



Contaminación por plaguicidas agrícolas en los campos de cultivos en Cañete (Perú)

Contamination by agricultural pesticides in crop fields in Cañete

CASTILLO, Bessy 1; RUIZ, Jose O. 2; MANRIQUE, Manuel A.L. 3 y POZO, Carlos 4

Recibido: 14/11/2019 • Aprobado: 08/03/2020 • Publicado 26/03/2020

Contenido

- [1. Introducción](#)
- [2. Metodología](#)
- [3. Resultados y Discusión](#)
- [4. Conclusiones](#)
- [Referencias bibliográficas](#)

RESUMEN:

El trabajo tiene como objetivo determinar la relación que existe entre la contaminación por plaguicidas en los campos de cultivos, respecto a las dimensiones del medio ambiente, suelo, agua, aire y planta. Es de tipo correlacional es de enfoque cualitativo, con una muestra de 80 agricultores. Resultado se tiene que el 33,8% de los agricultores consideran que la contaminación por pesticidas es muy alto y el 10% consideran que la contaminación se da en los campos de cultivos.

Palabras clave: contaminación, plaguicidas agrícolas, medio ambiente, planta.

ABSTRACT:

The research work aims to determine the relationship between pesticide contamination in crop fields, with respect to the dimensions of the environment, soil, water, air and plant. It is a correlational type with a qualitative approach, with a sample of 80 farmers. As a result, 33.8% of farmers consider that pesticide contamination is very high and 10% consider that contamination occurs in crop fields.

Keywords: pollution, agricultural pesticides, environment, plant

1. Introducción

La actividad agrícola en estos últimos tiempos, viene generando preocupación por las aplicaciones de productos químicos, sin opinión profesional, lo que genera graves alteraciones ambientales al ecosistema, especialmente en las zonas donde el agricultor no cuenta con asesoramiento técnico.

Los agricultores aplican los pesticidas por la necesidad de proteger a sus cultivos, sin tomar en cuenta la toxicidad del producto, que conlleva a la contaminación por residuos químicos a los cultivos, lo cual repercute en el suelo, aire y agua. Por eso la importancia de conocer los procesos del manejo del agrónomo en los diferentes cultivos que salen al mercado local y nacional. Frente a ello nos proponemos como objetivo a determinar la relación que existe entre la contaminación por plaguicidas en los campos de cultivos, cuya metodología es de tipo no experimental, cualitativa, realizada mediante la técnica de encuesta a 80 agricultores, que se dedican a la agricultura intensiva y al monocultivo, que predomina en el valle de Cañete, perteneciente a la Región Lima del Perú.

La producción agrícola tiene como finalidad producir alimentos, para la comercialización en mercados locales y nacionales, sin tomar en cuenta el nivel de inocuidad. En tal sentido, el objetivo del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA, 2011) es establecer disposiciones para avalar la inocuidad de los alimentos agropecuarios para atestiguar la inocuidad de los alimentos agropecuarios primarios... a fin de proteger la vida, así como la salud de las personas. De otro lado, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2002) reporta que los pesticidas se deben aplicar con las condiciones agronómicas apremiantes (daños por plagas y enfermedades), debiendo usarse de acuerdo a la toxicidad. Por lo anterior, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2009) clasifica a los plaguicidas por su toxicidad en la siguiente clasificación toxicológica: Ia, sumamente peligrosos; Ib, muy peligrosos; II, moderadamente peligroso; III poco peligroso y productos que no ofrecen peligro tal como se muestra en la tabla 1. Por lo que se determina que la toxicidad de los plaguicidas de uso agrícola, están diferenciados por organismos internacionales en su uso, la cual se puede identificar mediante colores y símbolos que fácilmente se pueden visualizar y comprender.

Tabla 1
Clasificación de plaguicidas según la OMS

| Clasificación toxicológica | Clasificación del peligro | Color de la banda | Símbolo de peligro |
|-----------------------------------|----------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Ia | Sumamente peligroso | Rojo | Calaveras y tibias |
| Ib | Muy peligroso | Rojo | Calaveras y tibias |
| II | Moderadamente peligroso | Amarillo | Cruz de San Andrés |
| III | Poco peligroso | Azul | |
| Producto no peligroso | Sin peligro | Verde | |

Fuente: Clasificación de la OMS con la toxicidad SGA.

Para la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA, 2019) define a los pesticidas: primero es considerado a cualquier sustancia, que tiene como finalidad prevenir, así como destruir y repeler; y segunda definición como sustancias utilizadas como reguladores de las plantas, defoliantes o desecante.

