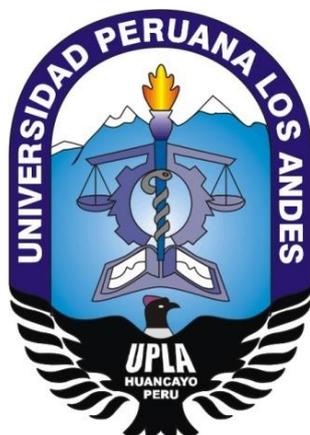


# UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

## Facultad de Ciencias de la Salud

### Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica



## TESIS

- Título : PREVALENCIA DE INTOXICACIONES PRODUCIDAS POR EL USO DE PLAGUICIDAS EN LA POBLACIÓN AGRÍCOLA DEL DISTRITO DE HUACRAPUQUIO - HUANCAYO ENERO - OCTUBRE 2018
- Para Optar el : Título profesional de Químico Farmacéutico
- Autora : Bach. Joselin Anadir Porta Lozano
- Asesor : Mg. Jaime Wester Campos
- Línea de investigación : Salud y Gestión de la Salud
- Institucional
- Fecha de inicio y culminación de la investigación : 1° de mayo del 2018 al 30 de abril del 2019

Huancayo – Perú 2020

## **DEDICATORIA**

A mi familia y en especial a mis queridos padres, quienes son el motor, motivo e impulso en cada uno de mis propósitos.

A mis docentes y todos aquellos quienes me brindaron su apoyo incondicional para poder lograr el éxito profesional.

*Joselin Anadir Porta Lozano*

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por darme salud y numerosas bendiciones en mi vida, que hoy sirven para encaminarme a cumplir mis más anhelados sueños.

A mis padres, porque siempre estuvieron en cada paso que di, apoyándome sin condición alguna, dándome consejos y palabras reconfortantes cada vez que lo necesitaba.

A mi familia por creer en mí y darme un cariño incondicional.

A mi Asesor, Mg. Jaime Wester Campos, quien supo guiarme a lo largo de la ejecución y realización de este trabajo.

Finalmente, a la Universidad Peruana Los Andes, a mis amigos, a la población de Huacrapuquio-Huancayo y a todos aquellos que hicieron posible la realización del presente trabajo de investigación.

## INTRODUCCIÓN

La tesis titulada PREVALENCIA DE INTOXICACIONES PRODUCIDAS POR EL USO DE PLAGUICIDAS EN LA POBLACIÓN AGRÍCOLA DEL DISTRITO DE HUACRAPUQUIO - HUANCAYO ENERO - OCTUBRE 2018, pertenece a la Línea de investigación Institucional de Salud y Gestión de la Salud. Este estudio trata sobre intoxicaciones producidas por plaguicidas, tema muy común en la actualidad, ya que su uso es muy indispensable para el desarrollo agrícola. De esta manera, surgió la necesidad de obtener estimaciones reales mediante recolección de datos proporcionados por los usuarios de estos productos, con la finalidad de evaluar el manejo de estas sustancias y contribuir a la prevención de posibles enfermedades debido a su mal uso.

El primer capítulo, referido al Planteamiento del problema, describe las características del empleo de plaguicidas como parte importante de la actividad agrícola; destacando la relación con ciertas afecciones producidas por su uso excesivo o inadecuado; lo cual se convierte en un serio problema de salud pública que incluso conlleva a elevadas tasas de morbimortalidad. Por tanto, la investigación estuvo limitada hacia la recolección de información sobre las condiciones de su uso por parte de la población agrícola del distrito de Huacrapuquio, mediante la aplicación de una encuesta. Frente a ello, se formuló como problema general: ¿Cuál es la prevalencia de intoxicaciones producidas por el uso de plaguicidas en la población agrícola del distrito de Huacrapuquio – Huancayo, entre enero a octubre del año 2018?

El capítulo dos considera tres importantes temáticas: la primera, relacionada con la revisión de las investigaciones llevadas a cabo a nivel internacional y nacional acerca de este tema; la segunda está referida a las bases teóricas sobre la única variable de estudio (intoxicaciones por uso de plaguicidas) y la tercera constituye el Marco conceptual, el mismo que contiene el glosario de términos utilizados en estudios de este tipo. A su vez, en el tercer capítulo se menciona que la investigación no formula hipótesis, por ubicarse en el nivel descriptivo; pero si se contempla la respectiva definición conceptual y operacional de la variable: intoxicaciones por uso de plaguicidas.

El capítulo cuatro se refiere a la metodología empleada para el desarrollo de esta investigación, señalando que se trató de un estudio de tipo básico, prospectivo, transversal, de nivel descriptivo y con diseño no experimental; cuya población estuvo conformada por 1284 habitantes del distrito de Huacrapuquio dedicados a la actividad agrícola, entre enero y octubre del año 2018; obteniendo un tamaño muestral de 69 personas, de las cuales se trabajó con 60, pues no todas cumplieron los criterios de inclusión, a quienes se les aplicó una encuesta, empleando para ello un cuestionario validado por juicio de tres expertos.

En el mismo capítulo se menciona que los resultados se organizaron en tablas de doble entrada y sus respectivos histogramas, siendo procesados e interpretados mediante estadísticos descriptivos (distribución de frecuencias), cuya información fue almacenada y procesada en el software Microsoft Excel 2013; mientras que para los aspectos éticos se tomaron como base los lineamientos establecidos en los artículos 27° y 28° del Reglamento general de Investigación de la Universidad Peruana Los Andes.

Finalizada la investigación se concluye que existió una prevalencia de 100% de uso de plaguicidas en la población agrícola, mayormente entre 35 a 50 años (48,3%), con predominio del sexo femenino (53,3%); las sustancias tamarón (48,3%) y paratión (40,0%) tuvieron mayor prevalencia de uso; con mayores tiempos de exposición de una y dos horas (50,0 y 35,0%, respectivamente). Existe cierto desconocimiento (45,0%) sobre las formas de absorción de los plaguicidas, habiéndose encontrando en todos los casos síntomas consistentes con intoxicación; sobresaliendo salivación (35,0%) y cefalea (20,0%), seguida de mareos (15,0%) y cólicos (13,3%).

Se recomienda la difusión de estos resultados hacia la sociedad y comunidad científica, la implementación de estrategias y medidas preventivas sobre manejo y uso de plaguicidas mediante charlas y talleres a cargo de personal capacitado, el desarrollo de futuros estudios descriptivos y retrospectivos en zonas geográficas con mayor población, domicilios y centros de expendio de plaguicidas y que las autoridades sanitarias regionales estén alertas frente a casos intoxicación aguda o crónica, solicitando información que permita llevar el registro de las sustancias implicadas.

## CONTENIDO

	<b>Página</b>
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
INTRODUCCIÓN	iv
CONTENIDO	vi
CONTENIDO DE TABLAS	ix
CONTENIDO DE FIGURAS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1 Descripción de la realidad problemática	1
1.2 Delimitación del problema	2
1.3 Formulación del problema	2
1.3.1 Problema general	2
1.3.2 Problemas específicos	2
1.4 Justificación	3
1.4.1 Social	3
1.4.2 Teórica	3
1.4.3 Metodológica	4
1.5 Objetivos	4
1.5.1 Objetivo general	4
1.5.2 Objetivos específicos	4
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	

2.1	Antecedentes de estudio	5
2.1.1	Internacionales	5
2.1.2	Nacionales	6
2.2	Bases teóricas	8
2.3	Marco conceptual	14
<b>CAPÍTULO III: HIPÓTESIS</b>		
3.1	Hipótesis	16
3.2	Variable	16
3.2.1	Variable única	16
<b>CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA</b>		
4.1	Método de investigación	17
4.2	Tipo de investigación	17
4.3	Nivel de investigación	17
4.4	Diseño de la investigación	18
4.5	Población y muestra	18
4.5.1	Criterios de inclusión	19
4.5.2	Criterios de exclusión	19
4.6	Técnicas e instrumento de recolección de datos	19
4.6.1	Técnica	19
4.6.2	Instrumento	20
4.6.3	Procedimientos de la investigación	20
4.7	Técnicas de procesamiento y análisis de datos	20
4.8	Aspectos éticos de la investigación	20
<b>CAPÍTULO V: RESULTADOS</b>		
5.1	Descripción de resultados	22
5.1.1	Prevalencia de uso de plaguicidas según edad y sexo	22
5.1.2	Prevalencia de uso según tipo de plaguicida	24
5.1.3	Tiempo de exposición al plaguicida	25
5.1.4	Conocimientos sobre intoxicaciones debidas al uso inadecuado de plaguicidas	26
<b>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b>		28
<b>CONCLUSIONES</b>		32

RECOMENDACIONES	33
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34
ANEXOS	
1. Matriz de consistencia	42
2. Matriz de operacionalización de la variable	43
3. Cuestionario aplicado a los agricultores del distrito de Huacrapuquio	44
4. Validación de instrumento	47
5. Autorización para realizar investigación	50
6. Consentimiento informado	51
7. Base de datos	52
8. Panel fotográfico sobre aplicación del instrumento	54
9. Resultados complementarios	56
10. Declaración de confidencialidad	64

## CONTENIDO DE TABLAS

	<b>Página</b>
Tabla 1. Clasificación de los plaguicidas según su toxicidad aguda expresada en DL <sub>50</sub>	11
Tabla 2. Clasificación de los plaguicidas según su vida media	12
Tabla 3. Distribución de la prevalencia de uso de plaguicidas según edad	22
Tabla 4. Distribución de la prevalencia de uso de plaguicidas según sexo	23
Tabla 5. Distribución de la prevalencia de uso según tipo de plaguicida	24
Tabla 6. Distribución de la prevalencia de según tiempo de exposición al plaguicida	25
Tabla 7. Conocimiento sobre absorción del plaguicida en el organismo humano	26
Tabla 8. Principales síntomas tras el uso de plaguicidas en 60 agricultores de Huacrapuquio	27
Tabla 9. Grado de instrucción de los agricultores encuestados	56
Tabla 10. ¿Qué hacen con los envases de los plaguicidas?	57
Tabla 11. ¿Dónde almacena los plaguicidas?	58
Tabla 12. ¿Qué hacen con el plaguicida que le sobra?	59
Tabla 13. ¿Qué equipo utilizan para aplicar el plaguicida?	60
Tabla 14. ¿Qué elementos de protección personal utiliza?	61
Tabla 15. ¿Qué medidas generales para eliminar el plaguicida realiza o conoce?	62
Tabla 16. ¿Cada cuánto tiempo utiliza plaguicidas?	63

## CONTENIDO DE FIGURAS

	<b>Página</b>
Figura 1. Distribución de la prevalencia de uso de plaguicidas según edad	22
Figura 2. Distribución de la prevalencia de uso de plaguicidas según sexo	23
Figura 3. Distribución de la prevalencia de uso según tipo de plaguicida	24
Figura 4. Distribución de la prevalencia de según tiempo de exposición al plaguicida	25
Figura 5. Conocimiento sobre absorción del plaguicida en el organismo humano	26
Figura 6. Principales síntomas tras el uso de plaguicidas en 60 agricultores de Huacrapuquio	27
Figura 7. Aplicación del cuestionario a los pobladores del Distrito de Huacrapuquio	54
Figura 8. Aplicación del cuestionario a los pobladores del Distrito de Huacrapuquio	54
Figura 9. Aplicación del cuestionario a los pobladores del Distrito de Huacrapuquio	55
Figura 10. Aplicación del cuestionario a los pobladores del Distrito de Huacrapuquio	55
Figura 11. Grado de instrucción de los agricultores encuestados	56
Figura 12. Disposición de los envases de plaguicidas	57
Figura 13. Almacenamiento de los plaguicidas	58
Figura 14. Actividad con plaguicida sobrante	59
Figura 15. Equipo utilizado para aplicar el plaguicida	60

Figura 16.	Equipo de protección utilizado al aplicar el plaguicida	61
Figura 17.	Medidas generales para eliminar plaguicidas	62
Figura 18.	Frecuencia de uso de plaguicidas	63

## RESUMEN

El uso de plaguicidas en la agricultura es un caso de interés en lo referente a la exposición humana a sustancias químicas, pues las intoxicaciones agudas relacionadas con su uso ocupan un lugar importante, precedidas por aquellas producidas por alimentos y medicamentos. Frente a ello, el propósito de esta investigación fue determinar la prevalencia de intoxicaciones producidas por el uso de plaguicidas en la población agrícola del distrito de Huacrapuquio - Huancayo entre enero a octubre del 2018. La investigación fue de tipo básico, prospectivo, transversal, de nivel descriptivo y con diseño no experimental (descriptivo-transversal). La población estuvo constituida por 1284 habitantes del distrito de Huacrapuquio dedicados a la actividad agrícola, cuya muestra estuvo conformada por 60 personas sometidas a una encuesta a través de un cuestionario validado por juicio de expertos. Finalizado el estudio se determinó una prevalencia de 100% de uso de plaguicidas en la población agrícola, siendo mayor en el grupo etario entre 35 a 50 años (48,3%), con predominio en sexo femenino (53,3%). Los plaguicidas Tamarón (48,3%) y Paratión (40,0%) fueron aquellos con mayor prevalencia de uso; cuyo mayor tiempo de exposición fue de una hora (50,0%), seguido de dos (35,0%). Existe cierto desconocimiento (45,0%) sobre las formas de absorción de los plaguicidas, encontrando en todos los casos síntomas consistentes con intoxicación; sobresaliendo salivación (35,0%) y cefalea (20,0%), seguida de mareos (15,0%) y cólicos (13,3%).

**Palabras clave:** Prevalencia, intoxicaciones, plaguicidas, población agrícola, encuesta

## **ABSTRACT**

The use of pesticides in agriculture is a case of interest in relation to human exposure to chemical substances, since acute poisonings related to their use occupy an important place, preceded by those produced by food and drugs. Faced with this, the purpose of this research was to determine the prevalence of intoxications produced by the use of pesticides in the agricultural population of the district of Huacrapuquio - Huancayo between January and October 2018. The research was of a basic, prospective, transversal type, of descriptive level and with non-experimental design (descriptive-transversal). The population consisted of 1,284 inhabitants of the district of Huacrapuquio dedicated to agricultural activity, whose sample consisted of 60 people submitted to a survey through a questionnaire validated by expert judgment. At the end of the study, a 100% prevalence of pesticide use was determined in the agricultural population, being higher in the age group between 35 and 50 years (48.3%), with a predominance in females (53.3%). The pesticides Tamarón (48.3%) and Paratión (40.0%) were those with the highest prevalence of use; whose longest exposure time was one hour (50.0%), followed by two (35.0%). There is some ignorance (45.0%) about the forms of absorption of pesticides, finding in all cases symptoms consistent with intoxication; outstanding salivation (35.0%) and headache (20.0%), followed by dizziness (15.0%) and colic (13.3%).

