



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



[Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0)

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>



Universidad Nacional "San Luis Gonzaga"
Facultad de Agronomía
Dirección Unidad de Investigación
"Fundo Arrabales" Altura Km 299 Panam. Sur
Teléf.:056-257444 Anexo 25
Ica – Perú



"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD 2024

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento cuyo título es:

EFFECTOS DE LA APLICACIÓN DE TRES PESTICIDAS Y COMPROBAR EL NIVEL DE RESIDUOS EN EL CULTIVO DE VID (*Vitis vinifera* L.), VARIEDAD AUTUMN CRISP EN LOS MOLINOS – ICA, 2022.

Presentado por:

ANICAMA PACHECO, JOSÉ JOSÉ

Graduado del nivel Pregrado de la Facultad de Agronomía. El resultado obtenido es **02% de similitud (Dos por ciento de similitud)** por el cual se otorga el calificativo de:

APROBADO

Según Reglamento para la evaluación de la originalidad de los documentos de investigación, aprobado con Resolución Rectoral N° 1668-R-UNICA-2020 – (18.1 La Universidad considera como original al documento de investigación que presenta un porcentaje de similitud menor o igual al veinte por ciento (20%) con textos de otros autores, según el informe automatizado de originalidad del programa informático adoptado por la Universidad.)


Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.


Observaciones:

- Se analizó la **TESIS** mediante el programa informático iThenticate.
- Se consideró la exclusión de cadenas sintácticas de **30 palabras**, se adjunta pantallazo de la exclusión.

(15.5 La exclusión de cadenas sintácticas cortas proceden para evitar que, frases habituales o de conexión, sean reportadas como similitudes. La longitud de las cadenas excluidas no debe superar las cuarenta (40) palabras y debe adecuarse a las características de la disciplina a la que corresponde el documento evaluado, además debe constar en el informe los criterios de exclusión utilizados.)

Ica, 22 de Enero de 2024


.....
Dr. LUIS FELIPE BENDEZU DIAZ
Director Interino de la Unidad de Investigación
Facultad de Agronomía


.....
LISSETT AUGUSTA PECHE VALENZUELA
Operador del Programa Informático iThenticate
Evaluador de Originalidad
Facultad de Agronomía

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Facultad de Agronomía



Efectos de la aplicación de tres pesticidas y comprobar el nivel de residuos en el cultivo de vid (*Vitis vinifera L.*), variedad Autumn crisp en Los Molinos – Ica, 2022.

Línea de Investigación:

Ciencias Naturales, Ingeniería y Tecnologías Sostenibles

INFORME FINAL DE TESIS

PRESENTADO POR:

ANICAMA PACHECO, JOSÉ JOSÉ

Ica, Perú

2022

Dedicatoria.

Está tesis la dedico a mis padres Jose Javier Anicama Chacaliza y María Rosario Pacheco Peña, quiénes pusieron los cimientos y la motivación para poder desarrollarme profesionalmente.

Agradecimiento

Agradezco a Dios por haberme otorgado una familia maravillosa quiénes han creído en mí siempre dándome ejemplos de superación, sacrificio y humildad. Enseñándome a valorar todo lo que tengo.

Doy gracias también a la empresa donde laboro “Agrícola Don Ricardo” por permitir desarrollar mi tesis, dándome el apoyo y las herramientas para poder realizarla sin ningún inconveniente, facilitando información muy confidencial y sus predios, también doy gracias a mi universidad por permitirme convertirme en un profesional en lo que tanto me apasiona y a cada Docente que hizo parte integral de este proceso de formación. Agradezco también a mi asesor de tesis por haberme guiado con sabiduría y conocimientos durante todo el desarrollo de la tesis.

INDICE GENERAL

RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
I. INTRODUCCION	1
1.2 Formulación del problema.....	4
1.3 Justificación e importancia de la investigación.....	4
1.4 Delimitación del problema.....	6
1.5 Hipótesis de investigación	7
1.6 Objetivos de la investigación.....	7
II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA	9
2.1 Instrumentos de recolección de datos	9
2.2 Técnicas de recolección de datos.....	9
2.3. Técnica de procesamiento de datos, análisis e interpretación de resultados.....	13
2.4 Tipo, nivel y diseño de la investigación.....	14
2.5 Población y muestra.....	14
III. RESULTADOS	18
3.1 Presentación e interpretación de los resultados.....	18
IV. DISCUSION	45
4.1 Discusión de Resultados	45
4.2 Contrastación de la hipótesis general.....	48
4.3 Contrastación de la hipótesis específica.....	49
V. CONCLUSIONES	51
VI RECOMENDACIONES	52
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	53
VIII. ANEXOS.....	56
8.1 Matriz de consistencia.....	58
8.2 Instrumentos de recolección de información	59

Índice de Tablas		Págs.
Tabla 1	Análisis de la variancia (ANVA)	14
Tabla 2	Tratamiento /o combinaciones a estudiarse	15
Tabla 3	Análisis físico mecánico del suelo 2022	18
Tabla 4	Análisis químico del suelo 2022	19
Tabla 5	Información meteorológica mensual 2022	20
Tabla 6	Aplicaciones Fitosanitarias.	26
Tabla 7	Aplicaciones de fertilizantes.	28
Tabla 8	Calendario de riegos.	29
Tabla 9	Análisis Químico del Agua de riego.	30
Tabla 10	Análisis de variancia de porcentaje de daños en hoja previa aplicación	32
Tabla 11	Análisis de la variancia de porcentaje de daños en hojas después aplicación	32
Tabla 12	Análisis de la variancia del porcentaje de daños en racimos previa aplicación	33
Tabla 13	Análisis de la variancia del porcentaje de daños en racimos después de la aplicación	33
Tabla 14	Análisis de la variancia del rendimiento de racimos (kg/parc.)	34
Tabla 15	Prueba de amplitudes significativas de “DUNCAN” del % de daños en hojas previa aplicación	34
Tabla 16	Prueba de amplitudes significativas de “DUNCAN” del % de daños en hojas después de la aplicación	35
Tabla 17	Prueba de amplitudes significativas de “DUNCAN” del % de daños racimos previa aplicación	35
Tabla 18	Prueba de amplitudes significativas de “DUNCAN” del % de daños racimos después de la aplicación	36
Tabla 19	Prueba de amplitudes significativas de “DUNCAN” del rendimiento de racimos (KG/HA)	36
Tabla 20	Porcentaje de control de la aplicación de 3 pesticidas y 2 dosis usadas en el control químico de la vid	37

Índice de Figuras:	Págs.
Figura N° 1 Gráfico de Temperaturas	21
Figura N° 2 Gráfico de Horas Sol	22
Figura N° 3 Gráfico de velocidad de viento	22
Figura N° 4 Gráfico de Humedad relativa	23
Figura N° 5 Análisis de Residuos de tres productos químicos utilizados en la Vid: Difeconazole en Uva, variedad Autumn crisp	39
Figura N° 6 Análisis de Residuos de tres productos químicos utilizados en la Vid: Spirotetramat en Uva, variedad Autumn crisp	40
Figura N° 7 Análisis de Residuos de tres productos químicos utilizados en la Vid: Piridabén en Uva, variedad Autumn crisp	41
Figura N° 8 Análisis de Residuos de tres productos químicos utilizados en la Vid: Difeconazole, Spirotetramat y Piridabén en Uva, variedad Autumn crisp	42
Figura N° 9 Consolidado de resultados de Análisis de Residuos de tres productos químicos utilizados en la Vid: Difeconazole, Spirotetramat y Piridabén en Uva, variedad Autumn crisp.	43

RESUMEN

El ensayo; Efectos de la aplicación de tres pesticidas y comprobar el nivel de residuos en el cultivo de vid (*Vitis vinífera L.*), variedad *Autumn crisp* en Los Molinos - Ica, zona alta del valle de Ica, analizado por BUREAU VERITAS (INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C.) en racimos de uvas de la variedad *Autumn crisp*, presento trazas de las materias activas, Difenconazole 0.016 mg/kg, Spirotetramat 0.039 mg/kg y Cyprodinil 0.18 mg/kg valores por debajo de los Limites Máximo de Residuos del Codex Alimentarius: 3.0 mg/kg Difenconazole, 2.0 mg/kg Spirotetramat y Cyprodinil 3.0 mg/kg. USA: 3.0 mg/kg Difenconazole, 1.3 mg/kg Spirotetramat y Cyprodinil 3.0 mg/kg. EU: 0.5 mg/kg Difenconazole, 2.0 mg/kg Spirotetramat y Cyprodinil 3.0 mg/kg. La lista de Limites de Residuos Permisibles de los mercados, las normativas internacionales, indican que, la sumatoria de todos los ingredientes activos detectados en el análisis de residuos no deben exceder el 70 % de concentración de químicos en la fruta, de darse el caso, ocasionaría el rechazo. En las pruebas de “Duncan” sobresalen los productos químicos en las siguientes características: Porcentaje de daños en hojas antes y después de la aplicación, el producto Cyprodinil/550 g/ha, con resultados de 15.21 y 1.67%. Porcentaje de daños en racimos previa y después de la aplicación, con el producto Cyprodinil/550|, con resultados de 5.85 y 1.75%, rendimiento de racimos (kg/ha), los productos Cyprodinil/500 g/ha y Cyprodinil/550 g/ha y Difeconazole/0.250 L/ha, con resultados de 36,143; 35,571 y 34,857 kg/ha de racimos.

Palabras clave:

Pesticidas, uva de mesa, contaminación, consumo, residuos.

ABSTRACT

The trial; Effects of the application of three pesticides and check the level of residues in the cultivation of grapevine (*Vitis vinifera* L.), Autumn crisp variety in Los Molinos - Ica, high zone of the Ica valley, analyzed by BUREAU VERITAS (INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C.) in bunches of grapes of the Autumn crisp variety, showed traces of the active ingredients Difenoconazole 0.016 mg/kg, Spirotetramat 0.039 mg/kg and Cyprodinil 0.18 mg/kg, values below the Maximum Residue Limits of the Codex Alimentarius: 3.0 mg/kg Difenoconazole, 2.0 mg/kg Spirotetramat and Cyprodinil 3.0 mg/kg. USA: 3.0 mg/kg Difenoconazole, 1.3 mg/kg Spirotetramat and Cyprodinil 3.0 mg/kg. EU: 0.5 mg/kg Difenoconazole, 2.0 mg/kg Spirotetramat and Cyprodinil 3.0 mg/kg. The list of Permissible Residue Limits of the markets and international regulations indicate that the sum of all the active ingredients detected in the residue analysis must not exceed 70% of the concentration of chemicals in the fruit, if this is the case, it will result in rejection. In the "Duncan" tests, the chemical products stood out in the following characteristics: Percentage of damage to leaves before and after application, the product Cyprodinil/550 g/ha, with results of 15.21 and 1.67%. Percentage of bunch damage before and after application, with the product Cyprodinil/550, with results of 5.85 and 1.75%, bunch yield (kg/ha), the products Cyprodinil/500 g/ha and Cyprodinil/550 g/ha and Difeconazole/0.250 L/ha, with results of 36,143; 35,571 and 34,857 kg/ha of bunches.

Key words:

Pesticides, table grapes, contamination, consumption, residues.

I. INTRODUCCION

El ensayo sobre el efecto de la aplicación de tres pesticidas y comprobar el nivel de residuos en el cultivo de vid (*Vitis vinifera* L.), variedad *Autumn crisp* en Los Molinos - Ica 2022”, se definió realizar la investigación ante la ampliación y siembra de más áreas con el cultivo de uva de mesa, introduciendo una nueva variedad como es la *Autumn crisp* ante la búsqueda de mejores variedades con mayor productividad, calidad y gran aceptación y sobre todo solicitada por el mercado. Este parámetro de calidad, hacen que se tome en cuenta la condición de la fruta, pero la calidad va de la mano con la aplicación de fitosanitarios para mantener esa calidad exportable. Los agroquímicos son insumos que al ser aplicados en forma rutinaria y en algunos casos sin control o supervisión, puede generar impactos negativos en el cultivo, en el agro sistema y en la salud del personal encargado de las aplicaciones y de los consumidores.

La región Ica y Piura son reconocidas a nivel mundial por el desarrollo y crecimiento del cultivo de vid de mesa para su exportación, pero el Sistema de Alerta Rápida para Alimentos y Piensos (RASFF). Agencia Agraria de Noticias [1], comunico que las autoridades de Holanda detectaron presencia de residuos de Metomil en uvas procedentes de Perú. Pese a que las grandes empresas agroexportadoras cumplen con los requisitos establecidos por sus clientes, hay rechazos continuos porque varios no cumplen con los requisitos sanitarios.

Los países de Estados Unidos y Europa supervisan y vigilan los alimentos que ingresan a sus Estados y que son de consumo masivo, con la finalidad de proteger la salud de sus pobladores, por lo cual exigen que se cumplan las normas internacionales para garantizar que los alimentos sean inocuos y no afecten la salud.

Los Ecologistas en Acción, señalan que desde el 2018, la uva de mesa encabeza la lista de los alimentos con más restos de pesticidas, siendo 41 plaguicidas detectados por la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición [2].

La Ley de Inocuidad de los Alimentos, tiene la vigilancia sanitaria, para certificar la inocuidad, y defensa de la salud, de la importación, elaboración, comercialización de alimentos para los seres humanos. Ante esta realidad en la actualidad la tendencia es al consumo de frutas sanas y de calidad, es decir, inocuas sin residuos de pesticidas y sin contaminantes.

Gaceta Oficial del Acuerdo de Cartagena [3]. Señala que, desde el año 2013, inicio el muestreo a nivel nacional de los productos agrícolas, tanto de producción local como de importaciones, bajo el Programa de Vigilancia y Control de Residuos de Plaguicidas en Productos Agrícolas. Informando que, la muestra de uva (*Vitis vinifera*) ingresadas desde Perú por el control fronterizo de Huaquillas, presentaron residuos de Difenconazole y Tebuconazole, que excede los Límites Máximos de Residuos, así mismo notifica a SENASA, las detecciones de residuos de Dimetoato, Procimidone y Piriproxifén los cuales superan los LMR permitidos en uva (*Vitis vinifera*).

Esta realidad nos motiva a presentar la investigación de tesis proyectando evaluar el efecto y comprobar la presencia de tres pesticidas que son de mayor uso en las uvas de mesa de exportaciones, productos como el Cyprodinil, Spirotetramat y el Difenconazole, detectar los residuos de estos tres productos en los racimos de uva de mesa, debido a que estos son consumidos en estado fresco, por lo cual podría afectar la salud de los consumidores.

Actualmente el Perú mantiene las exportaciones de uvas de mesa en el mundo, tal es así que, en el 2022, Perú envió uva fresca a 52 naciones, siendo Estados Unidos el principal receptor con el 47% del valor total de las exportaciones, Holanda (11%), Hong Kong (6%), México (6%) y China (5%). La uva fresca se posicionó como el segundo producto más exportado en el ámbito agrícola. Esta importancia que tiene este frutal, motivo la investigación, la cual servirá de base para comunicar sobre la presencia de residuos de estos pesticidas o su no presencia y optimizar el uso y manejo agronómico de las aplicaciones fitosanitarias, debido al riesgos que significa para la salud de los consumidores internacionales, nacionales y locales. El análisis promoverá que los viticultores mejoren el uso de la aplicación de pesticidas, mejorar la sanidad y calidad de cultivo, a usar, al utilizar el análisis foliar como herramienta para evidenciar la sanidad de los cultivos.

1.1 Antecedentes sobre la investigación propuesta.

Villanueva. [4]. El ensayo establecido en Huancaco, distrito de Viru la Libertad, sobre el uso de plaguicidas agrícolas, es una práctica habitual usada para mejorar la producción.

La cultura personal y las características culturales de los productores hace que su conocimiento sobre la naturaleza de los plaguicidas sea limitado, así como las consecuencias que estos ocasionan, como manejo inadecuado en la producción, falta de equipos, medidas de protección personal en la elaboración y pulverización, poco cuidado al elaborar las mezclas, falta de desecho de los envases, favorecen la contaminación ambiental y podría afectar la salud humana.

Concluye que del 100 % de los agricultores, el 90% usan los pesticidas y solo el 10 % utilizan el control biológico, cuando entregan sus materias primas a las empresas agroindustriales de Virú, que envían a mercados que exigen certificación de los productos.

Chirinos. [5]. Muestran y evalúan simientes de Quinoa (*Chenopodium quinoa* W.), para residuos de clorpirifos, en la recolección, en el distrito de La Molina, región Lima. Los informes determinan que las simientes de quinua están expuestas al insecticida clorpirifos y está presente en el consumo diario y su exportación es un peligro.

Al analizar el total de las muestras, estas contienen trazas del insecticida clorpirifos, y que este compuesto podría producir cáncer a los consumidores, además de las 12 muestras de quinua, 11 no rebasan el LMR (0.05 mg/kg) según la legislación de Canadá, Unión Europea y Perú, pero 01 muestra si rebasa los LMR, con 0.136 mg/kg.

Souza. [6]. En Argentina ante la problemática producto del uso de Plaguicidas Altamente Peligrosos (PAP) proponen que se pudiera reemplazar usando prácticas agroecológicas sensibilización, estrategias y capacitaciones e incidencia política. Además, dado políticas públicas que incrementan la expansión del monocultivo, eximiendo de impuestos a los precursores químicos para plaguicidas, buscan incrementar la producción de granos (hortalizas cereales y oleaginosas), intensificando tecnologías químicas, formulando nuevas leyes de semillas y rediscutiendo las limitaciones al uso de pesticidas establecidos en la normativa local. Y que, organizaciones ambientalistas promocionan la producción agroecológica, a fin de limitar las aplicaciones de pesticidas a través de sanciones reglamentarias.

Cruz. [7] Señala que en Cajamarca los cultivos de maíz, arveja, papa, ajo, palto, zanahoria, cítricos, alfalfa, flores y la uva, son los que mayor cantidad de insecticida se les aplica. Al realizar D. López. “Determinación de residuos de plaguicidas en Tomate riñón (*Lycopersicon esculentum*) por Cromatografía de gases con detector de Espectrometría de masas (GC- MSD)”. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Escuela de Ciencias Químicas. Quito. 2012.

La encuesta realizada a los agricultores sobre el uso y manipulación de los plaguicidas manifiestan que no recibieron información sobre el uso de los insecticidas y que las casas comerciales si dan información, pero las indicadas en las etiquetas del producto.

También manifiestan que han recibido capacitaciones del SENASA sobre transporte, almacenaje, manipulación y uso de pesticidas, y que son supervisados habitualmente con una periodicidad de tres meses al año.

Redagrícola. [8]. Señalan que, en Chile en los cultivos como los arándanos, paltos o cítricos, el costo de las aplicaciones sanitarias no excede los US\$2.000 en este concepto, pero en el cultivo de uva de mesa, estas aplicaciones solo en productos fitosanitarios se han considerado entre los 3.000 a 3.200 dólares/ha, sin considerar la mano de obra, US\$25-30 por aplicación, en las 20 a 30 aplicaciones, la maquinaria e insumos relacionados, estos gastos se traducen en alrededor de US\$500-900/ha adicionales por temporada, lo que resulta en cantidad superior a las aplicaciones que se realizan a los frutales señalados.

En la uva de mesa, la inversión anual en productos fitosanitarios llega a miles de dólares por hectárea/año, y los resultados están superditados a la calidad de los insumos, la oportunidad de las aplicaciones, la operatividad de los equipos y del personal de aplicación.

El objetivo de las aplicaciones es lograr la mayor eficacia con un mínimo impacto al medio ambiente, a los aplicadores y a los consumidores, con la cantidad de producto necesario y un costo sustentable.

1.2 Formulación del problema.

Actualmente, las Agencias Gubernamentales Internacionales, Organizaciones Internacionales, la Comisión del Codex Alimentarius la FAO/OMS han fijado nuevos límites máximos de residuos de pesticidas (LMRs) en productos de origen animal y vegetal de consumo humano.

El Perú y en especial la región Ica es reconocida a nivel mundial por el crecimiento en la agricultura de exportación, sin embargo, se han detectados análisis positivos en residuos de pesticidas en uvas de mesa. Delgado. et.al. [9]. Realizan muestreos en alimentos vendidos en los mercados, indicando que, se detectaron pesticidas como el Clorpirifós, y 10 sustancias más como el Carbofuran, Methamidophos, Cyhalothrin, Lambda, Cyprodinil, Chlorfenapyr, Fipronil, Imidacloprid, Iprodiona, Difenconazole y Pyrimethanil en 42 alimentos adquiridos en varios mercados de la ciudad de Lima, demostrado los análisis que tenían trazas por encima de los límites máximos permitidos para el consumo humano.

a) Problema General

¿Cuál es el efecto del uso incorrecto de plaguicidas que incrementan los residuos en los racimos del cultivo de vid, variedad *Autumn crisp* en la zona de Los Molinos - Ica?

b) Problema Especifico

¿De qué manera la concentración de residuos de tres plaguicidas en los racimos del cultivo de vid variedad *Autumn crisp*, puede rebasar los Límites Máximos de Residuos (LMRs) de pesticidas?