1.1. Plaguicidas

Nos preguntamos ¿Qué es un plaguicida? Según Sánchez & Sánchez (1984) consideran que los plaguicidas son compuestos químicos que se emplea para aplicar y controlar a los parásitos y enfermedades que atacan a los diferentes cultivos... los que se clasifican según su actividad biológica en: (1) insecticidas, (2) herbicidas, (3) fungicidas, y (4) rodenticidas; esta a su vez se clasifica según su toxicidad. Sin embargo, también consideran que existen (i) atrayentes, (ii) repelentes, y (iii) esterilizantes de insectos, controlando o destruyendo por acción de estos productos. Y ¿Cuál es su utilidad en la agricultura? A esta pregunta March, (2014) sostiene que los beneficios que genera al utilizar los plaguicidas en la agricultura es más rápido, eficiente, flexible y fácil de usar; su amplio espectro permite actuar en forma simultánea en varias plagas; controlar patógenos y vectores que ocasionan daños a los cultivos; menor gasto energético y tiempo de trabajo por los agricultores del campo; mayor rendimiento y mejor calidad de los productos obtenidos; lo cual disminuye los trabajos en exceso en el campo; logrando mejores tecnologías en la aplicación, con nuevas formas más seguras, para los aplicadores, los consumidores y el ambiente.

El Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA, 2019) presenta una relación de plaguicidas agrícolas restringidos y prohibidos en el Perú, y la autoridad competente reporta que los plaguicidas enmarcados a las restricciones y prohibiciones, en tabla 2, se detallan.

Tabla 2
Pesticidas restringidos y prohibidos en el Perú.

| Restringidos | Prohibidos |
|-------------------------|--|
| Paraquat Metamidofos | Aldicarb, Aldrin, Arseniato de plomo (Arsenicales), Endrin, Dieldrin, BHC/HCH, Canfecloro/Toxafeno, 2,4,5-T, DDT Parathion etílico, Parathion metílico, Moncrotofos, Binapacril, Dinoseb, Endosulfan, Fluoroacetaminda, Heptacloro, Dicloruro de etileno, Captafol, Clorobencilato, Hexacloro benceno, Penaclorofenol, Clordano, Dibromuro de etileno, Clordimeform, Compuestos de mercurio, Fosfamidon, Lindano, Mirex, Sales de dinoseb, DNOC (dinitro orto cresol) y Óxido de etileno. |

Fuente: Elaboración por autores

La contaminación por plaguicidas según (Silveira-Gramont, et al., 2018) se produce en los campos agrícolas porque se aplican cantidades de plaguicidas peligrosos a los cultivos, que pueden afectar la salud de los pobladores de la comunidad. Guerrero (2018) reporta que los agricultores usan continuamente los plaguicidas, lo que constituye un peligro para la salud de las personas, y que los envases se encuentran acumulados en los campos agrícolas, careciendo de manejo y deposición final.

Los niveles de contaminación encontrados en los alimentos tanto de origen animal y vegetal son monitoreados por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, como autoridad competente, y siendo necesario realizar la planificación entre las autoridades del sector agrícola. (Delgado-Zegarra, Alvarez-Risco, & Yañez, 201

El empleo de plaguicidas altamente peligrosos en los campos agrícolas, repercute en los ecosistemas tanto terrestre como marino, incidiendo en los trabajadores del campo, en las hormonas, causan daños genéticos, alteraciones del comportamiento y por último daños celulares (García, et al., 2018). Los hallazgos reportan que los plaguicidas con mayor residualidad toxicológica se encuentran en los de tipo insecticidas (Schaaf, 2013).

Estos insumos por lo general son herbicidas, insecticidas, acaricidas, fungicidas, nematocidas que son los más frecuentemente usados. Estas aplicaciones ocasionan diversos daños a la flora y fauna benéfica, que impactan en forma negativa al medio ambiente, sin embargo, el uso de plaguicidas con mayor residualidad afectan a la fauna benéfica mediante su desaparición, ocasionado por el desconocimiento de parte de los agricultores en diferenciar un insecto benéfico de una plaga.

En la década de los 80 (siglo XX) el cultivo del camote (*Ipomoea batata*) se cultivaba en el valle de Cañete sin ninguna aplicación química, pero al año 2019, el alto índice de aplicaciones ha vuelto vulnerable generando aparición de nuevas plagas que antes no existían, y hoy en día se nota una aplicación semanal de pesticidas en dicho cultivo, propiciando el incremento de insectos plagas y aplicaciones con diversos ingredientes activos, más potentes, lo que aumenta el costo de producción del cultivo (Martín-Culma & Arena-Suarez, 2018).

