica agrícola.

#### Recomendaciones

Debido a que el centro poblado El Verde es una zona mayormente agrícola y productora de papa, la Autoridad competente (SENASA) debe fortalecer la capacitación a los agricultores y organizaciones en el manejo seguro de plaguicidas.

Se recomienda a los agricultores del centro poblado El Verde disminuir o eliminar el uso de plaguicidas extremadamente peligrosos (franja roja), o en todo caso sustituir estos por insecticidas que representen un menor peligro y empezar a trabajar con controles biológicos para plagas.

Dado que la mayor cantidad de agricultores encuestados apenas ha finalizado la educación primaria, las instituciones debe concertar para establecer programas de alfabetización a fin de mejorar el entendimiento sobre plaguicidas.

Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa  
(*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota.

Considerando que el 47,8 % de los encuestados percibe ingresos menores a 100 soles, el Ministerio de Agricultura en coordinación con otras instituciones deben organizar charlas a los agricultores para que desarrollen una agricultura rentable.

Se recomienda al SENASA que se involucre capacitando a los agricultores del centro poblado El Verde sobre las categorías toxicológicas, el uso seguro de plaguicidas; debido a que los agricultores no tienen criterio técnico y no saben discernir sobre el peligro de plaguicidas.

Sabiendo que el 89,8 % apenas utiliza solo un equipo de protección personal es necesario que el SENASA y otras instituciones involucradas orienten a los agricultores sobre la importancia del uso de EPPs.

Debido a que la frecuencia de aplicaciones durante el ciclo de cultivo de papa es demasiado alta, se recomienda investigar sobre la presencia de plaguicidas en el fruto de papa y evaluar si estos representan un peligro.

Se recomienda a los agricultores del centro poblado El Verde que adquieran mochilas de fumigar con motor para reducir el tiempo de exposición a los plaguicidas.

Se recomienda a SENASA e instituciones de educación superior realizar campañas de concientización sobre el manejo seguro de envases vacíos y sobrantes, ya que existe una enorme deficiencia en ese aspecto.

## CAPÍTULO VI.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, S. (2015). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en Tabasco*, 11(1-2), 333-338.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=487/48711206>
- Alba, E. y Bermudez, Y. (2017). *Intoxicación por órganos fosforados y nivel de conocimiento preventivo en agricultores. Santa – 2017*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Santa].  
<http://repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/UNS/3122/47245.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Aldás, M. (2013). *Uso de insecticidas en el cultivo de papa (Solanum Tuberosum), por los socios de la Corporación de Asociaciones Agropecuarias del Canton Quero “Coagro-Q”*. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato].  
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/3939/1/Tesis-35agr.pdf>
- Arévalo, A., Bacca, T. y Soto, A. (2014). Diagnóstico del uso y manejo de plaguicidas en fincas productoras de cebolla junca *Allium fistulosum* en el municipio de Pasto. *Luna Azul*, (38), 132-145. <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n38/n38a08.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). (2019). Informe económico y social región Cajamarca. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Proyeccion-Institucional/Encuentros-Regionales/2019/cajamarca/ies-cajamarca-2019.pdf>
- Bedmar, F. (2016). Informe especial sobre plaguicidas agrícolas. *Ciencia Hoy*, 21(122), 10-35.
- Bejarano, D. (2019). *Evaluación de la disposición final de envases de agroquímicos, y sus posibles consecuencias en los suelos de la Vereda lavadero del municipio de*

Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalarmarca, Chota.

*Fómeque, Cundinamarca*. [Tesis de pregrado, Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia].

Brenes, J. (2017). Equipo de Protección Personal (EPP) para la aplicación de agroquímicos. CropLife.  
<https://www.croplifela.org/es/actualidad/articulos/equipo-de-proteccion-personal-epp-para-la-aplicacion-de-agroquimicos>

Butinofa, M., Fernández, R., Lerdab, D., Lantieric, M., Filippid, I., Díaz, M. (2019). *Gac Sanit.* 33(3), 216–221

Camacho, J. (2018). Tamaño de muestra en estudios clínicos. *Acta Médica Costarricense*, 50(1), 20-21.  
[https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0001-60022008000100004](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-60022008000100004)

Centro Internacional de la papa- CIP. (2017). *Clasificación de los plaguicidas Inventario de tecnologías e información para el cultivo de papa en Ecuador*.  
<https://cipotato.org/papaenecuador/2017/10/17/clasificacion-de-los-plaguicidas/>

Chirinos, D., Castro, R., Cun, J., Castro, J., Peñarrieta, S., Solis, L., & Geraud-Pouey, F. (2020). Los insecticidas y el control de plagas agrícolas: la magnitud de su uso en cultivos de algunas provincias de Ecuador. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 21(1), 84-99. <http://www.scielo.org.co/pdf/ccta/v21n1/0122-8706-ccta-21-01-00084.pdf>

Cruz, M., Rodríguez, J., Martínez, C., Ponce, L., Espinosa, J. (2018). Nota Técnica de EPP: ropa de protección contra plaguicidas líquidos.  
[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1853-810X201700040000](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-810X201700040000)

Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa  
(*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota.

Decreto Supremo N° 001-2015-MINAGRI. Aprueban el Reglamento del Sistema Nacional de Plaguicidas de Uso Agrícola. (29 de enero del 2015).

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1183265/per14412620200802-1197146-8f6kuw.pdf>

Del Puerto, A. M., Suárez, S., & Palacio, D. E. (2014). Efectos de los plaguicidas sobre el ambiente y la salud. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 52(3), 372-387. <https://bit.ly/3DwzCFH>

Díaz, O. y Betancourt, C. R. (2018). Los pesticidas; clasificación, necesidad de un manejo integrado y alternativas para reducir su consumo indebido: una revisión. *Revista Científica Agroecosistemas*, 6(2), 14-30. [https://www.researchgate.net/profile/Carmen-Betancourt-Aguilar/publication/327633602\\_Los\\_pesticidas\\_clasificacion\\_necesidad\\_de\\_un\\_manejo\\_integrado\\_y\\_alternativas\\_para\\_reducir\\_su\\_consumo\\_indebido\\_una\\_revision/links/5b9aaedaa6fdccd3cb51e141/Los-pesticidas-clasificacion-necesidad-de-un-manejo-integrado-y-alternativas-para-reducir-su-consumo-indebido-una-revision.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Carmen-Betancourt-Aguilar/publication/327633602_Los_pesticidas_clasificacion_necesidad_de_un_manejo_integrado_y_alternativas_para_reducir_su_consumo_indebido_una_revision/links/5b9aaedaa6fdccd3cb51e141/Los-pesticidas-clasificacion-necesidad-de-un-manejo-integrado-y-alternativas-para-reducir-su-consumo-indebido-una-revision.pdf)

Etiennot, A. & Piazza, A. (2010). Buenas prácticas de aplicación en cultivos planos extensivos: Distancias a zonas urbanas. Criterios y soluciones. *Acta toxicológica argentina*, 18(2), 40-53. [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1851-37432010000200002&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-37432010000200002&lng=es&tlng=es).