**Keywords:** Prevalence, poisonings, pesticides, agricultural population, survey

# **CAPÍTULO I**

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA**

El uso de los plaguicidas es una labor muy frecuente en el ámbito de la agricultura, debido al uso desmedido los ha convertido en un problema de salud pública mundial, dada su toxicidad, para aquellas personas que están en contacto constantemente con el componente y/o ingrediente activo de dichas sustancias; llegando a causar intoxicaciones que generan desde signos y síntomas puntuales, hasta producir efectos graves o crónicos.<sup>1</sup>

La Organización Mundial de la Salud (OMS),<sup>2</sup> ha estimado que cada año entre 500,000 y 1 millón de personas se intoxican con plaguicidas y entre 5,000 y 20,000 mueren; al menos la mitad de los intoxicados y el 75% de los que mueren son trabajadores agrícolas; el resto se debe a envenenamiento por consumo de alimentos contaminados. En total, entre los dos grupos, la mortalidad alcanza la cifra de 220 mil defunciones al año.

El Centro Nacional de Epidemiología, prevención y control de enfermedades,<sup>3</sup> indicó que más personas han muerto en el Perú envenenadas con plaguicidas que por enfermedades infecciosas como el dengue, varicela o la tos ferina; revelando que es un grave problema de salud pública, pues en promedio cada año 2,134 personas se intoxican con plaguicidas en nuestro país.

En el Perú la agricultura es intensa, para lo cual el Estado otorgó las condiciones para implementar sistemas de producción monocultivistas, sustentadas en la aplicación de tecnologías de la “revolución verde”, donde uno de los principales componentes es el uso de plaguicidas; cuyo uso viene generando un grave desequilibrio en los ecosistemas, así como un incremento de la dependencia tecnológica, reducción de controladores biológicos, resistencia en insectos plaga, desgaste de los suelos y aumento en los costos de producción.<sup>4</sup>

## **1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

La investigación se realizó en la población agrícola adulta de ambos sexos, del distrito de "Huacrapuquio, provincia de Huancayo, departamento de Junín, entre los meses de enero a octubre del año 2018".

El estudio se limitó a la aplicación de una encuesta que permitió recoger información sobre la manifestación de intoxicaciones según edad y sexo del agricultor, tipo de sustancia empleada, tiempo de exposición y nivel de conocimiento sobre su manejo.

## **1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.3.1 Problema general**

¿Cuál es la prevalencia de intoxicaciones producidas por el uso de plaguicidas en la población agrícola del distrito de Huacrapuquio – Huancayo, entre enero a octubre del año 2018?

### **1.3.2 Problemas específicos**

- ¿Cuál es la prevalencia de uso de plaguicidas en la población agrícola del distrito de Huacrapuquio – Huancayo, entre enero a octubre del año 2018, según edad y sexo?
- ¿Cuál es la prevalencia de uso, según tipo de plaguicida, en la población agrícola del distrito de Huacrapuquio – Huancayo, entre enero a octubre del año 2018?

- ¿Cuál es el tiempo de exposición al plaguicida en la población agrícola del distrito de Huacrapuquio – Huancayo, entre enero a octubre del año 2018?
- ¿Qué nivel de conocimientos existen sobre intoxicaciones debidas al uso inadecuado de plaguicidas en la población agrícola del distrito de Huacrapuquio – Huancayo, entre enero a octubre del año 2018?

## **1.4 JUSTIFICACIÓN**

### **1.4.1 Social**

El trabajo de investigación se justifica porque existe un alto nivel de uso de productos tóxicos, como plaguicidas e insecticidas en labores agrícolas; considerando que dicha práctica trae consigo diversos problemas relacionados con la salud, no sólo para los agricultores que los utilizan en los campos de cultivo, sino también para las personas que consumen productos cultivados con agroquímicos.

El uso de los plaguicidas en la actualidad es indispensable, pero lo importante es conocer los riesgos que éstos generan, cómo prevenirlos y mitigarlos; para iniciar este proceso se debe empezar por realizar estudios de tipo epidemiológico que permitan luego la puesta en práctica de medidas adecuadas que conduzcan a la prevención de posibles intoxicaciones, reduciendo de esta manera la morbimortalidad relacionada con el uso de estas sustancias.

### **1.4.2 Teórica**

La literatura indica que la elevada prevalencia de intoxicaciones por plaguicidas a nivel mundial no solo afecta la salud del ser humano sino que también causa impactos sobre el medio ambiente, revelando la presencia y ausencia de mecanismos o normas estructuradas para la correcta manipulación, desde su uso hasta su desecho; tanto del producto como de sus envases y su relación con los diferentes efectos adversos ya sean agudos o crónicos, desencadenando patologías cutáneas y en órganos reproductivos.

Por tal razón, esta investigación recoge información que enriquecerá y actualizará el nivel de conocimientos acerca de esta problemática en nuestro medio, la misma que podrá servir de base para el desarrollo de futuros estudios de tipo aplicado y longitudinal orientados al uso correcto de estas sustancias, evitando posibles efectos adversos en la población expuesta.

### **1.4.3 Metodológica**

Para la ejecución de este trabajo se diseñó y validó un instrumento (cuestionario) que permitió recoger información sobre periodos similares con el uso de plaguicidas en relación con la edad, sexo, tipo de plaguicida, tiempo de exposición y conocimiento sobre los efectos agudos o crónicos que ha sufrido el agricultor. Este instrumento, válido, podrá servir para futuros estudios en relación con esta temática, pudiendo ser complementado con fichas de campo que recaben datos sobre otras variables analizadas.

## **1.5 OBJETIVOS**

### **1.5.1 Objetivo general**

Determinar la prevalencia de intoxicaciones producidas por el uso de plaguicidas en la población agrícola del distrito de Huacrapuquio-Huancayo, entre enero a octubre del 2018.

### **1.5.2 Objetivos específicos**

- Establecer la prevalencia de uso de plaguicidas en la población agrícola del distrito de Huacrapuquio – Huancayo, entre enero a octubre del año 2018, según edad y sexo.
- Identificar la prevalencia de uso, según tipo de plaguicida, en la población agrícola del distrito de Huacrapuquio – Huancayo, entre enero a octubre del año 2018.
- Determinar el tiempo de exposición al plaguicida en la población agrícola del distrito de Huacrapuquio – Huancayo, entre enero a octubre del año 2018.

- Identificar el nivel de conocimientos existen sobre intoxicaciones debidas al uso inadecuado de plaguicidas en la población agrícola del distrito de Huacrapuquio – Huancayo, entre enero a octubre del año 2018.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 ANTECEDENTES DE ESTUDIO**

##### **2.1.1 Internacionales**

Villacres N.,<sup>5</sup> desarrolló una investigación sobre uso de plaguicidas químicos en el cultivo de *Solanum tuberosum* “papa” en Ambato (Ecuador) y su relación con el medio ambiente y la salud, mediante un estudio cuantitativo, de tipo básico y de nivel descriptivo-explicativo; concluyendo que un porcentaje muy elevado de productores (88%) desconocen la práctica de manejo para control de plagas y enfermedades donde no se usa los plaguicidas.

Peña J.,<sup>6</sup> caracterizó epidemiológicamente los casos de 127 intoxicaciones agudas por plaguicidas (IAP) en Arica y Parinacota (Chile), a través de un estudio de nivel descriptivo, transversal, diseño exploratorio y con el uso de una encuesta. Concluyó que el mayor porcentaje de casos de IAP fueron de tipo voluntario (35%), seguido del laboral y accidental no laboral (31 y 29%, respectivamente).

Guerrero M.,<sup>7</sup> analizó "la influencia de la exposición a plaguicidas sobre diversos marcadores bioquímicos en 80 agricultores del Cantón Quero (Tungurahua, Ecuador)", mediante aplicación de un cuestionario a través de un estudio descriptivo-mixto, transversal; encontrando que la mayoría de trabajadores incumplen y desconocen las normas de bioseguridad para trabajar con plaguicidas, por lo tanto, el riesgo laboral es muy alto.

Martínez C. y Gómez S.,<sup>8</sup> evaluaron la exposición y estimación del riesgo por inhalación de plaguicidas en la Comuna de Molina (Maule, México), mediante una técnica cualitativa de recolección de datos a través de disco PAS-PUF; encontrando como resultados cinco herbicidas (atrazina, metolacoloro, pendimetalina, simazina y terbutilazina), tres insecticidas (clorpirifos, dimetoato, diazinon) y un fungicida (tebuconazol). Para los tres grupos de edad analizados (1-6 años, 6-12 años y 12-70 años) el riesgo de efectos no carcinogénicos expresado como Cociente de Peligro (HQ) fue menor a 1 para todos los plaguicidas.

Lucero B.,<sup>9</sup> investigó las representaciones sociales de trabajadores agrícolas acerca del riesgo asociado a la exposición a plaguicidas (Chile), a través de una entrevista abierta en un estudio de carácter cualitativo interpretativo; encontrando que los agricultores poseen una representación social emancipada de los plaguicidas, habiendo desarrollado como grupo etiquetas verbales propias para denominarlos y que existe además una representación en general de los plaguicidas como un peligro.

### **2.1.2 Nacionales**

Gamarra E.,<sup>10</sup> evaluó el uso de plaguicidas y su relación con la presentación de signos y síntomas de intoxicación aguda en agricultores del sub sector hidráulico Miguel Checa (Sector Salitral, Piura), mediante un estudio de tipo descriptivo y diseño no experimental y aplicación de una encuesta; concluyendo que los casos de intoxicación aguda fueron 93,75% del total de la muestra estudiada y el plaguicida de más uso por los agricultores es el Cypercior (56,25%).

Díaz C.,<sup>11</sup> analizó el efecto de la exposición a pesticidas en la salud humana en locales de expendio de agroquímicos (Huancayo, Junín), a través de una investigación de tipo básica de nivel descriptivo-correlacional con aplicación de una encuesta; encontrando que según las estimaciones interválicas de las medias poblacionales se determinó que la exposición a pesticidas afecta significativamente en 75% la salud humana en locales de expendio de agroquímicos.

Gutiérrez E. y Rodríguez L.,<sup>12</sup> evaluaron la aplicación de medidas de control para reducir factores de riesgo por el uso inadecuado de plaguicidas en trabajadores de Valencia Grande (Vítor, Arequipa), a través de encuestas para determinar sus testimonios y puntos de vista mediante una investigación de diseño pre experimental; concluyendo que durante sus actividades el 11,19% de encuestados almacena y aplica adecuadamente sus plaguicidas.

Maraví J.,<sup>13</sup> analizó el manejo de envases vacíos de plaguicidas de uso agrícola en la Cuenca San Alberto (Oxapampa, Cerro de Pasco), a través de la aplicación de una encuesta con preguntas dicotómicas, en un estudio descriptivo, con diseño cuali-cuantitativo no experimental. Se encontró que el principal cultivo es la granadilla (80%), así mismo, los plaguicidas más aplicados son los insecticidas (36%), seguidos de herbicidas (33%) y existe el mal manejo de envases vacíos de plaguicidas, pues la mayoría de agricultores no ejecuta el triple lavado del recipiente (68%).

Vela R.,<sup>14</sup> evaluó los riesgos a la exposición de plaguicidas de uso agrícola en el Valle de Vítor (Arequipa), mediante recolección de datos a través de una encuesta, en una investigación de tipo observacional, transversal y diseño *ex post facto*; concluyendo que los pobladores usan excesiva e inadecuadamente los plaguicidas, tampoco hacen uso correcto de equipos de protección personal (EPP), elevando el riesgo de contraer intoxicaciones.

## **2.2 BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1 Plaguicidas<sup>15</sup>**

Los plaguicidas son sustancias, o mezcla de sustancias, destinadas a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga, incluyendo vectores de enfermedades humanas o de los animales; así como especies no deseadas de plantas o animales que causen perjuicios o interfieren en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, productos agrícolas, madera y sus derivados o alimentos para animales o que pueden administrarse a los animales para combatir insectos, arácnidos u otras plagas en o sobre sus cuerpos

### **2.2.2 Clasificación de los plaguicidas**

#### **A. Según su uso**

La clasificación en función de su riesgo para la salud, se basa en su comportamiento tóxico en ratas u otros animales de laboratorio administrando por vía oral y dérmica y estimando la dosis letal media (LD<sub>50</sub>) que produce muerte en el 50% de los animales expuestos. "Debido a la amplia cantidad de sustancias y combinaciones de compuestos, los plaguicidas se han clasificado en: insecticidas, acaricidas, herbicidas, nematocidas, fungicidas y rodenticidas".<sup>16</sup>

#### **B. Según su característica química**

- **Organoclorados<sup>17</sup>**

Son compuestos estables, demasiado persistentes en el ambiente y tienden a acumularse en el tejido graso. Se emplean principalmente para erradicar vectores de enfermedades (paludismo, malaria y dengue). En seres humanos, estas sustancias o sus metabolitos actúan principalmente a nivel del sistema nervioso central alterando las propiedades electrofisiológicas y enzimáticas de las membranas neuronales, provocando alteración en la cinética del flujo de Na<sup>+</sup> y K<sup>+</sup> a través de la membrana de la célula nerviosa, resultando en la propagación de potenciales de acción múltiples para cada estímulo y causando síntomas como convulsiones, intoxicaciones agudas y muerte por paro respiratorio.

- **Organofosforados<sup>18</sup>**

Son ésteres derivados del ácido fosfórico que en el hombre actúan sobre el Sistema nervioso central, inhibiendo la acetilcolinesterasa, enzima que modula la cantidad y los niveles del neurotransmisor acetilcolina, interrumpiendo el impulso nervioso por fosforilación del grupo hidroxilo serina en el sitio activo de la enzima. "Los compuestos organofosforados son los más utilizados en la agricultura, la mayoría son insecticidas y también acaricidas, su forma de ingreso a estos organismos es por ingestión y por contacto. Se utilizan en cultivos de hortalizas, árboles frutales, granos, algodón, caña de azúcar, entre otros muchos".

- **Carbamatos<sup>19</sup>**

Son ésteres derivados de los ácidos N-metil o dimetil carbámico que se emplean como insecticidas, herbicidas, fungicidas y nematicidas. Son menos persistentes que los organoclorados y los organofosforados y de igual manera que estos últimos inhiben a la acetilcolinesterasa. Sin embargo, en el caso de los carbamatos la acción es rápida y la cinética de bloqueo es a través de la carbamitación de la enzima mediante la unión covalente de los grupos electrofílicos carbamoilo en los sitios estéricos de la enzima.

- **Piretroides<sup>20</sup>**

"Tienen su origen en insecticidas naturales derivados del extracto de piretro obtenido de las flores del crisantemo, conocidos como piretrinas. Posteriormente fueron obtenidos sintéticamente y en la actualidad se han fabricado alrededor de 100 diversos productos comerciales. El ingreso a los insectos es por contacto o ingestión". También actúan en el sistema nervioso central causando modificaciones en la dinámica de los canales de  $\text{Na}^+$  de la membrana de la célula nerviosa, provocando que incrementen su tiempo de apertura prolongando la corriente de sodio a través de la membrana, tanto en insectos como en vertebrados. Estos eventos pueden conducir a la hiperexcitación neuronal.

### **2.2.3 Exposición ocupacional a plaguicidas<sup>21</sup>**

Los daños citogenéticos de los plaguicidas han sido investigados en condiciones *in vitro* como *in vivo*; sin embargo, han sido poco analizados en humanos ocupacionalmente expuestas. Al respecto, las exposiciones se llevan a cabo en agricultores, peones de campo, obreros industriales, exterminadores de plagas, trabajadores de invernaderos y otros. El uso de los plaguicidas aumenta el riesgo de causar accidentes que producen intoxicaciones agudas y para la población en general constituyen un riesgo latente a través de las cadenas tróficas, al consumir alimentos contaminados por estas sustancias.