¿Se realiza el uso racional de pesticidas en la zona, para no incrementar los Límites Máximos de Residuos en los racimos del cultivo de vid variedad *Autumn crisp*, que no afecte la salud de los consumidores?

1.3 Justificación e importancia de la investigación.

Justificación

Los productos aplicados en el control de plagas o enfermedades y otras soluciones para el desarrollo del cultivo, representa hacerlo adecuadamente, lo que nos permitirá cumplir los protocolos de calidad y lograr certificados que lo confirman.

Si se realizan aplicaciones inadecuadas representarán el incremento de patógenos, y los defectos, poniendo en riesgo el cumplimiento de los límites máximos de residuos, de las normas medioambientales.

Un mecanismo importante para lograr aplicaciones eficientes concierne con la elección de productos de la mejor tecnología, fórmulas apropiadas, disolución de los productos, certificación, etiqueta aprobada para el cultivo y compatibles en la mezcla con otras soluciones que se deba emplear.

Ramírez. [10]. Señala que, el uso intensivo de plaguicidas se inicia con la era de la química transformando las sociedades desde 1950 a través de la mencionada “Revolución Verde”

promovida por las grandes empresas de agroquímicos como Monsanto, Bayer, Aventis, etc. sobre la base de dar solución al hambre y la pobreza originada a partir del XIX.

Esto aceleró el aumento de la elaboración de productos agroquímicos y su utilización en los cultivos a partir del desarrollo de la industria moderna.

También, tener presente que el uso excesivo e indiscriminado de los pesticidas afectan la salud y el ambiente, comprometiendo la sostenibilidad de los sistemas agrícolas, sobre todo en las parcelas de los pequeños agricultores.

Estamos ante la realidad de la contaminación de los alimentos y la consecuencia de los plaguicidas en la salud humana, por ello el propósito del ensayo es conocer el riesgo al que están expuestos los consumidores Nacionales e Internacionales, que no cuentan con información sobre los residuos de agroquímicos presentes en las hortalizas, frutas o los alimentos que ingieren, en comparación con los agroexportadores que sí informan a los consumidores los niveles de residuos de pesticidas y de metales pesados.

Esta investigación propone comprobar el Nivel de Residuos de tres Pesticidas de uso más común y de aplicaciones en todas las campañas al cultivo de vid, los cuales generarían residuos en los racimos de la variedad *Autumn crisp*, los resultados se podrán comparar con parámetros establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) e informar que la concentración y el uso de los pesticidas, originan riesgo a la salud.

La Facultad de Agronomía, fomenta alternativas para un mejor manejo agronómico en el uso de los pesticidas, facilitando que ingresen al mercado interno y externo alimentos inocuos, que cumplan los requisitos mínimos de calidad.

Importancia

El cultivo de vid variedad *Autumn crisp*, sigue siendo una fuente de ingreso para las empresas agroindustriales y las investigaciones con respecto a la contaminación por plaguicidas, no está al alcance de los pequeños viticultores, por el alto precio de los análisis.

Dentro de los alimentos que se consumen en beneficio de la salud, están las frutas, que son parte importante de la dieta, proporcionando vitaminas, minerales y fibra, por ello es necesario hacer la investigación acerca de la concentración de plaguicidas, ya que la mayoría de las frutas son consumidas en estado fresco y los consumidores están expuestos a la contaminación por el suelo, aire, agua, pesticidas, fertilizantes, etc., lo cual resultaría dañino para los consumidores.

Los mercados, son cada vez más exigentes y reclaman los análisis y certificados fitosanitarios y que los niveles de pesticidas no sean un riesgo para los consumidores.

Pese al éxito de la aplicación de los pesticidas, se ha confirmado que muchos de estos productos, son un riesgo toxicológico al ser digeridos con los alimentos provocando daños al cuerpo y la salud de los seres humanos.

Ante la realidad del uso de los plaguicidas, es necesario realizar las pruebas analíticas, que permitan conocer y prevenir de la presencia de agentes potencialmente dañinos a la salud del consumidor, tomando en cuenta los niveles establecidos por la FAO y el Codex Alimentario, que son los organismos que establecen los LMRs a nivel mundial.

Frente a esta problemática la presencia de plaguicidas en las frutas constituye un tema de actualidad y de contexto, ante la escasa supervisión en el manejo agronómico o descuido en las aplicaciones, el uso indiscriminado de los pesticidas favorece la contaminación de la cadena alimenticia y daños que se ocasionarían a la salud pública y al medio ambiente.

1.4 Delimitación del problema

1.4.1 Delimitación espacial o geográfica

El ensayo se realizó en la Empresa Agrícola Don Ricardo ubicada en el distrito de San José de Los Molinos, Provincia y Región Ica.

1.4.2 Delimitación temporal

El ensayo inicio en octubre del 2022 y culmino en febrero de 2023, meses que comprendió el periodo vegetativo del cultivo de uva de mesa.

1.4.3 Delimitación social

Involucra a los agricultores productores de uva de mesa ubicados en la zona alta del distrito de San José de Los Molinos. Esta investigación beneficiará en especial a los pequeños agricultores del distrito en mención, porque les permitirá conocer la importancia de los análisis de residuos de pesticidas en la fruta y si las dosis que se aplican no generan residuos en las uvas.

1.4.4 Delimitación conceptual

Actualmente los países importadores de alimentos supervisan con más recelo los envíos a sus países- LA UNIÓN. [11]. Señalan que, por ejemplo, uvas procedentes de Perú se encontro la presencia de productos plaguicidas como la Carbendazima (prohibido su uso en la UE desde junio de 2016) o el metilo tiofanato, y en uvas de Brasil se encontro Clotidianina y Tiametoxan, pesticidas que no está autorizado su uso por parte de los productores europeos ni tampoco venta.

La Carbendazima y el metilo tiofanato son fungicidas y la clotianidina y tiametoxam son insecticidas de la familia de los Neonicotinoides, cuya y utilizaciones están prohibidas desde 2013 en la UE por ser nocivos para las personas y también altamente perjudiciales para las abejas (principal polinizador de los cultivos).

El aumento de residuo de pesticidas y metales pesados detectados, obligo a que se disminuyan los límites máximos permisibles, fijado nuevos límites máximos de residuos de pesticidas (LMRs) en productos de origen animal y vegetal de consumo humano.[12]. Ante este contexto actual el ensayo permite analizar la presencia de tres pesticidas Cyprodinil, Spirotetramat y el Difenconazole en el cultivo de vid (*Vitis*

vinifera L.), variedad *Autumn crisp*.

Por ello se realizaron los análisis de residuos de los pesticidas mencionados, para determinar si existía contaminación por residuos o trazas o presencia de pesticidas, por los riesgos que puede ocasionar en la salud de los consumidores internacionales, nacionales y locales.

1.5 Hipótesis de investigación

a) Hipótesis General

Las aplicaciones de pesticidas al cultivo de vid variedad *Autumn crisp*, afecta el cultivo y a los racimos, y estos presentan concentraciones de residuos de tres pesticidas en estudio, que exceden los Límites Máximos de Residuos según la OMS y la Norma Peruana.

b) Hipótesis específica

- El uso indiscriminado de tres plaguicidas podría estar contaminando los racimos de vid variedad *Autumn crisp* y exceder los Límites Máximos de Residuos según la OMS y la Norma Peruana.
- La falta de información sobre plaguicidas por la empresa, la poca supervisión y el manejo incorrecto de agroquímicos, generan residuos de pesticidas en los racimos del cultivo de vid en estudio.

1.6 Objetivos de la investigación

a) Objetivo general

Evaluar el efecto de la aplicación y residuos de tres pesticidas, en los racimos del cultivo de vid variedad *Autumn crisp* de consumo directo en una campaña, en la zona de Los Molinos - Ica.

b) Objetivo específico

- Analizar la concentración de la aplicación de tres pesticidas en los racimos del cultivo de vid variedad *Autumn crisp* y si superan los Límites Máximos de residuos (LMRs), según normativa del Codex Alimentarius, la OMS y la Norma Peruana.
- Comprobar el nivel de conocimiento sobre el uso y manejo de plaguicidas por la empresa en la zona de Los Molinos - Ica.

1.7 Variables de la investigación

Identificación de las Variables

a) Variable Independiente (“Causa” X1)

Racimos de vid con posible contaminación por tres pesticidas (X1).

Indicadores:

- Cyprodinil, Spirotetramat y el Difenconazole.
- Racimos de vid.

b) Variables Dependientes (“Efecto” Y1)

Análisis, Límite Máximo de Residuos de tres pesticidas en los racimos de vid (Y1).

Indicadores:

Concentración de residuos de insecticidas en los racimos de vid.

mg/kg. / Ppm.

Variables Intervinientes

Variables que pueden interponerse entre la variable independiente y la dependiente, pueden ser:

Sequia:

La falta del recurso hídrico ocasiona estrés abiótico en las plantas, ocasionando problemas fisiológicos en las plantas, interponiéndose entre las variables independiente y dependiente

Empleo inadecuado de los plaguicidas

Debido al limitado recurso económico, se compran los plaguicidas más económicos que le sirve para diversas plagas, uso de altas dosis y algunas veces son plaguicidas altamente tóxicos.

El Clima.

Las condiciones climatológicas, sobre todo la temperatura genera beneficios, pero también algunos problemas, en las aplicaciones, influyen las condiciones del ambiente; velocidad del viento, humedad relativa y las lloviznas inesperadas.

Agua y pH.

Las diluciones de las sustancias químicas en el agua, no se tienen en cuenta, calidad, pH, dureza, tamaño de las gotas, número de gotas por cm², entre otros.

1.7.1 Operacionalización de las variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
Variable Independiente Racimos de vid posiblemente contaminados con tres plaguicidas	Consumo de los racimos de vid que pueden afectar la Salud	Uso de plaguicidas Buenasprácticas Agrícolas (BPA)
Variable Dependiente Análisis de la concentración de tres plaguicidas	Nivel de concentración de Cyprodinil, Spirotetramat y el Difenconazole que exceden los LMR según el Ministerio del Ambiente y la OMS	Concentraciones altas de plaguicidas LMR – mg/kg - ppm

II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

2.1 Instrumentos de recolección de datos

Durante el desarrollo del ensayo para demostrar y comprobar la hipótesis se empleó la recolección de información en tesis relacionadas sobre el tema, búsqueda y selección de trabajos de investigaciones, consulta a especialistas y personas relevante al motivo de la investigación. Se utilizaron instrumentos de recolección de datos confiables y adecuados para obtener información precisa y válida, como es los análisis de Laboratorios de alta confiabilidad.

Tambien se tuvo presente la información bibliográfica. Información de los libros, Internet y la comunicación con los Asesores de la zona.

Para el presente trabajo de Tesis, se utilizarán los siguientes materiales e instrumentos:

- ✓ Lampa
- ✓ Bolsas plástico
- ✓ Etiquetas de cartón
- ✓ Sobres de papel Kraft
- ✓ Plumones de tinta indeleble
- ✓ Computadora personal
- ✓ Cintas y etiquetas.

2.2 Técnicas de recolección de datos

2.2.1. Metodología de la aplicación de los tratamientos

En el estudio se usó como instrumento la libreta de apuntes y la observación, registrándose todos los datos obtenidos y observados durante el transcurso del periodo vegetativo del cultivo. En la metodología se consideró datos de análisis de tres pesticidas en los racimos que constituyen la información primaria.

La técnica utilizada fue la del análisis de datos; como la revisión de bibliografía, la información de internet, entrevista a los agricultores productores de este cultivo, la observación, datos que nos permitieron conocer la realidad, así como la consulta a profesionales asesores y docentes, etc., como información secundaria, lo que nos ayudó en la realización del informe final de tesis.

Se evaluaron 7 (siete) tratamientos, con las dosis y productos que se mencionan en la Tabla 1.

Se utilizo una planta cosechera de 3 años por cada tratamiento, sembrada a 2.00 m. entre plantas y a 3.50 m entre líneas haciendo un área de 7.00 m² por cada parcela.

Las aplicaciones las realiza la empresa de acuerdo con las evaluaciones de su personal calificado y según las evaluaciones se indica el momento en que se aplicaran los productos el insecticida o el fungicida, llevándose un registro

detallado de todas las evaluaciones.

2.2.2. Características por evaluarse

Rendimiento de racimos/parcela (kg)

Cuando se detalla el rendimiento de racimos de uva de mesa *Autumn Crisp*, mencionamos que es una variedad conocida por su alta productividad y calidad de fruta. En el ensayo se obtuvo 30,000 kilos por hectárea y en la parcela se obtuvo 22 kilos por planta.

Porcentaje de infestación en hojas, previa aplicación

Se llevo un registro de las evaluaciones de las plagas y enfermedades en la variedad de uva de mesa *Autumn Crisp*, en el registro se detalló las actividades de monitoreo y control como la fecha y ubicación del monitoreo, el tipo de plaga o enfermedad que se observado, la gravedad de la infestación o infección.

Como ejemplo señalamos, los grados de infestación para botritis en uvas de mesa en general, se utilizan los siguientes criterios para evaluar la severidad de la enfermedad:

Grado 0: Sin evidencia de enfermedad.

Grado 1: Presencia mínima: Manchas o lesiones leves en hojas o frutos, afectando menos del 5% de la superficie.

Grado 2: Leve: Las manchas o lesiones se extienden, cubriendo entre el 5% y el 20% de la superficie del órgano afectado.

Grado 3: Moderado: Las manchas o lesiones son más extensas, cubriendo entre el 20% y el 50% de la superficie.

Grado 4: Severo: Las manchas o lesiones son generalizadas, afectando entre el 50% y el 80% de la superficie.

Grado 5: Muy severo: El órgano afectado está casi completamente cubierto por manchas o lesiones, abarcando más del 80% de la superficie.

Las aplicaciones fueron preventivas en la escala de Grado 0. En el registro se detalló todas las ocurrencias para poder evaluar la efectividad de los tratamientos y ajustar las próximas prácticas de control para la siguiente campaña.

Porcentaje de infestación de hojas después de la aplicación

El porcentaje de infestación de hojas después de la aplicación del fungicida preventivo y la aplicación preventiva-curativa no hubo incidencia de signo de la enfermedad, por lo tanto, no hubo porcentaje de infestación en las hojas de la vid, manteniéndose en la escala de Grado 0, excepcionalmente se notó algunas plantas con Grado 1: observándose algunas manchas o lesiones en hojas o frutos.

Numero de insectos/plagas evaluadas previa aplicación

El número de insectos o plagas que se evalúan previamente a la aplicación de

pesticidas puede variar según la plaga específica que se está tratando, en general, se realiza una evaluación cuidadosa y regular de las plantas para identificar cualquier signo de infestación o infección antes de aplicar los pesticidas. Esto implica la observación visual directa de las plantas, la recolección y el conteo de insectos o la realización de pruebas de diagnóstico para enfermedades. El umbral de acción para la mosca de la fruta en la uva de mesa se estableció de 1 a 2 moscas por trampa por semana. Es importante indicar que este umbral se refiere a la cantidad de moscas adultas capturadas en trampas de monitoreo y no necesariamente al número de larvas o daño en la fruta.

La empresa realiza un monitoreo regular del cultivo y toma decisiones de control basadas en los umbrales establecidos y en la presencia y el nivel de daño de la plaga. El umbral de acción para larvas de lepidópteros en la vid es de 1 a 2 larvas por hoja, para filoxera es de 10 a 20% de raíces dañadas. Para thrips es de 5 a 10 thrips por hoja y para mosca blanca es de 1 a 2 adultos por hoja.

La aplicación del insecticida Spirotetramat, es para el control del *Planococcus ficus*, conocido como chanchito blanco en el cultivo de uva de mesa *Autumn crisp*, o cochinilla harinosa de la vid.

Numero de insectos/plagas después de aplicación

Se realizó un muestreo en la zona del ensayo, teniéndose en cuenta también el muestreo que se realiza en las diferentes áreas del cultivo, en las plantas seleccionadas. Tomando en cuenta:

El número de insectos o plagas presentes en cada planta seleccionada.

El registro de datos y se calculó el promedio de insectos o plagas por planta.

Se comparo los resultados obtenidos con los niveles de daño económico establecidos para la plaga en cuestión.

Si el número de insectos o plagas es menor que el nivel de daño económico, se considera que la aplicación ha sido exitosa.

Porcentaje de daños de racimos previa aplicación

Se recolectar una muestra representativa de racimos de la plantación.

Se evaluó el estado de los racimos, para determinar el porcentaje de daños causados por plagas o enfermedades. Para ello, se utilizó la escala de daños, recomendada de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

Se calcula el porcentaje de daños, dividiendo el número de racimos dañados por el número total de racimos en la muestra, y se multiplica por 100.

La escala de clasificación de los daños, según la FAO es en cuatro categorías:

Sin daños: el racimo está sano y no presenta signos de daño.

Daños leves: el racimo tiene algunos signos de daño, pero no afecta

significativamente a su calidad.

Daños moderados: el racimo tiene daños significativos, pero aún es posible cosecharlo y comercializarlo.

Daños graves: el racimo está tan dañado que no es posible cosecharlo o comercializarlo.

En la evaluación se tuvo la escala sin daños. $0\%/40$ racimos muestreados $\times 100 = 0\%$

Porcentaje de infección de racimos después de aplicación

Se selecciono una muestra representativa de racimos de uva de mesa tratados con los pesticidas en estudio, inspeccionándose visualmente cada racimo en busca de signos de infección, como manchas o deformaciones en la piel de la uva. Se registro el número total de racimos inspeccionados y el número de racimos que presentan signos de infección.

Seguidamente se procedió a calcular el porcentaje de infección dividiendo el número de racimos infectados entre el número total de racimos inspeccionados y multiplicando por 100. $1/40 \times 100 = 2.5\%$. La literatura científica, reporta que los porcentajes de infección pueden oscilan entre el 1% y el 30%., sin embargo, es importante tener en cuenta que estos valores pueden variar, por lo tanto, se recomienda realizar un análisis específico para cada caso en particular que se está estudiando, utilizando una muestra representativa de racimos y siguiendo los métodos adecuados para el análisis de la infección por pesticidas en las uvas de mesa.

Porcentaje de daños de racimos después de aplicación

Según los parametros de la empresa el porcentaje de daños de racimos después de la aplicación de pesticidas debe ser del 5% o menos, considerándose aceptable para la uva de mesa. Sin embargo, es importante tener en cuenta que este valor puede variar dependiendo del tipo de pesticida utilizado, la dosis aplicada, la frecuencia de aplicación, el clima y las condiciones de cultivo, entre otros factores.

Racimos en cosecha evaluación de residuos de pesticidas por el Organismo Acreditado, INSPECTORATE SERVICES S.A.C. (Bureau Verita).

El resultado de los análisis de los pesticidas Spirotetramat (0.039 mg/kg) y Cyprodinil (0.18 mg/kg), presentaron valores por debajo de los límites máximos permitidos por las normativas internacionales, incluyendo la Unión Europea y los Estados Unidos.

Racimos en cosecha evaluación de residuos de fungicida (laboratorio AGRIQUEM)

En cuanto al resultado del fungicida Difenconazole (0.016 mg/kg), presento su valor por debajo de los límites máximos permitidos por las normativas

internacionales, incluyendo la Unión Europea y los Estados Unidos.

2.3. Técnica de procesamiento de datos, análisis e interpretación de resultados

La investigación seguirá las siguientes técnicas de procesamiento y análisis:

Las muestras de suelo y los racimos de vid fueron obtenidos al inicio de la cosecha.

Las muestras de los racimos fueron seleccionados al azar, pero de las plantas marcadas y se enviarán al laboratorio debidamente etiquetadas y en las bolsas herméticas, manteniendo en todo momento las condiciones de temperatura.

Los análisis de residuos de los 03 pesticidas fueron realizado por BUREAU VERITAS (INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C.), en su laboratorio de análisis, que evalúa; Residuos de plaguicidas, contaminantes y toxinas. Los pasos del análisis son:

Homogenización de la muestra: Es necesario homogeneizar o moler todas las muestras de laboratorio. Para aumentar la eficacia en la extracción de materias primas con baja humedad, como cereales, especias, productos secos y hierbas, se sugiere que los tamaños de partícula resultantes sean preferiblemente inferiores a 1 mm. La molienda debe llevarse a cabo de manera que se prevenga el calentamiento de las muestras, dado que el aumento de temperatura puede ocasionar la pérdida de pesticidas.