Escobar-Pérez, J. y Cuervo-Martínez, A. (2018). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6, 27–36.

Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota.

[http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/7113/8574/5708/Articulo3\\_Juicio\\_de\\_expertos\\_27-36.pdf](http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/7113/8574/5708/Articulo3_Juicio_de_expertos_27-36.pdf)

Escurre, L. (2014). Cuantificación de la validez de contenido por criterio de jueces. *Revista de psicología*, 6(1), 103-111.  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6123333.pdf>

García, S., Antolini, L., Martin, M. y Yanicelli, M. (2012). Guía de uso responsable de agroquímicos. [https://toxicologia.org.ar/wp-content/uploads/2016/03/guia\\_de\\_uso\\_de\\_agroquimicos.pdf](https://toxicologia.org.ar/wp-content/uploads/2016/03/guia_de_uso_de_agroquimicos.pdf)

Gonzales, P. (2019). Efecto de los plaguicidas sobre la salud humana. In *Exposición e impactos. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile/BCN. Asesoría Técnica Parlamentaria. Elaborado para la Comisión de Agricultura, en el marco de la discusión del “Proyecto que prohíbe plaguicidas de elevada peligrosidad”* (Boletín N 6.969-01). N° SUP (Vol. 118).

Gordon, C. y Marrugo, J. (2018). Prácticas agrícolas y riesgos a la salud por el uso de plaguicidas en agricultores Subregión Mojana – Colombia. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 9(1), 29-40.  
<https://doi.org/10.22490/21456453.2098>

Huanhuayo, M. (2017). *El uso de plaguicidas químicos en el cultivo de papa (Solanum tuberosum L), su relación con el medio ambiente y la salud*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Huancavelica, Perú].  
<http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/2867>

Hernández, R.. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México: McGrawHill. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2018/10/Investigacion.pdf>

Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa  
(*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota.

Herrera , J., Benitez,A., Xotlanihua., Mg., Bernal,Y., Medina, I., Barrón, B., González, C., Pérez, N., Rojas, A. Factores de riesgo de exposición durante el manejo y uso de plaguicidas en fumigadores urbanos. *Rev. Int. Contam. Ambie.* 34 (Especial sobre Contaminación y Toxicología por Plaguicidas II) 33-44, 2018 DOI: 10.20937/RICA.2018.34

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2015). Características socioeconómicas del productor agropecuario en el Perú, IV Censo Nacional Agropecuario. <https://sepia.org.pe/wp-content/uploads/2018/07/CENAGRO-IV-SEPIA-Mayo-2015.pdf>

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2018). Perú: Perfil Sociodemográfico, Informe Nacional. Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. [https://www.conadisperu.gob.pe/observatorio/wp-content/uploads/2018/12/Peru\\_Perfil\\_Sociodemografico\\_Censo\\_2017.pdf](https://www.conadisperu.gob.pe/observatorio/wp-content/uploads/2018/12/Peru_Perfil_Sociodemografico_Censo_2017.pdf)

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2018). Directorio Nacional de Centros Poblados, Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas, Tomo 2. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1541/tomo2.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1541/tomo2.pdf)

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2018). Encuesta Nacional Agropecuaria 2017, Características de las Pequeñas, Medianas y Grandes Unidades Agropecuarias 2017.

Landini, F., Beramendi, M., ReginaIcon, V. & Gilda, L. (2019). Uso y manejo de agroquímicos en agricultores familiares y trabajadores rurales de cinco Provincias

Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota.

Argentinas. *Revista Argentina de Salud Pública*. 10(38), 22-28.

<https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/104376>

López, J. (2019). *Plan de gestión para la recolección de envases de productos agroquímicos comercializados por la empresa Agro e Insumos S.A., en Cartago, Valle Del Cauca*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Santo Tomás, Bogotá, Colombia]

Magnasco, E. y Di Paola, M. M. (2015). “Agroquímicos en argentina ¿Dónde estamos? ¿A dónde vamos?”. En: Di Pangraccio, A.; Nápoli, A.; Sangalli F. (Eds.) Informe Ambiental Anual 2015. - 1a ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Fundación Ambiente y Recursos Naturales.

Mayorga, D., Guillen, R., & Díaz, O. (2019). Uso de herbicidas en el control de malezas. Importancia de su conocimiento para el profesional agrónomo. *Opuntia Brava*, 11(1), 204-210.  
<https://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/712>

Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (2014). El Perfil Ambiental de España 2014. [https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/pae2014\\_baja\\_completo\\_tcm30-185122.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/pae2014_baja_completo_tcm30-185122.pdf)

Muñoz, P. (2018). *Gestión de plaguicidas en el cultivo de papa (Solanum tuberosum L.) y sus efectos en la salud y economía de los productores del distrito de Chota – Cajamarca 2017*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú]

Muñoz-Quezada, M., Lucero, B., Iglesias, V. y Muñoz, M. (2014). Vías de exposición a plaguicidas en escolares de la Provincia de Talca, Chile. *Gaceta Sanitaria*, 28(3), 190-195. <https://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2014.01.003>

Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura-FAO. (2016).

Código internacional de conducta sobre la distribución y utilización de plaguicidas Directrices sobre opciones de manejo de envases vacíos de plaguicidas. Italia. <http://www.fao.org/3/a-i5126s.pdf>

Organización Mundial de la Salud & Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas. (2020). Clasificación recomendada por la OMS de los plaguicidas por el peligro que presentan y directrices para la clasificación 2019. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/337246>.

Osorio, L y Ruiz, C. (2020). *Plan de sensibilización basado en la disposición final de envases vacíos de uso agrícola para mitigar la contaminación del medio abiótico, distrito de Lajas*. [Tesis de pregrado, Universidad Cesar Vallejo]. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/50687/Osorio\\_EL-Ruiz\\_DCA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/50687/Osorio_EL-Ruiz_DCA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Pacheco, R.. & Barbona, E. (2017). Manual de uso seguro y responsable de agroquímicos en cultivos frutihortícolas. Bella Vista: INTA. <https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta-manual-uso-agroquimicos-frutihorticola.pdf>

Pajuelo, F. (2019). *Adopción del manejo y uso seguro de plaguicidas en agricultores capacitados de Nuevo Imperial-Cañete*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú]. <http://190.119.243.88/handle/UNALM/4179>

Porta, J. (2021). *Prevalencia de intoxicaciones producidas por el uso de plaguicidas en la población agrícola del distrito de Huacrapuquio - Huancayo enero - octubre 2018*. [Tesis de pregrado, Universidad Peruna los Andes, Huancayo, Perú].

Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalarmarca, Chota.

- Ramírez, F., Fournier, M., Ruedert, C. & Hidalgo, C. (2014). Uso de agroquímicos en el cultivo de papa en Pacayas, Cartago, Costa Rica. *Agronomía Mesoamericana*, 25(2). Obtenido de [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1659-13212014000200011&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1659-13212014000200011&script=sci_arttext)
- Ramos, R. & Paucarchuco, M. (2017). *Nivel de Conocimiento Sobre la Manipulación de Productos Tóxicos como Plaguicidas e Insecticidas en el Barrio Centro del Distrito De Sapallanga*. [Tesis de pregrado, Universidad Privada de Huancayo]. <http://repositorio.uroosevelt.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/ROOSEVELT/47/Nivel%20De%20Conocimiento%20Sobre%20La%20Manipulaci%C3%B3n%20De%20Productos%20T%C3%B3xicos%20Como%20Plaguicidas%20E%20Insecticidas%20En%20El%20Barrio%20Centro%20Del%20Distrito%20De%2>
- Rosales, I., Avitia, J. & Ramírez, J. (2018). Externalidades sociales de la floricultura en el Sur del Estado de México: Efectos de los agroquímicos en la salud. Centro Universitario UAEM Tenancingo, 2. [http://ru.iiec.unam.mx/4261/1/4-Vol2\\_Parte1\\_Eje3\\_Cap3-027-Rosales-Avitia-Ramirez.pdf](http://ru.iiec.unam.mx/4261/1/4-Vol2_Parte1_Eje3_Cap3-027-Rosales-Avitia-Ramirez.pdf)
- Quero, M. (2010). Confiabilidad y coeficiente Alpha de Cronbach. *Telos*, 12(2), 248-252. <https://www.redalyc.org/pdf/993/99315569010.pdf>
- Sivó, R., Sivó, A., Bañón, S., Gilaberte, A. & Vila, R. (2017). Evaluación del nivel de conocimientos que tienen los trabajadores que tratan con plaguicidas sobre los efectos nocivos para la salud y su equipo de protección. *ResearchGate*. [https://www.researchgate.net/publication/322083681\\_Evaluacion\\_del\\_nivel\\_de\\_conocimientos\\_que\\_tienen\\_los\\_trabajadores\\_que\\_tratan\\_con\\_plaguicidas\\_sobre\\_los\\_efectos\\_nocivos\\_para\\_la\\_salud\\_y\\_su\\_equipo\\_de\\_proteccion](https://www.researchgate.net/publication/322083681_Evaluacion_del_nivel_de_conocimientos_que_tienen_los_trabajadores_que_tratan_con_plaguicidas_sobre_los_efectos_nocivos_para_la_salud_y_su_equipo_de_proteccion)

Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota.

Uchoa, F. (2015). Definición De Agroquímicos. Definición ABC:

<https://www.definicionabc.com/?s=Agroqu%C3%ADmicos>

Villanueva, Y. (2016). *Aspectos culturales de la problemática sobre el uso de pesticidas sintéticos en los pequeños agricultores del sector Huancaco del distrito de Virú-La Libertad - 2015*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Trujillo].

<https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/2230/VILLANUEVA%20MONTEAGUDO%20YULIANA%20ELIZABETH%28FILEminimizer%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vivas-Carmona, L. E. (2017). El manejo integrado de plagas (MIP): Perspectivas e importancia de su impacto en nuestra región. *Journal Selva Andina Biosphere*, 5(2), 67-69. <https://www.redalyc.org/pdf/993/99315569010.pdf>

Zambrano, S. (2018). *Diagnóstico de aplicación de agroquímicos en cultivos de ciclo corto y su impacto en la salud ambiental Cantagallo*. [Tesis de pregrado, Universidad Estatal Del Sur de Manabí, Ecuador]. <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/34937/v42e32018.pdf?sequence=1>

## CAPÍTULO VII.

### ANEXOS

#### Anexo 1. Formulario de consentimiento informado

#### FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Señor(a): \_\_\_\_\_  
El Br. \_\_\_\_\_, cordialmente invita a usted participar en  
La investigación titulada:

**“Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota.”**

Esta investigación es realizada por el personal antes mencionado, para determinar la influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en los agricultores del centro poblado El Verde, distrito de Chalamarca, Chota.

Si usted decide brindar el consentimiento:

1. Será una de las personas que participará en esta investigación que vamos a realizar.
2. Se solicitará su consentimiento para acceder a los datos necesarios del agricultor
3. Se utilizará solo información relacionada a la finalidad y propósito de la investigación.
4. La información será recopilada únicamente por el investigador.
5. El consentimiento es para la participación totalmente voluntaria y será de mucho para la toma de decisiones a futuro. Usted puede retirarse de la investigación en el momento que lo decida.
6. Si decide no brindar su consentimiento, no habrá ningún tipo de pena ni pérdida de beneficios.
7. Si tiene alguna duda o necesita información adicional puede comunicarse con la Br. \_\_\_\_\_ llamando al teléfono celular \_\_\_\_\_.
8. La información recopilada será reservada y conocida únicamente por el investigador.
9. Su nombre, no será revelado en ninguna publicación, ni en la presentación de los resultados del presente estudio.

Yo, \_\_\_\_\_  
identificada con DNI \_\_\_\_\_, con domicilio en \_\_\_\_\_  
doy el consentimiento para participar en la investigación propuesta, **aceptando haber sido informado de las condiciones del estudio.**

Chalamarca, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, 2022

Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa  
(*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota.

**Anexo 2.** Ficha de observación

Nombre	Ingrediente activo	Tipo	Cat. Toxicológica	Plaga o enfermedad que controla	Dosis

**Anexo 3. Encuesta realizada a un agricultor del centro poblado El Verde**

**Encuesta de manejo de plaguicidas en el cultivo de papa**

N.º de cuestionario: 13

Fecha de la encuesta: 19/03/2022

**PRESENTACION**

Estimado señor (a): Oscece Navarro Galvez

Reciba usted un cordial saludo y al mismo tiempo esperamos de su colaboración para dar respuesta a las interrogantes del presente cuestionario. Este tiene como fin determinar la **Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota.** Toda información que nos brindará será tratada de forma confidencial. Marque con una (X) la respuesta que crea conveniente. Muchas Gracias.