La exposición a los plaguicidas es variable, por ejemplo: la cantidad de productos químicos genotóxicos derivados, a las diversas formulaciones que se utilizan en campo y la dimensión de las áreas en que se aplican, así como las condiciones ambientales donde los individuos corren el riesgo de exponerse. Entre los grupos con periodos de exposición largos se encuentra el personal que elabora las mezclas en campo, fumigadores y poblaciones que limita con lotes asperjados, bodegas de almacenamiento, invernaderos y campo abierto.

### **2.2.4 Clasificación de los plaguicidas según su toxicidad<sup>22</sup>**

Los plaguicidas presentan múltiples clasificaciones en función de algunas de sus características principales, toxicidad aguda, vida media, estructura química y uso. En el año 2009, "la Organización Mundial de la Salud (OMS)" asignó una selección basada en su peligrosidad o grado de toxicidad aguda, determinado como la facultad del plaguicida de generar una lesión aguda a la salud a través de una o varias exposiciones, en un período de tiempo reducido.

**Tabla 1. Clasificación de los plaguicidas según su toxicidad aguda expresada en DL<sub>50</sub>**

Clase	Por vía oral		Por vía dérmica	
	Sólidos	Líquidos	Sólidos	Líquidos
Clase IA. Sumamente toxico	5 o menos	20 o menos	10 o menos	40 o menos
Clase IIB. Muy toxico	5 – 50	20 – 200	10–100	40–400
Clase II. Moderadamente toxico	50 – 500	200–2000	100–1000	400–4000
Clase III. Ligeramente toxico	Más de 500	Más de 2000	Más de 1000	Más de 4000

Fuente: Organización Mundial de la Salud (2009).

Esta clasificación se basa principalmente en la toxicidad por vía oral en ratas y ratones. Usualmente la dosis se registra como el valor de DL<sub>50</sub> (Dosis letal media) o de la concentración letal media (CL<sub>50</sub>), que es la dosis requerida para matar al 50% de la población de animales de prueba y se expresa en términos de mg/kg sobre el peso del cuerpo en el animal. Ambos parámetros varían conforme a múltiples factores, como presentación del producto (sólido, gel, líquido, gas, polvo, etc.), vía de entrada (oral, dérmica, respiratoria), temperatura, dieta, edad, sexo, etc. Al basarse en la observación de especies animales, es importante señalar que estos indicadores no proporcionan información sobre los efectos crónicos, ni sobre la citotoxicidad de algún compuesto.

Un plaguicida es ubicado en la clase más estricta cuando existen diferencias en los resultados de la toxicidad según vía de ingreso y cuando el ingrediente activo produce daños irreversibles a los órganos vitales, es altamente volátil, acumulativo en su efecto, o en observaciones directas que se encuentra especialmente peligroso o significativamente alergénico para el hombre.

### **2.2.5 Clasificación de los plaguicidas según su vida media<sup>23</sup>**

Una de las codificaciones encontradas con frecuencia en la literatura internacional es según el grupo o familia química de estas sustancias, clasificándose en organoclorados (DDT, aldrín, etc.), organofosforados (malatión), carbamatos, tiocarbamatos, piretroides, derivados biperidilos (diquat, paraquat, etc.), derivados del ácido fenoxiacético, derivados cloronitrofenólicos, derivados de las triazinas,

compuestos orgánicos del estaño, compuestos inorgánicos y los compuestos de origen botánico.

**Tabla 1. Clasificación de los plaguicidas según su vida media**

Persistencia	Vida media	Ejemplos
No persistente	De días hasta 12 semanas	Malatión, diazinón, carbarilo, dianetrin
Moderadamente persistente	De 1 a 18 meses	Paration, lannate
Persistente	De varios meses a 20 años	DDT, aldrin, dieldrin
Permanentes	Indefinidamente	Productos hechos a partir de mercurio, plomo, arsénico.

Fuente: Del Puerto A., Suarez S. y Palacio D. (2014)

Donde la persistencia es la capacidad de una sustancia o un compuesto, de permanecer en un sustrato del ambiente en particular después de que ha cumplido el objetivo por el cual se aplicó. La vida media es el lapso de tiempo necesario para que se degrade la mitad del compuesto o mezcla aplicada.

### 2.2.6 Efectos de los plaguicidas sobre la salud<sup>24,25</sup>

Los plaguicidas entran en contacto con el hombre a través de todas las vías de exposición posible (respiratoria, digestiva y dérmica), pues estos pueden encontrarse en función de sus características, en el aire inhalado, agua, alimentos y otros medios ambientales; con efectos agudos y crónicos sobre la salud.

Un plaguicida determinado tendrá un efecto negativo sobre la salud humana cuando el grado de exposición supere los niveles considerados seguros. Puede darse una exposición directa a plaguicidas (en el caso de los trabajadores de la industria que fabrican plaguicidas y los operarios, en particular, agricultores, que los aplican), o una exposición indirecta (en el caso de consumidores, residentes y transeúntes), en particular durante o después de la aplicación de plaguicidas en agricultura, jardinería o terrenos deportivos, o por el mantenimiento de edificios públicos, la lucha contra las malas hierbas en los bordes de carreteras y vías férreas, y otras actividades. La toxicidad de los plaguicidas se puede expresar en cuatro formas, como son:

**A. Toxicidad oral aguda**

"Se refiere a la ingestión de un plaguicida, que causa daños tóxicos en un ser vivo. Puede afectar tanto a la persona que se encuentra en contacto con el plaguicida como al resto de la población expuesta, aunque el riesgo de ingerir en una sola dosis la cantidad correspondiente a la DL<sub>50</sub> oral aguda sólo puede ocurrir por accidente, error, ignorancia o intento suicida".

**B. Toxicidad dérmica**

"Se refiere a los riesgos tóxicos debidos al contacto y absorción del plaguicida por la piel, aunque es menos evidente y sus dosis letales son siempre superiores a las orales, es por eso que presenta mayor riesgo para el manipulador que para el resto de la población".

**C. Toxicidad por inhalación**

"Se produce al respirar una atmósfera contaminada por el plaguicida, como ocurre con los fumigantes, o cuando un ser vivo está inmerso en una atmósfera cargada de un polvo insecticida o en pulverizaciones finas (nebulización, rociamiento o atomización) ".

**D. Toxicidad crónica**

"Se da en la utilización de dietas alimenticias que son preparadas con dosis variadas del producto tóxico, para investigar los niveles de riesgo del plaguicida, mediante su administración constante a través del tiempo. Las alteraciones de mayor consideración son: cáncer, trastornos reproductivos, trastornos del sistema neurológico, efectos sobre el sistema inmunológico, provocando alteraciones del sistema endocrino y suicidio".

## **2.3 MARCO CONCEPTUAL**

### **2.3.1 Toxicidad<sup>26</sup>**

La toxicidad es la capacidad intrínseca de una sustancia química que causa daños al ser humano provocando síntomas, así como: náuseas, vómitos, cefalea, etc.; donde incluso puede provocar la muerte, lo cual dependerá principalmente de los compuestos químicos incluidos en el plaguicida y la exposición de los organismos frente a este. Sus factores determinantes son la dosis y el tiempo de exposición.

### **2.3.2 Plaguicidas<sup>27</sup>**

Los plaguicidas son sustancias químicas orgánicas, inorgánicas o microbiológicas, líquidas o sólidas que producen efectos tóxicos, así como: vómitos, cefaleas, rash cutáneo, etc., sobre ciertos organismos vivos. Es utilizado principalmente en el control de plagas de la agricultura.

### **2.3.3 Plaga<sup>28</sup>**

También llamada peste, son simplemente propagaciones de poblaciones integradas en un ecosistema. Dentro de ellos las principales plagas agrícolas incluyen: (1) plantas que no son cultivadas o malas hierbas; (2) los insectos, vertebrados y artrópodos que son alimentados de los cultivos, y (3) agentes patógenos, son llamados así porque dañan a los cultivos causando enfermedades, entre ellos hongos, virus y bacterias. Los que causan mayor daño perjudicial son las malezas, los insectos y los hongos.

### **2.3.4 Intoxicación<sup>29</sup>**

Suficiencia de algún componente químico de producir efectos adversos sobre una persona al entrar en contacto con él plaguicida.

### **2.3.5 Prevalencia<sup>30</sup>**

Es la proporción de individuos de un grupo o una población que presentan una característica o evento determinado en un momento o en un período determinado.

### **2.3.6 Agroquímico<sup>31</sup>**

Son sustancias que se usan comúnmente en las actividades agrícolas para mejorar y favorecer el desarrollo incrementando la producción de cultivos.

### **2.3.7 Manejo integrado de plagas (MIP)<sup>32</sup>**

Fomenta el desarrollo de la agricultura orgánica, nuevas formas de producción, el adecuado uso y manejo de plaguicidas en los constantes cultivos como la papa y el tomate, lo cual agregaron un nuevo enfoque del ecosistema para la salud humana, donde la salud del hombre no se ve como un hecho independiente, sino dentro de una compleja trama que traza el ecosistema en el que vivimos. Con el MIP se hace un seguimiento en el crecimiento de cultivos sanos, donde daña lo menos posible los ecosistemas agrícolas y fomenta los mecanismos naturales de control de plagas.

### **2.3.8 Manejo ecológico de plagas (MEP)<sup>33</sup>**

Los cultivos se aplican para aquellos que siembran en fincas de pequeños agricultores, el programa de agricultura urbana y demás producciones de carácter agroecológico, donde el uso adecuado de insecticidas es usado adecuadamente en el control biológico siendo esto una alternativa principal para agricultores, en el área de la Sanidad vegetal donde se evidencia una reducción total del uso de plaguicidas químicos siendo así en un 63 %.

## **CAPÍTULO III**

### **HIPÓTESIS**

#### **3.1 HIPÓTESIS**

No requiere por tratarse de un estudio de nivel descriptivo.

#### **3.2 VARIABLE**

##### **3.2.1 Variable única: Prevalencia de intoxicaciones por uso de plaguicidas**

###### **A. Definición conceptual**

Proporción de agricultores que presentan una o más características relacionadas con alteraciones por contacto con plaguicidas.<sup>30</sup>

###### **B. Definición operacional**

Se consideran cinco dimensiones: edad, sexo, tipo de plaguicida, tiempo de exposición y conocimientos sobre su manejo.

## **CAPÍTULO IV**

### **METODOLOGÍA**

#### **4.1 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN**

Se ejecutó el método científico observacional, basado en la observación de un fenómeno (uso de plaguicidas en población agrícola) con posterior recolección de información acerca del mismo, pero sin influir sobre los acontecimientos relacionados a este. Razón por la cual este estudio se caracterizó por la aplicación de una encuesta de tipo epidemiológico, la cual se limitó al acopio de datos sin modificar las características de la variable de interés.<sup>34</sup>

#### **4.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La investigación fue de tipo básico, porque tuvo como finalidad buscar nuevos conocimientos sobre el uso de plaguicidas en una determinada población de agricultores; prospectivo, porque el inicio del estudio fue anterior a los hechos estudiados y los datos fueron recogidos a medida que se iban sucediendo; transversal, porque se recolectó información en un solo momento.<sup>35</sup>

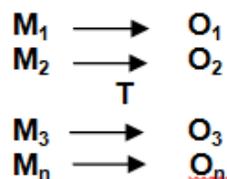
#### **4.3 NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

El estudio se ubicó en el nivel descriptivo, el cual buscó detallar las propiedades, características y perfiles relevantes de las personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno sometido al estudio.

Genera situaciones de ciertos eventos, recopilando información acerca de una variedad de cuestiones y se efectúan mediciones sobre ellas. Son las investigaciones que tratan de recoger información sobre el estado actual de un fenómeno; en este caso, sobre el uso de plaguicidas.<sup>36</sup>

#### 4.4 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Se empleó un diseño no experimental, descriptivo transversal; definido como aquella investigación que se realiza sin manipular deliberadamente alguna variable y en lo que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos.<sup>37</sup>



Donde:

M = Muestra (agricultor)

T = Tiempo (momento de colección de muestras)

O = Observación (aplicación de encuesta)

#### 4.5 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población estuvo constituida por 84 habitantes del distrito de Huacrapuquio (Huancayo, Junín), dedicados a la actividad agrícola, entre enero y octubre del año 2018. Se trabajó con un tamaño de muestra obtenida mediante la siguiente fórmula:<sup>38</sup>

$$n = \frac{NZ^2pq}{E^2(N - 1) + Z^2pq}$$

Donde:

$Z^2$  = Coeficiente para el nivel de confianza prefijado (para el estudio fue de 95%, es decir 1,96)

$p$  = Valor de prevalencia esperada (para el estudio fue de 0,5)

$q$  = Probabilidad de error (para el estudio fue de 0,5)

$N$  = Tamaño de la población (1284 habitantes)

$E$  = Precisión que se desea obtener (para el estudio fue de 5%)

$$n = \frac{(84) \times (1,96)^2 \times (0,5 \times 0,5)}{(0,05)^2 \times (84-1) + (1,96)^2 \times (0,5 \times 0,5)}$$

$$n = \frac{(322,69) \times (0,25)}{(0,0025) \times (83) + (3,8416) \times (0,25)}$$

$$n = \frac{80,67}{1,17} \quad n = 69$$

Aplicando la fórmula se obtuvo un tamaño muestral de 69 personas, de las cuales se trabajó con 60, pues no todas cumplieron los criterios de inclusión. Dichas personas fueron escogidas mediante muestreo no probabilístico intencionado, pues se les ubicó en la charla informativa, en el campo durante su labor agrícola y en sus domicilios.

#### 4.5.1 Criterios de inclusión

Personas de ambos sexos, residentes en Huacrapuquio, mayores de edad, dedicados a actividades agrícolas, con experiencia en el uso de plaguicidas por lo menos una vez durante su vida, que firmaron el consentimiento informado y aceptaron ser parte del estudio.

#### **4.5.2 Criterios de exclusión**

Pobladores de otros distritos, menores de edad, dedicados a otras actividades menos la agrícola, sin experiencia con plaguicidas y que no aceptaron participar en el estudio.

### **4.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **4.6.1 Técnica**

Se empleó la técnica de la encuesta, considerada como una investigación realizada sobre una muestra de sujetos representativa de una población más amplia, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación con el fin de obtener mediciones cuantitativas de una gran variedad de características objetivas y subjetivas de la población.

#### **4.6.2 Instrumento**

Se diseñó un cuestionario (Anexo 3), como instrumento estandarizado para la recogida de datos durante el trabajo de campo, el cual fue validado por juicio de tres expertos (Anexo 4).

#### **4.6.3 Procedimientos de la investigación**

- A.** Se diseñó y validó el instrumento de recolección de datos (Cuestionario).
- B.** Se solicitó autorización a la Municipalidad distrital de Huacrapuquio (Anexo 6) para tener una charla con los pobladores.
- C.** Se concertó una reunión con los pobladores, a quienes se les explicó la naturaleza del estudio, objetivos e implicancias; solicitándoles participar voluntariamente y posteriormente se les alcanzó el formulario de consentimiento informado dirigido a cada poblador agrícola que cumplía con los criterios de inclusión.
- D.** Tras ello, se procedió a la aplicación de la encuesta a quienes se encontraban en la charla (12), se les buscó en el campo durante su labora agrícola (35) y en sus domicilios (13).