Extracción de la muestra para análisis: La obtención de la muestra para análisis debe llevarse a cabo incorporando la sal QUECHERS (buffer mix), seguido de un cierre rápido del tubo de centrifugado y una agitación energética durante 1 minuto. Posteriormente, se debe colocar en la centrífuga y programar una velocidad de 4000 rpm durante 3 minutos. Se deben realizar procedimientos de limpieza según el tipo de muestra con el que se esté trabajando.

Lectura y Análisis Instrumental: El análisis instrumental se lleva a cabo utilizando los equipos mencionados, basándose en la muestra extraída mediante la técnica de cromatografía gaseosa o cromatografía líquida de doble masa (cuadrupolo). Las muestras se introducen en el sistema mediante un autosampler, preferiblemente de manera secuencial, y se revisa la secuencia para evitar cualquier confusión entre las muestras. Simultáneamente, se llenan los frascos de lavado del sistema autosampler, y se espera hasta la primera inyección para verificar el correcto funcionamiento del sistema y la comunicación entre la PC y el cromatógrafo gaseoso o líquido.

Equipos utilizados

En 2017, las demandas para el análisis de pesticidas aumentaron, al igual que las restricciones en los Límites Máximos Permisibles (LMR) para los residuos de pesticidas. Específicamente, los LMR son ahora más estrictos, estableciendo niveles muy bajos que demandan el uso de equipos más sensibles. En respuesta a esto, adquirieron nuevos equipos, como el LC MS-MS y el GC MS-MS, este último también conocido como doble masa.

Descripción de los Equipos: La descripción de los equipos son las siguientes:

Cromatógrafo de Gases con Espectrómetro de Masas

- Triple Cuadrupolo
- Modelo: TRACE 1300-TSQ 8000 EVO
- Marca: Thermo Scientific

Cromatógrafo Líquido-espectrómetro masa/masa

- Modelo: Acquity UPLC I-CLASS
- Marca: ACQUITY

Equipos de última generación con características y especificaciones para satisfacer las necesidades y exigencias de los mercados, así como la confiabilidad de los resultados que permitan una trazabilidad en cualquier destino.

2.4 Tipo, nivel y diseño de la investigación

2.4.1 Tipo de investigación

Experimental

2.4.2 Nivel de investigación

Explicativo.

2.4.3. Diseño de investigación

Se considera el Experimental y exploratorio, evaluándose la residualidad de tres pesticidas en los racimos de vid *Autumn crisp*, en una campaña agrícola.

Se utilizó el diseño completamente Randomizado al Azar con siete (7) tratamientos incluido el testigo/sin aplicación, y por cuatro repeticiones, hacen un total de quince (28) unidades experimentadas. El ANVA, con su Fuente de Variación (F.V.) y el Grado de Libertad (G.L.) se indican en la Tabla 1.

TABLA 1

Análisis de la variancia (ANVA)

FUENTES DE VARIACIÓN	GRADOS DE LIBERTAD
TOTAL	27
REPETICION	3
TRATAMIENTOS	6
ERROR EXPERIMENTAL	18

2.5 Población y muestra

2.5.1 Población de estudio

Para efecto del ensayo la población estará determinada por el área sembrada del cultivo de vid, variedad *Autumn crisp* de 3 años de 5.60 hectáreas con 1,429 plantas por hectárea, Fundo La Pausa Lote PU 3, ubicado en el distrito de San José de Los Molinos.

2.5.2 Población de la muestra del estudio

Para las evaluaciones a efectuarse durante el desarrollo vegetativo del cultivo y programadas en el presente estudio, comprenden 07 plantas marcadas del cultivo de vid variedad *Autumn crisp* de las cuales se recolectarán 04 racimos de los cuales se analizarán para determinar la concentración de residuos de los 3 (tres) pesticidas Cyprodinil, Spirotetramat y el Difenconazole, los cuales fueron embalados en bolsas plásticas selladas con las indicaciones correspondientes para su envío al laboratorio Bureau Veritas y los análisis de suelo y agua fueron remitidos al Laboratorio de AGQ Labs.

2.5.3 Tratamientos en estudio

Se evaluó el o los efectos de los tres pesticidas Cyprodinil a la dosis de 500 g, y 550 g/ha. El Spirotetramat con 0.300 y 0.350 L/ha. y el Difenconazole con 0.200 y 0.250 L/ha. Todos aplicados al follaje y frutos, haciendo un total de siete tratamientos incluido el testigo; sin aplicación, por cuatro repeticiones, haciendo un total de veintiocho (28) unidades experimentales.

A continuación, se indican los tratamientos a estudiarse.

Tratamientos

A= Cyprodinil a la dosis de 500 g. 550 g/ha.

B= Spirotetramat con 0.300 L. 0.350 L/ha.

C= Difenconazole con 0.200 L. 0.250 L/ha.

D= Testigo, sin aplicación

Nota: agua /200 l/ha.

TABLA 2

Combinaciones de los factores en estudio

Clave	Tratamiento Aplicación/follaje y fruto		
		1	2
1	Cyprodinil a la dosis de 500 g/ha	5.8 cc	5.8 cc
2	Cyprodinil a la dosis de 550 g/ha	6.9 cc	6.9 cc
3	Spirotetramat con 0.300 L/ha.	5.5 cc	5.5 cc
4	Spirotetramat con 0.350 L/ha.	7.4 cc	7.4 cc
5	Difenconazole a la dosis de 0.200 L/ha.	4.6 cc	4.6 cc
6	Difenconazole a la dosis de 0.250 L/ha.	6.9 cc	6.9 cc
7	Testigo/sin aplicación	-	-

Características del Campo Experimental

ÁREA EXPERIMENTAL

Largo	24.5 m
Ancho	49.00 m
Área Total	1200.50 m ²
Área Neta	686.00 m ²

PARCELA

Largo	3.50 m
Ancho	7.00 m
Área de parcela	24.50 m ²
Área neta por cosechar	7.00 m ²

SURCOS O LINEAS

Distanciamiento entre líneas	3.50 m
Número de plantas por línea	1
Numero de surcos por parcela	1
Distanciamiento entre plantas	2.00 m
Número de surcos a cosechar	1

REPETICIONES Y/O BLOQUES

Largo	47.70 m
Ancho	3.50 m
Área de repetición	171.50 m ²
Numero de repeticiones	4

CALLES

Numero de calles	5
Largo de calles	47.70 m
Ancho de calles	2.00 m

Croquis experimental

3.50m IV	1	2	3	4	5	6	7
	401	402	403	404	405	406	407

2.00 m

III	2	3	4	5	6	7	1
	302	303	304	305	306	307	301

24.50

m

II	3	4	5	6	7	1	2
	203	204	205	206	207	201	202

I	4	5	6	7	1	2	3
	104	105	106	107	101	102	103

49.00 m

III. RESULTADOS

3.1 Presentación e interpretación de los resultados

Finalizado el ensayo, sobre el o los efectos de la aplicación de los tres pesticidas y comprobar el nivel de residuos en el cultivo de vid (*Vitis vinifera* L.), variedad *Autumn crisp* en Los Molinos - Ica 2022, conducido con sistema de riego por goteo.

Cabe indicar que los análisis realizados se pueden constatar en el anexo, así mismo se está detallando los resultados y su interpretación con las tablas respectivas.

3.1.1 Análisis de Suelo.

Elegido el terreno experimental y con la finalidad de tener una idea completa sobre las características físico-mecánica y química del suelo, se procedió a extraer submuestras de varios puntos al azar dispuesto en zigzag de 0.0 - 30 cm de profundidad, las que se homogenizarán, tomándose una muestra representativa de 1kg cada uno la muestra que se envió al laboratorio AGRIQUEM.

TABLA 3

Análisis físico – mecánico del suelo 2022

PARAMETRO	RESULTADO	NIVEL (m)	METODO	TECNICA
Arena %	95.8	0.00 – 0.30		Bouyoucos
Limo %	3.24			Bouyoucos
Arcilla %	0.92		MES – 001	Bouyoucos
Clase Textural	Arenosa		Propio del Laboratorio.	

* **MES y MEA:** Método Propio del Laboratorio.

La tabla N° 01, nos indica que el terreno donde está instalado el cultivo de vid presenta una textura arenosa, con presencia de arena fina de 17.8% y arena gruesa 78.0%.

TABLA 4
Análisis químico del suelo 2022

PARAMETROS	RESULTADO	METODO USADO	INTERPRETACION
Carbonato de Calcio Total	0.23	Gravimétrico	Muy bajo
Conductividad Eléctrica (E.S) a 25°C dS/m	2.090	Electrométrico	Alto
pH (1/1) a Temp = 25.2°C	7.75	Electrométrico	Moderadamente básico
Fosforo Disponible mg/kg	< 9,80	Olsen	Muy bajo
Materia Orgánica %	0.17	Walkley y Black Kjeldahl	Muy Bajo
Nitrógeno Total mg/kg	< 155	Acetato de Amonio	Muy Bajo
Potasio Disponible meq/100 g	0.29	Acetato de Amonio	Muy Bajo
Cationes Cambiables			
Calcio meq/100 g	5.0786	Acetato de Amonio	Muy Bajo
Magnesio meq/100 g	0.23	Acetato de Amonio	Muy Bajo
Sodio cambio meq/100 g	0.22	Acetato de Amonio	Muy Bajo
Potasio cambio meq/100 g	0.24	Cálculo matemático	Bajo
CIC Efectiva meq/100 g	5.76	Cálculo matemático	Normal

* **FAAS:** Espectrometría de Absorción Atómica por Llama

* **MES:** Cálculo Matemático. Método propio del Laboratorio.

3.1.1 Análisis físico mecánico y químico del suelo

Al análisis de suelo Físico -Mecánico del suelo presentan una textura arenosa, con buen drenaje. Los resultados del análisis químico del suelo, nos muestra que el carbonato de calcio total estuvo muy bajo, la conductividad eléctrica es alta, el pH moderadamente básico.

El contenido de Fosforo Disponible mg/kg estuvo muy bajo, la materia orgánica su concentración es muy baja, el nitrógeno total tuvo una concentración considerada muy baja, el potasio disponible en concentración muy bajo.

En cuanto a los cationes cambiables el calcio está muy bajo, el magnesio muy bajo, el sodio muy bajo y el potasio presentan un nivel considerado bajo y la capacidad de intercambio catiónico normal.

3.1.3 Datos meteorológicos

Los Datos Meteorológicos fueron proporcionado por el SENAHMI Ica.

Estación CO - Huamani

Longitud: 75° 36´ 25.33" S

Latitud: 13° 50´ 34,8" W

Altitud: 794 msnm

Dpto.: Ica

Distrito: La Tinguiña

Provincia : Ica

TABLA 5

Información meteorológica – mensual Julio 2022 a febrero 2023

Meses	Temperatura °C			Horas de sol	Velocidad del viento (m/s)	Humedad relativa %
	Máxima X	Media X	Mínima X			
Julio	25.1	18.0	10.93	9.3	1.0	80.7
Agosto	26.14	18.9	10.68	9.9	1.1	79.2
Setiembre	27.16	19.3	10.89	10.5	1.2	76.3
Octubre	29.19	21.3	11.85	10.93	1.2	74.1
Noviembre	28.97	21.8	13.69	10.7	1.2	74.6
Diciembre	29.77	23.5	15.89	7.5	1.2	67.0
Enero	30.70	24.5	17.88	6.3	1.5	60.0
Febrero	30.95	24.9	19.26	6.1	1.3	65.0

FUENTE: Data meteorológica de SENAHMI

N: Norte

S: Sur

NE: Norte Este

SE: Sur Este

NW: Norte Oeste

SW: Sur Oeste

MIDRAGRI. [13]. Con respecto al clima para el cultivo de la vid, señala que se requiere de un clima tropical y subtropical, con temperaturas de 7 °C y 25 °C y una humedad relativa de 70% u 80%, sin embargo, se adapta a variados climas. Necesita de veranos largos para prosperar mejor o calientes y secos, e inviernos frescos. Tener en cuenta que, las temperaturas demasiado altas (30-34 °C), principalmente si van acompañadas de sequedad, viento caliente y seco, pueden quemar hojas y racimos.

Las temperaturas registradas en el desarrollo vegetativo durante el periodo del ensayo fueron adecuadas, siendo la temperatura media promedio de 22.03°C.

En relación con la humedad relativa media mensual presentada, fue de 73.13 %, y la humedad relativa más alta registrada fue en el mes de julio con 80.7% inicio de desarrollo vegetativo del cultivo y la menor humedad relativa fue en octubre con 74.1%, lo que favoreció al cultivo, no prosperando en demasía las enfermedades criptogámicas (hongos).

La Horas de sol media mensual en la realización del proyecto fue menor en el mes de febrero con 6.1 total de horas de sol y en octubre fue la mayor hora de sol presentada con 10.93 total de horas de sol en el año 2022.

La mayor velocidad del viento fue en el mes de enero con de 1.5 m/s, en julio se registró la menor velocidad del viento con 1.0 m/s favorable para el cultivo.

Figura 1: Grafico de temperaturas registradas en el ensayo

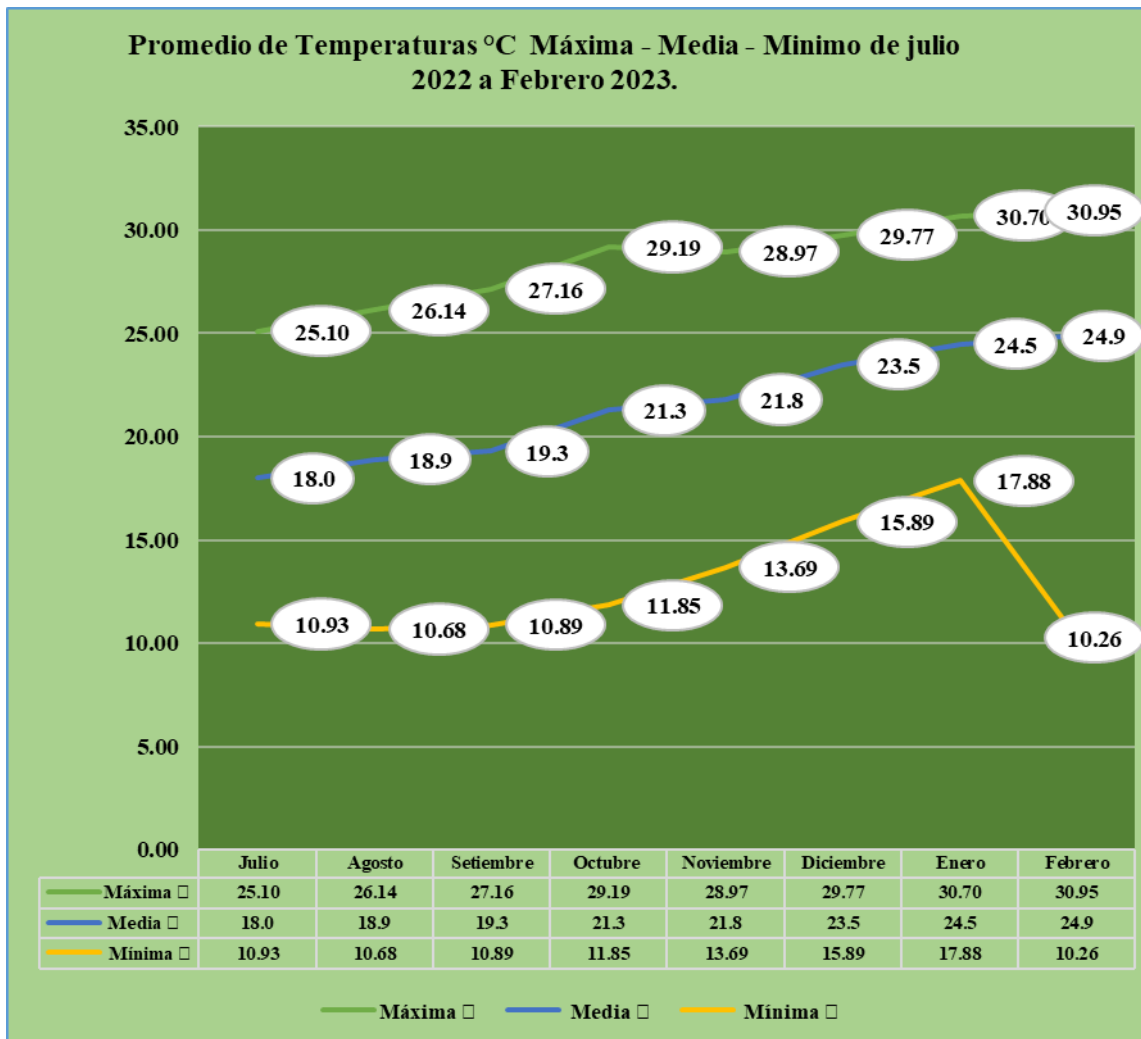


Figura 2: Promedio de Horas sol

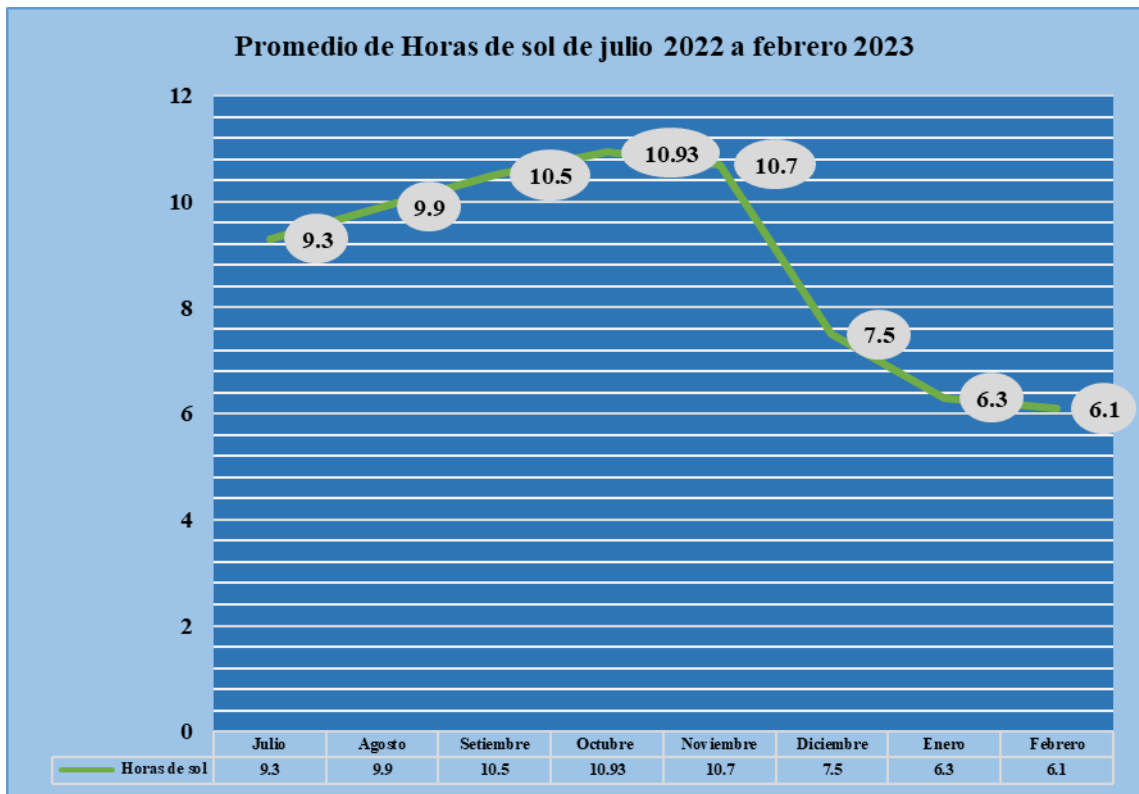
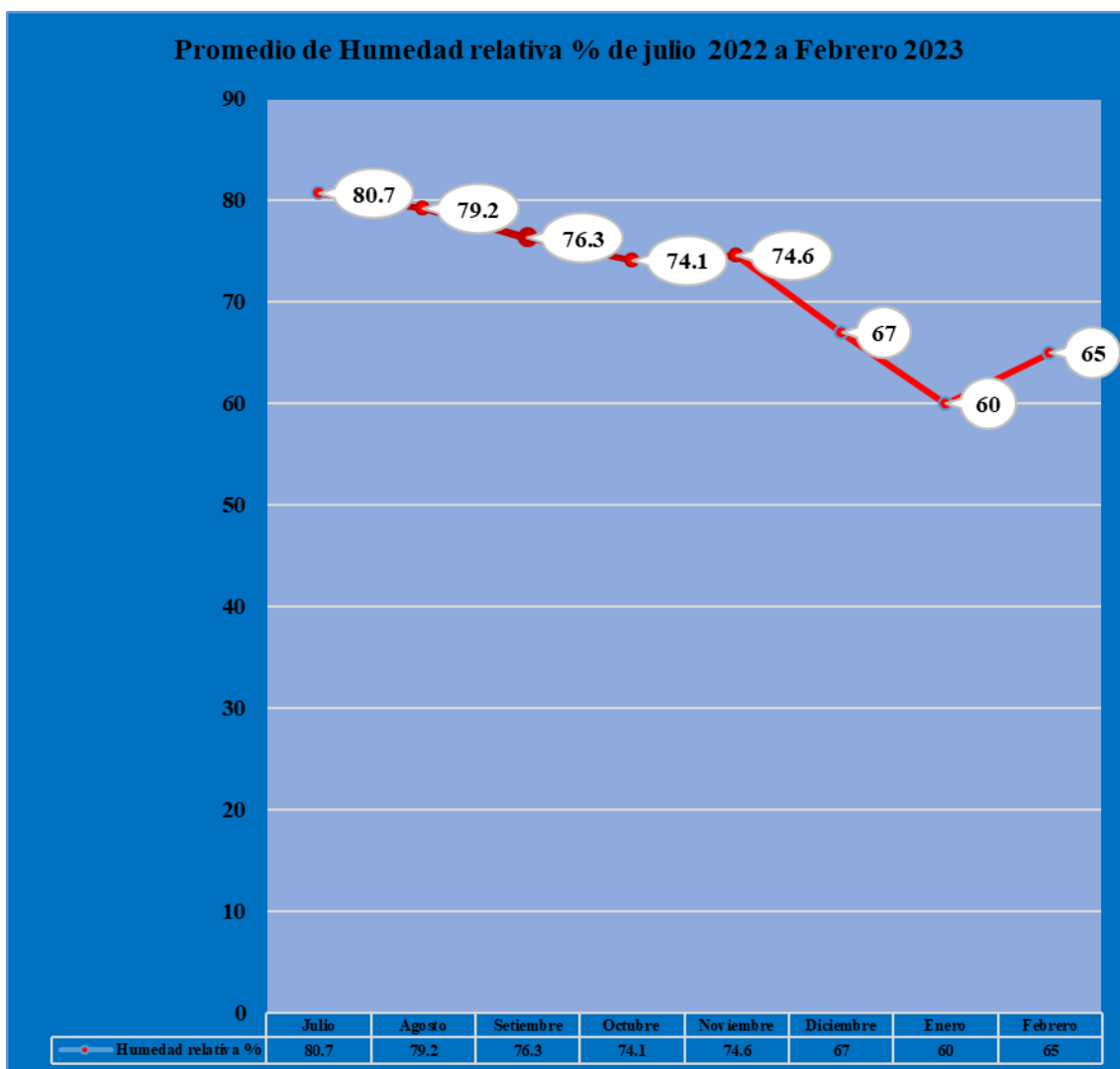