**A. Aspecto socioeconómicos**

1. Caserío:

El Verde

2. Edad del agricultor:

40

3. Sexo

Masculino

b. Femenino

4. Grado de instrucción

a. Ninguno

b. Primaria completa

Primaria incompleta

d. Secundaria completa

e. Secundaria incompleta

f. Superior completa

g. Superior incompleta

5. ¿De dónde provienen sus ingresos económicos?

a. De la agricultura

b. De la ganadería

Ambas actividades

d. Otras actividades \_\_\_\_\_

Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota.

6. En la agricultura, ¿cuánto gana mensualmente?

a. Menos de 100 soles

De 100 a 500 soles

c. De 500 a 1000 soles

d. Mas de 1000 soles

7. ¿Cuánto son sus ingresos al mes?

a. Menos de 100 soles

De 100 a 500 soles

c. De 500 a 1000 soles

d. De 1000 a 2500

e. Más de 2500

8. ¿Cuánto es el área de su predio?

2 ha.

9. ¿Cuánto de área de papa cultiva o cuántos quintales de papa siembra?

6 quintales

10. ¿Ha recibido capacitaciones sobre manejo de plaguicidas en papa en los últimos 3 años?

Si

b. No

11. ¿Quién lo orienta para el uso de plaguicidas en papa?

a. Un Ingeniero Agrónomo

b. Un técnico

c. Un familiar o vecino

Lo hago por cuenta propia

e. El vendedor del producto

12. ¿Realiza la lectura de la etiqueta de los plaguicidas que usa en el cultivo de papa?

a. Si

No

c. A veces

13. ¿Conoce que plaguicida es más peligros y menos peligroso?

a. Si

No

Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa  
(*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota.

14. ¿Cómo adquiere sus plaguicidas?

- a. Por cuenta propia
- b. Por recomendación de un vecino
- c. Por recomendación de un profesional
- d. Por recomendación del vendedor

**B. Grado de exposición**

15. ¿Cuánto tiempo lleva usando plaguicidas en papa?

- a. Menos de 5 años
- b. De 5 a 10 años
- c. De 10 a 20 años
- d. Más de 20 años

16. ¿Realiza mezclas de sus plaguicidas para aplicar en su cultivo de papa?

- a. Si
- b. No
- c. A veces

17. ¿En base a qué criterios realiza las mezclas?

- a. Por cuenta propia
- b. Por recomendación de un vecino
- c. Por recomendación de un profesional

18. ¿Qué tipo de equipo o material de aplicación usa?

- a. Mochila manur con palanca
- b. Mochila con motor
- c. Otro \_\_\_\_\_

19. ¿Revisa sus equipos de aplicación antes de fumigar?

- a. Si
- b. No
- c. A veces

20. ¿Qué equipos de protección personal usa en la aplicación de plaguicidas en el cultivo de papa?

- a. Guantes
- b. Mascarilla
- c. Ropa impermeable
- d. Botas

Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa  
(*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota.

e. lentes

f. Todas

Ninguno

21. ¿Con que frecuencia aplica sus plaguicidas durante el ciclo de cultivo de la papa?

a. Solo 1 aplicación

b. De 2 a 3 aplicaciones

c. De 4 a 6 aplicaciones

Más de 7 aplicaciones

22. ¿En qué momento del día aplica sus plaguicidas en sus cultivos de papa?

a. En la mañana

b. En la tarde

c. En la noche

Cualquier hora

23. ¿Cuánto tiempo demora en aplicar sus plaguicidas en su cultivo de papa?

a. Menos de 1 hora

b. De 1 a 2 horas

c. De 2 a 4 horas

Más de 4 horas

24. En relación a la dirección del viento ¿Cómo aplica sus plaguicidas?

A favor de la dirección del viento

b. En contra de la dirección del viento

c. No lo considera

25. ¿Se ducha/baño después de aplicar los plaguicidas?

a. Si

b. No

A veces

26. ¿Se cambia de ropa después de usar los plaguicidas?

Si

b. No

c. A veces

27. ¿Consumo alimentos u otros productos durante la aplicación de plaguicidas en el cultivo de papa?

a. Si

b. No

a. A veces

28. ¿Dónde almacena sus plaguicidas?

a. En un lugar destinado para plaguicidas

b. En la cocina y/o comedor

c. En el dormitorio

d. En la sala

e. Otro \_\_\_\_\_

**C. Disposición final**

29. ¿Dónde deposita el agua de lavado de equipos y materiales usados en la aplicación?

a. Al suelo

b. Al cultivo

c. A una fuente de agua

d. No lo lava

30. ¿Qué hace con los envases vacíos de los plaguicidas?

a. Los entierra

b. Los quema

c. Los tira en el campo

d. Los rehúsa

e. Los devuelve al vendedor

**Anexo 4. Validación del instrumento por los tres jueces**



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE CHOTA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**



**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL Y AMBIENTAL**

**HOJA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

**I. DATOS GENERALES:**

**1.1 Apellidos y nombres del informante:**

Mr. Sc. Jhon Anthony Vergara Covacondori

**1.2 Cargo e institución donde labora:**

Docente de la Universidad Nacional de Cajamarca

**1.3 Nombre del instrumento a evaluar:**

Encuesta de manejo de plaguicidas en papa

**II. INSTRUCCIONES:**

En el siguiente cuadro, para cada ítem del contenido del instrumento que revisa, consigne usted valores entre 0 (mínimo) a 3 (máximo) según el criterio de **CLARIDAD, PERTINENCIA o RELEVANCIA.**

DIMENSIONES	CLARIDAD	PERTINENCIA	RELEVANCIA	SUGERENCIAS
<b>DIMENSIÓN 1: DIMENSIÓN SOCIAL Y ECONÓMICA</b>				
<b>1</b>	<b>Casero</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Edad</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Sexo</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Grado de instrucción</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
	Ninguno			
	Primaria completa			
	Primaria incompleta			
	Secundaria completa			
	Secundaria incompleta			
	Superior completa			
	Superior incompleta			
<b>5</b>	<b>¿De dónde provienen sus ingresos económicos?</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
	De la agricultura			
	De la ganadería			
	De ambas actividades			
	Otras actividades			
<b>6</b>	<b>En la agricultura, ¿cuánto gana mensualmente?</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa  
(*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota.