Formas de contaminación a los ecosistemas, siendo las más importantes:

Contaminación del medio ambiente

Las aplicaciones de los pesticidas se esparcen a la atmósfera, contaminando directamente el medio que lo rodea: suelos agrícolas, canales de regadío, animales, poblaciones rurales, colegios rurales entre otros. Sumando a ello, la contaminación por la erradicación de las malezas que afectan a los cultivos en los primeros meses de la siembra por aplicaciones tóxicas de herbicidas. Consecuencia, de ello provoca la desaparición de especies nativas de la zona y la destrucción de insectos benéficos, alterando los ecosistemas, lo cual repercute en el clima (Puerto, Suárez, & Palacios, 2014).

Contaminación del suelo

La presencia de plaguicidas en los suelos es ocasionada por diversas formas, como la aplicación aérea a las plantas para controlar plagas, con insecticidas, fungicidas y herbicidas que son los más usados, lo que ocasiona un almacenamiento del 50% del producto en el suelo. Sin embargo la aplicación de herbicidas por su direccionalidad a combatir las malas hierbas va directo al suelo durante la preemergencia (antes que emerjan las plántulas) y presiembra. Por tanto, los plaguicidas incorporados al suelo ingresan en un ecosistema dinámico y empieza su degradación en tiempos variables, diferenciando tres etapas del proceso: (1) latencia, es producida de corta duración, manteniendo el plaguicida una determinada concentración; (2) disipación, es por lo general relativamente rápida su degradación en el suelo y (3) persistencia, es la que el plaguicida introducido al suelo es lenta su degradación.

Sin embargo, la intensificación por desinfectar el suelo para la siembra de cultivos y evitar la incidencia de patógenos se vuelve cada vez más rutinario, lo que ocasiona la destrucción de los microorganismos benéficos existentes en el suelo. (Navarro & Barba, 1996)

Contaminación del agua

La contaminación del agua por plaguicidas, y las diversas formas de contaminación que se presentan en las zonas agrícolas, se evidencia en diversos factores: arrojado de residuos líquido de los envases de productos químicos, aplicaciones dirigidas al suelo para desinfección, aplicaciones para eliminar malezas, aplicaciones de insecticidas y fungicidas a las semillas, en su primer estadio a fin de evitar ataque de plagas y enfermedades, siendo los canales de regadío los receptores como primera fuente, y como segunda fuente por efecto de filtración. Como confirmación de lo anterior, Lans, et al., (2008) reportan la existencia de plaguicidas órgano clorados en el agua de una ciénaga de uso agrícola y piscícola.

De igual modo (Alza, García, & Chaparro, 2018) sostienen que en los cultivos de papa y zanahoria, se hacen más aplicaciones de pesticidas, contaminando el agua de arroyo, superando los límites mínimos residuales permitidos.

Las aplicaciones desmedidas e innecesarias generan contaminación al recurso agua por efecto de los plaguicidas, lo cual son arrastrados por la corriente del agua a los campos de cultivos, posterior deposición final a ríos y mares, perjudicando la cadena trópica marina (Agua.org.mx, 2007). Siendo, la institución gubernamental en el Perú, representado por la Autoridad Nacional del Agua (ANA, 2019) indica que se debe promover el uso de pesticidas biodegradables para trabajar en los campos agrícolas, a fin de evitar la contaminación de las aguas.

Contaminación del aire

La contaminación del aire por plaguicidas, bajo las condiciones de trabajo en el campo, está influenciados por las aplicaciones que se desarrollan a los cultivos siendo estos los causantes de contaminar el aire, sumando a ello las aplicaciones de herbicidas, y otras aplicaciones a los cultivos. No obstante, estos son trasladados por los flujos de vientos a zonas distantes que van contaminando la atmósfera, y por consiguiente la flora y fauna benéfica de los campos de cultivos, provocando la disminución de la biodiversidad.

El ingreso de plaguicidas en la atmósfera puede ocurrir durante el proceso de aplicación o por volatilización, bien sea al suelo o a la superficie de los cultivos, por acción del viento y los cambios que se producen en la temperatura y la humedad, permaneciendo estos en estado gaseoso o en estado de partículas. Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo (CEAM, 2016)

Contaminación de plantas

La residualidad de los insumos químicos se concentran muchas veces en los tejidos de las plantas, siendo estas difícil de expulsar, efecto de ello los frutos conservan la residualidad. En consecuencia, la autoridad competente SENASA, realiza anualmente el monitoreo de residuos químicos de los productos de origen agropecuario a nivel nacional, evaluando los plaguicidas de uso agrícola, bajo los parámetros de los límites máximos de residuos, que registran de mayor a menor en diferentes regiones del Perú. Y durante el año 2017, se reportaron plaguicidas en el cultivo de paprika, tomate, mandarina, limón, palta, uva y otros en menor concentración química.