Figura 3: Promedio velocidad del viento



Figura 4: Promedio de Humedad relativa



3.1.4 Cultivos y deshierbos

Esta labor se realiza para eliminar las malezas porque se sabe que estas compiten por luz, agua, nutrientes y sirven de hospedero de diversas plagas.

Los deshierbos se realizaron de acuerdo con las recomendaciones del responsable de campo, realizándose 01 deshierbo por semana con lampa y aplicación de herbicidas 2 al año.

3.1.4 Control fitosanitario

En la Empresa al ser certificada y llevar todas las implantaciones exigidas por las empresas importadoras, las normativas internacionales y SENASA, realiza la aplicación de pesticidas por varias razones, que se detallan:

s Evaluación de Impacto: Permite comprender cómo la aplicación de los pesticidas afecta directamente al cultivo. Esto incluye su efecto en el crecimiento, rendimiento y calidad de las uvas de mesa, aspectos esenciales para la industria de la exportación.

Seguridad Alimentaria: La medición de los niveles de residuos de pesticidas es vital para garantizar la seguridad alimentaria. Evaluar la presencia y concentración de residuos en las uvas es fundamental para asegurar que los productos finales destinados al consumo humano cumplan con los estándares de seguridad establecidos.

Sostenibilidad Agrícola: Analizar los efectos de los pesticidas ayuda a determinar prácticas agrícolas sostenibles. Esto implica equilibrar la protección de los cultivos con la minimización de impactos negativos en el medio ambiente y la salud humana.

Mejora de Prácticas Agrícolas: Los resultados de la investigación pueden proporcionar información valiosa sobre la eficacia de los pesticidas utilizados. Esto puede llevar a la identificación de mejores prácticas agrícolas que maximicen la producción y minimicen los riesgos asociados con el uso de pesticidas.

Cumplimiento Normativo: La investigación contribuye al cumplimiento de regulaciones y estándares establecidos para el uso de pesticidas en la agricultura. Cumplir con estas normativas es esencial para la comercialización y exportación de productos agrícolas.

Se realiza en primer lugar un reconocimiento de las plagas, identificando sus características morfológicas y biológicas, el respectivo monitoreo e identificación del umbral de daño económico. La empresa, cuenta con el área de sanidad vegetal, el cual se encarga de monitorear y controlar las diferentes plagas y enfermedades que se presenta en el cultivo. Asu vez establece programa de aplicaciones las cuales se ejecutan de acuerdo con los resultados de las evaluaciones de campo.

En referencia a las plagas, se tiene en cuenta la incidencia en especial del Chanchito blanco, Thrips, ácaros, Nematodos, entre otros y depende del estado fenológico de la vid, las condiciones climáticas del momento y de las variedades.

El chanchito blanco, una plaga que normalmente se aloja en diferentes partes del tronco y puede afectar la calidad de la fruta, por lo que se recomienda poner más énfasis en el control biológico y cultural para prevenir la presencia de esta y otras plagas y enfermedades, debido a que las malezas pueden ser un factor importante de la presencia del chanchito blanco. Se recomienda eliminar las malezas correctamente para evitar su proliferación y la presencia de cochinilla, que es una fuente de alimento para las hormigas.

Gargurevich. [14]. Explica que la cochinilla harinosa, o chanchito blanco, es una plaga que causa graves daños en la uva de mesa y que, en los últimos años, ha crecido enormemente en población, afectando a las productividades y, por ende, la buena economía de los campos peruanos. Narrea [14], menciona que la cochinilla es una plaga que puede afectar la calidad de la uva y se encuentra presente en toda la planta, incluyendo el tronco, los brazos y la fruta. Además, destaca que el chanchito blanco es la plaga más seria de la vid y que en Perú solo se tiene una especie de cochinilla, pero si

entra otra especie, como las encontrada en el arándano, se estaría enfrentando a una segunda plaga. Por lo tanto, es importante prestar atención a la presencia de esta plaga y tomar medidas para prevenir su proliferación en los cultivos de uva.

En cuanto a las enfermedades, en los últimos años los campos de la uva de mesa están siendo afectadas por: Oídium, Botrytis, Pudrición ácida y hongos de madera. Según se tiene conocimiento el Oídium, es la más incidente y agresivo, presentándose en Ica y en Piura.

El porcentaje de infestación de las hojas después de la aplicación se evaluó mediante el muestreo aleatorio de las hojas en la parcela y la evaluación visual de la cantidad de lesiones o manchas en cada hoja. Para esto, se seleccionó al azar varias hojas de diferentes plantas en la parcela y se registró el número total de hojas y el número de hojas que tenían signos de botritis. Luego, se calculó el porcentaje de infestación dividiendo el número de hojas con signos de botritis por el número total de hojas muestreadas y multiplicando por 100.

$$3 \text{ hojas con signos de botritis} / 50 \text{ hojas muestreadas} \times 100 = 6\%$$

En general, el porcentaje de infestación después de la aplicación, se considera que un porcentaje de infestación inferior al 10% es aceptable después de la aplicación de fungicidas para prevenir botritis en las hojas de las uvas.

Hay que, destacar la importancia de efectuar una evaluación adecuada para identificar los signos y síntomas de botritis en las hojas de las uvas, ya que la evaluación visual puede ser subjetiva y variar según el observador.

En resumen, la aplicación de pesticidas en esta investigación ofrece una comprensión completa de los impactos y riesgos asociados, contribuyendo así a decisiones informadas en la gestión agrícola, la seguridad alimentaria y la sostenibilidad a largo plazo.

TABLA 6

Cuadro resumen de las aplicaciones fitosanitarias campaña 2022 – 2023.

<i>Fecha</i>	<i>PC días</i>	<i>Nombre Comercial</i>	<i>Ingrediente Activo</i>	<i>Dosis</i>	<i>Gasto de agua /Ha</i>
8.08.2022	No aplicable	Dormex	Cianamida hidrogenada	5.0 L/ha	800
05.09.2022	1 a 3	Liqfol	Macro y micronutrientes	10 a 20 L/ha	800
	7 días	Vivando	Metrafenona	0.5 a 0.2 L/ha	800
	No aplica	Bayfolan	Macro y micronutrientes	1.0 a 2.0 L/ha	800
	1 a 3	Liqfol Mg	Macro y micronutrientes	10 a 20 L/ha	800
	No aplica	Maxi Cover	Polyether – Polymethylsiloxano	1.0 a 2.0 L/ha	800
13.09.2022	15	Sanmite	Piridabén	0.2 a 0.3 L/ha	800
	No aplica	Fertimar	Macro y Micronutrientes/Algas marinas	1.0 a 1.5 kg/ha	800
	No aplica	Bayfolan	Fertilizante liquido	1.0 a 2.0 L/ha	800
	No aplica	Basfoliar Zn75 FLO	Fertilizante liquido - Óxido de zinc	0.500 a 1.0 ml/ha	800
14.09.2022	2	Aminofol	Bioestimulante	0.200 ml/ha	800
	No aplica	Maxi Cover	Polyether – Polymethylsiloxano	1.0 a 2.0 L/ha	800
19.09.2022	1 a 3	Liqfol	Fertilizante liquido	10 a 20 L/ha	1000
	14	Kumulus DF	Azufre elemental	1.2 - 2.0 kg/ha	1000
	1 a 3	Liqfol Mg	Macro y micronutrientes	10 a 20 L/ha	1000
20.09.2022	1	BB5	Alkylaryl polyethoxy etanol	160 a 600 ml/ha	600
	14	Ryzup	Ácido Giberélico	250 a 400 ml/ha	600
	No aplica	Maxi Cover	Polyether – Polymethylsiloxano	1.0 a 2.0 L/ha	600
23.09.2022	1 a 2	Acaristop SC	Clofentezine	80 – 100 L/ha	1000
	No aplica	Basfoliar Zn-FLO	Fertilizante liquido - Óxido de zinc	0.500 a 1.0 ml/ha	1000
	No aplica	Maxi Cover	Polyether – Polymethylsiloxano	1.0 a 2.0 L/ha	1000
27.09.2022	2	Amistar TOP	Azoxystrobin / Difenconazole	300 a 500 ml/ha	1000
	No aplica	Fertialga	Algas marinas y extractos vegetales	1-0 L/ha	1000
	1 a 3	Liqfol Mg	Macro y micronutrientes	10 a 20 L/ha	1000
	No aplica	Maxi Cover	Polyether – Polymethylsiloxano	1.0 a 2.0 L/ha	1000
03.10.2022	No aplica	Teosim SL	Bacillus Subtilis, ácidos orgánicos	4 a 6 L/ha	1200
	1 a 3	Liqfol Mg	Macro y micronutrientes	10 a 20 L/ha	1200

<i>Fecha</i>	<i>PC</i>	<i>Nombre Comercial</i>	<i>Ingrediente Activo</i>	<i>Dosis</i>	<i>Gasto de agua /Ha</i>
04.10.22	14	Amistar 50 WG	Azoxystrobin, Difenoconazole	0.2 kg/ha	1000
09.10.22	0	Teosim SL	Bacillus subtilis	4.0 - 6.0 L/ha.	1200
10.10.22	14	Envidor 240 SC	Spirodiclofen	0.05%	1000
12.10.22	35	Prosper 500 EC	Spiroxamine	0.06%	1500
12.10.22	30	Triunfo	Buprofezin	1.0 L/ha	1500
15.10.22	7	Switch 62.5 WG	Cyprodinil, Fludioxonil	0.8 - 1 L/ha	1500
15.10.22	30	K-ñon	Alphacypermethrin		1500
20.10.22	2	Cantus	Boscalid	0.4 - 0.5 kg/ha	1500
20.10.22	7	Entrust SC	Spinosad	0.2 L/ha	1500
26.10.22	0	Lichthor	Ácidos uronicos, extracto de Saccharum Officinarum	4.0 - 6.0 L/ha.	1500
29.10.22	0	Teosim SL	Bacillus subtilis	4.0 - 6.0 L/ha.	1500
05.11.22	30	Score 250 EC	Difeconazole	0.5 L /ha	1500
09.11.22		Movento	Spirotetramat	0.06 - 0.075 %	1500
15.11.22	7	Stroby WG	Kresoxim methyl, Boscalid	1.6 - 1.8 L/ha	1500
23.11.22	30	Score 250 SC	Difeconazole	0.5 L /ha	1500
01.12.22	3	Katsu 5 EW	Cyflufenamid	0.05 - 0.06 L/Cil	1500
08.12.22	7	Stroby WG	Kresoxim methyl, Boscalid	0.3 kg/ ha	1500
21.12.22	2	Cantus	Boscalid	0.4 - 0.5 kg/ha	1000
23.12.22	0	Lichthor	Ácidos uronicos, extracto de Saccharum Officinarum	4.0 - 6.0 L/ha.	1000
27.12.22		Switch 62.5 WG	Cyprodinil, Fludioxonil	0.8 - 1 L/ha	1000
06.01.23	15	Teldor SC	Fenhexamid	1.2 - 1.5 kg/ha.	400
18.01.23	0	Pantera PS	Azufre	20 - 50 kg.	20 kg

CRONOGRAMA DE APLICACIONES VID 2022 - 2023 - AUTUMNCRISP											
Mezcla	Estado Fenológico	Producto	Ingrediente activo	pH Óptim ^o	Objetivo Fitosanitario u ot ^o	Carencia AP ⁿ	Dosis por 200lts	Mojamiento ^o	Dosis/Ha	Cil por ^o	DDC
2	Brote de 15-20 cm	Sanmite 200 g/Kg WP	Piridaben	5.5-6.5	Acaros	90	0.200	800	0.800	4	31
11	Flor	Movento 150 g/L OD	Spirotetramat	4.5-5.5	Trips, Cochinilla harinosa	30	0.150	1300	0.975	6.5	66
16	Grano de 2-4 mm	Score 250 g/L EC	Difenoconazole	5.5-6.5	Oidium	30	0.100	1500	0.750	7.5	91
17		Movento 150 g/L OD	Spirotetramat	4.5-5.5	Trips, Cochinilla harinosa		0.150	1500	1.125	7.5	96
21	Grano de 12 mm	Score 250 g/L EC	Difenoconazole	5.5-6.5	Oidium	30	0.100	1500	0.750	7.5	119

3.1.5 Fertilización

La empresa realiza la fertilización 100% vía sistema de riego por goteo; utilizando el fertirriego, facilitando la aplicación de los fertilizantes hidrosolubles que se utilizan en el fertirriego.

Se presenta en la Tabla 5, la fertilización utilizada.

TABLA 7
Cuadro resumen de fertilización campaña 2022 – 2023.

	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022
<i>Fertilizantes por lote/mes</i>	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<i>Nitrato de amonio</i>	0.0	0.0	0.0	228.5	0.0	0.0	0.0
<i>Nitrato de potasio</i>	0.0	614.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Sulfato de potasio</i>	276.5	276.5	1357.6	1508.4	2111.8	1458.1	0.0
<i>Nitrato de calcio</i>	0.0	483.5	483.5	966.9	0.0	0.0	0.0
<i>Nitrato de magnesio</i>	0.0	0.0	502.8	502.8	0.0	0.0	0.0
<i>Sulfato de magnesio</i>	0.0	628.5	864.2	1099.9	3221.1	1099.9	0.0
<i>Ácido fosfórico</i>	0.0	387.9	460.6	363.6	0.0	0.0	0.0
<i>Sulfato de zinc</i>	0.0	299.3	299.3	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Quelato de hierro</i>	0.0	62.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Sulfato de amonio</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.680	0.0
<i>Entec 26</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.990	0.0
<i>Ácido Bórico</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.850	0.0

Se adiciona el gasto de los fertilizantes utilizados en la campaña.

Total, Fert. kg	Costo Unit. /kg	Costo/ha (\$)
229	1.080	246.83
615	0.852	523.58
6989	0.450	3145.01
1934	0.642	1241.53
0	1.900	0.00
1006	0.890	894.98
6914	0.650	4493.78
1212	3.300	4000.10
0	2.600	0.00
599	01.300	778.14
0	5.200	0.00
63	12.900	810.77
0	0.680	0.00
0	0.990	0.00
0	0.850	0.00
19558.5		16134.7

3.1.6 Riegos

Los riegos se realizan por el sistema de riego tecnificado por goteo, con un distanciamiento entre líneas de 3.40 m. el distanciamiento entre plantas de 2.00 m. una

densidad de plantas de 1,429, con 2 líneas de goteo, con un caudal - Q gotero de 2,4 L/hr. y una separación entre goteros de 0.60 m.

Q sistema de Riego (m³/ha/hr.) de 22.9 y de 287.3 m³/lote/hora. Eficiencia del Sistema (100%). Fracción Lavado (10 - 20%). Necesidad de Riego (mm/sem.). Por ejemplo, en Hra. Riego/semana en el mes de setiembre de 4.01, en el mes de octubre de 5.39, en cuanto a los M³/día en los meses señalados de 13.1 y de 21.4 y los M³/Semana de 91.9 y 129.2 del Lote PU3.

TABLA 8
Calendario de Riegos campaña 2022 – 2023

Nº de riegos	Semana	Días	Volumen de agua aproximada	Fuentes de agua
01	30	18 al 23	110.5 m ³	Subterránea
02	31	01 al 06	110.5 m ³	Subterránea
03	32	08 al 13	129.2 m ³	Subterránea
04	33	15 al 20	129.2 m ³	Subterránea
05	34	22 al 27	170.0 m ³	Subterránea
06	35	29 al 03	170.0 m ³	Subterránea
07	36	05 al 10	186.0 m ³	Subterránea
08	37	12 al 7	110.5 m ³	Subterránea
TOTAL:			1,115.9 m³/ha	

Los riegos aplicados fueron en un total de 1,115.9 m³/ha, por goteo Si un cultivo de vid en Ica, Perú, requiere un promedio de 10 a 12 metros cúbicos de agua por día por hectárea, entonces el consumo mensual por hectárea sería de aproximadamente 300 a 360 metros cúbicos (considerando un mes de 30 días).

Si se considera un período de riego de 8 meses, entonces el consumo total de agua por hectárea sería de aproximadamente 2400 a 2880 metros cúbicos (300 a 360 metros cúbicos por mes x 8 meses). Es importante tener en cuenta que estos son valores aproximados y pueden variar según las condiciones específicas del cultivo y el sistema de riego utilizado.

3.1.6 Analisis del agua de riego

El agua que abastece al cultivo es agua extraída del pozo de agua subterránea con IRHS N° 62 la cual es conducida y almacenada en el reservorio del fundo “La Pausa”, de la empresa Agrícola Don Ricardo. Es importante analizar el agua de riego en el cultivo de vid porque el agua puede contener minerales y sustancias que pueden afectar la calidad y el rendimiento de la uva. Si el agua de riego contiene altos niveles de sales, puede aumentar la salinidad del suelo y reducir la capacidad de la planta para absorber

nutrientes. Por lo tanto, analizar el agua de riego es una forma importante de garantizar el rendimiento óptimo del cultivo de vid.