#### **4.7 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

Los resultados fueron organizados en tablas cruzadas y sus respectivas figuras (histogramas), procesándose e interpretándose mediante estadísticos descriptivos (distribución de frecuencias), cuya información fue almacenada y procesada en el software Microsoft Excel 2013.

#### **4.8 ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Se analizo como base los aspectos señalados en el Reglamento general de Investigación de la "Universidad Peruana Los Andes".<sup>39</sup>

##### **4.8.1 Art. 27°: Principios que rigen la actividad investigativa**

Se respetó la dignidad, identidad, libertad, confidencialidad y privacidad de las personas encuestadas; aplicando encuestas, previa explicación de las características de la investigación y firma del consentimiento informado. La investigadora es consciente de la pertinencia de este estudio en relación a la línea de investigación institucional y sus posibles repercusiones; así como se asegura la veracidad de la información consignada, desde la elaboración del proyecto de tesis, datos obtenidos, hasta los resultados presentados.

##### **4.8.2 Art. 28°: Normas de comportamiento ético**

La investigación es original y coherente con la línea de investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud, habiéndose trabajado con rigor científico que garantiza la validez y credibilidad de las técnicas empleadas; asumiendo de forma responsable las consecuencias derivadas del estudio. En todo momento se garantiza la confidencialidad y anonimato de las personas encuestadas, cuyos datos se reportan de forma abierta, completa y oportuna a la comunidad científica; guardando con sigilo los resultados y evitando que sean utilizados con fines de lucro o fines distintos a la investigación.

Se ha cumplido con las normativas institucionales, nacionales e internacionales relacionadas con la investigación y protección de los participantes.

No existen conflictos de interés ni otro aspecto que vaya en contra de lo establecido dentro de los principios éticos y científicos de la Universidad Peruana Los Andes. La publicación garantizará la inexistencia de falsificación o plagio, respetando los derechos de propiedad intelectual.

## CAPÍTULO V

### RESULTADOS

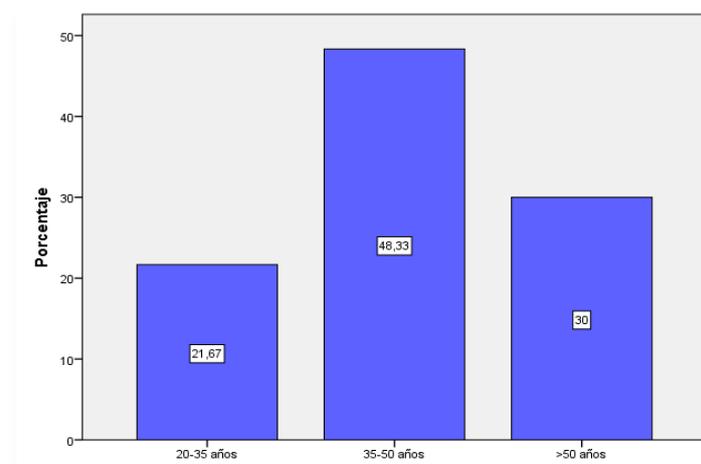
#### 5.1 DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS

##### 5.1.1 Prevalencia de uso de plaguicidas según edad y sexo

Tabla 3. Distribución de la prevalencia de uso de plaguicidas según edad

Edad	Frecuencia	Porcentaje (%)
20 a 35 años	13	21,7
35 a 50 años	29	48,3
Más de 50 años	18	30,0
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Encuestas, 2018



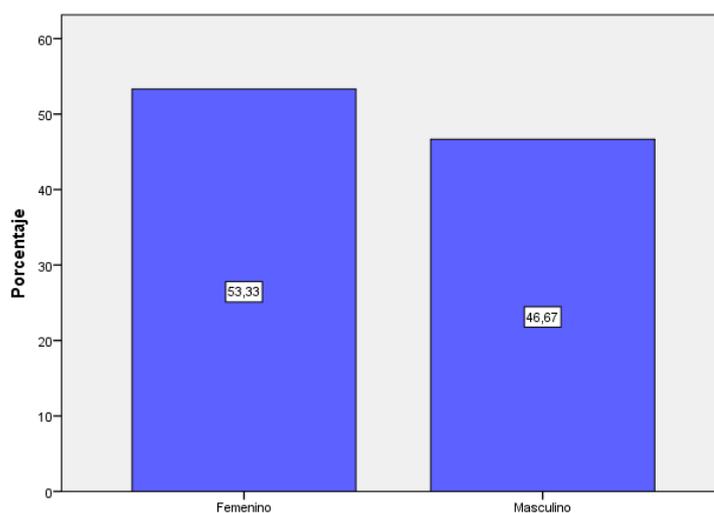
Fuente: Datos de la Tabla 3

Figura 1. Distribución de la prevalencia de uso de plaguicidas según edad

**Tabla 4. Distribución de la prevalencia de uso de plaguicidas según sexo**

Sexo	Frecuencia	Porcentaje (%)
Femenino	32	53,3
Masculino	28	46,7
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Encuestas, 2018



Fuente: Datos de la Tabla 4

**Figura 2. Distribución de la prevalencia de uso de plaguicidas según sexo**

En la Tabla 3 se observa que el mayor porcentaje (48,3%) de personas que emplean plaguicidas corresponde al grupo etario comprendido entre los 35 a 50 años, pero también sobresale un 30% de personas mayores que 50 años que emplean estas sustancias.

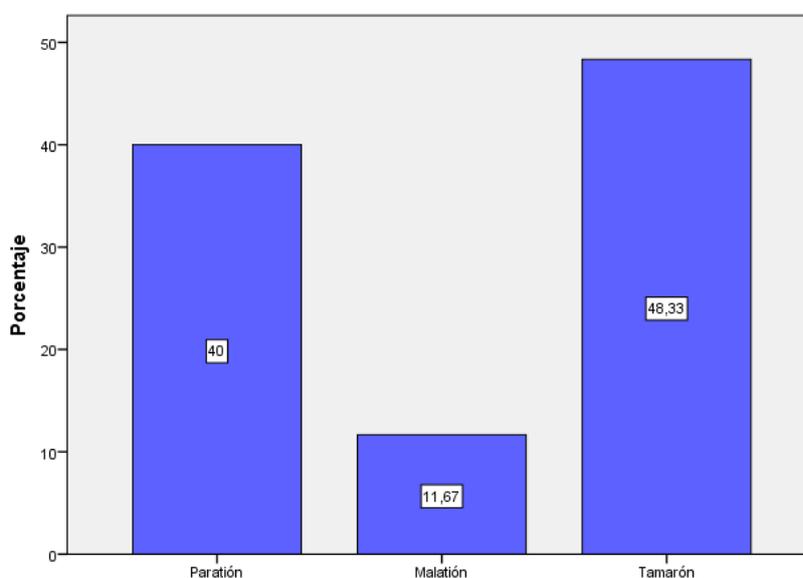
Por su parte, la Tabla 4 muestra que, del total de agricultores encuestados, una ligera mayoría pertenece al sexo femenino (53,3%); mientras que un 46,7% corresponde al sexo masculino.

### 5.1.2 Prevalencia de uso según tipo de plaguicida

**Tabla 5. Distribución de la prevalencia de uso según tipo de plaguicida**

Tipo de plaguicida	Frecuencia	Porcentaje (%)
Paratión	24	40,0
Malatión	7	11,7
Tamarón	29	48,3
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Encuestas, 2018



Fuente: Datos de la Tabla 5

**Figura 3. Distribución de la prevalencia de uso según tipo de plaguicida**

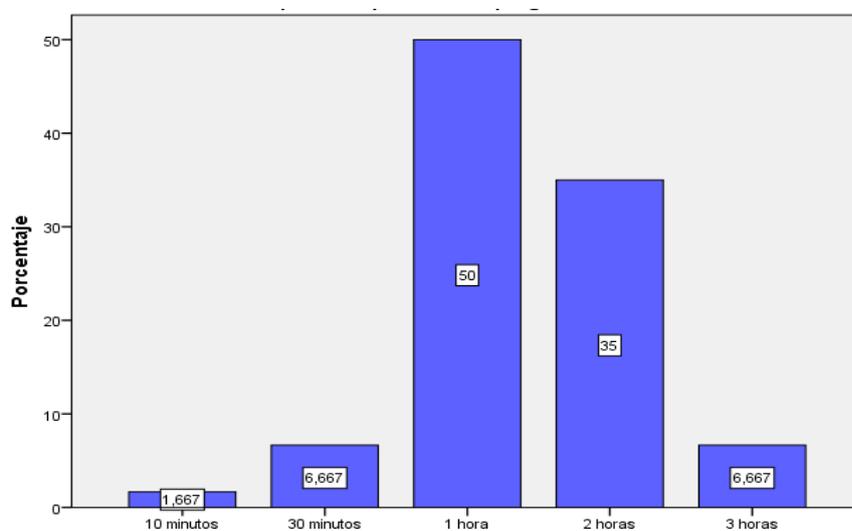
En la Tabla 5 se observa que, del total de agricultores encuestados, la mayoría respondió que emplean la sustancia denominada tamarón (48,3%), seguido del plaguicida paratión (40,0%).

### 5.1.3 Tiempo de exposición al plaguicida

**Tabla 6. Distribución de la prevalencia de según tiempo de exposición al plaguicida**

Tiempo de exposición	Frecuencia	Porcentaje (%)
10 minutos	1	1,7
30 minutos	4	6,7
1 hora	30	50,0
2 horas	21	35,0
3 horas	4	6,7
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Encuestas, 2018



Fuente: Datos de la Tabla 6

**Figura 4. Distribución de la prevalencia de según tiempo de exposición al plaguicida**

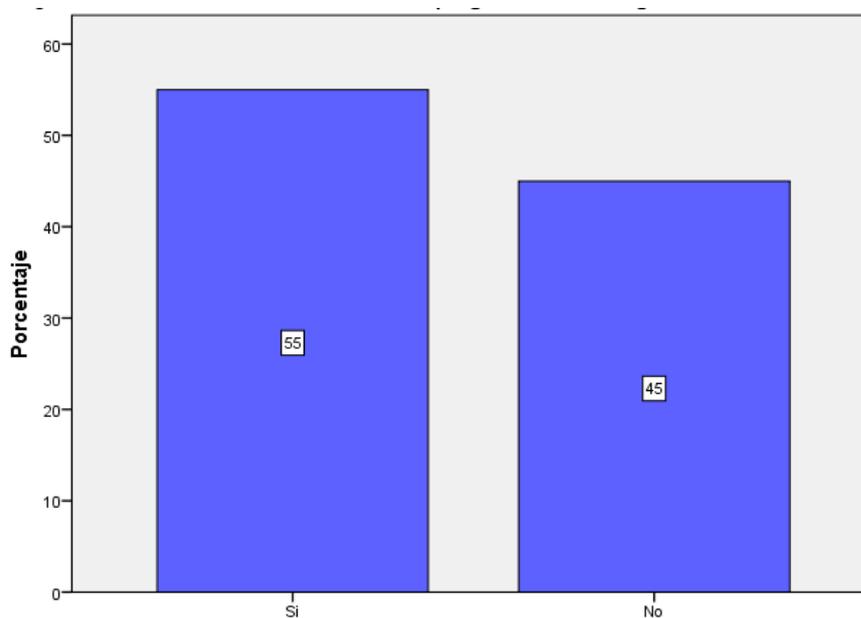
La Tabla 6 muestra que el mayor tiempo de exposición manifestado por los agricultores encuestados fue de una hora (50,0%), seguido de quienes lo emplean durante dos horas (35,0%).

#### 5.1.4 Conocimientos sobre intoxicaciones debidas al uso inadecuado de plaguicidas

**Tabla 7. Conocimiento sobre absorción del plaguicida en el organismo humano**

<b>Conoce cómo se absorbe el plaguicida</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Si	33	55,0
No	27	45,0
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Encuestas, 2018



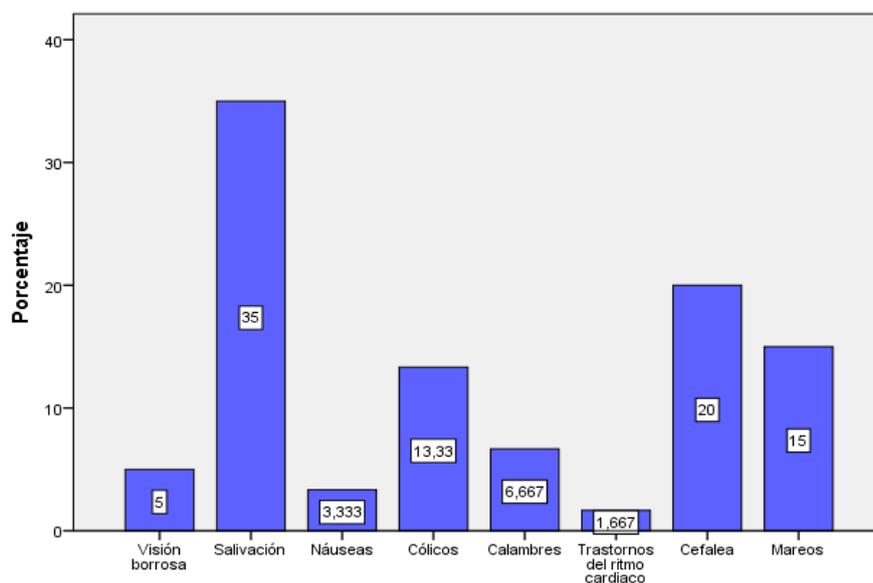
Fuente: Datos de la Tabla 7

**Figura 5. Conocimiento sobre absorción del plaguicida en el organismo humano**

En la Tabla 7 se observa que, del total de agricultores encuestados, una ligera mayoría respondió que si conoce cómo se absorbe en el cuerpo humano (55,0%),

**Tabla 8. Principales síntomas tras el uso de plaguicidas en 60 agricultores de Huacrapuquio**

Síntomas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Visión borrosa	3	5,0
Salivación	21	35,0
Náuseas	2	3,3
Cólicos	8	13,3
Calambres	4	6,7
Trastornos del ritmo cardiaco	1	1,7
Cefalea	12	20,0
Mareos	9	15,0
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,0</b>



Fuente: Datos de la Tabla 8

**Figura 6. Principales síntomas tras el uso de plaguicidas en 60 agricultores de Huacrapuquio**

La Tabla 8 muestra que la salivación (35,0%) y cefalea (20,0%) son los principales síntomas manifestados por los agricultores, seguidos de mareos (15,0%) y cólicos (13,3%)

## **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

En la actualidad, una de las actividades económicas más importantes a nivel mundial es la agricultura, a través de la cual se logra obtener una diversidad de productos que pueden ser utilizados para consumo directo, o servir de materia prima para su posterior transformación; constituyendo la base fundamental de la alimentación humana y animal.<sup>40</sup>

Desde épocas ancestrales, las labores agrícolas se han visto afectadas por la aparición de plagas de diversa naturaleza (insectos, hongos, nematodos, plantas, etc.) que disminuyen la productividad y ocasionan pérdidas económicas muy significativas; razón por la cual ha surgido la necesidad de emplear sustancias químicas destinadas para el control o erradicación de estos agentes, los cuales -a lo largo de los años- han desarrollado elevada resistencia frente a los plaguicidas, conduciendo a la formulación de sustancias cada vez más fuertes, pero con mayores efectos tóxicos sobre vegetales, animales y seres humanos.<sup>41</sup>

Frente a ello, esta investigación consistió en la aplicación de una encuesta a 60 trabajadores dedicados a la actividad agrícola en el distrito de Huacrapuquio (Huancayo, Junín), con la finalidad de determinar las condiciones bajo las cuales manejan estos productos químicos y evaluar así los posibles efectos tóxicos generados tras su utilización; haciendo uso de un instrumento (cuestionario) que permitió recoger información sobre aspectos socio-epidemiológicos en relación a esta temática.