En el cultivo de algodón se emplea mayor proporción de productos agroquímicos, durante el periodo vegetativo. (Aparicio, Gonzalo, & Costa, 2017). El cultivo de tomate, por su aplicación química constante, no cumple los requisitos de calidad de inocuidad para su comercialización (Avila-Orozco, et al., 2017).

2. Metodología

La metodología para el presente trabajo de investigación se desarrolló mediante una encuesta realizada a 80 productores que realizan aplicaciones frecuentes de productos químicos en sus cultivos. Donde se empleó el método de diseño no experimental, enfoque cualitativo, tipo básico correlacional, con 2 variables, tal como se indica en la tabla 3.

Tabla 3
Variables y dimensiones

| Variables | Variable 1: Contaminación por plaguicidas | Variable 2: Campos agrícolas |
|------------------|--|---|
| Dimensiones | Sumamente peligroso Muy peligroso Moderadamente peligroso Poco peligroso Sin peligro | Medio ambiente Suelo Aire Agua Planta |

Se hizo uso del SPSS 25, para la tabla de frecuencia y determinar el nivel de contaminación de plaguicidas en los campos de cultivo. Luego se realizó el análisis de la Correlación de Rho Spermán entre las variables.

3. Resultados y Discusión

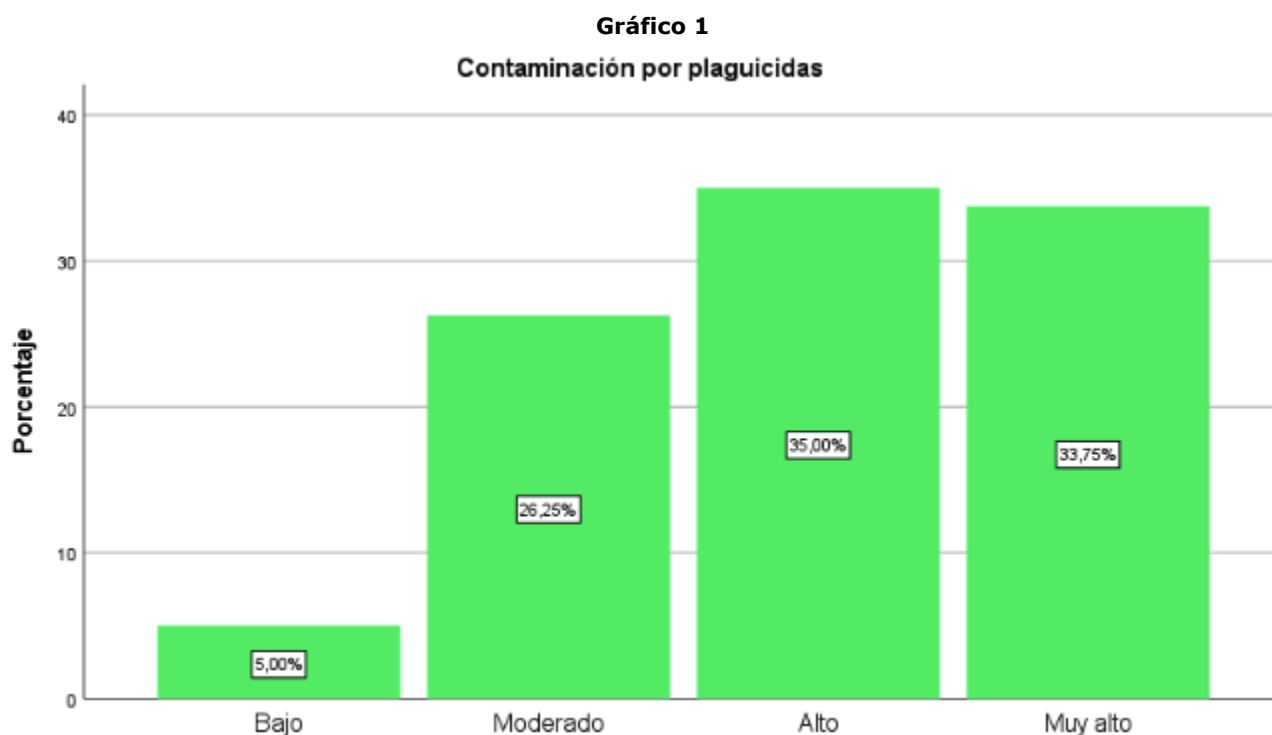
El resultado del nivel de contaminación por plaguicidas, nos muestra que 35 agricultores indican que el nivel es alto y 33.8 agricultores indican que el nivel es muy alto, a diferencia de 26.3 que consideran que es moderado y un nivel bajo de 5, tal como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4
Contaminación por plaguicidas

| | Frecuencia | Porcentaje |
|--|-------------------|-------------------|
| | | |

| | | | |
|--------|----------|----|-------|
| Válido | Bajo | 4 | 5,0 |
| | Moderado | 21 | 26,3 |
| | Alto | 28 | 35,0 |
| | Muy alto | 27 | 33,8 |
| | Total | 80 | 100,0 |

Resultado, que se representa en la gráfica 1.