	Menos de 100 soles				
	De 100 a 500 soles				
	De 500 a 1000 soles				
	Mas de 1000 soles				
7	<b>¿Cuánto son sus ingresos al mes?</b>	3	3	3	
	Menos de 100 soles				
	De 100 a 500 soles				
	De 500 a 1000 soles				
	De 1000 a 2500				
	Más de 2500				
8	<b>¿Cuánto es el área de su predio?</b>				
9	<b>¿Cuánto de área de papa cultiva o cuántos quintales de papa siembra?</b>	3	3	3	
10	<b>¿Ha recibido capacitaciones sobre el manejo de plaguicidas en papa en los últimos 3 años?</b>	3	3	3	
	Si				
	No				
11	<b>¿Quién le orienta para la aplicación de plaguicidas en papa?</b>	3	3	3	
	Un Ingeniero Agrónomo				
	Un técnico				
	Un familiar o vecino				
	Lo hago por cuenta propia				
	El vendedor				
12	<b>¿Realiza la lectura de la etiqueta de los plaguicidas?</b>	3	3	3	
	Si				
	No				
	A veces				
13	<b>¿Conoce que plaguicida es más peligros y menos peligroso?</b>	3	3	3	
	Si				
	No				
14	<b>¿Cómo adquiere sus plaguicidas para el cultivo de papa?</b>	3	3	3	
	Por cuenta propia				
	Por recomendación de un vecino				
	Por recomendación de un profesional				
	Por recomendación del vendedor				
<b>DIMENSIÓN 2: GRADO DE EXPOSICIÓN</b>					
15	<b>¿Cuánto tiempo lleva usando plaguicidas en el cultivo de papa?</b>	3	3	3	

Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa  
(*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota.

	Menos de 5 años				
	De 5 a 10 años				
	De 10 a 20 años				
	Más de 20 años				
16	<b>¿Realiza mezclas de sus plaguicidas para aplicar en el cultivo de papa?</b>	3	3	3	
	Si				
	No				
	A veces				
17	<b>¿En base a qué criterios realiza las mezclas?</b>	3	3	3	
	Por cuenta propia				
	Por recomendación de un vecino				
	Por recomendación de un profesional				
18	<b>¿Qué tipo de equipo o material de aplicación usa?</b>	3	3	3	
	Mochila manual con palanca				
	Mochila con motor				
	Otro _____				
19	<b>¿Revisa sus equipos de aplicación antes de fumigar?</b>	3	3	3	
	Si				
	No				
	A veces				
20	<b>¿Qué equipos de protección personal usa en la aplicación de plaguicidas en el cultivo de papa?</b>	3	3	3	
	Guantes				
	Mascarilla				
	Ropa impermeable				
	Botas				
	Lentes				
	Todos				
	Ninguno				
21	<b>¿Con que frecuencia aplica sus plaguicidas durante el ciclo de cultivo de papa?</b>	3	3	3	
	Solo 1 aplicación				
	De 2 a 3 aplicaciones				
	De 4 a 6 aplicaciones				
	Más de 7 aplicaciones				
22	<b>¿En qué momento del día aplica sus plaguicidas en sus cultivos de papa?</b>	3	3	3	
	En la mañana				

Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa  
(*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota.

	En la tarde				
	En la noche				
	Cualquier hora				
23	¿Cuánto tiempo demora en aplicar sus plaguicidas en el cultivo de papa?	3	3	3	
	Menos de 1 hora				
	De 1 a 2 horas				
	De 2 a 4 horas				
	Más de 4 horas				
24	En relación a la dirección del viento ¿Cómo aplica sus plaguicidas?	3	3	3	
	A favor de la dirección del viento				
	En contra de la dirección del viento				
	No lo considera				
25	¿Se ducha/baña después de aplicar los plaguicidas?	3	3	3	
	Sí				
	No				
	A veces				
26	¿Se cambia de ropa después de usar los plaguicidas?	3	3	3	
	Sí				
	No				
	A veces				
27	¿Consumo alimentos durante la aplicación de plaguicidas?	3	3	3	
	Sí				
	No				
	A veces				
28	¿Dónde almacena sus plaguicidas?	3	3	3	
	En un lugar destinado para plaguicidas				
	En la cocina y/o comedor				
	En el dormitorio				
	En la sala				
	Otro				
<b>DIMENSIÓN 2: DISPOSICIÓN FINAL</b>					
29	¿Dónde deposita el agua de lavado de equipos y materiales usados en la aplicación?	3	3	3	
	Al suelo				
	Al cultivo				
	A una fuente de agua				
	No lo lava				

Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa  
(*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota.

30	¿Qué hace con los envases vacíos de los plaguicidas?	3	3	3	
	Los entierra				
	La quema				
	La tira en el campo				
	Los rehúsa				
	Los devuelve al vendedor				

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable

Aplicable después de corregir

No aplicable

Chota, 05 de febrero de 2022



Vergara Copacondori Jhon Anthony

DNI: 40660663

Especialidad del evaluador: Entomólogo

1Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

2Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

3Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

\*Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



### HOJA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

#### I. DATOS GENERALES:

##### 1.1 Apellidos y nombres del informante:

M.Sc. Ismael Suárez Medina

##### 1.2 Cargo e institución donde labora:

Docente de la Universidad Nacional Autónoma de Chota

##### 1.3 Nombre del instrumento a evaluar:

Encuesta de manejo de plaguicidas en papa

#### II. INSTRUCCIONES:

En el siguiente cuadro, para cada ítem del contenido del instrumento que revisa, consigne usted valores entre 0 (mínimo) a 3 (máximo) según el criterio de **CLARIDAD, PERTINENCIA o RELEVANCIA**.

DIMENSIONES	CLARIDAD	PERTINENCIA	RELEVANCIA	SUGERENCIAS
<b>DIMENSIÓN 1: DIMENSIÓN SOCIAL Y ECONÓMICA</b>				
1 Caserío	3	3	3	
2 Edad	3	3	3	
3 Sexo	3	3	3	
4 Grado de instrucción	3	3	3	
Ninguno				
Primaria completa				
Primaria incompleta				
Secundaria completa				
Secundaria incompleta				
Superior completa				
Superior incompleta				
5 ¿De dónde provienen sus ingresos económicos?	3	3	3	
De la agricultura				
De la ganadería				
De ambas actividades				
Otras actividades				
6 En la agricultura, ¿cuánto gana mensualmente?	3	3	3	
Menos de 100 soles				
De 100 a 500 soles				
De 500 a 1000 soles				
Más de 1000 soles				
7 ¿Cuánto son sus ingresos al mes?	3	3	3	
Menos de 100 soles				

Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa  
(*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota.