Tal como se puede observar en las Tablas 3 y 4, el mayor porcentaje de los pobladores encuestados correspondió a la edad comprendida entre los 35 a 50 años (48,3%), con ligero predominio del sexo femenino (53,3%); sin dejar de lado el hecho de que un 30% de ellos tiene más de 50 años y todavía realiza labores agrícolas. Esto evidencia que la agricultura es la principal actividad realizada por los pobladores de este distrito; pues, teniendo en cuenta lo mostrado en la Tabla 9 (Anexo 9), el 63,3% de ellos tiene grado de instrucción primaria y ninguno alcanza estudios superiores; lo cual significa que casi todos ellos, tras estudiar la educación primaria y apenas la secundaria, vuelven al campo, haciéndose bastante susceptibles de verse afectados por la exposición constante a plaguicidas.

Por su parte, la Tabla 5 señala que las sustancias Tamarón (48,3%) y Paratión (40,0%) son las más empleadas como plaguicidas; al respecto, debe considerarse que son sustancias organofosforadas muy tóxicas, pero bastante empleadas para combatir plagas por insectos y ácaros; incluso el paratión ha sido excluido del listado de agentes activos autorizados para la protección de cultivos vegetales. Indudablemente esto constituye un gran riesgo de no emplearse adecuadas medidas de protección frente a posibles contactos con seres humanos.<sup>42</sup>

Estos hallazgos ponen de manifiesto la importancia de velar por el control de ciertos plaguicidas de uso restringido, además de considerar su toxicidad, más aún si se tiene en cuenta que los envases vacíos son arrojados a la basura o incinerados (33,3% en cada caso), almacenados dentro del domicilio (41,7%) y conservación del sobrante (73,3%); tal como se aprecia en las Tablas 10 a 12 (Anexo 9). Ello, sin duda, incrementa considerablemente los riesgos de intoxicación, no solamente en el agricultor sino también en todo su grupo familiar.

En este sentido, existen similitudes con la investigación de Maraví J.<sup>13</sup> quien encontró un manejo inadecuado de envases vacíos de plaguicidas de uso agrícola en Oxapampa (Cerro de Pasco), sin realizar el triple lavado del recipiente empleado por parte de los agricultores. Por su parte, se pueden encontrar diferencias con los resultados de Gutiérrez E. y Rodríguez L.<sup>12</sup> cuya evaluación sobre medidas de control para reducir

factores de riesgo debido al uso de plaguicidas en trabajadores arequipeños, demostró que sólo un 11,19% de encuestados almacena y aplica adecuadamente este tipo de sustancias.

Con relación al tiempo de exposición, se ha encontrado que los agricultores mantienen contacto con los plaguicidas entre una hora (50,0%) a dos (35,0%), incrementando significativamente los riesgos de intoxicación; además, según la Tabla 14 (Anexo 9) debe considerarse que la indumentaria empleada no es la adecuada, pues se limita a la ropa de diario (36,7%), ninguna prenda protectora (26,7%) o solamente sombrero (20%). En el caso de utilizar cierta protección como zapatos de cuero, guantes, tapabocas desechables y respiradores, apenas se alcanza un escaso 16%.

Al respecto, es posible resaltar ciertas semejanzas con los reportes de Guerrero M.<sup>7</sup> quien evaluó la exposición a plaguicidas en agricultores ecuatorianos, demostrando que en su mayoría se incumplen y desconocen las medidas de bioseguridad, elevando su riesgo laboral; también existen concordancias con el trabajo de Vela R.<sup>14</sup> quien al evaluar los riesgos tras exposición a plaguicidas de uso agrícola en Arequipa, encontró que se usan de forma excesiva e inadecuada, sin hacer uso correcto de equipos de protección personal.

Según lo mostrado en la Tabla 7, el 55% de encuestados manifestó tener conocimiento sobre la forma de absorción de los plaguicidas en el cuerpo humano, lo cual se complementa con lo señalado en la Tabla 15 (Anexo 9) sobre las medidas generales para eliminar plaguicidas: tales como lavar el área contactada con agua y jabón (68,3%) y desechar la ropa contaminada (23,3%). Estos resultados difieren de lo reportado por Villacres N.<sup>5</sup> quien encontró 88% de productores de *Solanum tuberosum* (“papa”) en Ecuador que desconocen las prácticas de manejo para control de plagas y enfermedades donde no se utilicen plaguicidas.

Además, la Tabla 8 permite evidenciar que todos los pobladores encuestados han referido haber tenido alguna sintomatología consistente con aquellas relacionadas con intoxicación por plaguicidas, destacando, sobre todo la salivación (35%), cefalea (20%), mareos (15,0%) y cólicos (13,3%). Ello es concordante con los hallazgos de Gamarra E.<sup>10</sup>

cuyo estudio sobre plaguicidas mostró 93,75% de intoxicación aguda en agricultores piuranos; pero difiere de los reportes de Peña J.<sup>6</sup> quien, al caracterizar epidemiológicamente 127 casos de intoxicaciones agudas por plaguicidas en Chile, encontró bajos mayores porcentajes laborales (31%) y accidentales (29%).

También resaltan las diferencias con los resultados de Díaz C.<sup>11</sup> cuya investigación estuvo relacionada con la exposición a pesticidas, pero en locales de expendio de agroquímicos (Huancayo), lo cual también puede afectar de forma significativa en un 75% sobre la salud humana.

Los resultados encontrados en este estudio resaltan una vez más la importancia de realizar profundas investigaciones sobre uso, manipulación y eliminación de plaguicidas, no sólo por parte de las personas dedicadas de forma directa a labores agrícolas, sino también a su entorno familiar, o locales comerciales donde se conserva y expende este tipo de productos.

## CONCLUSIONES

1. Se determinó una prevalencia de 100% de uso de plaguicidas en la población agrícola del distrito de Huacrapuquio (Huancayo), entre enero a octubre del 2018, pues todos los encuestados que participaron del estudio presentaron alguna manifestación clínica relacionada con intoxicación producida por el uso de estas sustancias.
2. La mayor prevalencia de intoxicaciones se encontró en el grupo etario comprendido entre 35 a 50 años (48,3%), con predominio en el sexo femenino (53,3%).
3. Los plaguicidas denominados Tamarón (48,3%) y Paratión (40,0%), fueron aquellos con mayor prevalencia de uso por la población agrícola encuestada.
4. La prevalencia, según tiempo de exposición al plaguicida, fue mayor en una hora (50,0%), seguida de dos horas (35,0%).
5. Existe cierto desconocimiento (45,0%) sobre las formas de absorción de los plaguicidas, habiéndose manifestado en todos los casos los síntomas consistentes con intoxicación debida a su uso; sobresaliendo la salivación (35,0%) y cefalea (20,0%), seguida de mareos (15,0%) y cólicos (13,3%).

## **RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda a las autoridades universitarias, resaltar la importancia de las intoxicaciones por plaguicidas como problema de salud pública; difundiendo los resultados de esta investigación hacia la población en general y la comunidad científica.
2. A la población agrícola del distrito de Huacrapuquio (Huancayo, Junín), implementar estrategias y medidas preventivas de protección, manejo y uso de plaguicidas; mediante su participación colectiva en charlas y talleres a cargo de personal capacitado.
3. A docentes y estudiantes, se sugiere desarrollar mayores estudios de tipo descriptivo y retrospectivo en zonas geográficas con mayor número de pobladores, domicilios y centros de expendio de plaguicidas; a fin de poder identificar con mayor exactitud la prevalencia de intoxicaciones producidas por su uso y manejo.
4. Se recomienda a las autoridades sanitarias de nuestra región, permanecer alertas frente a casos intoxicación aguda o crónica, solicitando información de la sustancia presuntamente causal, con la finalidad de llevar un adecuado registro de las sustancias implicadas y los mecanismos de intoxicación producidos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Guzmán P, Guevara R, Olgún J, Mancilla O. Perspectiva campesina, intoxicaciones por plaguicidas y uso de agroquímicos. Revista Peruana de Salud Pública [Internet]. 2016 [consultado 03 de diciembre 2019]; 34(3):69-80. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/idesia/v34n3/art09.pdf>
2. Organización Mundial de la Salud. Plaguicidas y Salud en las Americas. Washington DC: Organización Mundial de la Salud - Organización Panamericana de la Salud; 1993.
3. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades [Internet]. 2017 [citado 9 de agosto de 2019]. Disponible en: [https://www.dge.gob.pe/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=60](https://www.dge.gob.pe/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=60)
4. Montoro Y, Moreno R, Gomero L, Reyes M. Características de uso de plaguicidas químicos y riesgos para la salud en agricultores de la sierra central del Perú. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública [Internet]. 2009 [consultado 26 de diciembre 2019]; 26(4):466-72. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v26n4/a09v26n4.pdf>
5. Villacres N. El uso de plaguicidas quimicos en el cultivo de papa (*Solanun tuberosum*), su relacion con el medio ambiente y la salud [Tesis]. Ambato: Universidad Técnica de Ambato; 2015.

6. Peña J. Caracterización de los casos por intoxicaciones agudas por plaguicidas en la región de Arica y Parinacota, periodo 2005-2010 [Tesis]. Santiago de Chile: Universidad de Chile; 2016.
7. Guerrero M. Influencia de la exposición a plaguicidas sobre diversos marcadores bioquímicos en agricultores del Cantón Quero. Provincia de Tungurahua [Tesis]. Ecuador: Universidad Regional Autónoma de los Andes "UNIANDES"; 2016.
8. Martínez C, Gómez S. Riesgo genotóxico por exposición a plaguicidas en trabajadores. Rev. Int. Contam Ambient [Internet]. 2010 [citado 9 de agosto de 2019]; 23(4). Disponible en:  
<http://www.scielo.org.mx/pdf/rca/v23n4/v23n4a4.pdf>
9. Lucero B. Representaciones sociales de trabajadores agrícolas acerca del riesgo asociado a la exposición a plaguicidas [Tesis]. Santiago de Chile: Universidad de Chile; 2015.
10. Gamarra E. Uso de plaguicidas y su relación con la presentación de signos y síntomas de intoxicación aguda en los agricultores de la comisión de usuarios del sub sector hidráulico Miguel Checa, Sector Salitral durante el año 2015 [Tesis]. Piura: Universidad Cesar Vallejo; 2017.
11. Díaz C. Efecto de la exposición a pesticidas en la salud humana en locales de expendio de agroquímicos en la ciudad de Huancayo [Tesis]. Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú; 2015.
12. Gutierrez E, Rodriguez L. Aplicación de medidas de control para la reducción de factores de riesgo por el uso inadecuado de plaguicidas por los trabajadores de Valencia Grande Arequipa – 2018 [Tesis]. Arequipa: Universidad Tecnológica del Perú; 2019.

13. Maraví J. Situación del manejo de envases vacíos de plaguicidas de uso agrícola en la cuenca San Alberto del distrito de Oxapampa, Región Pasco – 2018 [Tesis]. Cerro de Pasco: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión; 2018.
14. Vela R. Riesgos a la exposición de plaguicidas de uso agrícola en el Valle de Vitor [Tesis]. Arequipa: Universidad Nacional San Agustín; 2018.
15. Gunnell D, Knipe D, Chang S, Pearson M, Konradsen F, Lee W, Eddleston M. Prevention of suicide with regulations aimed at restricting access to highly hazardous pesticides: a systematic review of the international evidence. *Lancet Glob. Health*. 2017 [consultado 21 de agosto 2019]. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(17\)30299-1](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(17)30299-1).
16. Gummin D, Mowry J, Spyker D, Brooks D, Osterthaler K, Banner W. Annual report of the American Association of Poison control centers. National Poison Data System (NPDS): 35<sup>th</sup> Annual Report. *Clin. Toxicol.* 2018; [consultado 26 de agosto 2020]; 56(12). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31752545/>
17. Guerrero P. Manejo de plaguicidas en cultivos de *Zea mays* L. (Poaceae), *Brassica cretica* Lam. (Brassicaceae), *Apium graveolens* L., *Coriandrum sativum* L. (Apiaceae) y *Allium fistulosum* L. (Amaryllidaceae) en la campaña de Moche, Trujillo, Perú [Internet]. 2018 [citado 9 de agosto de 2019]; 25(1):159-78. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/arnal/v25n1/a10v25n1.pdf>.
18. Ferrer A. Intoxicación por plaguicidas. [Internet]. 2003 [citado 10 de agosto 2019];26. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/asisna/nueve.pdfv26s1>
19. Narahashi T, Carter D, Frey J. Canales de sodio y complejo de canales de receptor GABAA como objetivos de sustancias tóxicas ambientales. Departamento de Farmacología Molecular y Química Biológica, Northwestern University Medical School, Chicago [Internet]. 2007. [fecha de acceso 25 de marzo del 2019]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8597060/>

20. Pastor S, Gutiérrez S, Creus A, Xamena N, Piperakis S, Marcos R. La polémica sobre la seguridad de los organismos modificados genéticamente y los fitosanitarios y el estudio Seralini. 2001;16(6):539-45.
21. Sogorb M, Vilanova E. Enzymes involved in the detoxification of organophosphorus, carbamate and pyrethroid insecticides through hydrolysis. Toxicol Lett. 2002; 128(1-3):215-28.
22. World Health Organization. The WHO recommended classification of pesticides by hazard and Guidelines to classification 2009. Geneva: World Health Organization – International Programme on chemical safety; 2010. [fecha de acceso 25 de octubre del 2020]. Disponible en:  
[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44271/9789241547963\\_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44271/9789241547963_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
23. Del Puerto A, Suárez S, Palacio D. Efectos de los plaguicidas y sobre el ambiente y la salud. Revista cubana de higiene epidemiología [Internet]. 2014. [fecha de acceso 20 de octubre del 2018]; 52(3). Disponible en:  
<http://scielo.sld.cu/pdf/hie/v52n3/hig10314.pdf>
24. Perry A, Yamamoto I, Ishaaya I, Perry R. Insecticides in agriculture and environment: Retrospects and prospects [Internet]. 1998 [citado 10 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.springer.com/gp/book/9783662036587>
25. Bedmar F. Informe especial sobre plaguicidas agrícolas [Internet]. 2011. [fecha de acceso 11 de noviembre del 2019]; 21(122). Disponible en:  
<https://www.agro.uba.ar/users/semmarti/Usotierra/CH%20Plaguicidas>.
26. Instituto Nacional de Salud. Intoxicaciones agudas por plaguicidas [Internet]. 2010. [fecha de acceso 11 de noviembre del 2019]; 1(46). Disponible en:  
[https://www.minsalud.gov.co/comunicadosPrensa/Documents/INTOXICACION\\_POR\\_PLAGUICIDAS.pdf](https://www.minsalud.gov.co/comunicadosPrensa/Documents/INTOXICACION_POR_PLAGUICIDAS.pdf).