El resultado del nivel de contaminación en los campos de cultivos, se muestra que 53,8 agricultores indican que el nivel es alto y 10 agricultores indican que el nivel es muy alto y 27,5 consideran que es moderado y el nivel bajo es de 8,8 tal como se muestra en la tabla 5.

Tabla 5
Campos de cultivos

| | | Frecuencia | Porcentaje |
|--------|----------|------------|------------|
| Válido | Bajo | 7 | 8,8 |
| | Moderado | 22 | 27,5 |
| | Alto | 43 | 53,8 |
| | Muy alto | 8 | 10,0 |
| | Total | 80 | 100,0 |

Respecto si existe relación entre la contaminación por plaguicidas agrícolas en los campos de cultivos, (ver Tabla 6).

Tabla 6
Contaminación por plaguicidas
en campos de cultivos

| Correlaciones | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------|--|-------------------------------|
| | | | Contaminación por plaguicidas (Agrupada) | Campos de cultivos (Agrupada) |
| Rho de Spearman | Contaminación por plaguicidas (Agrupada) | Coefficiente de correlación | 1,000 | -,095 |
| | | Sig. (bilateral) | . | ,403 |
| | | N | 80 | 80 |
| | Campos de cultivos (Agrupada) | Coefficiente de correlación | -,095 | 1,000 |
| | | Sig. (bilateral) | ,403 | . |
| | | N | 80 | 80 |

Interpretación

Como el coeficiente Rho de Spearman es $-,095$ y de acuerdo al baremo de estimación de la correlación de Spearman, existe una correlación negativa muy alta. Donde el nivel de significancia es menor que $0,403$, esto indica que existe relación entre las variables, en la que concluimos que la contaminación por plaguicidas se relaciona significativamente en los campos de cultivos. Y (Delgado_Zegarra, Alvarez-Risco, & Yañez, 2018) sostienen que encontraron niveles de contaminación, en los alimentos tanto de origen animal y vegetal.

Referente a que, si existe relación entre la contaminación de plaguicidas agrícolas y el medio ambiente, (ver Tabla 7). Se puede observar los resultados producto de la encuesta realizada a los productores agrícolas.

Tabla 7
Contaminación de plaguicidas agrícolas y el medio ambiente

| Correlaciones | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------|--|---------------------------|
| | | | Contaminación por plaguicidas (Agrupada) | Medio ambiente (Agrupada) |
| Rho de Spearman | Contaminación por plaguicidas (Agrupada) | Coefficiente de correlación | 1,000 | -,005 |
| | | Sig. (bilateral) | . | ,967 |
| | | N | 80 | 80 |
| | Medio ambiente (Agrupada) | Coefficiente de correlación | -,005 | 1,000 |
| | | Sig. (bilateral) | ,967 | . |
| | | N | 80 | 80 |

Interpretación

Como el coeficiente Rho de Spearman es $-,005$ y de acuerdo al baremo de estimación de la correlación de Spearman, existe una correlación negativa moderada. Donde el nivel de significancia es menor que $0,967$, esto indica que existe relación, y se concluye que la contaminación por plaguicidas se relaciona significativamente con el medio ambiente. Y coincidiendo con (Puerto, Suarez, & Palacios, 2014) donde reportan evidencias que por el uso indiscriminado de los plaguicidas se afectan la salud y el ambiente.

Referente a que si existe relación entre la contaminación de plaguicidas agrícolas y el suelo (ver Tabla 8). Se puede observar los resultados producto de la encuesta realizada a los productores agrícolas.