TABLA 9
Análisis químico del agua de riego

PARAMETROS	UNIDAD	VALORES	INTERPRETACION
CE $\mu\text{S/cm}$ a 25 °C	$\mu\text{S/cm}$ a	907	Normal
pH		7.88	Ligeramente Alcalina
Calcio	meq/L	5,25	Normal
Magnesio	meq/L	1,65	Normal
Sodio	meq/L	1,98	Normal
Potasio	meq/L	0,14	Normal
Aniones			
Cloruro	meq/L	2.0	Normal
Nitratos	meq/L	0,58	Normal
Sulfatos	meq/L	3,04	Normal
Metales			
Hierro	mg/L	< 0,05	Bajo
Boro	mg/L	0,24	Normal
Cobre	mg/L	< 0,05	Bajo
Manganeso	mg/L	< 0,05	Bajo
Zinc	mg/L	< 0,05	Bajo

3.1.7 Análisis químico del agua de riego

Según el Análisis de Agua de riego del laboratorio AGQ Labs, con informe de ensayo A-22/077357, esta tiene una conductividad eléctrica de 0,907 $\mu\text{S/cm}$ considerado normal, un pH de 7.88, medianamente básico, el contenido de calcio normal con 5,25 meq/L, el magnesio con 1,65 meq/L considerado normal, en cuanto al sodio estaba en 1,98 meq/L considerado normal y el potasio en 0,14 meq/L considerado normal.

En cuanto a los aniones, el cloruro presento 2.0 meq/L considerado normal, los nitratos con 0,58 meq/L considerado normal y los sulfatos con 3,04 meq/L considerado normal.

En relación con los metales en el agua de riego estuvieron en las siguientes concentraciones, el hierro con < 0,05 mg/L considerado bajo, el boro con 0,24 mg/L considerado normal, el cobre con < 0,05 mg/L considerado bajo, el manganeso presento una concentración de < 0,05 considerado bajo y el zinc con < 0,05 considerado bajo.

Lo que no tendría efecto negativo en la asimilación de los macro y micronutrientes del suelo para su extracción por el cultivo de vid.

3.1.8 Evaluaciones estadísticas del efecto de las aplicaciones de tres pesticidas en el cultivo de Vid variedad Autumn crisp

El análisis estadístico se basó en las evaluaciones que realizan el personal de aplicaciones sanitarias basándose en el M.I.P., en las B.P.A. y la lista de productos permitidos que envía el comprador a la empresa. Se toma en cuenta el promedio de órgano infestado, promedio de órgano evaluado, % de plantas infestadas, Umbral Verde, Umbral Amarillo, plantas evaluadas, etc. ejemplos.

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	
1	Fecha	Lote	Variedad	Fenología	Plaga	Estado	Resultado por	Resultado por	Máximo	PROMEDIO	PROMEDIO	% Plantas	Suma	Umb. Verde	Umb. Amarillo	Pit. Evaluadas	Pit.
1112	01-03-2023	CU7B	Autumn Crisp	Post Cosecha Pc	Eumorpha vitis	Eumorpha Lv/Hojas	1.42	1.42	1	1	0.014	5.68	10	5	10	176	
1113	01-03-2023	CU7B	Autumn Crisp	Post Cosecha Pc	Eumorpha vitis	Eumorpha Ps/Hojas	0.85	0.85	2	1.17	0.01	3.41	7	10	20	176	
1114	01-03-2023	CU7B	Autumn Crisp	Post Cosecha Pc	Eumorpha vitis	N° Adultos/Hoja	0.14	0.14	1	1	0.001	0.57	1	10	20	176	
1115	01-03-2023	CU7B	Autumn Crisp	Post Cosecha Pc	Olygonichus puni	Olygonichus Ad/Hojas	0.28	0.28	6	4	0.011	1.14	8	20	40	176	
1116	01-03-2023	CU7B	Autumn Crisp	Post Cosecha Pc	Spodoptera spp.	Spodoptera Lv/Hojas	4.97	3.98	12	1.97	0.098	15.91	69	10	20	176	
1117	01-03-2023	CU7B	Autumn Crisp	Post Cosecha Pc	Bemisia tabaci	Bemisia tabaci Ad/Hoja	0.14	0.14	1	1	0.001	0.57	1	10	20	176	
1118	01-03-2023	CU7B	Autumn Crisp	Post Cosecha Pc	Oidium	Oidium/Hojas	0.57	0.57	1	1	0.006	2.27	4	2	5	176	
1119	01-03-2023	CU7B	Autumn Crisp	Post Cosecha Pc	Empoasca vitis	Empoasca Ad./Hojas	1.28	1.28	3	1.33	0.017	5.11	12	30	40	176	
1120	01-03-2023	CU7B	Autumn Crisp	Post Cosecha Pc	Trips - Thrips spp	Trips/Brote	2.27	2.27	5	2.13	0.048	4.55	17	10	20	176	
1121	01-03-2023	CU7B	Autumn Crisp	Post Cosecha Pc	Trips - Thrips spp	Trips/Hojas	0.28	0.28	2	1.5	0.004	1.14	3	10	20	176	
1122	02-01-2023	CU7B	Autumn Crisp	Envero a Cosecha	Eumorpha vitis	Eumorpha Lv/Hojas	0.83	0.74	4	1.33	0.011	2.96	12	5	10	270	
1123	02-01-2023	CU7B	Autumn Crisp	Envero a Cosecha	Partidura	Partidura Longitudinal/Ra	0.37	0.37	6	4.75	0.018	1.48	19	1	2	270	
1124	02-01-2023	CU7B	Autumn Crisp	Envero a Cosecha	Olygonichus puni	Olygonichus Ad/Hojas	0.65	0.56	9	6	0.039	2.22	42	20	40	270	
1125	02-01-2023	CU7B	Autumn Crisp	Envero a Cosecha	Pajaro Daño	Pajaro Daño/Racimo	0.56	0.56	6	3.5	0.019	2.22	21	1	2	270	
1126	02-01-2023	CU7B	Autumn Crisp	Envero a Cosecha	Planococcus spp	Planococcus Nf 1/Hojas	0.09	0.09	1	1	0.001	0.37	1	1	2	270	
1127	02-01-2023	CU7B	Autumn Crisp	Envero a Cosecha	Planococcus spp	Planococcus Nf/Racimo	0.28	0.28	2	1.33	0.004	1.11	4	0	0.99	270	
1128	02-01-2023	CU7B	Autumn Crisp	Envero a Cosecha	Putridión Ácida	Putridión Ácida/Racimo	0.09	0.09	2	2	0.002	0.37	2	2	5	270	
1129	02-01-2023	CU7B	Autumn Crisp	Envero a Cosecha	Palo Negro	Palo Negro/Racimos	3.06	2.31	12	4.39	0.134	9.26	145	2	5	270	
1130	14-03-2023	CU7B	Autumn Crisp	Post Cosecha Pc	Eumorpha vitis	Eumorpha Lv/Hojas	1.69	1.69	1	1	0.017	6.74	6	5	10	89	
1131	14-03-2023	CU7B	Autumn Crisp	Post Cosecha Pc	Eumorpha vitis	Eumorpha Ps/Hojas	1.4	1.12	2	1.2	0.017	4.49	6	10	20	89	
1132	14-03-2023	CU7B	Autumn Crisp	Post Cosecha Pc	Spodoptera spp.	Posturas/Hoja	2.81	1.97	100	31.3	0.879	7.87	313	10	20	89	
1133	14-03-2023	CU7B	Autumn Crisp	Post Cosecha Pc	Spodoptera spp.	Spodoptera Lv/Hojas	0.84	0.84	20	11.67	0.098	3.37	35	10	20	89	

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	
1	Fecha	Lote	Variedad	Fenología	Plaga	Estado	Resultado por	Resultado por	Máximo	PROMEDIO	PROMEDIO	% Plantas	Suma	Umb. Verde	Umb. Amarillo	Pit. Evaluadas	Pit.
1135	14-03-2023	CU7B	Autumn Crisp	Post Cosecha Pc	Mildiu - Plasmopi	Mildiu/Hojas	2.81	2.25	3	1.3	0.037	8.99	13	2	5	89	
1136	15-02-2023	CU7B	Autumn Crisp	Post Cosecha Pc	Eumorpha vitis	Eumorpha Lv/Hojas	0.56	0.56	1	1	0.006	2.25	4	5	10	178	
1137	15-02-2023	CU7B	Autumn Crisp	Post Cosecha Pc	Eumorpha vitis	Eumorpha Ps/Hojas	0.7	0.7	2	1.2	0.008	2.81	6	10	20	178	
1138	15-02-2023	CU7B	Autumn Crisp	Post Cosecha Pc	Olygonichus puni	Olygonichus Ad/Hojas	1.12	0.84	9	3.63	0.041	3.37	29	20	40	178	
1139	15-02-2023	CU7B	Autumn Crisp	Post Cosecha Pc	Spodoptera spp.	Spodoptera Lv/Hojas	7.16	5.9	34	4.82	0.346	23.6	246	10	20	178	
1140	15-02-2023	CU7B	Autumn Crisp	Post Cosecha Pc	Empoasca vitis	Empoasca Ad./Hojas	0.42	0.42	1	1	0.004	1.69	3	30	40	178	
1141	15-02-2023	CU7B	Autumn Crisp	Post Cosecha Pc	Trips - Thrips spp	Trips/Hojas	2.25	2.25	7	2.56	0.058	8.99	41	10	20	178	
1142	15-02-2023	CU7B	Autumn Crisp	Post Cosecha Pc	Heliothis	Heliothis Lv/Brote	0.28	0.28	1	1	0.003	0.56	1	10	20	178	
1143	16-08-2023	CU7B	Autumn Crisp	Punta verde a Brof	Spodoptera spp.	Spodoptera Lv/Hojas	0.62	0.46	16	8	0.049	1.85	32	10	20	162	
1144	16-08-2023	CU7B	Autumn Crisp	Punta verde a Brof	Bemisia tabaci	Bemisia tabaci Ad/Hoja	0.46	0.46	2	2	0.009	1.85	6	10	20	162	
1145	16-08-2023	CU7B	Autumn Crisp	Punta verde a Brof	Trips - Thrips spp	Trips/Brote	8.64	5.86	4	1.57	0.136	11.73	44	10	20	162	
1146	16-08-2023	CU7B	Autumn Crisp	Punta verde a Brof	Heliothis	Heliothis Lv/Brote	2.47	1.85	2	1.13	0.028	3.7	9	10	20	162	
1147	16-08-2023	CU7B	Autumn Crisp	Punta verde a Brof	Heliothis	Heliothis Lv/Hoja	0.77	0.77	1	1	0.008	3.09	5	10	20	162	
1148	16-08-2023	CU7B	Autumn Crisp	Punta verde a Brof	Parepitrugus	Parepitrugus/Brote	0.31	0.31	1	1	0.003	0.62	1	5	10	162	
1149	18-04-2023	CU7B	Autumn Crisp	Post Cosecha Pc	Eumorpha vitis	Eumorpha Lv/Hojas	3.09	2.81	2	1	0.031	11.24	11	5	10	89	
1150	18-04-2023	CU7B	Autumn Crisp	Post Cosecha Pc	Ceroplastes florici	Hoja	1.97	1.97	1	1	0.02	7.87	7	20	40	89	
1151	18-04-2023	CU7B	Autumn Crisp	Post Cosecha Pc	Spodoptera spp.	Spodoptera Lv/Hojas	7.87	7.87	20	4.39	0.346	31.46	123	10	20	89	
1152	18-04-2023	CU7B	Autumn Crisp	Post Cosecha Pc	Bemisia tabaci	Bemisia tabaci Ad/Brote	1.12	1.12	1	1	0.011	2.25	2	15	25	89	
1153	18-04-2023	CU7B	Autumn Crisp	Post Cosecha Pc	Empoasca vitis	Empoasca Ad./Hojas	2.81	2.81	2	1.5	0.042	11.24	15	30	40	89	
1154	18-04-2023	CU7B	Autumn Crisp	Post Cosecha Pc	Mildiu - Plasmopi	Mildiu/Hojas	7.58	7.3	3	1.19	0.09	29.21	32	2	5	89	
1155	18-04-2023	CU7B	Autumn Crisp	Post Cosecha Pc	Trips - Thrips spp	Trips/Brote	5.62	5.62	5	3.7	0.208	11.24	37	10	20	89	
1156	20-02-2023	CU7B	Autumn Crisp	Post Cosecha Pc	Eumorpha vitis	Eumorpha Lv/Hojas	4.83	4.69	3	1.09	0.053	18.75	37	5	10	176	

TABLA 10
ANÁLISIS DE VARIANCIA DE PORCENTAJE DE DAÑOS EN HOJA PREVIA
APLICACIÓN

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft α		Signif.
					0.05	0.01	
Total	27	961.97	-	-	-	-	-
Repetición	3	191.57	63.86	8.2	2.16	6.09	-
Tratamiento	6	630.42	105.07	13.5	2.66	4.01	**
Error Exp.	18	139.98	7.77	-	-	-	-

S = 2.79 $S\bar{x}$ = 1.29 CV = 52.24% \bar{x}_G = 5.34 %

(**) = Se encontró diferencias activamente significativas para tratamientos.

TABLA 11
ANÁLISIS DE LA VARIANCIA DE PORCENTAJE DE DAÑOS EN HOJAS DESPUES
APLICACIÓN

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft α		Signif.
					0.05	0.01	
Total	27	22.65	-	-	-	-	-
Repetición	3	1.21	0.40	0.50	2.16	6.09	NS
Tratamiento	6	7.20	1.20	1.52	2.66	4.01	NS
Error Exp.	18	14.24	0.79	-	-	-	-

S = 0.88 $S\bar{x}$ = 0.44 CV = 135.38% \bar{x}_G = 0.65 %

(NS) = No se encontró diferencias significativas para tratamientos.

TABLA 12
ANÁLISIS DE LA VARIANCIA DEL PORCENTAJE DE DAÑOS EN RACIMOS
PREVIA APLICACIÓN

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft α		Signif.
					0.05	0.01	
Total	27	128.22	-	-	-	-	-
Repetición	3	22.47	7.49	2.41	2.16	6.09	NS
Tratamiento	6	49.77	8.29	2.66	2.66	4.01	NS
Error Exp.	18	55.98	3.11	-	-	-	-

S = 1.76 $S\bar{x}$ = 0.88 CV = 53.82% \bar{x}_G = 3.27 %

(NS) = No se encontró diferencias significativas para tratamientos.

TABLA 13
ANÁLISIS DE LA VARIANCIA DEL PORCENTAJE DE DAÑOS EN RACIMOS
DESPUÉS DE LA APLICACIÓN

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft α		Signif.
					0.05	0.01	
Total	27	21.56	-	-	-	-	-
Repetición	3	5.43	1.81	3.48	2.16	6.09	
Tratamiento	6	6.76	1.13	2.17	2.66	4.01	NS
Error Exp.	18	9.37	0.52	-	-	-	-

S = 0.72 $S\bar{x}$ = 0.36 CV = 84.70% \bar{x}_G = 0.85%

(NS) = No se encontró diferencias significativas para tratamientos.

TABLA 14
ANÁLISIS DE LA VARIANCIA DEL RENDIMIENTO DE RACIMOS (kg/parc.)

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	5Fc	Ft α		Signif.
					0.05	0.01	
Total	27	100.05	-	-	-	-	-
Repetición	3	4.81	1.608	1.77	2.16	6.09	
Tratamiento	6	78.92	13.153	14.50	2.66	4.01	**
Error Exp.	18	16.32	0.906	-	-	-	-

S = 0.95 $S_{\bar{x}} = 0.47$ CV = 5.07% $\bar{x}_G = 23.20\%$

(**) = Se encontró diferencias altamente significativas para tratamientos.

TABLA 15
PRUEBA DE AMPLITUDES SIGNIFICATIVAS DE “DUNCAN” DEL % DE DAÑOS
EN HOJAS PREVIA APLICACIÓN

Clave	Tratamientos (Productos)	Promedio %	DUNCAN (α 0.05)	O.M.
2	Cyprodinil (500 g/ha)	15.21	a	1°
4	Spirotetramat con 0.350 L/ha.	8.72	b	2°
6	Difenoconazole dosis de 0.250 L/ha.	4.97	c	3°
1	Cyprodinil a la dosis de 500 g/ha	4.37	e	3°
7	Testigo	1.56	d	4°
5	Difeconazole (0.200 L/ha)	1.56	d	4°
3	Spirotetramat (0.300 L/ha)	0.97	e	5°

NOTA: No hay diferencias significativas entre letras iguales.

TABLA 16
PRUEBA DE AMPLITUDES SIGNIFICATIVAS DE “DUNCAN” DEL % DE DAÑOS
EN HOJAS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN

Clave	Tratamientos (Productos)	Promedio %	DUNCAN (α 0.05)	O.M.
2	Cyprodinil (550 g/ha)	1.67	a	1°
6	Difeconazole (0.250 L/ha)	1.06	b	2°
4	Spirotetramat (0.350 L/ha)	0.69	b	2°
1	Cyprodinil dosis de 500 g/ha	0.52	b	2°
7	Testigo	0.26	c	3°
3	Spirotetramat con 0.300 L/ha.	0.23	c	3°
5	Difenoconazole dosis 0.200 L/ha.	0.15	c	3°

NOTA: No hay diferencias significativas entre letras iguales.

TABLA 17
PRUEBA DE AMPLITUDES SIGNIFICATIVAS DE “DUNCAN” DEL % DE DAÑOS
RACIMOS PREVIA APLICACIÓN

Clave	Tratamientos (Productos)	Promedio %	DUNCAN (α 0.05)	O.M.
2	Cyprodinil (550 g/ha)	5.85	a	1°
1	Cyprodinil (500 g/ha)	4.32	b	2°
6	Difeconazole (0.250 L/ha)	3.57	b	2°
5	Difenoconazole dosis 0.200 L/ha.	3.06	b	2°
4	Spirotetramat (0.350 L/ha)	2.10	c	3°
7	Testigo	2.05	c	3°
3	Spirotetramat con 0.300 L/ha.	1.97	c	3°

NOTA: No hay diferencias significativas entre letras iguales.

TABLA 18
PRUEBA DE AMPLITUDES SIGNIFICATIVAS DE “DUNCAN” DEL % DE DAÑOS
RACIMOS DESPUES DE LA APLICACIÓN

Clave	Tratamientos (Productos)	Promedio %	DUNCAN (α 0.05)	O.M.
2	Cyprodinil (550 g/ha)	1.75	a	1°
6	Difenoconazole dosis 0.250 L/ha.	1.09	b	2°
5	Difenoconazole (0.200 L/ha)	1.06	b	2°
1	Cyprodinil (500 g/ha)	0.97	b	2°
3	Spirotetramat (0.300 L/ha)	0.54	c	3°
7	Testigo	0.27	c	3°
4	Spirotetramat con 0.350 L/ha.	0.27	c	3°

NOTA: No hay diferencias significativas entre letras iguales.

TABLA 19
PRUEBA DE AMPLITUDES SIGNIFICATIVAS DE “DUNCAN” DEL RENDIMIENTO
DE RACIMOS (KG/HA)

Clave	Tratamientos (Productos)	Promedio %	DUNCAN (α 0.05)	O.M.
1	Cyprodinil (500 g/ha)	36,143	a	1°
2	Cyprodinil (550 g/ha)	35,571	a	1°
6	Difeconazole (0.250 L/ha)	34,857	a	1°
3	Spirotetramat (0.300 L/ha)	33,000	b	2°
4	Spirotetramat (0.350 L/ha)	32,286	b	2°
5	Difeconazole (0.200 L/ha)	31,428	b	2°
7	Testigo	28,857	c	3°

NOTA: No hay diferencias significativas entre letras iguales.

TABLA 20
PORCENTAJE DE CONTROL DE LA APLICACIÓN DE 3 PESTICIDAS Y 2 DOSIS
USADAS EN EL CONTROL QUÍMICO DE LA VID

Clave	Tratamientos (Productos)	En hojas			En racimos			Rendto Racimos (kg/ha)
		Previa Aplic. (%)	Después Aplic. (%)	% Control (*)	Previa Aplic. (%)	Después Aplic. (%)	% Control (*)	
2	Cyprodinil (550 g/ha)	15.21	1.67	89	5.85	1.75	70	35,571
4	Spirotetramat (0.350 L/ha)	8.72	0.69	92	2.10	0.27	87	32,286
6	Difeconazole (0.250 L/ha)	4.97	1.06	79	3.57	1.09	69	34,857
1	Cyprodinil (500 g/ha)	4.37	0.52	88	4.32	0.97	77	36,143
7	Testigo	1.50	0.26	83	2.05	0.27	86	28,857
5	Difeconazole (0.200 L/ha)	1.56	0.23	85	3.06	1.06	65	31,428
3	Spirotetramat (0.300 L/ha)	0.97	0.15	84	1.97	0.54	73	33,000

(*): ABBOTT: Formula de la estadística /% control

La tabla muestra los resultados del porcentaje de control de la aplicación de tres pesticidas en diferentes dosis utilizadas en el control químico de la vid. Los tratamientos se identifican por su clave y el producto utilizado. Los porcentajes de control se midieron tanto en hojas como en racimos, antes y después de la aplicación del tratamiento. También se muestra el rendimiento de los racimos en kg/ha. Algunos puntos destacados de los resultados son:

El tratamiento con Cyprodinil (550 g/ha) muestra un alto porcentaje de control tanto en hojas (15.21% antes y 1.67% después) como en racimos (89% antes y 5.85% después), con un rendimiento de racimos de 35,571 kg/ha.