27. Moreno A, López S, Corcho A. Principales medidas en epidemiología [Internet]. 2010. [fecha de acceso 11 de noviembre del 2019]; 42(4):337-48. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=223219928011>
28. Zepeda I. Manejo sustentable de plagas agrícolas en México. Agricultura, Sociedad y Desarrollo. 2018; 15(1):99-108.
29. Viñuela E. Características generales de los plaguicidas principios para el establecimiento de los LMR de plaguicidas según la reunión conjunta FAO/OMS sobre residuos de plaguicidas (JMPR) [Internet]. [fecha de acceso 12 de noviembre del 2019]. Disponible en: [http://www.fao.org/tempref/GI/Reserved/FTP\\_FaoRlc/old/prior/comagric/codex/pdf/plagui.pdf](http://www.fao.org/tempref/GI/Reserved/FTP_FaoRlc/old/prior/comagric/codex/pdf/plagui.pdf)
30. Organización Panamericana de la Salud. Indicadores de Salud: Aspectos conceptuales y operativos [Internet]. [fecha de acceso 12 de setiembre del 2020]. Disponible en: [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=14402:health-indicators-conceptual-and-operational-considerations-section-2&Itemid=0&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=14402:health-indicators-conceptual-and-operational-considerations-section-2&Itemid=0&lang=es)
31. Fait A, Iversen B, Tiramani M, Visentin S, Maroni M. Prevención de los riesgos para la salud derivados del uso de plaguicidas en la agricultura. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2004.
32. Aparicio V, Hernandez K. Prevención de riesgos laborales en el sector agrario. Instituto Navarro de Salud Laboral [Internet]. [fecha de acceso 11 de noviembre del 2019] 2007; 42(4):337-48. Disponible en: <http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/D786F7B7-B351-49A4-8457-FB7B265AB986/0/14unidad14.pdf>

33. Heredia C. Uso y manejo de plaguicidas. Buenas Prácticas Agrícolas, Costa Rica [Internet]. [citado 10 de agosto de 2020]:13. Disponible en:  
<http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/T01-10313.pdf>
34. Hernández R, Fernández-Collado C, Baptista P. Metodología de la Investigación. 4<sup>ta</sup> ed. México: Editorial Mc Graw-Hill; 2006.
35. Valderrama S. Pasos para elaborar Proyectos y Tesis de Investigación científica. Lima: Editorial San Marcos E.I.R.L.; 2010.
36. Pineda E, Alvarado E, Canales F. Metodología de la investigación. Washington: Organización Panamericana de la Salud – Organización Mundial de la Salud; 1994.
37. Sánchez H, Reyes C. Metodología y Diseños en la Investigación científica. Lima: Editorial Visión Universitaria; 2009.
38. Díaz J. Guía práctica del Curso de Bioestadística aplicada las Ciencias de la Salud. Madrid: Instituto Nacional de Gestión Sanitaria; 2011.
39. Universidad Peruana Los Andes. Reglamento General de Investigación. Huancayo: Vicerrectorado de Investigación; 2019.
40. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Prevención y eliminación de Plaguicidas Obsoletos [Internet]. Roma, Italia: FAO; 2013 [citado 18 oct 2013]. Disponible en:  
<http://www.fao.org/agriculture/crops/obsolete-pesticides/why-problem/pesticide-bans/es>
41. Chelala C. Un reto constante: los plaguicidas y su efecto sobre la salud y el medio ambiente [Internet]. Washington, DC: OPS; 2004 [citado 18 oct 2013]. Disponible en:  
[http://www.cidbimena.desastres.hn/docum/ops/libros/RA\\_RetoConstante.pdf](http://www.cidbimena.desastres.hn/docum/ops/libros/RA_RetoConstante.pdf)

42. Fuentes V, Quezada C, Martínez M, Jaramillo F, Rodríguez M, Jaramillo F, Reyes J. Hepatotoxicidad subaguda y crónica producida por el plaguicida paratión-metílico en la rata. *Rev. mex. cienc. farm.* 2011; 42(3):50-56.

# **ANEXOS**

**ANEXO 1**  
**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

**TÍTULO: PREVALENCIA DE INTOXICACIONES PRODUCIDAS POR EL USO DE PLAGUICIDAS EN LA POBLACIÓN AGRÍCOLA DEL DISTRITO DE HUACRAPUQUIO - HUANCAYO ENERO - OCTUBRE 2018**

Formulación del problema	Formulación de objetivos	Hipótesis	Variable de investigación		Métodos
			Variable	Dimensión	
<p><b>Problema general</b> ¿Cuál es la prevalencia de intoxicaciones producidas por el uso de plaguicidas en la población agrícola del distrito de Huacrapuquio – Huancayo, entre enero a octubre del año 2018?</p> <p><b>Problemas específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es la prevalencia de uso de plaguicidas según edad y sexo?</li> <li>• ¿Cuál es la prevalencia de uso según tipo de plaguicida?</li> <li>• ¿Cuál es el tiempo de exposición al plaguicida?</li> <li>• ¿Qué conocimientos existen sobre intoxicaciones debidas al uso inadecuado de plaguicidas?</li> </ul>	<p><b>Objetivo general</b> Determinar la prevalencia de intoxicaciones producidas por el uso de plaguicidas en la población agrícola del distrito de Huacrapuquio- Huancayo, entre enero a octubre del 2018.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer la prevalencia de uso de plaguicidas según edad y sexo.</li> <li>• Identificar la prevalencia de uso según tipo de plaguicida</li> <li>• Determinar cuál es el tiempo de exposición al plaguicida</li> <li>• Identificar los conocimientos sobre intoxicaciones debidas al uso inadecuado de plaguicidas.</li> </ul>	<p>No amerita por ser una investigación de nivel descriptivo</p>	<p>Prevalencia de intoxicaciones por uso de plaguicidas</p>	<p>Edad</p> <p>Sexo</p> <p>Tipo de plaguicida</p> <p>Tiempo de exposición</p> <p>Conocimiento sobre uso adecuado</p>	<p><b>1. Método de investigación.-</b> Observacional <b>2. Tipo de investigación.-</b> Básico, prospectivo y transversal. <b>3. Nivel de investigación.-</b> Descriptivo. <b>4. Diseño de la investigación.-</b> No experimental (descriptivo-transversal) <b>5. Población y muestra.-</b> Población constituida por 1284 habitantes del distrito de Huacrapuquio (Huancayo) dedicados a la actividad agrícola, entre enero y octubre del 2018. Se encuestará a 69 personas que cumplan los criterios de inclusión. <b>6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.-</b> <b>6.1 Técnica.-</b> Encuesta. <b>6.2 Instrumento.-</b> Cuestionario validado por juicio de expertos. <b>6.3 Procedimientos de la investigación.-</b> Se diseñará y validará el instrumento de recolección de datos, se solicitará permiso a la Municipalidad distrital de Huacrapuquio para tener una charla con los pobladores, a quienes se les explicará la naturaleza del estudio; solicitándoles participar voluntariamente y luego se les alcanzará el formulario de consentimiento informado dirigido a cada poblador agrícola que cumplía con los criterios de inclusión. Tras ello, se procederá a la aplicación de la encuesta. <b>7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.-</b> Los resultados se organizarán en tablas cruzadas y figuras, procesándose e interpretándose mediante estadísticos descriptivos (distribución de frecuencias), con información fue almacenada y procesada empleando la hoja de cálculo Microsoft Excel 2013. <b>8. Aspectos éticos de la investigación.-</b> Se tomará como base los lineamientos establecidos en los Art. 27° y 28° del Reglamento general de investigación de la Universidad Peruana Los Andes.</p>

**ANEXO 2**

**MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE**

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Instrumento</b>
Prevalencia de intoxicaciones por uso de plaguicidas	Número de intoxicaciones ocasionadas en determinada cantidad de personas en contacto con plaguicidas, en una región geográfica dentro de cierto periodo de estudio	Edad y sexo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 a 35 años</li> <li>• 35 a 50 años</li> <li>• Más de 50 años</li> </ul>	Cuestionario
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masculino</li> <li>• Femenino</li> </ul>	
		Tipo de plaguicida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paratión</li> <li>• Malatión</li> <li>• Tamarón</li> </ul>	
		Tiempo de exposición al plaguicida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 minutos</li> <li>• 30 minutos</li> <li>• Una hora</li> <li>• Dos horas</li> <li>• Tres horas</li> </ul>	
		Conocimiento sobre manejo adecuado del plaguicida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento sobre absorción del plaguicida</li> <li>• Identificación de signos y síntomas</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia, enero 2018

### ANEXO 3

## CUESTIONARIO APLICADO A LOS AGRICULTORES DEL DISTRITO DE HUACRAPUQUIO

Edad: ..... Sexo: .....

Grado de instrucción: .....

**1. ¿Cuál es el plaguicida que más utiliza?**

Paratión.....

Malatión.....

Tamarón.....

**2. ¿Cada cuánto tiempo utiliza plaguicidas?**

Diariamente .....

Una vez por semana .....

Dos veces por semana .....

Cuatro veces por semana .....

Cada 15 días .....

Mensualmente .....

Entre 2 a 5 meses .....

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

Los botan a la basura .....

Los entierran .....

Los queman .....

Los dejan a campo abierto .....

Los reutilizan para almacenar alimentos o agua .....

Los lavan .....

Los venden .....

**4. ¿Dónde almacena los plaguicidas?**

Dentro de la casa .....

Fuera de la casa .....

Área aislada .....

- 5. ¿Qué hace con el plaguicida que le sobra?**
- Lo guarda .....
- Lo aplica nuevamente .....
- Nunca queda .....
- 6. ¿Qué equipo utiliza para aplicar el plaguicida?**
- Atomizador .....
- Espiral .....
- Pastilla .....
- Bomba de espalda .....
- Otros .....
- 7. ¿Qué elementos de protección personal utiliza?**
- Zapatos de cuero .....
- Sombrero .....
- Guantes .....
- Ropa de diario .....
- Tapabocas desechable .....
- Uniforme .....
- Respirador .....
- Otros .....
- Ninguno .....
- ¿Por qué? .....
- 8. ¿Sabe o conoce como se absorbe el plaguicida en el organismo humano?**
- SI .....
- NO .....
- Dérmica (por contacto) .....
- Respiratoria (por inhalación) .....
- Digestiva .....
- 9. Alguna vez ha sentido o sufrido de:**
- Visión borrosa.....
- Salivación.....
- Náuseas.....
- Vómitos.....

- Diarrea.....
- Cólicos.....
- Opresión torácica.....
- Calambres.....
- Temblores.....
- Trastornos del ritmo cardiaco.....
- Cefalea.....
- Mareos.....
- Pérdida de la conciencia.....
- Convulsiones.....

**10. El tiempo de exposición al plaguicida fue:**

- 10 minutos .....
- 30 minutos .....
- 1 hora .....
- 2 horas .....
- 3 horas .....
- 4 horas .....
- 5 horas .....
- Más tiempo.....

**11. ¿Qué medidas generales para eliminar el plaguicida realiza o conoce?**

- Eliminar la ropa contaminada .....
- Lavado del área afectado con abundante agua y jabón .....
- Lavado de ojos .....
- Si ingirió, lavado gástrico .....
- Ninguna .....

## ANEXO 4

### VALIDACION DE INSTRUMENTO

#### FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Señor Experto, por favor marque en la Tabla de valoración los puntos que crea conveniente en base a su experiencia. En el caso de que el ítem sea inadecuado anote en el casillero sus observaciones y las razones del caso.

#### I. REFERENCIA

Nombre y apellidos del experto	NESTOR ROLANDO LAZO BELTRAN
Profesión	QUIMICO FARMACEUTICO
Grado académico	BACHILLER EN FARMACIA Y BIODIVERSIDAD
Institución donde labora	UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
Teléfono y e-mail	942000240

NOTA: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1. Muy malo	2. Malo	3. Regular	4. Bueno	5. Muy bueno
-------------	---------	------------	----------	--------------

#### II. TABLA DE VALORACIÓN

Criterio de validez	PUNTUACIÓN					Argumento	Observaciones y/o sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez de contenido					X		
Validez de criterio metodológico				X			
Validez de intención y objetividad de medición					X		
Presentación y formalidad del instrumento				X			
<b>Total parcial</b>							
<b>TOTAL</b>	18 (dieciocho)						

Puntuación:

De 4 a 11 No válido: reformular

De 12 a 14: No válido: modificar

De 15 a 17: Válido: mejorar

De 18 a 20: Válido: aplicar

#### III. COMENTARIOS FINALES

.....  
 .....

Huancayo, 8 de octubre de 2018

#### FIRMA DE EXPERTO

NOMBRES Y APELLIDOS:  
 DNI N°:


## FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Señor Experto, por favor marque en la Tabla de valoración los puntos que crea conveniente en base a su experiencia. En el caso de que el ítem sea inadecuado anote en el casillero sus observaciones y las razones del caso.

### I. REFERENCIA

Nombre y apellidos del experto	<i>IVO ANTONY FIOROVICH ARCOS</i>
Profesión	<i>QUIMICO FARMACEUTICO</i>
Grado académico	
Institución donde labora	<i>UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES</i>
Teléfono y e-mail	<i>944-587168 9f.ivofiorovich@hotmail.com</i>

NOTA: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1. Muy malo	2. Malo	3. Regular	4. Bueno	5. Muy bueno
-------------	---------	------------	----------	--------------

### II. TABLA DE VALORACIÓN

Criterio de validez	PUNTUACIÓN					Argumento	Observaciones y/o sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez de contenido					X		
Validez de criterio metodológico				X			
Validez de intención y objetividad de medición					X		
Presentación y formalidad del instrumento				X			
<b>Total parcial</b>							
<b>TOTAL</b>	<i>18 (Dieciocho)</i>						

Puntuación:

De 4 a 11 No válido: reformular

De 12 a 14: No válido: modificar

De 15 a 17: Válido: mejorar

De 18 a 20: Válido: aplicar

### III. COMENTARIOS FINALES

.....  
 .....

Huancayo de octubre de 2018



**FIRMA DE EXPERTO**

NOMBRES Y APELLIDOS: *IVO ANTONY FIOROVICH ARCOS*  
 DNI N°: *20023445*

### FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Señor Experto, por favor marque en la Tabla de valoración los puntos que crea conveniente en base a su experiencia. En el caso de que el ítem sea inadecuado anote en el casillero sus observaciones y las razones del caso.