Tabla 8
Contaminación de plaguicidas agrícolas y el suelo

| Correlaciones | | | | |
|----------------------|--|-----------------------------|--|------------------|
| | | | Contaminación por plaguicidas (Agrupada) | Suelo (Agrupada) |
| Rho de Spearman | Contaminación por plaguicidas (Agrupada) | Coefficiente de correlación | 1,000 | $-,048$ |
| | | Sig. (bilateral) | . | ,674 |
| | | N | 80 | 80 |
| | Suelo (Agrupada) | Coefficiente de correlación | $-,048$ | 1,000 |
| | | Sig. (bilateral) | ,674 | . |
| | | N | 80 | 80 |

Interpretación

Como el coeficiente Rho de Spearman es $-,048$ y de acuerdo al baremo de estimación de la correlación de Spearman, existe una correlación negativa moderada. Donde el nivel de significancia es menor que $0,674$, esto indica que existe relación, y se concluye que la contaminación por plaguicidas se relaciona significativamente con el suelo. Lo que corrobora (Navarro & Barba, 1996) que la presencia de plaguicidas en los suelos es ocasionada por diversas formas, por la aplicación aérea a las plantas para controlar plagas, con insecticidas, fungicidas y herbicidas, lo que ocasiona un almacenamiento del 50% del producto en el suelo.

Referente a que si existe relación entre la contaminación de plaguicidas agrícolas y el aire (ver Tabla 9). Se puede observar los resultados producto de la encuesta realizada a los productores agrícolas

Tabla 9
Contaminación de plaguicidas agrícolas y el aire

| Correlaciones | | | | |
|----------------------|--|-----------------------------|--|-----------------|
| | | | Contaminación por plaguicidas (Agrupada) | Aire (Agrupada) |
| Rho de Spearman | Contaminación por plaguicidas (Agrupada) | Coefficiente de correlación | 1,000 | $-,111$ |

| | | | | |
|--|-----------------|-----------------------------|-------|-------|
| | | Sig. (bilateral) | . | ,328 |
| | | N | 80 | 80 |
| | Aire (Agrupada) | Coefficiente de correlación | -,111 | 1,000 |
| | | Sig. (bilateral) | ,328 | . |
| | | N | 80 | 80 |

Interpretación

Como el coeficiente Rho de Spearman es $-,111$ y de acuerdo al baremo de estimación de la correlación de Spearman, existe una correlación negativa grande y perfecta. Donde el nivel de significancia es menor que $0,328$, esto indica que existe relación, y se concluye que la contaminación por plaguicidas se relaciona significativamente con el aire. Coincidiendo con el (CEAM, 2016) donde indica que el ingreso de plaguicidas en la atmósfera puede ocurrir durante el proceso de aplicación o por volatilización bien sea al suelo o a la superficie de los cultivos, por acción del viento y los cambios que se producen en la temperatura y la humedad.

Referente a que si existe relación entre la contaminación de plaguicidas agrícolas y el agua (ver Tabla 10). Se puede observar los resultados producto de la encuesta realizada a los productores agrícolas.

Tabla 10
Contaminación de plaguicidas agrícolas y el agua

| Correlaciones | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------|--|-----------------|
| | | | Contaminación por plaguicidas (Agrupada) | Agua (Agrupada) |
| Rho de Spearman | Contaminación por plaguicidas (Agrupada) | Coefficiente de correlación | 1,000 | ,026 |
| | | Sig. (bilateral) | . | ,819 |
| | | N | 80 | 80 |
| | Agua (Agrupada) | Coefficiente de correlación | ,026 | 1,000 |
| | | Sig. (bilateral) | ,819 | . |
| | | N | 80 | 80 |

Interpretación

Como el coeficiente Rho de Spearman es $,026$ y de acuerdo al baremo de estimación de la correlación de Spearman, existe una correlación positiva baja. Y el nivel de significancia es menor que $0,819$, esto indica que existe relación. Se concluye que la contaminación por plaguicidas se relaciona significativamente con la planta. Lo que significa una relación propuesta por (ANA, 2019) que se debe promover el uso de pesticidas biodegradables para trabajar en los campos agrícolas, a fin de evitar la contaminación de las aguas.

Referente a que si existe relación entre la contaminación de plaguicidas agrícolas y la planta (ver Tabla 11). Se observa los resultados producto de la encuesta realizada a los productores agrícolas.

Tabla 11
Contaminación de plaguicidas agrícolas y la planta

| Correlaciones | | | | |
|----------------------|--|----------------------------|--|-------------------|
| | | | Contaminación por plaguicidas (Agrupada) | Planta (Agrupada) |
| Rho de Spearman | Contaminación por plaguicidas (Agrupada) | Coeficiente de correlación | 1,000 | ,037 |
| | | Sig. (bilateral) | . | ,746 |
| | | N | 80 | 80 |
| | Planta (Agrupada) | Coeficiente de correlación | ,037 | 1,000 |
| | | Sig. (bilateral) | ,746 | . |
| | | N | 80 | 80 |

Interpretación

Como el coeficiente Rho de Spearman es ,037 y de acuerdo al baremo de estimación de la correlación de Spearman, existe una correlación positiva baja. Donde el nivel de significancia es menor que 0,746, esto indica que existe relación, y se concluye que la contaminación por plaguicidas se relaciona significativamente con la planta. Coincidiendo la investigación de (Avila-Orozco, et al., 2017) que el tomate que no cumplen los requisitos de calidad sanitaria para su comercialización y por ende su consumo por las personas.