	De 100 a 500 soles				
	De 500 a 1000 soles				
	De 1000 a 2500				
	Más de 2500				
<b>8</b>	<b>¿Cuánto es el área de su predio?</b>				
<b>9</b>	<b>¿Cuánto de área de papa cultiva?</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
<b>10</b>	<b>¿Ha recibido capacitaciones sobre el manejo de plaguicidas en papa en los últimos 3 años?</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
	Si				
	No				
<b>11</b>	<b>¿Quién le orienta para la aplicación de plaguicidas en papa?</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
	Un Ingeniero Agrónomo				
	Un técnico				
	Un familiar o vecino				
	Lo hago por cuenta propia				
	El vendedor				
<b>12</b>	<b>¿Realiza la lectura de la etiqueta de los plaguicidas?</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
	Si				
	No				
	A veces				
<b>13</b>	<b>¿Conoce que plaguicida es más peligros y menos peligroso?</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
	Si				
	No				
<b>14</b>	<b>¿Cómo adquiere sus plaguicidas para el cultivo de papa?</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
	Por cuenta propia				
	Por recomendación de un vecino				
	Por recomendación de un profesional				
	Por recomendación del vendedor				
<b>DIMENSIÓN 2: GRADO DE EXPOSICIÓN</b>					
<b>15</b>	<b>¿Cuánto tiempo lleva usando plaguicidas en el cultivo de papa?</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
	Menos de 5 años				
	De 5 a 10 años				
	De 10 a 20 años				
	Más de 20 años				

Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota.

16	¿Realiza mezclas de sus plaguicidas para aplicar en el cultivo de papa?	2	2	2	
	Si				
	No				
	A veces				
17	¿En base a qué criterios realiza las mezclas?	2	2	2	
	Por cuenta propia				
	Por recomendación de un vecino				
	Por recomendación de un profesional				
18	¿Qué tipo de equipo o material de aplicación usa?	3	3	3	
	Mochila manual con palanca				
	Mochila con motor				
	Otro _____				
19	¿Revisa sus equipos de aplicación antes de fumigar?	3	3	3	
	Si				
	No				
	A veces				
20	¿Qué equipos de protección personal usa en la aplicación de plaguicidas en el cultivo de papa?	3	3	3	
	Guantes				
	Mascarilla				
	Ropa impermeable				
	Botas				
	Lentes				
	Todos				
	Ninguno				
21	¿Con que frecuencia aplica sus plaguicidas durante el ciclo de cultivo de papa?	3	3	3	
	Solo 1 aplicación				
	De 2 a 3 aplicaciones				
	De 4 a 6 aplicaciones				
	Más de 7 aplicaciones				
22	¿En qué momento del día aplica sus plaguicidas en sus cultivos de papa?	3	3	3	
	En la mañana				
	En la tarde				

Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa  
(*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota.

	En la noche				
	Cualquier hora				
2 3	¿Cuánto tiempo demora en aplicar sus plaguicidas en el cultivo de papa?	3	3	3	
	Menos de 1 hora				
	De 1 a 2 horas				
	De 2 a 4 horas				
	Más de 4 horas				
2 4	En relación a la dirección del viento ¿Cómo aplica sus plaguicidas?	3	3	3	
	A favor de la dirección del viento				
	En contra de la dirección del viento				
	No lo considera				
2 5	¿Se ducha/baño después de aplicar los plaguicidas?	2	2	2	
	Si				
	No				
	A veces				
2 6	¿Se cambia de ropa después de usar los plaguicidas?	3	3	3	
	Si				
	No				
	A veces				
2 7	¿Consume alimentos durante la aplicación de plaguicidas?	3	3	3	
	Si				
	No				
	A veces				
2 8	¿Dónde almacena sus plaguicidas?	3	3	3	
	En un lugar destinado para plaguicidas				
	En la cocina y/o comedor				
	En el dormitorio				
	En la sala				
	Otro				
<b>DIMENSIÓN 2: DISPOSICIÓN FINAL</b>					
2 9	¿Dónde deposita el agua de lavado de equipos y materiales usados en la aplicación?	2	2	2	
	Al suelo				
	Al cultivo				

Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa  
(*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota.

	A una fuente de agua				
	No lo lava				
<b>3</b>	<b>¿Qué hace con los envases vacíos de los plaguicidas?</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
	Los entierra				
	La quema				
	La tira en el campo				
	Los rehúsa				
	Los devuelve al vendedor				

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable  |

Aplicable después de corregir  |

No aplicable  |

Chota, 04 de febrero de 2022

Apellidos y nombres del juez evaluador: Ismael Suárez Medina  
DNI: 27574512

Especialidad del evaluador: INGENIERO AGRÓNOMO

1**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

2**Pertinencia:** Si el ítem pertenece a la dimensión.

3**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

\*Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE CHOTA**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

**SCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL Y AMBIENTAL**



## HOJA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES:

#### 1.1 Apellidos y nombres del informante:

M. Sc. Pacifico Muñoz Chávarry

#### 1.2 Cargo e institución donde labora:

Docente de la Universidad Nacional Autónoma de Chota

#### 1.3 Nombre del instrumento a evaluar:

Encuesta de manejo de plaguicidas en papa

### II. INSTRUCCIONES:

En el siguiente cuadro, para cada ítem del contenido del instrumento que revisa, consigne usted valores entre 0 (mínimo) a 3 (máximo) según el criterio de **CLARIDAD, PERTINENCIA o RELEVANCIA**.

DIMENSIONES	CLARIDAD	PERTINENCIA	RELEVANCIA	SUGERENCIAS
<b>DIMENSIÓN 1: DIMENSIÓN SOCIAL Y ECONÓMICA</b>				
<b>1 Caserío</b>	3	3	3	
<b>2 Edad</b>	3	3	3	
<b>3 Sexo</b>	3	3	3	
<b>4 Grado de instrucción</b>	3	3	3	
Ninguno				
Primaria completa				
Primaria incompleta				
Secundaria completa				
Secundaria incompleta				
Superior completa				
Superior incompleta				
<b>5 ¿De dónde provienen sus ingresos económicos?</b>	3	3	3	
De la agricultura				
De la ganadería				
De ambas actividades				
Otras actividades _____				

Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa  
(*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota.

<b>6</b>	<b>En la agricultura, ¿cuánto gana mensualmente?</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
	Menos de 100 soles				
	De 100 a 500 soles				
	De 500 a 1000 soles				
	Mas de 1000 soles				
<b>7</b>	<b>¿Cuánto son sus ingresos al mes?</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
	Menos de 100 soles				
	De 100 a 500 soles				
	De 500 a 1000 soles				
	De 1000 a 2500				
	Más de 2500				
<b>8</b>	<b>¿Cuánto es el área de su predio?</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
<b>9</b>	<b>¿Cuánto de área de papa cultiva o cuántos quintales de papa siembra?</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
<b>10</b>	<b>¿Ha recibido capacitaciones sobre el manejo de plaguicidas en papa en los últimos 3 años?</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
	Si				
	No				
<b>11</b>	<b>¿Quién le orienta para la aplicación de plaguicidas en papa?</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
	Un Ingeniero Agrónomo				
	Un técnico				
	Un familiar o vecino				
	Lo hago por cuenta propia				
	El vendedor				
<b>12</b>	<b>¿Realiza la lectura de la etiqueta de los plaguicidas?</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
	Si				
	No				
	A veces				
<b>13</b>	<b>¿Conoce que plaguicida es más peligros y menos peligroso?</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
	Si				
	No				
<b>14</b>	<b>¿Cómo adquiere sus plaguicidas para el cultivo de papa?</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
	Por cuenta propia				
	Por recomendación de un vecino				
	Por recomendación de un profesional				
	Por recomendación del vendedor				
<b>DIMENSIÓN 2: GRADO DE EXPOSICIÓN</b>					

Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa  
(*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota.