El tratamiento con Spirotetramat (0.350 L/ha) también muestra un buen control, con porcentajes altos en hojas (8.72% antes y 0.69% después) y en racimos (92% antes y 2.10% después), con un rendimiento de racimos de 32,286 kg/ha.

El tratamiento con Difeconazole (0.250 L/ha) muestra un porcentaje de control ligeramente menor, con valores de hojas (4.97% antes y 1.06% después) y racimos (79% antes y 3.57% después), con un rendimiento de racimos de 34,857 kg/ha.

El tratamiento con Cyprodinil (500 g/ha) también muestra un buen control, con porcentajes altos en hojas (4.37% antes y 0.52% después) y en racimos (88% antes y 4.32% después), con un rendimiento de racimos de 36,143 kg/ha.

El tratamiento testigo muestra un menor porcentaje de control en comparación con los tratamientos químicos aplicados, con valores más bajos tanto en hojas (1.50% antes y 0.26% después) como en racimos (83% antes y 2.05% después), con un rendimiento de racimos de 28,857 kg/ha.

Los tratamientos con Difeconazole (0.200 L/ha) y Spirotetramat (0.300 L/ha) también muestran cierto grado de control, aunque ligeramente inferior a los tratamientos mencionados anteriormente.

Los resultados indican la efectividad de los diferentes tratamientos químicos utilizados en el control de la vid, así como su impacto en el rendimiento de los racimos. Es importante evaluar estos datos para tomar decisiones informadas sobre el manejo de plagas en los cultivos de vid.

3.8.1.1 Importancia del Análisis de residuos de pesticidas

Para garantizar la seguridad de los consumidores. Pueden ser tóxicos para los humanos si se consumen en cantidades excesivas. El análisis de residuos ayuda a garantizar que los niveles de pesticidas en las uvas sean seguros para el consumo humano.

Para proteger el medio ambiente. Los pesticidas pueden contaminar el suelo, el agua y la vida silvestre y el análisis de residuos ayuda a garantizar que los pesticidas se usen de manera responsable y segura para el medio ambiente.

Para cumplir con las regulaciones gubernamentales. Estas establecen límites máximos de residuos (LMR) para los pesticidas en los alimentos. El análisis de residuos ayuda a garantizar que las uvas de mesa como la Autumn crisp cumplan con los LMR establecidos.

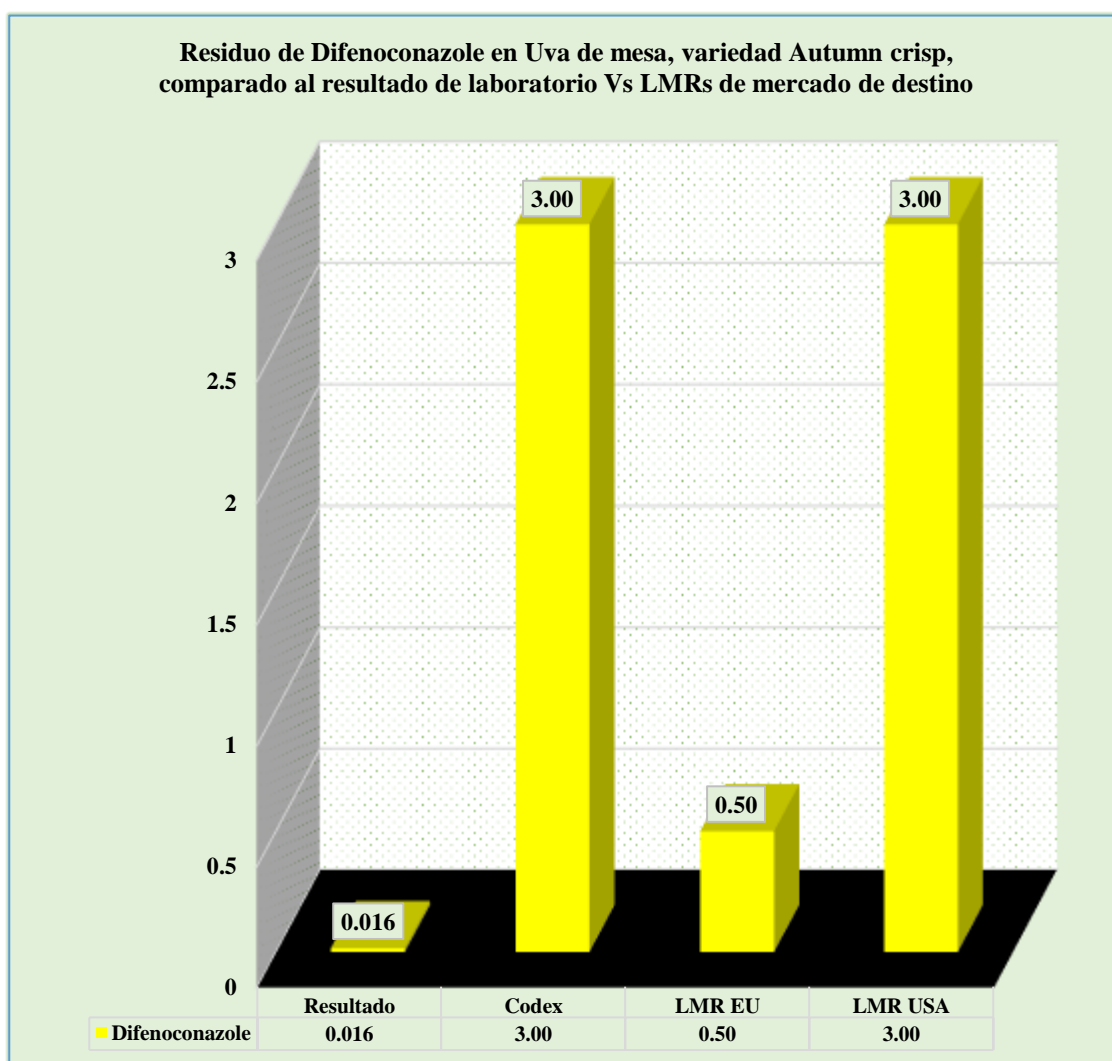
Los pesticidas Difenconazole, Cyprodinil y Spirotetramat son pesticidas que se utilizan para controlar el mildiu y el oídio en las uvas de mesa, así como insectos thrips y cochinilla harinosa y pueden dejar residuos en las uvas.

Es importante analizar los residuos de los ingredientes activos de los pesticidas Difenconazole, Cyprodinil y Spirotetramat en los racimos de uva de mesa Autumn Crisp, ya que estos pesticidas pueden tener efectos adversos en la salud humana si se consumen en niveles altos, por lo que es importante garantizar que los residuos de pesticidas estén dentro de los límites aceptables antes de su comercialización y consumo. Por lo tanto, la evaluación de los residuos de pesticidas en los racimos de uva es una medida importante para garantizar la seguridad alimentaria y la salud pública.

3.1.9 Concentraciones de los 3 (tres) ingredientes activos analizados en los granos o bayas de la Uva de mesa variedad *Autumn crisp*.

Parámetro	Comparativo de Resultado con LMRs de Mercado de Destino.			
	Resultado	Codex	LMR EU	LMR USA
Fungicida				
Difenoconazole	0.016	3.00	0.50	3.00

Figura 5: Residuo de Difenoconazole en Uva de mesa, variedad *Autumn crisp*.



El resultado obtenido (0.016) es significativamente menor que los LMR establecidos por el Codex y los Estados Unidos, indicando que el nivel de residuos de Difenoconazole en la muestra está por debajo de los límites permitidos.

En comparación con el LMR de la Unión Europea, el resultado también está por debajo de ese límite.

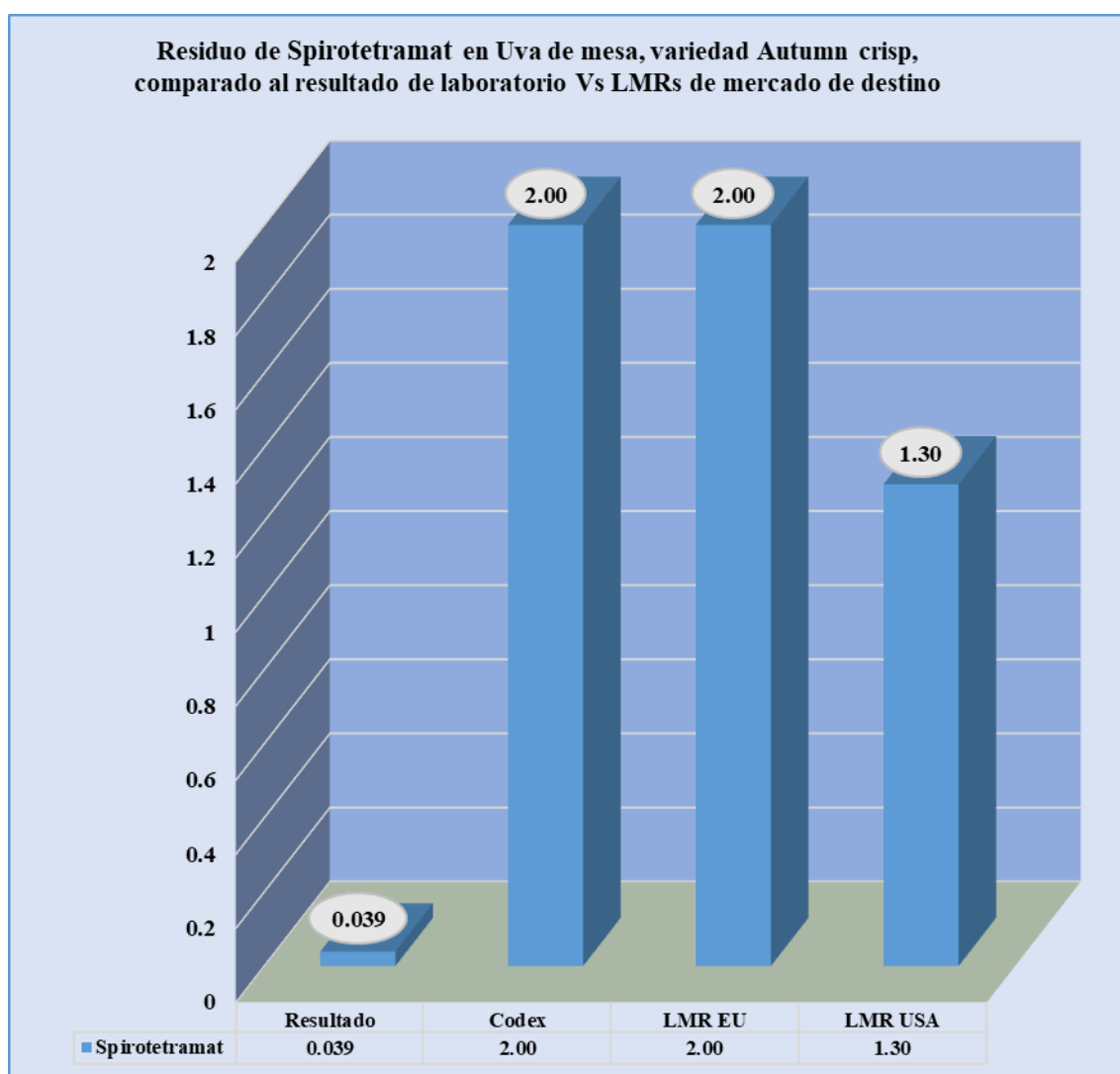
En resumen, los niveles de residuos de Difenoconazole en la muestra están dentro de los límites establecidos por las regulaciones del Codex, la Unión Europea y los Estados Unidos, lo

que sugiere que el producto cumple con los estándares de seguridad establecidos por estas entidades.

Análisis de Residuos de tres productos químicos utilizados en la Vid, Uva de mesa, variedad *Autumn crisp*.

Parámetro	Comparativo de Resultado con LMRs de Mercado de Destino.			
	Resultado	Codex	LMR EU	LMR USA
Spirotetramat	0.039	2.00	2.00	1.30

Figura 6: Residuo de Spirotetramat en Uva de mesa, variedad *Autumn crisp*



El resultado obtenido (0.039) es considerablemente menor que los LMR establecidos por el Codex, la Unión Europea y los Estados Unidos, indicando que el nivel de residuos de Spirotetramat en la muestra está por debajo de los límites permitidos.

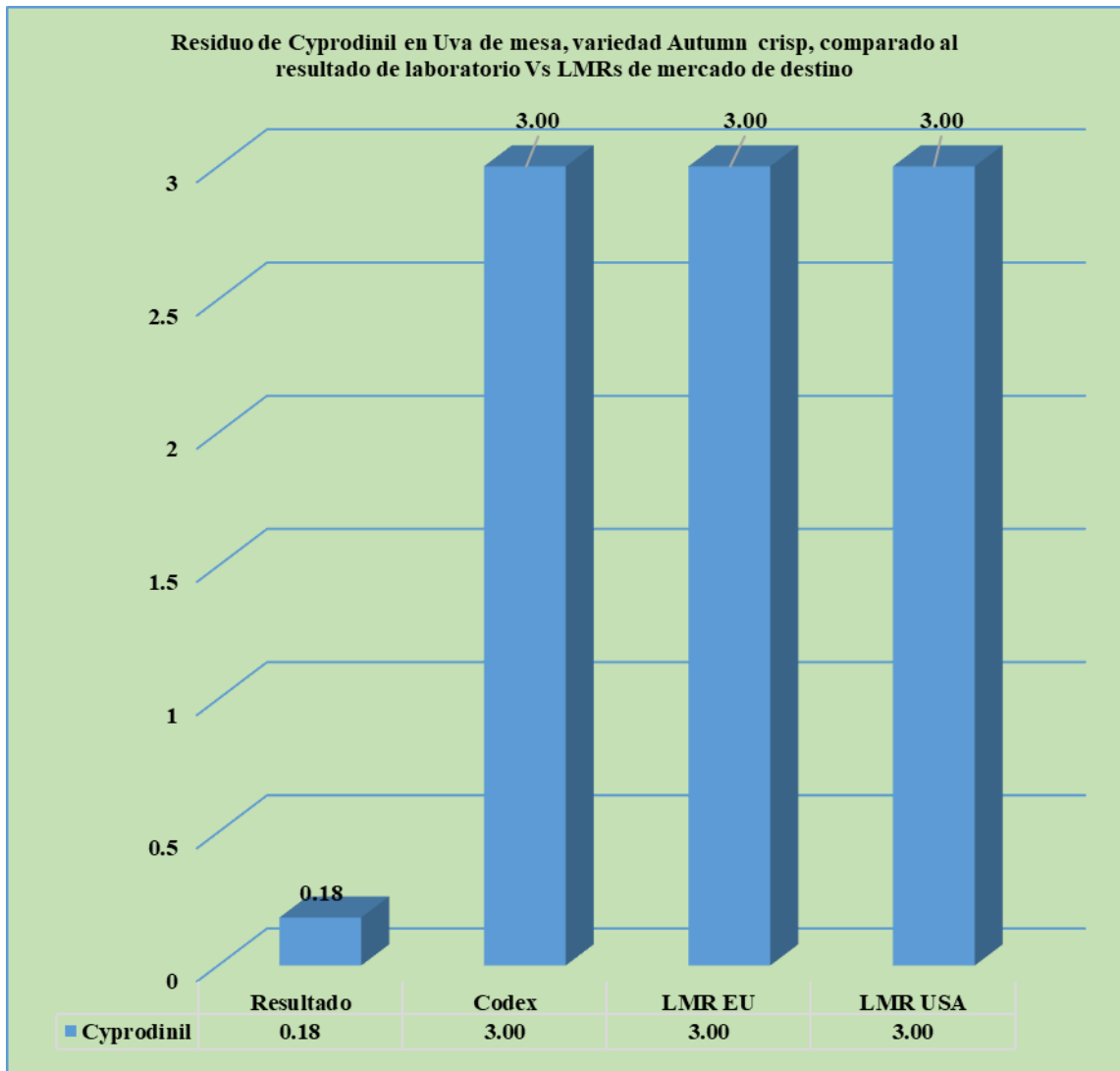
En comparación con los LMR de la Unión Europea y los Estados Unidos, el resultado también está por debajo de esos límites.

En resumen, los niveles de residuos de Spirotetramat en la muestra están dentro de los límites establecidos por las regulaciones del Codex, la Unión Europea y los Estados Unidos, lo que sugiere que el producto cumple con los estándares de seguridad establecidos por estas entidades.

Análisis de Residuos de tres productos químicos utilizados en la Vid: Cyprodinil en Uva de mesa, variedad *Autumn crisp*.

Parámetro	Comparativo de Resultado con LMRs de Mercado de Destino.			
	Resultado	Codex	LMR EU	LMR USA
Fungicida				
Cyprodinil	0.18	3	3	3

Figura 7: Residuo de Cyprodinil en Uva de mesa, variedad *Autumn crisp*



El resultado obtenido (0.18) es significativamente menor que los LMR establecidos por el Codex, la Unión Europea y los Estados Unidos, indicando que el nivel de residuos de cyprodinil en la muestra está muy por debajo de los límites permitidos.

En comparación con los LMR de la Unión Europea y los Estados Unidos, el resultado también está muy por debajo de esos límites.

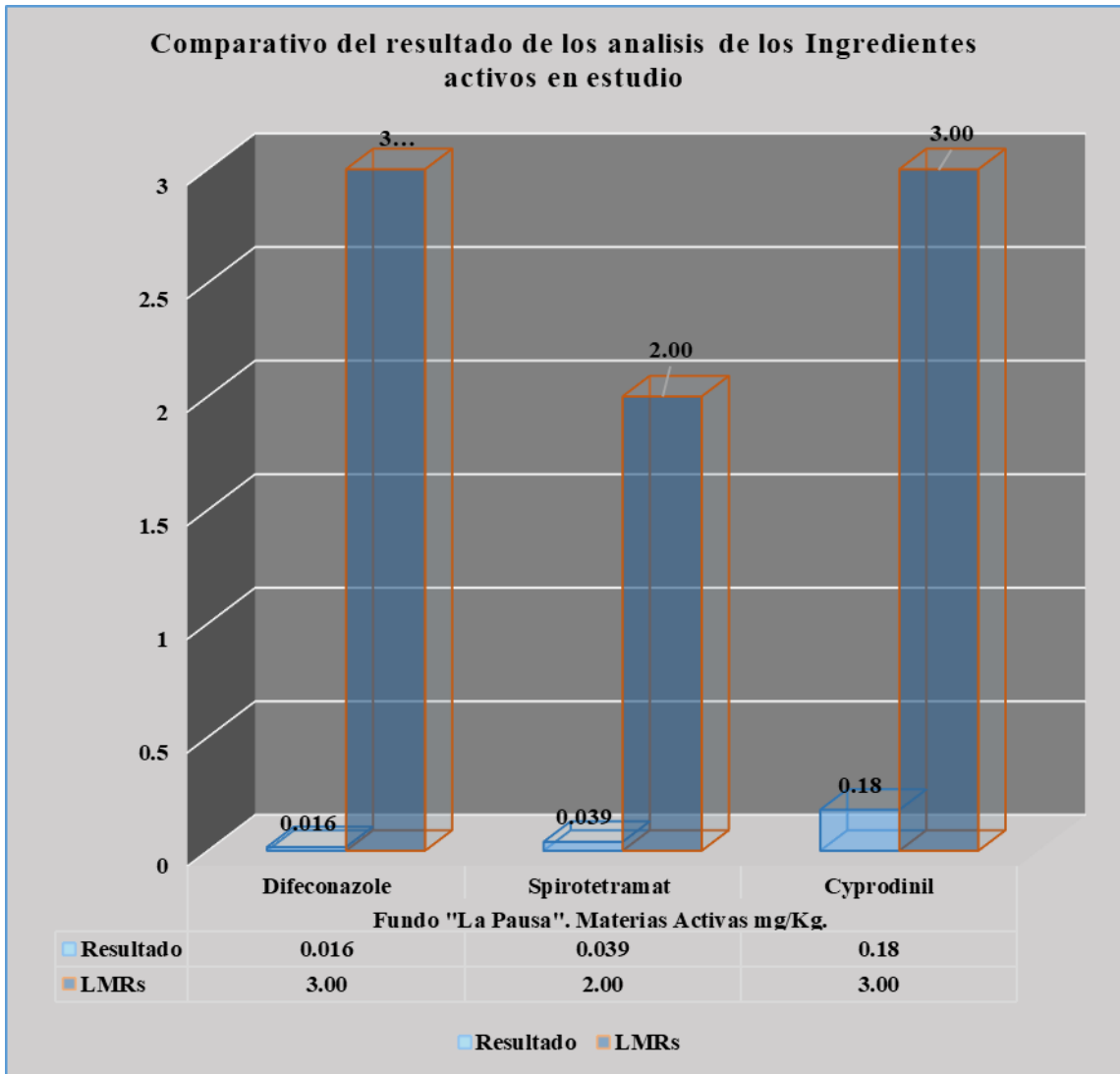
En resumen, los niveles de residuos de cyprodinil en la muestra están considerablemente dentro de los límites establecidos por las regulaciones del Codex, la Unión Europea y los Estados

Unidos, lo que sugiere que el producto cumple con los estándares de seguridad establecidos por estas entidades.