4. Conclusiones

Se ha encontrado que el 33,8 por ciento de los agricultores consultados consideran que es muy alto la contaminación por plaguicidas agrícolas, el 35 por ciento consideran que es alto, 26.3 consideran que es moderado y 5 por ciento consideran que es bajo

En el caso específico de la contaminación de los campos de cultivos, el 10 por ciento de los agricultores consideran que el nivel es muy alto, el 53,8 por ciento consideran que es alto, el 27,5 consideran que es moderado y el 8,8 por ciento consideran que es bajo.

A nivel de la contaminación por plaguicidas agrícolas y el medio ambiente, este es afectado negativamente, lo que se considera que es muy alta, demostrando que hay incidencia de contaminación.

A nivel de suelo, la contaminación es negativamente moderada, causando daños a la ecología, lo cual provoca la aparición de enfermedades por consumo de productos agropecuarios no inocuos y reducción de la biodiversidad, causado por los agricultores por el inadecuado manejo del campo.

A nivel de aire, consideran que la contaminación por plaguicidas agrícolas, también afecta en forma negativa, lo que ocasiona el deterioro de la calidad de vida de la gente del campo y de las comunidades rurales adyacente a los campos de cultivos.

A nivel de agua, la contaminación por plaguicidas agrícolas, es positivamente baja, lo que se refleja en el recurso hídrico, afectando levemente la concentración de oxígeno, el equilibrio ecológico, por la costumbre de los agricultores de dejar los envases de productos químicos cerca a los canales de regadío.

A nivel de planta, consideran que la contaminación por plaguicidas agrícolas es positivamente baja, lo cual afecta la inocuidad de las cosechas de tales cultivos.