#### I. REFERENCIA

Nombre y apellidos del experto	Achishka Fernández Palomino
Profesión	Químico Farmacéutico
Grado académico	Bachiller en Farmacia y Bioquímica
Institución donde labora	Universidad Peruana los Andes
Teléfono y e-mail	920597296

NOTA: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1. Muy malo	2. Malo	3. Regular	4. Bueno	5. Muy bueno
-------------	---------	------------	----------	--------------

#### II. TABLA DE VALORACIÓN

Criterio de validez	PUNTUACIÓN					Argumento	Observaciones y/o sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez de contenido					X		
Validez de criterio metodológico				X			
Validez de intención y objetividad de medición					X		
Presentación y formalidad del instrumento				X			
<b>Total parcial</b>							
<b>TOTAL</b>	18 (DIECIOCHO)						

Puntuación:

De 4 a 11 No válido: reformular

De 12 a 14: No válido: modificar

De 15 a 17: Válido: mejorar

De 18 a 20: Válido: aplicar

#### III. COMENTARIOS FINALES

.....  
 .....

Huancayo, 8 de octubre de 2018

  
**FIRMA DE EXPERTO**  
 NOMBRES Y APELLIDOS: Achishka. Fernández Palomino  
 DNI N°: 40543345  
 Achishka H. Fernández Palomino  
 Químico Farmacéutico  
 C. Q. F. P. N° 00494

**ANEXO 5**  
**AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR INVESTIGACIÓN**



**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE  
HUACRAPUQUIO**

---

EL ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUACRAPUQUIO,  
SUSCRIBE LA SGTE:

**AUTORIZACIÓN**

A la autora de la investigación, egresada de la Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica (Facultad de Ciencias de la Salud – UPLA), PORTA LOZANO JOSELIN ANADIR, identificada con DNI: 75782125, para que realice su estudio de investigación titulado **“PREVALENCIA DE INTOXICACIONES PRODUCIDAS POR EL USO DE PLAGUICIDAS EN LA POBLACIÓN AGRÍCOLA DEL DISTRITO DE HUACRAPUQUIO - HUANCAYO ENERO - OCTUBRE 2018”**, en los pobladores del Distrito de Huacrapuquio; en virtud a desarrollar su tesis, para obtención del título profesional.

Se extiende la presente a solicitud del interesado para que se les brinde las facilidades en su trabajo a realizar.

Huacrapuquio, 04 de Junio de 2019.

  
Municipalidad Distrital de Huacrapuquio  
Ing. Sergio Inga Gutierrez  
ALCALDE

## ANEXO 6

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

**INSTITUCIÓN** : Universidad Peruana Los Andes Huancayo -Perú

**INVESTIGADOR** : PORTA LOZANO JOSELIN ANADIR

**PROYECTO:** “PREVALENCIA DE INTOXICACIONES PRODUCIDAS POR EL USO DE PLAGUICIDAS EN LA POBLACIÓN AGRÍCOLA DEL DISTRITO DE HUACRAPUQUIO-HUANCAYO ENERO - OCTUBRE 2018”

Por medio del presente documento hago constar que acepto voluntariamente la participación en la investigación: “PREVALENCIA DE INTOXICACIONES PRODUCIDAS POR EL USO DE PLAGUICIDAS EN LA POBLACIÓN AGRÍCOLA DEL DISTRITO DE HUACRAPUQUIO-HUANCAYO ENERO - OCTUBRE 2018”

A cargo del Bachiller en farmacia y Bioquímica PORTA LOZANO JOSELIN ANADIR, de la Universidad Peruana Los Andes Huancayo-Perú. Se me ha explicado, que el propósito del estudio es ver la “Prevalencia de intoxicaciones Producidas por el uso de plaguicidas en la población agrícola del Distrito de Huacrapuquio-Huancayo Enero - Octubre 2018”

A realizarlo en un tiempo de 15 minutos por persona, que para su efecto se utilizaran instrumentos tales como una encuesta para la recolección de datos

Comprendo perfectamente que el propósito del estudio es determinar la prevalencia de intoxicaciones producidas por el uso de plaguicidas en la población que se presentara.

Firmo el documento como prueba de mi aceptación recibiendo previamente la información y objetivo del trabajo, además la información obtenida se manipulará con confidencialidad y sólo con fines científicos, que en ningún caso será publicado el nombre o identificación dela persona participante

<b>Apellidos y Nombres</b>	Bonifacio Mesa Shaklin Stelizabeth		
<b>DNI:</b>	45282366		
<b>Firma:</b>			
<b>Fecha:</b>	10 - 11 - 18	<b>Padre</b>	<b>Apoderado</b>



HUELLA  
DIGITAL

**ANEXO 7**  
**BASE DE DATOS**

1	3,00	2,00	2,00	3,00	7,00	2,00	1,00	1,00	1,00	,00	1,00	8,00	4,00	2,00
2	3,00	2,00	1,00	3,00	7,00	1,00	3,00	3,00	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	1,00
3	3,00	2,00	2,00	3,00	4,00	3,00	3,00	3,00	4,00	,00	2,00	11,00	3,00	2,00
4	3,00	2,00	2,00	3,00	7,00	2,00	3,00	1,00	4,00	,00	2,00	10,00	3,00	5,00
5	3,00	2,00	1,00	3,00	7,00	2,00	1,00	1,00	4,00	2,00	1,00	6,00	3,00	1,00
6	3,00	2,00	1,00	3,00	7,00	1,00	3,00	1,00	1,00	2,00	1,00	12,00	3,00	2,00
7	3,00	2,00	1,00	1,00	7,00	2,00	2,00	1,00	1,00	2,00	1,00	12,00	3,00	1,00
8	3,00	2,00	1,00	1,00	7,00	2,00	2,00	3,00	1,00	,00	2,00	12,00	3,00	5,00
9	3,00	2,00	1,00	3,00	7,00	3,00	1,00	1,00	4,00	,00	2,00	2,00	3,00	2,00
10	3,00	2,00	1,00	3,00	7,00	2,00	1,00	1,00	4,00	1,00	2,00	11,00	3,00	3,00
11	1,00	1,00	2,00	2,00	7,00	3,00	3,00	1,00	3,00	4,00	2,00	11,00	1,00	2,00
12	1,00	1,00	2,00	3,00	7,00	3,00	3,00	1,00	4,00	7,00	1,00	11,00	3,00	2,00
13	1,00	1,00	1,00	1,00	7,00	1,00	3,00	3,00	4,00	2,00	2,00	2,00	4,00	1,00
14	2,00	1,00	1,00	2,00	7,00	1,00	1,00	1,00	4,00	4,00	1,00	8,00	3,00	3,00
15	2,00	1,00	1,00	1,00	7,00	4,00	1,00	1,00	4,00	4,00	1,00	2,00	3,00	2,00
16	2,00	1,00	1,00	3,00	7,00	1,00	1,00	1,00	4,00	4,00	2,00	2,00	3,00	2,00
17	2,00	1,00	1,00	2,00	7,00	3,00	1,00	1,00	4,00	4,00	2,00	3,00	2,00	2,00
18	2,00	1,00	1,00	3,00	7,00	3,00	3,00	1,00	4,00	4,00	2,00	12,00	3,00	2,00
19	2,00	1,00	1,00	1,00	7,00	3,00	2,00	3,00	4,00	2,00	2,00	11,00	4,00	5,00
20	2,00	1,00	1,00	3,00	7,00	1,00	3,00	1,00	4,00	4,00	1,00	2,00	4,00	1,00
21	2,00	1,00	2,00	3,00	7,00	1,00	3,00	1,00	1,00	2,00	1,00	2,00	4,00	3,00
22	2,00	1,00	1,00	3,00	7,00	2,00	3,00	1,00	1,00	2,00	1,00	6,00	5,00	2,00
23	3,00	1,00	1,00	1,00	7,00	1,00	2,00	1,00	1,00	,00	2,00	2,00	3,00	5,00
24	3,00	1,00	1,00	1,00	7,00	3,00	3,00	1,00	4,00	5,00	1,00	11,00	4,00	1,00
25	3,00	1,00	1,00	1,00	7,00	2,00	3,00	1,00	4,00	,00	1,00	12,00	4,00	1,00
26	3,00	1,00	1,00	1,00	7,00	2,00	2,00	1,00	4,00	5,00	1,00	6,00	4,00	2,00
27	3,00	1,00	1,00	3,00	7,00	3,00	3,00	1,00	4,00	,00	1,00	12,00	4,00	2,00
28	3,00	1,00	2,00	1,00	7,00	1,00	3,00	1,00	4,00	,00	2,00	1,00	4,00	2,00
29	3,00	1,00	1,00	1,00	7,00	4,00	1,00	1,00	4,00	,00	2,00	11,00	3,00	2,00
30	3,00	1,00	1,00	3,00	7,00	1,00	1,00	1,00	4,00	4,00	2,00	11,00	2,00	2,00
31	2,00	2,00	2,00	1,00	7,00	3,00	1,00	1,00	4,00	4,00	1,00	2,00	3,00	3,00
32	2,00	2,00	2,00	3,00	7,00	4,00	3,00	1,00	4,00	4,00	2,00	2,00	3,00	2,00
33	2,00	2,00	1,00	1,00	7,00	2,00	2,00	1,00	4,00	2,00	1,00	1,00	4,00	4,00
34	2,00	2,00	2,00	1,00	7,00	3,00	2,00	3,00	4,00	4,00	2,00	3,00	3,00	2,00
35	2,00	2,00	1,00	1,00	7,00	3,00	1,00	1,00	4,00	,00	2,00	6,00	3,00	1,00
36	2,00	2,00	1,00	1,00	7,00	2,00	3,00	1,00	4,00	4,00	2,00	1,00	3,00	3,00
37	1,00	2,00	2,00	2,00	7,00	4,00	1,00	2,00	4,00	4,00	2,00	11,00	3,00	2,00
38	1,00	2,00	1,00	1,00	7,00	1,00	1,00	1,00	4,00	,00	1,00	2,00	3,00	2,00
39	2,00	2,00	2,00	3,00	7,00	1,00	2,00	3,00	1,00	5,00	1,00	2,00	3,00	1,00
40	2,00	2,00	2,00	3,00	7,00	1,00	1,00	1,00	4,00	4,00	1,00	2,00	3,00	3,00
41	2,00	2,00	2,00	1,00	7,00	1,00	3,00	3,00	4,00	,00	1,00	11,00	4,00	2,00
42	2,00	2,00	2,00	1,00	7,00	1,00	2,00	3,00	1,00	4,00	2,00	12,00	4,00	2,00
43	2,00	2,00	1,00	3,00	7,00	3,00	3,00	1,00	4,00	4,00	1,00	2,00	3,00	2,00
44	1,00	2,00	2,00	3,00	7,00	1,00	3,00	1,00	4,00	4,00	1,00	2,00	3,00	3,00
45	1,00	2,00	1,00	3,00	7,00	4,00	1,00	1,00	4,00	5,00	1,00	6,00	4,00	1,00
46	2,00	2,00	2,00	3,00	7,00	3,00	3,00	3,00	4,00	4,00	1,00	2,00	5,00	2,00
47	2,00	2,00	1,00	3,00	7,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	11,00	4,00	3,00
48	1,00	2,00	2,00	3,00	7,00	1,00	1,00	1,00	4,00	,00	2,00	6,00	4,00	1,00
49	1,00	1,00	1,00	3,00	7,00	3,00	1,00	1,00	4,00	,00	2,00	6,00	5,00	1,00
50	1,00	1,00	1,00	1,00	7,00	2,00	3,00	3,00	4,00	2,00	1,00	2,00	4,00	2,00
51	1,00	1,00	1,00	2,00	6,00	4,00	1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	8,00	3,00	2,00

52	2,00	1,00	1,00	1,00	7,00	3,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	2,00	4,00	3,00
53	2,00	1,00	1,00	1,00	7,00	3,00	3,00	3,00	4,00	2,00	1,00	2,00	3,00	1,00
54	2,00	1,00	1,00	3,00	7,00	3,00	1,00	1,00	4,00	4,00	1,00	6,00	4,00	2,00
55	2,00	1,00	1,00	1,00	7,00	1,00	3,00	3,00	4,00	5,00	1,00	8,00	4,00	3,00
56	2,00	1,00	2,00	1,00	7,00	2,00	3,00	1,00	4,00	4,00	2,00	12,00	4,00	1,00
57	2,00	1,00	1,00	3,00	7,00	4,00	1,00	1,00	4,00	4,00	1,00	11,00	5,00	2,00
58	2,00	1,00	2,00	3,00	7,00	1,00	1,00	1,00	4,00	4,00	1,00	2,00	3,00	3,00
59	1,00	1,00	2,00	2,00	7,00	3,00	2,00	2,00	4,00	,00	2,00	2,00	2,00	2,00
60	1,00	1,00	2,00	2,00	4,00	3,00	1,00	1,00	3,00	3,00	2,00	12,00	2,00	2,00

## ANEXO 8

### PANEL FOTOGRÁFICO SOBRE APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO



**Figura 7. Aplicación del cuestionario a los pobladores del Distrito de Huacrapuquio.**



Fi

**Figura 8. Aplicación del cuestionario a los pobladores del Distrito de Huacrapuquio.**



**Figura 9. Aplicación del cuestionario a los pobladores del Distrito de Huacrapuquio.**



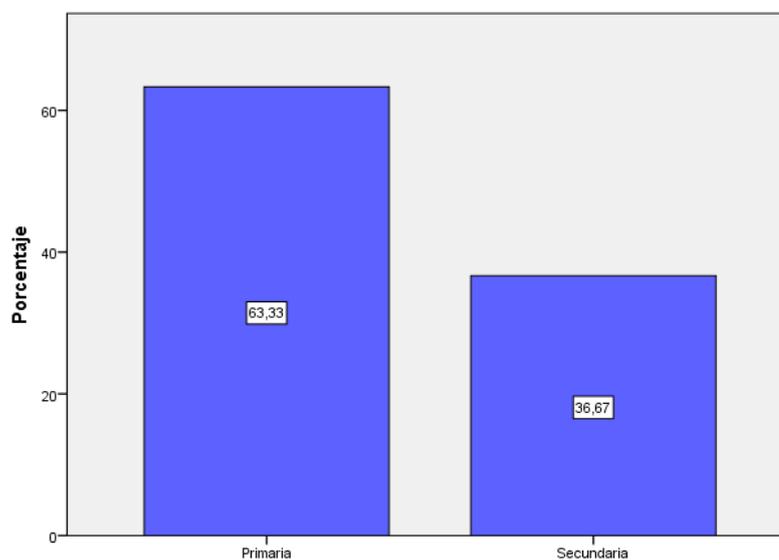
**Figura 10. Aplicación del cuestionario a los pobladores del Distrito de Huacrapuquio.**

**ANEXO 9**  
**RESULTADOS COMPLEMENTARIOS**

**Tabla 9. Grado de instrucción de los agricultores encuestados**

<b>Grado de instrucción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Primaria	38	63,3
Secundaria	22	36,7
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Encuesta, 2018