<b>15</b>	<b>¿Cuánto tiempo lleva usando plaguicidas en el cultivo de papa?</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
	Menos de 5 años				
	De 5 a 10 años				
	De 10 a 20 años				
	Más de 20 años				
<b>16</b>	<b>¿Realiza mezclas de sus plaguicidas para aplicar en el cultivo de papa?</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
	Si				
	No				
	A veces				
<b>17</b>	<b>¿En base a qué criterios realiza las mezclas?</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
	Por cuenta propia				
	Por recomendación de un vecino				
	Por recomendación de un profesional				
<b>18</b>	<b>¿Qué tipo de equipo o material de aplicación usa?</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
	Mochila manual con palanca				
	Mochila con motor				
	Otro _____				
<b>19</b>	<b>¿Revisa sus equipos de aplicación antes de fumigar?</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
	Si				
	No				
	A veces				
<b>20</b>	<b>¿Qué equipos de protección personal usa en la aplicación de plaguicidas en el cultivo de papa?</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
	Guantes				
	Mascarilla				
	Ropa impermeable				
	Botas				
	Lentes				
	Todos				
	Ninguno				
<b>21</b>	<b>¿Con que frecuencia aplica sus plaguicidas durante el ciclo de cultivo de papa?</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
	Solo 1 aplicación				
	De 2 a 3 aplicaciones				
	De 4 a 6 aplicaciones				
	Más de 7 aplicaciones				

Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa  
(*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota.

<b>2</b>	<b>¿En qué momento del día aplica sus</b>				
<b>2</b>	<b>plaguicidas en sus cultivos de papa?</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
	En la mañana				
	En la tarde				
	En la noche				
	Cualquier hora				
<b>2</b>	<b>¿Cuánto tiempo demora en aplicar</b>				
<b>3</b>	<b>sus plaguicidas en el cultivo de</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
	<b>papa?</b>				
	Menos de 1 hora				
	De 1 a 2 horas				
	De 2 a 4 horas				
	Más de 4 horas				
<b>2</b>	<b>En relación a la dirección del viento</b>				
<b>4</b>	<b>¿Cómo aplica sus plaguicidas?</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
	A favor de la dirección del viento				
	En contra de la dirección del viento				
	No lo considera				
<b>2</b>	<b>¿Se ducha/baño después de aplicar</b>				
<b>5</b>	<b>los plaguicidas?</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
	Si				
	No				
	A veces				
<b>2</b>	<b>¿Se cambia de ropa después de</b>				
<b>6</b>	<b>usar los plaguicidas?</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
	Si				
	No				
	A veces				
<b>2</b>	<b>¿Consume alimentos durante la</b>				
<b>7</b>	<b>aplicación de plaguicidas?</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
	Si				
	No				
	A veces				
<b>2</b>	<b>¿Dónde almacena sus plaguicidas?</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
<b>8</b>					
	En un lugar destinado para plaguicidas				
	En la cocina y/o comedor				
	En el dormitorio				
	En la sala				
	Otro				
<b>DIMENSIÓN 2: DISPOSICIÓN FINAL</b>					

Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa  
(*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota.

29	¿Dónde deposita el agua de lavado de equipos y materiales usados en la aplicación?	3	3	3	
	Al suelo				
	Al cultivo				
	A una fuente de agua				
	No lo lava				
30	¿Qué hace con los envases vacíos de los plaguicidas?	3	3	3	
	Los entierra				
	La quema				
	La tira en el campo				
	Los rehúsa				
	Los devuelve al vendedor				

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

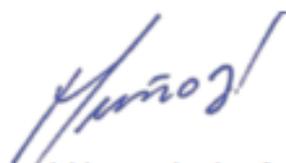
Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [X]

Aplicable después de corregir [ ]

No aplicable [ ]

Chota, 11 de febrero 2022



Apellidos y nombres del juez evaluador: Ing. M.Sc. Pacífico Muñoz Chávarry  
DNI: 26646257

Especialidad del evaluador: Ingeniero Agrónomo

1**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

2**Pertinencia:** Si el ítem pertenece a la dimensión.

3**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

\*Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa  
(*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota.

**Anexo 5. Validación del instrumento a través de juicio de expertos (V de Aiken)**

Items	Juez 1			Juez 2			Juez 3			Promedio			Prom. General	Suma	V de Aiken
	Clari- dad	Pertinen- cia	Relevan- cia												
1. Caserío:	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	3,00	3,00	3,00	9,00	1,00
2. Edad	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	3,00	3,00	3,00	9,00	1,00
3. Sexo:	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	3,00	3,00	3,00	9,00	1,00
4. Grado de instrucción	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	3,00	3,00	3,00	9,00	1,00
5. ¿De dónde provienen sus ingresos económicos?	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	3,00	3,00	3,00	9,00	1,00
6. En la agricultura, ¿cuánto gana mensualmente?	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	3,00	3,00	3,00	9,00	1,00
7. ¿Cuánto son sus ingresos al mes?	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	3,00	3,00	3,00	9,00	1,00
8. ¿Cuánto es el área de su predio?	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	3,00	3,00	3,00	9,00	1,00
9. ¿Cuánto de área de papa cultiva o cuántos quintales de papa siembra?	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	3,00	3,00	3,00	9,00	1,00
10. ¿Ha recibido capacitaciones sobre manejo de plaguicidas en papa en los últimos 3 años?	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	3,00	3,00	3,00	9,00	1,00
11. ¿Quién lo orienta para el uso de plaguicidas en papa?	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	3,00	3,00	3,00	9,00	1,00

Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa  
(*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota.