Comparativo de los análisis de Residuos de los tres productos químicos utilizados en la Vid, Uva de mesa, variedad *Autumn crisp* Difeconazole, Spirotetramat y Cyprodinil.

Parámetro	Materias Activas mg/Kg.		
Fundo "La Pausa"	Difeconazole	Spirotetramat	Cyprodinil
Resultado	0.016	0.039	0.18
LMRs	3.00	2.00	3.00

Figura 8: Comparativo de los análisis de Residuos de Difeconazole, Spirotetramat y Cyprodinil



Para Difeconazole, el nivel encontrado (0.016 mg/kg) está muy por debajo del LMR establecido (3.00 mg/kg). Para Spirotetramat, el nivel encontrado (0.039 mg/kg) está por debajo del LMR

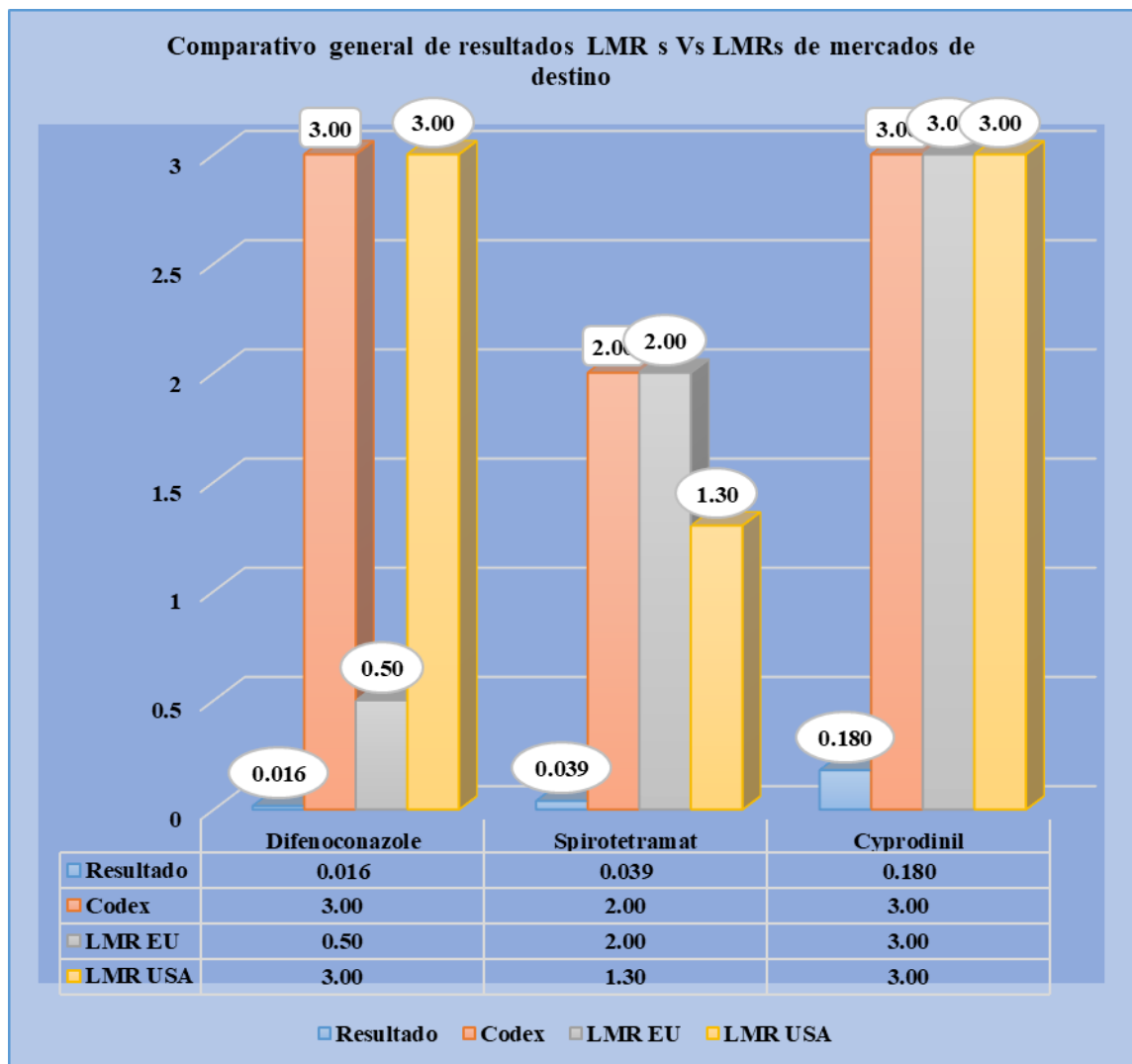
establecido (2.00 mg/kg). Para Cyprodinil, el nivel encontrado (0.18 mg/kg) está por debajo del LMR establecido (3.00 mg/kg).

En general, los resultados indican que los niveles de estas materias activas en el Fundo "La Pausa" están por debajo de los límites máximos permitidos, lo cual es positivo desde el punto de vista de las regulaciones de seguridad alimentaria.

Consolidado general de los resultados del Análisis de Residuos de tres productos químicos utilizados en la Vid: Difeconazole, Spirotetramat y Cyprodinil en Uva, de mesa, variedad *Autumn crisp*.

Parámetro	Comparativo de Resultado con LMRs de Mercado de Destino.			
	Resultado	Codex	LMR EU	LMR USA
Difenoconazole	0.016	3.00	0.50	3.00
Spirotetramat	0.039	2.00	2.00	1.30
Cyprodinil	0.180	3.00	3.00	3.00

Figura 9: Comparativo general de resultados del LMR s Vs LMRs de mercados de destino



En general, los resultados sugieren que los niveles de los tres pesticidas (Difenoconazole, Spirotetramat y Cyprodinil) en la muestra están por debajo de los Límites Máximos de Residuos establecidos por las regulaciones internacionales, lo que indica que el producto cumple con los estándares de seguridad alimentaria. Es importante seguir monitoreando y cumpliendo con estos límites para garantizar la seguridad de los productos agrícolas destinados al consumo humano.

Evaluaciones del Cultivo

Días a la cosecha

La cosecha se inició el 9 de febrero del 2023 y finalizó el 16 de mismo mes. En esta etapa se obtienen las muestras representativas: La cosecha proporciona las muestras directas de los cultivos que se están investigando, estas muestras son esenciales para realizar los respectivos análisis y evaluaciones precisas sobre la presencia de pesticidas y otros parámetros. Una cosecha adecuada garantiza que las muestras sean representativas del cultivo en cuestión.

La conexión directa entre la cosecha y los análisis garantiza la integridad de los datos y proporciona una base sólida para las conclusiones de la investigación. También se debe tener presente el seguimiento temporal, cuando se recogen las muestras en diferentes etapas fenológicas del cultivo, lo que puede ser crucial para comprender cómo varían los niveles de residuos a lo largo del tiempo. Esto es particularmente importante si se están utilizando diferentes tipos de pesticidas en distintas etapas del cultivo.

En resumen, la toma de muestra en la etapa de cosecha en esta investigación es esencial para obtener muestras representativas, evaluar la presencia de residuos de pesticidas, identificar buenas prácticas agrícolas y validar los resultados de los análisis. Los resultados influyen en la calidad de las uvas de mesa y la utilidad de los datos recopilados durante la investigación.

Fecha de la labor de recolección de los frutos

			Campo			Exportable (ingresado a planta)		
LOTE	VARIEDAD	FECHA	Kg. Cosechados	Kg. Grano	% Grano	N° jabas	Kg.	Peso de jabas
12.57	Autum Crips	9-Feb-23	3,702	246	7%	294	3,456	11.8
		10-Feb-23	201,107	25,670	13%	18,256	175,437	9.6
		11-Feb-23	128,812	11,200	9%	11,407	117,613	10.3
		13-Feb-23	20,460	1,897	9%	1,821	18,563	10.2
		15-Feb-23	440	51	12%	35	389	11.1
		16-Feb-23	26,362	3,467	13%	2,649	22,895	8.6
			0					
			0					
			0					
Totales	358,663		380,883	42,531	11%	34,462	338,352	9.8

IV. DISCUSION

4.1 Discusión de Resultados

Los resultados del ensayo, estuvo respaldado por el análisis estadístico, el cual responde al objetivo de la investigación, requerido en el diseño metodológico previsto en el ensayo, hay que mencionar que el estudio se fundamenta en el tipo explicativo, por tanto, el procedimiento estadístico nos muestra el análisis descriptivo de las variables, cuantificándolas en el procedimiento inferencial, sacando las conclusiones a partir de las propuesta y los antecedentes que se dispone, recolectados de la bibliografía.

4.1.1 Análisis físico mecánico y químico del suelo.

El suelo donde se realizó el ensayo presenta una Clase Textural Arenosa, Revista Agroexportaciones. [15]. Indican que, la vid se adapta a la gran diversidad de suelos, sin embargo; deben elegirse preferentemente sueltos, profundos; de preferencia suelos franco-arcillosos. FAO. [16]. Manifiestan que, los suelos arenosos están compuestos por una textura granular hasta de 50 cm de profundidad y como consecuencia retienen pocos nutrimentos y la capacidad de retención hídrica.

En este tipo de suelos, es esencial la fertilización inorgánica, como una práctica principal, ya que libera nutrientes de forma lenta y mejora de tal forma las propiedades físico – químicas del suelo, la capacidad de almacenamiento de agua, la actividad biológica, la disponibilidad de nutrimentos y rendimientos.

Analisis químico del suelo

El análisis, nos muestra que el carbonato de calcio total estuvo muy bajo, la conductividad eléctrica es alta, el pH moderadamente básico. El contenido de Fosforo Disponible mg/kg estuvo muy bajo, la materia orgánica su concentración es muy baja, el nitrógeno total tuvo una concentración considerada muy baja, el potasio disponible en concentración muy bajo. En cuanto a los cationes cambiabiles el calcio está muy bajo, el magnesio muy bajo, el sodio muy bajo y el potasio presentan un nivel considerado bajo y la capacidad de intercambio catiónico normal.

La conductividad eléctrica de 907 $\mu\text{S}/\text{cm}$ a 25 °C considerado normal, un pH de 7.88, medianamente básico, el calcio con 5,25 meq/L, el magnesio 1,65 meq/L, en cuanto al sodio estaba en 1,98 meq/L y el potasio en 0,14 meq/L todas las muestras señaladas están consideradas como normales.

Los aniones, el cloruro presento 2.0 meq/L, los nitratos 0,58 meq/L y los sulfatos con 3,04 meq/L, las tres muestras consideradas normales. Los metales el hierro con < 0,05

mg/L, el cobre con $< 0,05$ mg/L, el manganeso con $< 0,05$ y el zinc con $< 0,05$ considerado bajo. El boro con $0,24$ mg/L considerado normal,

Lo que no tendría efecto negativo en la asimilación de los macro y micronutrientes del suelo para su extracción por el cultivo de vid.

4.1.2 Información meteorológica – mensual

Las temperaturas registradas en el desarrollo vegetativo durante el periodo del ensayo fueron adecuadas, siendo la temperatura media promedio de 22.03°C .

En relación con la humedad relativa media mensual presentada, fue de 73.13% , y la humedad relativa más alta registrada fue en el mes de julio con 80.7% inicio de desarrollo vegetativo del cultivo y la menor humedad relativa fue en octubre con 74.1% , lo que favoreció al cultivo, no prosperando en demasía las enfermedades criptogámicas (hongos).

La Horas de sol media mensual en la realización del proyecto fue menor en el mes de febrero con 6.1 total de horas de sol y en octubre fue la mayor hora de sol presentada con 10.93 total de horas de sol en el año 2022.

La mayor velocidad del viento fue en el mes de enero con de 1.5 m/s, en julio se registró la menor velocidad del viento con 1.0 m/s favorable para el cultivo.

4.1.3 Ejecutadas las labores de campo, gabinete y los análisis estadísticos, se dan los resultados siguientes:

En las Tablas 10, 11, 12, 13, 14 se presentan los análisis de variación (ANOVAS) de las características % de daños en hojas o racimos antes y después de la aplicación, así como también el rendimiento de racimos, todas ellas debidamente evaluadas del presente estudio.

En las fuentes de variación (F.V.) de los mismos cuadros, se observan diferencias altamente significativas para % de daños en hojas previa aplicación y rendimiento de racimos, en cambio no se encontraron diferencias significativas para % de daños en hojas y en racimos después, previa y después de aplicación. Además, presentan coeficientes de variación, bueno para rendimiento de racimos y aceptables para hojas = racimos, según Sanidad Vegetal de trabajos ya realizados en experimentos investigaciones agropecuarias. Además, los altos % de coeficiente de variación, se deben también a la presencia del Oídium-Mildiu y a insectos como: Heliothis Empoasca, ácaros hialinos, Spodoptera, Bemisia, en donde la toma de muestras se alejó de la media aritmética de la estadística en estudio.

Además, presentamos al final de los cuadros de los ANOVAS, algunas medidas de las muestras evaluadas como son: Variancia Simple (S), Desviación Standard de los promedios ($S_{\bar{x}}$), el coeficiente de variación y el Promedio General (\bar{x}_G), que son

medidas de dispersión de la estadística general, más usadas en las diferentes pruebas de significación y que nos van a dar el orden de mérito correspondiente.

En las Tablas 15, 16, 17, 18, 19, se indican el orden de mérito de cada característica según la prueba de “DUNCAN” y que ya se realizaron sus ANOVAS, pero en los mismos cuadros se registraron diferencias significativas, destacando para % de daños en hojas previa y después de la aplicación el producto de la clave: 2 (Cyprodinil /550 g/ha), con resultados de 15.28 y 1.67%. También para % de daños en racimos previa y después de aplicación los productos de la clave: 2 (Cyprodinil/550 g/ha), con resultados de 5.85 y 1.75%. Por último, tenemos a rendimiento de racimos (kg/ha), en donde destacan las claves: 1 (Cyprodinil/500 g/ha), 2 (Cyprodinil/550 g/ha) y 6 (Difeconazole/0.250 L/ha), con resultados de 36,143; 35,571 y 34,857 kg/ha de racimos respectivamente

En la tabla 20, se presentan el % de control de los pesticidas, en donde sobresalen en hojas los productos: Spirotetramat/0.350 L/ha, Cyprodinil 550g/ha, Cyprodinil - 500g/ha, con resultados de 92%, 89% y 88% de control respectivamente. En cambio, para racimos tenemos a Spirotetramat/0.350 L/ha, con resultados de 87% de control. La investigación sobre efectos de la aplicación de 3 pesticidas y el nivel de residuos en el cultivo de la vid, variedad *Autumn crisp*. En la zona de estudio, es debido al uso indiscriminado de pesticidas, en los cultivos, es por eso por lo que el presente ensayo determinó la concentración de los ingredientes activos en los productos químicos más usados en el control de plagas y enfermedades en el cultivo de la vid. Según resultados podemos decir que la muestra de la variedad *Autumn crisp*. presenta trazas de dos ingredientes activos como son el Difeconazole 0.016 mg/kg y Spirotetramat 0.039 mg/kg.

4.1.4 Concentración de LMRs de los pesticidas en estudio en el cultivo de Vid, uva de mesa variedad *Autumn crisp*

El estudio; efectos de la aplicación de tres pesticidas y comprobar el nivel de residuos en el cultivo de vid (*Vitis vinífera* L.), variedad *Autumn crisp* en Los Molinos – Ica, se evaluó los residuos de pesticidas los cuales fueron evaluados por el laboratorio Bureau Verita - Inspectorate Services Perú S.A.C. Los resultados del análisis mostraron que los racimos de uvas de la variedad *Autumn Crisp* presentaban trazas de los pesticidas Difeconazole (0.016 mg/kg), Spirotetramat (0.039 mg/kg) y Cyprodinil (0.18 mg/kg). Estos valores están por debajo de los límites máximos permitidos por las normativas internacionales, incluyendo la Unión Europea y los Estados Unidos. Según las normativas internacionales, la concentración total de residuos de pesticidas en la fruta no debe exceder el 70% de la concentración total de químicos en la fruta.

En este caso, la sumatoria de todos los ingredientes activos detectados en el análisis de residuos no superó este límite.

Es importante tener en cuenta que los residuos de pesticidas en los alimentos están regulados y se establecen límites máximos de residuos para garantizar que los alimentos sean seguros para el consumo humano. Las autoridades sanitarias realizan controles regulares para garantizar que los alimentos cumplan con estos límites y sean seguros para el consumo humano.

El Codex Alimentarius: Los Límites Máximos de Residuos permisibles son 3.0 mg/kg para Difenconazole, 2.0 mg/kg para el ingrediente activo Spirotetramat y para el ingrediente activo Cyprodinil 3.0 mg/kg.

USA: Límites Máximos de Residuos permisibles son 3.0 mg/kg para Difenconazole, 1.3 mg/kg para el Spirotetramat y 0.18 mg/kg para el Cyprodinil.

EU: Límites Máximos de Residuos permisibles son 0.5 mg/kg para Difenconazole, 2.0 mg/kg para el Spirotetramat y 0.18 mg/kg para el Cyprodinil.

Pero hay que tener presente que, los límites máximos de residuos (LMR) establecidos para los pesticidas en los alimentos son niveles seguros para el consumo humano y se basan en estudios de toxicidad y exposición. Los LMR se establecen en términos de miligramos de residuo de pesticida por kilogramo de alimento. En el caso de los residuos de pesticidas en uvas de mesa, los LMR establecidos por el Codex Alimentarius, la Unión Europea y los Estados Unidos son 3.0 mg/kg para Difenconazole, 2.0 mg/kg para Spirotetramat y 0.5 mg/kg para Cyprodinil.

Dado que los residuos encontrados en las uvas de la variedad Autumn Crisp en el estudio mencionado anteriormente estaban por debajo de estos límites máximos, se considera que las uvas son seguras para el consumo humano.

4.2 Contratación de la hipótesis general

El ensayo en el cultivo de vid (*Vitis vinifera* L.), variedad *Autumn crisp* sobre los efectos de la aplicación de tres pesticidas y comprobar el nivel de residuos, se realizó debido al uso inadecuado de pesticidas en los cultivos agroexportables sobre todo los de consumo directo en fresco como es el caso de las uvas de mesa. El ensayo determinó la concentración de los ingredientes activos de los productos químicos más utilizados en el control de plagas y enfermedades en el cultivo de Vid.

Según los resultados, podemos decir que la muestra de la variedad Autumn crisp, presenta trazas de dos ingredientes activos como son el Difeconazole 0.016 mg/kg y Spirotetramat 0.039 mg/kg, y el Cyprodinil con 0.18 mg/kg.

Las trazas detectadas en los análisis de residuos de la variedad Autumn crisp las cantidades (mg/kg), no exceden los Límites Máximos de Residuos de permisibles para ambos mercados tanto USA y EU, las cantidades detectadas se encuentran por debajo de los LMRs.

Granados-Chinchilla, et al. [17]. El ensayo sobre los Residuos de pesticidas en uvas frescas y pasas de Perú, evaluó los residuos de pesticidas en uvas frescas y pasas destinadas a la exportación a los Estados Unidos y la Unión Europea. Se tomaron muestras de uvas frescas y pasas de diferentes regiones productoras de Perú y se analizaron para detectar residuos de pesticidas.