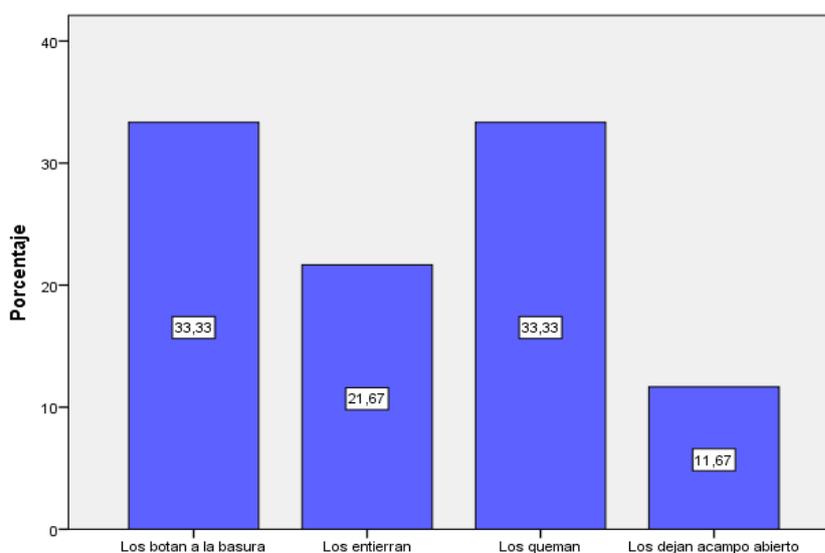
Fuente: Datos de la Tabla 9

**Figura 11. Grado de instrucción de los agricultores encuestados**

**Tabla 10. ¿Qué hacen con los envases de los plaguicidas?**

Actividad realizada	Frecuencia	Porcentaje (%)
Los botan a la basura	20	33,3
Los entierran	13	21,7
Los queman	20	33,3
Los dejan acampo abierto	7	11,7
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Encuesta, 2018



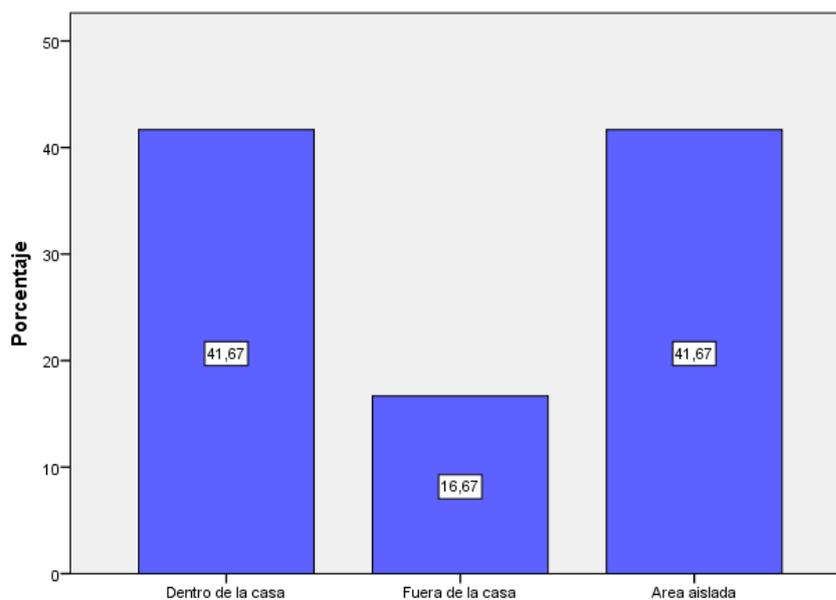
Fuente: Datos de la Tabla 10

**Figura 12. Disposición de los envases de plaguicidas**

**Tabla 11. ¿Dónde almacena los plaguicidas?**

Almacenamiento	Frecuencia	Porcentaje (%)
Dentro de la casa	25	41,7
Fuera de la casa	10	16,7
Área aislada	25	41,7
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Encuesta, 2018



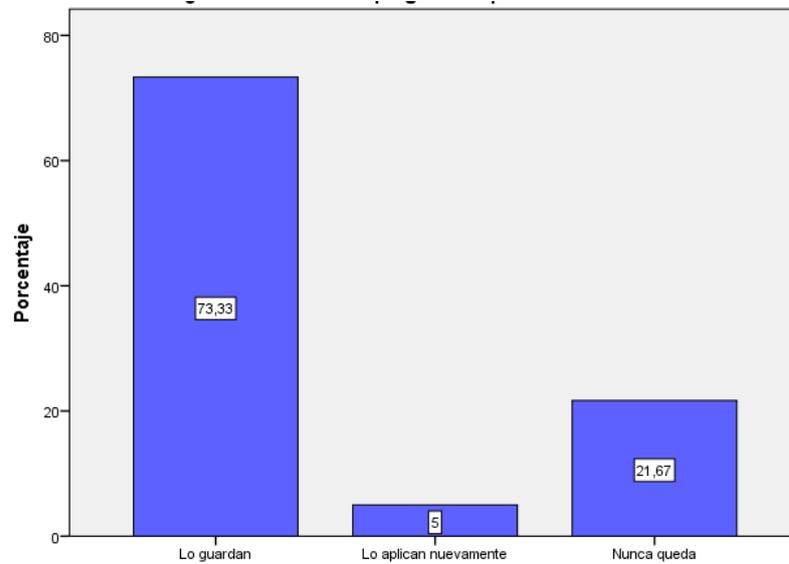
Fuente: Datos de la Tabla 11

**Figura 13. Almacenamiento de los plaguicidas**

**Tabla 12. ¿Qué hacen con el plaguicida que le sobra?**

<b>Actividad realizada</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Lo guardan	44	73,3
Lo aplican nuevamente	3	5,0
Nunca queda	13	21,7
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Encuesta, 2018



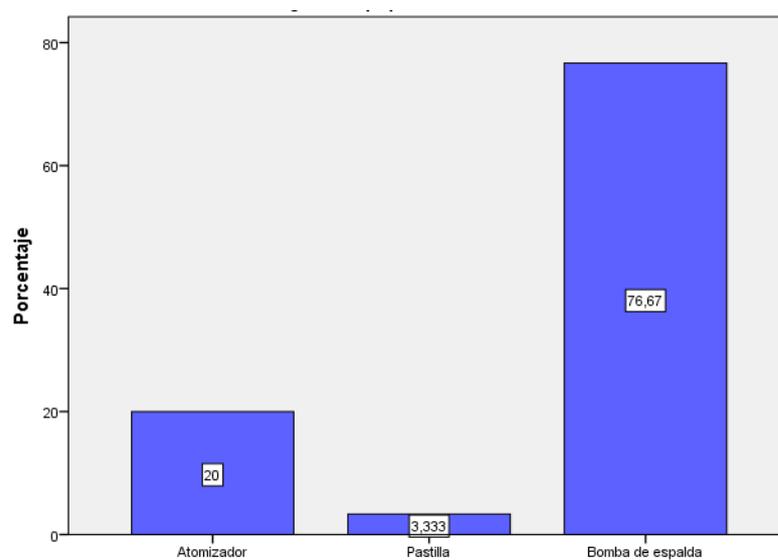
Fuente: Datos de la Tabla 12

**Figura 14. Actividad con plaguicida sobrante**

**Tabla 13. ¿Qué equipo utilizan para aplicar el plaguicida?**

<b>Equipos empleado</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Atomizador	12	20,0
Pastilla	2	3,3
Bomba de espalda	46	76,7
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Encuesta, 2018



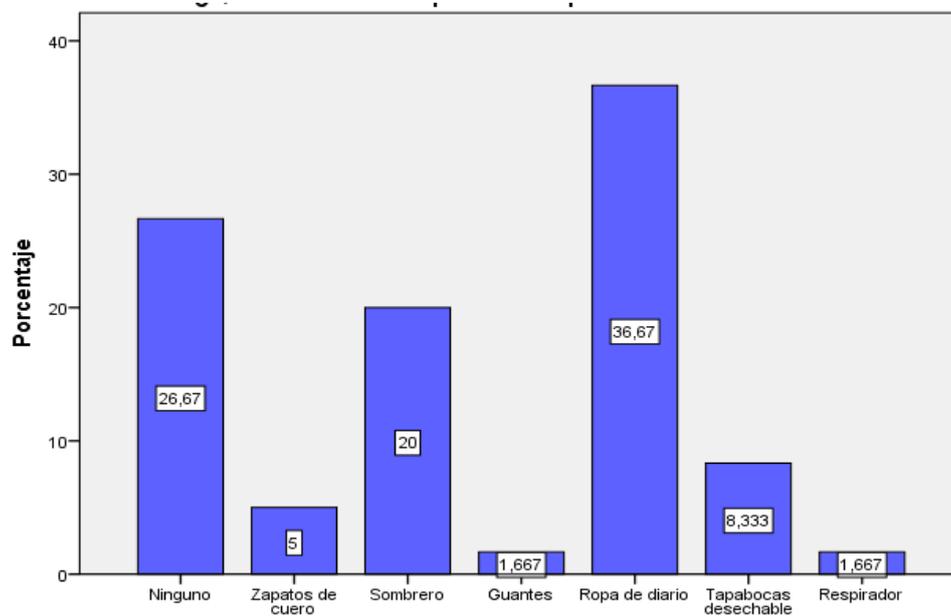
Fuente: Datos de la Tabla 13

**Figura 15. Equipo utilizado para aplicar el plaguicida**

**Tabla 14. ¿Qué elementos de protección personal utiliza?**

Elemento de protección	Frecuencia	Porcentaje (%)
Ninguno	16	26,7
Zapatos de cuero	3	5,0
Sombrero	12	20,0
Guantes	1	1,7
Ropa de diario	22	36,7
Tapabocas desechable	5	8,3
Respirador	1	1,7
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Encuesta, 2018



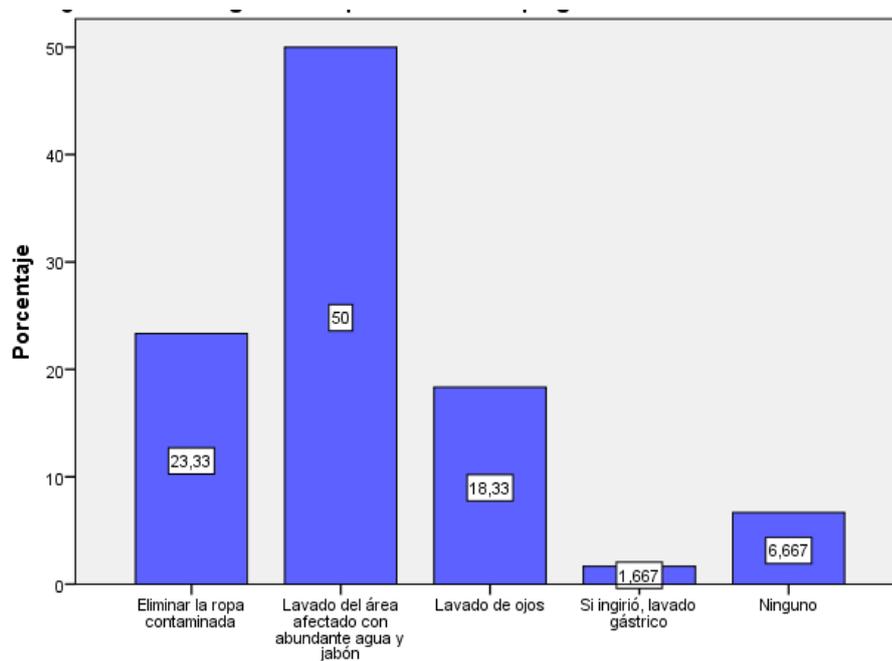
Fuente: Datos de la Tabla 14

**Figura 16. Equipo de protección utilizado al aplicar el plaguicida**

**Tabla 15. ¿Qué medidas generales para eliminar el plaguicida realiza o conoce?**

Medidas que conoce	Frecuencia	Porcentaje (%)
Eliminar la ropa contaminada	14	23,3
Lavado del área afectado con abundante agua y jabón	30	50,0
Lavado de ojos	11	18,3
Si ingirió, lavado gástrico	1	1,7
Ninguno	4	6,7
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Encuesta, 2018



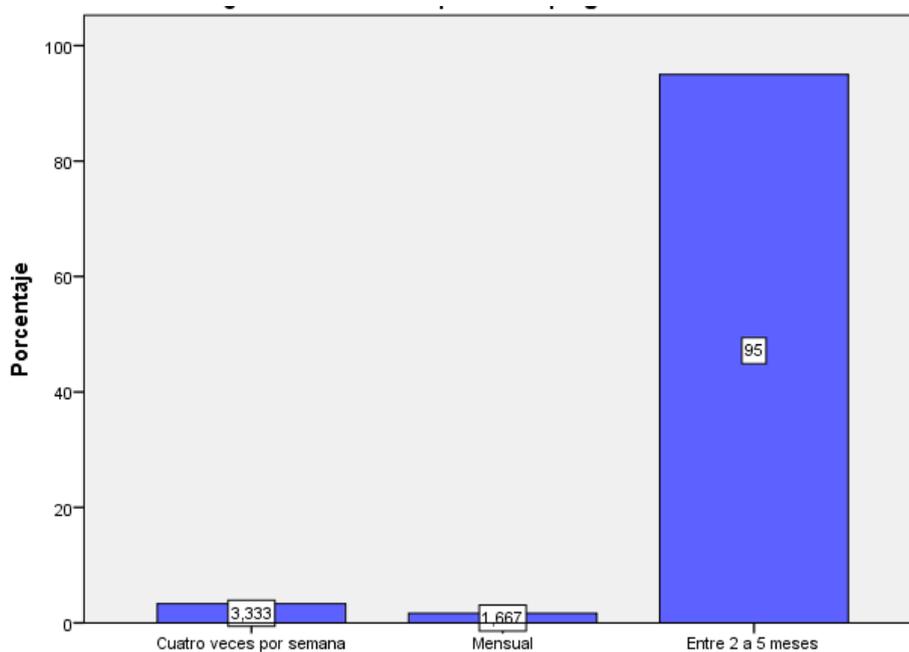
Fuente: Datos de la Tabla 15

**Figura 17. Medidas generales para eliminar plaguicidas**

**Tabla 16. ¿Cada cuánto tiempo utiliza plaguicidas?**

Frecuencia de uso	Frecuencia	Porcentaje (%)
Cuatro veces por semana	2	3,3
Mensual	1	1,7
Entre 2 a 5 meses	57	95,0
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Encuesta, 2018



Fuente: Datos de la Tabla 16

**Figura 18. Frecuencia de uso de plaguicidas**

## ANEXO 10



**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**DIRECCIÓN DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN**

### DECLARACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD

Yo **Joselin Anadir Porta Lozano**, identificada con **DNI 75782125**, egresada de la Escuela profesional de Farmacia y Bioquímica, vengo implementando el proyecto de tesis titulado **“PREVALENCIA DE INTOXICACIONES PRODUCIDAS POR EL USO DE PLAGUICIDAS EN LA POBLACIÓN AGRICOLA DEL DISTRITO DE HUACRAPUQUIO - HUANCAYO ENERO - OCTUBRE 2018”**, en ese contexto declaro bajo juramento que los datos que se han generado como producto de la investigación, así como la identidad de los participantes serán preservados y usados únicamente con fines de investigación de acuerdo a lo especificado en los artículos 27° y 28° del Reglamento General de Investigación y en los artículos 4° y 5° del Código de Ética para la investigación Científica de la Universidad Peruana Los Andes, salvo con autorización expresa y documentada de alguno de ellos.

Huancayo, 20 octubre de 2020



  
Bach. **Joselin Porta Lozano**  
Responsable de investigación