Referencias bibliográficas

- Agua.org.mx. (08 de 11 de 2007). *Contaminación del agua por plaguicidas*. Mexico: Fondo para la comunicación y la educación ambiental, A.C. Obtenido de <https://agua.org.mx/biblioteca/contaminacion-del-agua-por-plaguicidas/>
- Alza Camocho, W., Garcia, C. J., & Chaparro Acuña, S. (2018). Estimación del riesgo de contaminación de fuentes hídricas de pesticidas (Mancozeb y Carbofuran) en Ventaquemá, Boyacá - Colombia. *Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos*, 65(4), 1 - 7. doi:10.15446/acag.v65n4.50325
- ANA. (03 de Noviembre de 2019). <https://www.ana.gob.pe/>. Obtenido de <https://www.ana.gob.pe/>
- Aparicio, V., Gonzalo, E. S., & Costa, J. L. (2017). *Plaguicidas en el ambiente* (Primera ed.). Buenos Aires: INTA. Obtenido de https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_plaguicidas_en_el_ambiente_2018_0.pdf
- Avila-Orozco, F. D., Leon-Gallon, L. M., Pinzon-Fandiño, M. I., London-Orozco, A., & Gutierrez-Cifuentes, J. A. (2017). Residualidad fitosanitaria en tomate y uchuva cultivados en Quindío (Colombia). *Corpoica Cienc Tecnol Agropecuaria*, 18(3), 1 - 12. doi://doi.org/10.21930/rcta.vol18_num3_art:745
- CEAM. (2016). Plaguicidas en la atmosfera. Estudios de degradación de estos compuestos en una de las mayores y mejores instalaciones a nivel mundial para la realización de dichos estudios. *Generalitat Valenciana*, 1 - 3. doi:dx.doi.org/10.1016/j.chemosphere.2014.11.067. 3.
- Delgado_Zegarra, J., Alvarez-Risco, A., & Yañez, J. (2018). Uso indiscriminado de pesticidas y ausencia de control sanitario para el mercado interno en el Perú. *Pan American Journal of Public Health*, 1 - 6. doi:org/10.26633/RPSP.2018.3
- EPA. (30 de Octubre de 2019). <https://www.epa.gov/minimum-risk-pesticides/what-pesticide>. Obtenido de <https://www.epa.gov/minimum-risk-pesticides/what-pesticide>
- FAO. (2002). *Guía sobre Buenas Prácticas para la aplicación terrestre de plaguicidas*. Roma.
- García Hernández, J., Leyva Morales, J., & Martínez Rodríguez, I. (2018). Estado actual de la investigación sobre plaguicidas en México. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*(34), 1 - 6. doi:10.20937/RICA.2018.34.esp01.03
- Guerrero Padilla, A. (2018). Manejo de plaguicidas en cultivos de Zea mays L. "maíz" (Poaceae), Brassica cretica Lam. "brocoli" (Brassicaceae), Apium graveolens L. "apio", Coriandrum sativum L. "cilantro"(Apiaceae), Allium fistulosum L. "Cebolla china" (Amaryllidaceae) ... *Arnaldoa*, 25(1), 1 - 20. doi:10.22497/arnaldoa.251.25110
- Lans Ceballos, E., Diaz, B., & Marrugo-Negrete, J. (2008). Estudio de la contaminación por pesticidas organoclorados en aguas de la Ciénaga Grande del Valle, Bajo del Río Sinu. *ResearchGate*(1 - 8). doi:10.21897/rta.v13i1.664
- Lopez Crespi, F., Obiols, J., & Subias, P. (1988). *Plaguicidas agrícolas y salud*. España: Publicaciones de la <universitat Jaume I.
- March, G. (2014). *Agricultura y plaguicidas*. Argentina: FADA.
- Martin-Culma, N. Y., & Arena-Suarez, N. E. (2018). Daño colateral en abejas por la exposición a pesticidas de uso agrícola. *Entramado. Scielo*, 4(1), 1 - 9.
- Navarro García, S., & Barba Navarro, A. (1996). *Comportamiento de los plaguicidas en el medio ambiente* (Ministerio de agricultura pesca y alimentación ed.). Madrid: Ministerio de agricultura pesca y alimentación.
- OMS. (2009). *The who recommended classification of pesticides by hazard*. Alemania: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data. Obtenido de https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44271/9789241547963_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Puerto Rodríguez, A. M., Suárez Tamayo, S., & Palacios Estrada, D. E. (2014). Efecto de los plaguicidas sobre el ambiente y la salud. *Revista Cubana de Higiene y epidemiología*, 52(3), 1 - 17. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2232/223240764010.pdf>
- Sánchez Martín, M., & Sánchez Camazano, M. (1984). *Los plaguicidas. Adsorción y evolución en el suelo*. (CeresNet, Ed.) Salamanca. Obtenido de <https://digital.csic.es/bitstream/10261/12919/1/plaguicidas.pdf>
- Schaaf, A. A. (2013). Uso de pesticidas y toxicidad: relevamiento en la zona agrícola de San Vicente, Santa Fe, Argentina. *Mexicana de Ciencias Agrícolas. Scielo*, 4(2), 1 - 9. Obtenido de

<http://www.scielo.org.mx/pdf/remexca/v4n2/v4n2a12.pdf>

SENASA. (2011). *Reglamento de inocuidad agroalimentaria DS No.004-2011-AG*. Lima: Minagri. Obtenido de <https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/2015/07/DS.004-2011-AG-Rgto.-Inocuidad-Agroalimentaria.pdf>

SENASA. (29 de Octubre de 2019). *Plaguicidas agrícolas restringidos y prohibidos en el Perú*. Obtenido de <https://www.senasa.gob.pe/senasa/plaguicidas-restringidos-y-prohibidos-en-el-peru/>

Silveira_Gramont, M. I., Aldana-Madrid, M. L., Piri_Santana, J., Valenzuela_Quintana, A. I., Jasa_Silveira, G., & Rodriguez-Olibarria, G. (2018). Plaguicidas agrícolas: Un marco de referencia para evaluar riesgos a la salud en comunidades rurales en el estado de Sonora, México. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 34(1), 1 - 15. doi:org/10.20937/rica.2018.34.01.01

1. Docente, Investigadora. Dirección de la Carrera Profesional de Agronomía. Universidad Nacional de Cañete. bcastillosm@hotmail.com; bcastillo@undc.edu.pe; <https://orcid.org/0000-0001-5320-4005>

2. Vicepresidente Académico de la Comisión Organizadora. Universidad Nacional de Cañete. jose.rt14@hotmail.com

3. Docente de la Universidad Nacional Autónoma de Huanta, manuelmanriquenu@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-0816-2499>

4. Docente de la Universidad Nacional Autónoma de Huanta, carlos.pozo@pucp.pe; <https://orcid.org/0000-0003-1464-335X>

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015
Vol. 41 (Nº 10) Año 2020

[Índice]

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a webmaster]

revistaESPACIOS.com



This work is under a Creative Commons Attribution-
NonCommercial 4.0 International License