Items	Juez 1			Juez 2			Juez 3			Promedio			Prom. General	Suma	V de Aiken
	Clari- dad	Pertinen- cia	Relevan- cia												
12. ¿Realiza la lectura de la etiqueta de los plaguicidas que usa en el cultivo de papa?	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2,67	2,67	2,67	2,67	8,00	0,89
13. ¿Conoce que plaguicida es más peligros y menos peligroso?	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	3,00	3,00	3,00	9,00	1,00
14. ¿Cómo adquiere sus plaguicidas?	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2,67	2,67	2,67	2,67	8,00	0,89
15. ¿Cuánto tiempo lleva usando plaguicidas en papa?	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2,67	2,67	2,67	2,67	8,00	0,89
16. ¿Realiza mezclas de sus plaguicidas para aplicar en su cultivo de papa?	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2,67	2,67	2,67	2,67	8,00	0,89
17. ¿En base a qué criterios realiza las mezclas?	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2,67	2,67	2,67	2,67	8,00	0,89
18. ¿Qué tipo de equipo o material de aplicación usa?	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	3,00	3,00	3,00	9,00	1,00
19. ¿Revisa sus equipos de aplicación antes de fumigar?	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	3,00	3,00	3,00	9,00	1,00
20. ¿Qué equipos de protección personal usa en la aplicación de plaguicidas en el cultivo de papa?	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	3,00	3,00	3,00	9,00	1,00

Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa  
(*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota.

Items	Juez 1			Juez 2			Juez 3			Promedio			Prom. General	Suma	V de Aiken
	Clari- dad	Pertinen- cia	Relevan- cia												
21. ¿Con que frecuencia aplica sus plaguicidas durante el ciclo de cultivo de la papa?	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	3,00	3,00	3,00	9,00	1,00
22. ¿En qué momento del día aplica sus plaguicidas en sus cultivos de papa?	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	3,00	3,00	3,00	9,00	1,00
23. ¿Cuánto tiempo demora en aplicar sus plaguicidas en su cultivo de papa?	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	3,00	3,00	3,00	9,00	1,00
24. En relación a la dirección del viento ¿Cómo aplica sus plaguicidas?	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	3,00	3,00	3,00	9,00	1,00
25. ¿Se ducha/baña después de aplicar los plaguicidas?	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2,67	2,67	2,67	2,67	8,00	0,89
26. ¿Se cambia de ropa después de usar los plaguicidas?	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	3,00	3,00	3,00	9,00	1,00
27. ¿Consume alimentos u otros productos durante la aplicación de plaguicidas en el cultivo de papa?	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	3,00	3,00	3,00	9,00	1,00
28. ¿Dónde almacena sus plaguicidas?	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	3,00	3,00	3,00	9,00	1,00

Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa  
(*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota.

Items	Juez 1			Juez 2			Juez 3			Promedio			Prom. General	Suma	V de Aiken
	Clari- dad	Pertinen- cia	Relevan- cia												
29. ¿Dónde deposita el agua de lavado de equipos y materiales usados en la aplicación?	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2,67	2,67	2,67	2,67	8,00	0,89
30. ¿Qué hace con los envases vacíos de los plaguicidas?	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	3,00	3,00	3,00	9,00	1,00
<b>COEFICIENTE V DE AIKEN</b>															<b>0,97</b>

\*Nota: Se utilizó el estadístico V de Aiken para el procesamiento de la calificación del juicio de expertos.

## Anexo 6. Determinación de la consistencia interna del instrumento de investigación

**Tabla 25**

*Alfa de Cronbach del instrumento de investigación.*

Estadísticos de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,715	,817	26

**Tabla 26**

*Estadísticos total-elemento.*

Estadísticos total-elemento				
	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
1. Sexo	54,60	77,051	,355	,709
2. Grado de instrucción	51,80	78,468	-,060	,742
3. De donde provienen sus ingresos económicos	52,95	71,496	,341	,699
4. En la agricultura cuánto gana mensualmente	54,00	73,806	,330	,702
5. Cuánto son sus ingresos al mes	53,57	72,758	,325	,701
6. Ha recibido capacitaciones sobre manejo de plaguicidas en papa	53,86	74,798	,485	,701
7. Quién lo orienta para el uso de plaguicidas en papa	51,93	73,423	,233	,708
8. Realiza la lectura de la etiqueta de los plaguicidas que usa	53,84	72,927	,356	,700
9. Conoce que plaguicida es más peligroso y menos peligroso	54,02	74,160	,498	,699
10. Cómo adquiere sus plaguicidas	53,74	75,159	,093	,723
11. Cuánto tiempo lleva usando plaguicidas en papa	52,48	73,661	,251	,707
12. Realiza mezclas de sus plaguicidas para aplicar en sus cultivos	54,53	76,392	,262	,708
13. En base a que criterios realiza las mezclas	54,20	72,556	,418	,696
14. Qué tipo de equipo o material de aplicación usa	54,67	76,901	,676	,707
15. Revisa sus equipos de aplicación antes de fumigar	54,53	77,192	,174	,712

Influencia de los factores socioeconómicos en el manejo de plaguicidas en el cultivo de papa  
(*Solanum tuberosum* L.) en el centro poblado El Verde, Chalamarca, Chota.

16. Qué equipos de protección personal usa en la aplicación de sus plaguicidas	50,53	65,748	,323	,706
17. Con que frecuencia aplica sus plaguicidas durante el ciclo de cultivo de papa	51,98	73,169	,364	,700
18. En qué momento del día aplica sus plaguicidas en sus cultivos de papa	52,83	70,639	,261	,708
19. Cuánto tiempo demora en aplicar sus plaguicidas en su cultivo de papa	53,06	74,714	,194	,711
20. En relación a la dirección del viento como aplica sus plaguicidas	53,39	70,368	,542	,687
21. Se ducha/baña después de aplicar sus plaguicidas	54,43	73,599	,465	,698
22. Se cambia de ropa después de usar los plaguicidas	54,47	73,953	,492	,698
23. Consume alimentos u otros productos durante la aplicación de plaguicidas	53,79	74,139	,621	,697
24. Dónde almacena sus plaguicidas	53,67	73,361	,097	,732
25. Dónde deposita el agua de lavado de equipos y materiales usados en la aplicación	54,33	78,477	,006	,720
26. Qué hace con los envases vacíos de los plaguicidas	53,71	73,316	,337	,701

**Anexo 7. Panel Fotográfico**

**Figura 23**

*Aplicando la encuesta a una persona de sexo femenino en la comunidad de Vista Alegre*



**Figura 24**

*Aplicando la encuesta a un agricultor en la comunidad de San Juan del Suro*



**Figura 25**

*Aplicando la encuesta a un agricultor en la comunidad de Pampas El Verde*



**Figura 26**

*Aplicando la encuesta a un agricultor en la comunidad de El Verde*



**Figura 27**

*Persona de sexo femenino en la actividad de aplicación de plaguicidas sin los EPPs*



**Figura 28**

*Insecticida extremadamente peligroso almacenado junto con la mochila de fumigar*



**Figura 29**

*Envase de plaguicida encontrado a la intemperie*



**Figura 30**

*Equipos, materiales e insumos de aplicación encontrados en el frontis de una vivienda*