Los resultados mostraron que las uvas frescas y pasas contenían residuos de varios pesticidas, incluyendo azoxistrobina, boscalid, ciproconazol, difenoconazol, fludioxonil, imazalil, iprodiona, piraclostrobina, tebuconazol y tiofanato-metilo. Sin embargo, todos los residuos detectados estaban por debajo de los límites máximos permitidos por las normativas internacionales, incluyendo la Unión Europea y los Estados Unidos.

El estudio también encontró que las uvas frescas contenían más residuos de pesticidas que las pasas. Además, se observó que las uvas frescas y pasas producidas en diferentes regiones de Perú tenían diferentes niveles y tipos de residuos de pesticidas.

En general, el estudio concluyó que las uvas frescas y pasas producidas en Perú para la exportación a los Estados Unidos y la Unión Europea cumplen con los límites máximos permitidos de residuos de pesticidas y son seguras para el consumo humano. Lo citado e investigado en los trabajos de investigaciones realizadas con relación al tema, Confirman de esta manera lo planteado en la hipótesis.

Delgado-Zegarra. [18]. Indica que el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) en Perú monitorea la contaminación de alimentos de origen animal y vegetal para informar a los consumidores y autoridades nacionales. Los informes del SENASA muestran que entre 2011 y 2015, el porcentaje de muestras no conformes aumentó en un 30,73%, alcanzando incluso el 50%. Los niveles de contaminación son preocupantes y se recomienda tomar medidas concretas para abordar la situación y proteger la salud de la población.

El texto señala que un análisis de 45 muestras de uvas en Perú encontró que el 68,9% de ellas incumplían la normativa por contener plaguicidas no autorizados, como carbendazim y difenoconazol y que, las provincias de San Martín, Tacna y Arequipa registraron los porcentajes más altos de uvas con estas sustancias.

4.3 Contrastación de la hipótesis específica

Se tiene conocimiento que el uso indiscriminado de los plaguicidas afecta a los alimentos entre ellos los frutos de la vid y la contaminados por pesticidas pueden exceder los límites máximos de residuos. También que los agricultores, en especial la agricultura familiar hace uso inadecuado de los plaguicidas generando residuos en las uvas de mesa, sin embargo, las agroexportadoras cumplen con los LMRs, debido a que tienen implantadas las Buenas Prácticas Agrícolas, las Buenas Prácticas de Manufacturas y las demás normas internacionales ya que sus productos son exportados y están sujetos a las disposiciones de los países importadores. Esta realidad motivo el ensayo para determinar la contaminación por

productos químicos empleados en el manejo fitosanitario del cultivo de vid, uvas de mesa y si estas pueden derivarse por emplear inadecuadas dosis de los productos químicos, el no cumplir los periodos de carencia, falta de programa de mantenimiento, calibración de los equipos de aplicación, uso de pesticidas no registrados, etc.

Granados-Chinchilla, et.al. [17] En el ensayo, residuos de pesticidas en uvas frescas y pasas de Ica Perú, analiza la presencia de residuos de pesticidas en uvas frescas y pasas en la región de Ica, Perú. El estudio encontró que el 100% de las muestras contenían residuos de pesticidas, siendo los más comunes el clorpirifos y la cipermetrina. Además, se encontró que las pasas presentaban niveles más altos de residuos que las uvas frescas. Los resultados sugieren la necesidad de mejorar los sistemas de control y monitoreo de pesticidas en la producción de uvas y pasas en Perú.

Mendoza. [18]. La investigación sobre residuos de pesticidas difenoconazol y Spirotetramat en uva de mesa en Ica, Perú, fue realizado por la Universidad Nacional Agraria La Molina encontrando el difenoconazol y el Spirotetramat presentes en muestras de uva de mesa en Ica, aunque en niveles que no superaban los límites máximos permitidos por la legislación peruana.

Otro estudio realizado por el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) en 2019 encontró que el Spirotetramat se encontraba en el 7% de las muestras de uva de mesa analizadas en Ica, aunque nuevamente dentro de los límites permitidos. Es importante tener en cuenta que estos son solo algunos ejemplos y que existen otros estudios e investigaciones sobre residuos de pesticidas en uva de mesa en Ica, Perú.

Correa. et. al. [19]. Los investigadores, realizaron el ensayo para determinar la presencia de residuos de plaguicidas en uva de mesa y manzanas. El estudio se llevó a cabo en el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) y se publicó en el Boletín INIA número 268.

El estudio encontró que la mayoría de las muestras de uva de mesa y manzanas analizadas contenían residuos de plaguicidas, aunque en niveles que no superaban los límites máximos permitidos por la legislación chilena. Los autores del estudio recomendaron continuar monitoreando los niveles de residuos de plaguicidas en estos cultivos y tomar medidas para reducir su uso y minimizar los riesgos para la salud humana y el medio ambiente.

El resumen de las investigaciones relacionadas al tema nos permite aceptar y dar validez a la hipótesis planteada en el presente estudio.

De La Cruz. [20]. La seguridad alimentaria aborda preocupaciones sobre el uso excesivo de agroquímicos en prácticas agrícolas, la contaminación de productos por pesticidas, y la importancia del Manejo Integrado de Plagas (MIP). Se enfatiza el uso adecuado de pesticidas conforme a Buenas Prácticas Agrícolas y la necesidad de autorización y supervisión para su aplicación. Además, se destaca la importancia de la fertilización equilibrada, evitando excesos que puedan causar problemas ambientales. Se propone seguir el protocolo Global

GAP 4.0-2 para mantener la seguridad en la producción de uvas de mesa para exportación, cuidar del bienestar del trabajador y proteger el medio ambiente. Se sugiere un plan anual que incluya capacitaciones, mantenimiento de infraestructuras, análisis obligatorios y actividades relacionadas con auditorías y retiro de productos.

V. CONCLUSIONES

En la investigación realizada y teniendo en cuenta los resultados obtenidos, hemos llegado a las siguientes conclusiones:

- 5.1 Las prácticas agrícolas y el manejo del cultivo han sido apropiados. Al analizar los efectos de la aplicación de tres pesticidas y verificar los niveles de residuos en el cultivo de vid (*Vitis vinifera* L.), variedad *Autumn Crisp*, en Los Molinos – Ica, obtenemos resultados y observamos un coeficiente de variación muy positivo para el rendimiento de racimos y coeficientes aceptables para la sanidad de las plantas. Aunque se detectaron trazas de pesticidas en los racimos, estas no superan los límites máximos permitidos.
- 5.2 Al analizar los residuos y concentración de los pesticidas en estudio, se encontraron trazas de ingredientes activos, Difenconazole 0.016 mg/kg y Spirotetramat 0.039 mg/kg, y Cyprodinil (0.18 mg/kg), estas cantidades no exceden los LMRs de los mercados de destino de la uva de mesa *Autumn Crisp*.
- 5.3 Según las pruebas de “Duncan” sobresalen los productos químicos en las siguientes características: Porcentaje de daños en hojas antes y después de la aplicación, con el producto Cyprodinil/550 g/ha, con resultados de 15.21 y 1.67%. Porcentaje de daños en racimos previa y después de la aplicación, con el producto Cyprodinil/550|, con resultados de 5.85 y 1.75%, rendimiento de racimos (kg/ha), los productos Cyprodinil/500 g/ha y Cyprodinil/550 g/ha y Difeconazole/0.250 L/ha, con resultados de 36,143; 35,571 y 34,857 kg/ha de racimos respectivamente.
- 5.4 Es fundamental destacar que los niveles de residuos de pesticidas en los racimos de uva de mesa analizados se encuentran por debajo de los límites máximos establecidos por la normativa vigente. Los resultados del análisis de laboratorio confirman que la uva de mesa analizada, *Autumn Crisp* no contiene residuos de pesticidas que superen los límites permitidos por la normativa, lo que la hace apta para el consumo y la exportación. Sin embargo, es importante señalar la presencia de trazas de pesticidas en la uva de mesa, un detalle que debe ser considerado en el programa de aplicación de pesticidas, para continuar o mejorar las aplicaciones y no se llegue a resultados con uvas contaminadas por exceso de las aplicaciones de pesticidas.

VI RECOMENDACIONES

Tomando como base las conclusiones a las que se ha llegado y para condiciones similares de suelo y clima en que se desarrolló el trabajo de investigación, planteamos las siguientes sugerencias:

Según, las conclusiones y la ejecución de la investigación, sugerimos:

- 6.1. Realizar investigaciones relacionadas sobre residuos de productos químicos en los cultivos alimenticios, en especial lo de consumo en fresco, como es el caso de la uva de mesa y otros cultivos de exportación y no tradicional, repitiendo el presente experimento por 2 años más, con la finalidad de ratificar o rectificar los resultados obtenidos.
- 6.2. Promover y fomentar capacitaciones sobre el uso racional de los agroquímicos, manejo de intervalos de aplicación, respeto de los periodos de carencia de los productos químicos entre los productores y cuidado del ambiente. Recomendando por el momento los productos químicos Cyprodinil/500, 550 g/ha, Difeconazole/0.250 L/ha y Spirotetramat/0.300 L/ha, aplicados 3 veces durante el cultivo.
- 6.3. Promover el uso de las diferentes estrategias y/o herramientas del MIP, para el control de las plagas que afectan los cultivo, en especial la vid.
- 6.4. Continuar con el cultivo de la vid por ser una alternativa económica, en especial para los medianos productores de la Región Ica, promoviendo y capacitando en el manejo de información de los límites máximos de residuos de los diferentes mercados de destino de las uvas de mesa y otros cultivos alimenticios; a nivel del pequeño productor, que permita buscar, brindar conocimientos y definiendo toma de acciones y recomendaciones aceptables.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1]. Agencia Agraria de Noticias. (2016-01-25). Detectan residuos de insecticidas en uvas peruanas. Red de Alerta Rápida de Piensos Nacional (RASFF). Disponible en: <https://agraria.pe/noticias/detectan-residuos-de-insecticidas-en-uvas-10169#:~:text=DETECTAN%20RESIDUOS%20DE%20INSECTICIDAS%20EN%20UVA%20PERUANAS,->
- [2] Ecologistas en Acción. 2020-03-27. La uva, la fruta con más restos de pesticidas. AESAN (Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición). [On Line], Disponible en: <https://www.bioecoactual.com/2020/03/27/la-uva-la-fruta-con-mas-restos-de-pesticidas/>
- [3] Gaceta Oficial del Acuerdo de Cartagena (2022-02-08). Secretaría General de la Comunidad Andina. Resolución N° 2253 Resuelve la investigación por presuntas restricciones impuestas por AGROCALIDAD a las exportaciones de productos peruanos. Año XXXIX - Número 4415. Pag-8 de 81. Lima 2022. Disponible en: <https://www.comunidadandina.org/DocOficialesFiles/Gacetas/Gaceta%204415.pdf>
- [4] Y. Villanueva. “Aspectos culturales de la problemática sobre el uso de pesticidas sintéticos en los pequeños agricultores del sector Huancaco del distrito de Virú - La Libertad, 2015. Universidad Nacional de Trujillo Facultad de Ciencias Sociales. Escuela Académico Profesional de Antropología Social. Profesional de Toxicología; 2019.
- [5] D. Chirinos. “Evaluación de residuos del pesticida clorpirifos en semillas de Quinua (*Chenopodium quinua* W.) por cromatografía gaseosa”. Tesis Para optar el Título Profesional de Toxicólogo. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Universidad del Perú. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Escuela Profesional de Toxicología. Lima, Perú. 2019.
- [6] J. Souza. 2021-06-15. Informe sobre la situación de los plaguicidas altamente peligrosos (PAP) y las estrategias sobre producción sustentable en la Argentina. IPEN. Disponible en https://ipen.org/sites/default/files/documents/cetaar_anexo_d_informe_pap_15_junio_2021.pdf
- [7] W. Cruz Estraver. “Identificación de los insecticidas comercializados en el distrito de Cajamarca y el rol que cumplen los establecimientos durante su distribución”. Tesis para optar el título profesional de: Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de Cajamarca. Facultad de Ciencias Agrarias. Escuela Académico Profesional de Agronomía. Cajamarca – Perú 2022.

- [8] Redagícola. 21-12-14. Tecnología y eficiencia en aplicaciones para optimizar resultados en uva de mesa. Vides. Uvas de mesas. Disponible en: <https://redagricola.com/tecnologia-y-eficiencia-en-aplicaciones-para-optimizar-resultados-en-uva-de-mesa/>
- [9] J. Delgado, J. Yáñez y A. Álvarez. 2018-04-12. Uso indiscriminado de pesticidas y ausencia de control sanitario para el mercado interno en Perú. Revista Panamericana de Salud Pública. 42. 1-6.10.26633/RPSP.2018.3 DOI: 10.26633/RPSP.2018.3
- [10] M. Ramírez. “El uso de pesticidas en la agricultura y su desorden ambiental”. Rev. enferm. vanguard. 2018; 6(2): 40-47. Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga. Ayacucho, Perú. Disponible en: [file:///C:/Users/USER/Downloads/210-Texto%20del%20art%20C3%ADculo-847-1-10-20200129%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/USER/Downloads/210-Texto%20del%20art%20C3%ADculo-847-1-10-20200129%20(2).pdf)
- [11] LA UNIO. 2021-02-03. Residuos de fitosanitarios en las importaciones de uva de mesa. Uva de mesa// Resultados de las analíticas de LA UNIO. CAMP VALENCIÀ. Disponible en: <https://launio.org/download-doc/337919>
- [12] CIATI. 2021-06-09. Nuevos Límites Máximos de Residuos (LMR) en UE, adaptado al CODEX. Disponible en: https://ciati.com.ar/?articulos_seccion_3/cat_4/id_59/nuevos-limites-maximos-de-residuos-lmr-en-ue-adaptado-al-codex
- [13] MIDRAGRI. 2014-12.01. Ficha Técnica N° 10. Requerimientos Agroclimáticos del cultivo de Vid. [On Line]. Disponible en: <https://bibliotecavirtual.midagri.gob.pe/index.php/material-de-divulgacion/fichas-tecnicas/2014-1/43-ficha-tecnica-n-10-requerimientos-agroclimaticos-del-cultivo-de-vid/file>
- [14] G. Gargurevich. 2019-08-16. “Han aparecido cuatro nuevos tipos de chanchito blanco que podrían afectar a la uva”. Redagícola. Tecnología. Fito sanidad. Plagas. Disponible en: <https://redagricola.com/han-aparecido-cuatro-nuevos-tipos-de-chanchito-blanco-que-podrian-afectar-a-la-uva/>
- [15] Agroexportaciones. 2019.06.25. La siembra de uva de mesa. Disponible en: <https://agroexportaciones.com/2019/06/25/la-siembra-de-uva-de-mesa/>
- [16] FAO. s/f. Manejo de Suelos Arenosos. Portal de Suelos de la FAO. Disponible en: <https://www.fao.org/soils-portal/soil-management/manejo-de-suelos-problematicos/suelos-arenosos/es/>
- [17] M. Granados-Chinchilla, R. Salazar-Villanea, J. Muñoz-Solano, M. Valverde-Monge, y C. Arias-Estévez, "Residuos de pesticidas en uvas frescas y pasas de Perú," Food Additives & Contaminants: Part B, vol. 12, no. 2, pp. 121-128, 2019. <https://doi.org/10.15381/rivep.v30i1.15063>
- [18] A. Mendoza, A., & M. Vargas, M. “Evaluación de residuos de pesticidas en uva de mesa (*Vitis vinifera* L.) comercializada en mercados de la ciudad de Lima”. Tesis de pregrado para optar el título de Ingeniero Agronomo. Universidad Nacional Agraria La Molina,

2018. Lima, Perú.

- [19] A. Correa y S. Moyano. “Determinación de la presencia de residuos de plaguicidas en uva de mesa y manzanas”. Boletín INIA - Instituto de Investigaciones Agropecuarias. no. 268. 2013. [en línea]. Disponible en:
<https://hdl.handle.net/20.500.14001/7657> (Consultado: 29 agosto 2023).
- [20] A. De La Cruz. “Implementación del Protocolo Global Gap 4.0-2 para la exportación de uva de mesa en Viña Tacama S.A.”, para Optar el Título profesional de Ingeniero Industrial. Universidad Alas Peruanas. Facultad de Ingenierías y Arquitectura. Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial. Ica – Perú. 2016.

VIII. ANEXOS

8.1 Matriz de consistencia

8.2 Instrumentos de recolección de información

8.3 Otros

8.4 Fotos del Proceso

8.5 Procedimiento Análisis de Residuos de Pesticidas

8.1 Matriz de consistencia

PROBLEMA General	OBJETIVOS General	HIPOTESIS General	VARIABLES Independiente	INDICADORES	INSTRUMENTOS
¿Cuál es el efecto del uso incorrecto de plaguicidas que incrementan los residuos en los racimos del cultivo de vid, variedad Autumn crisp en la zona de Los Molinos - Ica?	Evaluar el efecto de la aplicación y residuos de tres pesticidas, en los racimos del cultivo de vid variedad Autumn crisp de consumo directo en una campaña, en la zona de Los Molinos - Ica.	Las aplicaciones de pesticidas al cultivo de vid variedad Autumn crisp, afecta el cultivo y a los racimos, y estos presentan concentraciones de residuos de tres pesticidas en estudio, que exceden los Límites Máximos de Residuos según la OMS y la Norma Peruana.	Racimos de vid con posible contaminación por tres pesticidas (X1).	Análisis de los frutos de la uva de mesa. Cyprodinil, Spirotetramat y el Difenoconazole.	Espectrofotómetro de absorción atómica
Específico	Específico	Específico	Dependiente		
¿De qué manera la concentración de residuos de tres plaguicidas en los racimos del cultivo de vid variedad <i>Autumn crisp</i> , puede rebasar los Límites Máximos de Residuos (LMRs) de pesticidas? ¿Se realiza el uso racional de pesticidas en la zona, para no incrementar los Límites Máximos de Residuos en los racimos del cultivo de vid variedad Autumn crisp, que no afecte la salud de los consumidores?	-Analizar la concentración de la aplicación de tres pesticidas en los racimos del cultivo de vid variedad <i>Autumn crisp</i> y si superan los Límites Máximos de residuos (LMRs), según normativa del Codex Alimentarius, la OMS y la Norma Peruana. -Comprobar el nivel de conocimiento sobre el uso y manejo de plaguicidas por la empresa en la zona de Los Molinos - Ica.	- El uso indiscriminado de tres plaguicidas podría estar contaminando los racimos de vid variedad Autumn crisp y exceder los Límites Máximos de Residuos según la OMS y la Norma Peruana. - La falta de información sobre plaguicidas por la empresa, la poca supervisión y el manejo incorrecto de agroquímicos, generan residuos de pesticidas en los racimos del cultivo de vid en estudio.	Análisis, Límite Máximo de Residuos de tres pesticidas en los racimos de vid (Y1).	Concentración de residuos de insecticidas en los racimos de vid mg/kg. Mg/kg o ppm	Resultados de los análisis del laboratorio Interpretaciones en base a Normas de Límite máximo de Residuos (LMR). Tablas ya elaboradas

8.2 Instrumentos de recolección de información

En el ensayo no se contó con información a nivel local, debido a que la variedad *Autumn crisp* es relativamente nueva, y son las grandes empresas exportadoras las que manejan el MIP y tienen la lista de insumos químicos proporcionada por los compradores internacionales, guiándonos por los datos proporcionados por la empresa Agrícola Don Ricardo, en especial el cuerpo técnico, lo cuales tienen la experiencia y conocimiento del tema tratado y la metodología de las aplicaciones fitosanitarias realizadas, así mismo se recurrió la revisión bibliográfica de la que se obtuvo información teórica, técnica, científica y legal, así como de tesis relacionadas al tema investigado e información del internet.

También se tuvo presente la observación de campo, permitiendo presenciar los hechos en el momento dado, como la manipulación de los insumos, aplicaciones fitosanitarias entre otros.

Se usó un cuaderno de registro, sobre todo de las labores agrícolas que se realizan al cultivo, entre otros datos significativos para la realización de la investigación.



**BUREAU
VERITAS**



INFORME DE ENSAYO N° AG-218580

Pag. 1 / 6

Organismo acreditado : INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C
 Registro de Acreditación : D-PL-18091-01-00
 Cliente : AGRICOLA DON RICARDO S.A.C.
 Dirección : MZA. A LOTE. 77 CAS. STA ROSA ICA - ICA - SAN JOSE DE LOS MOLINOS
 Producto : -M1: UVA AUTUMN CRISP
 Número de Muestras : 1 muestras
 Presentación : Bolsa de polipropileno
 Procedencia de la muestra : Muestra proporcionada por el Cliente
 Información proporcionada por el cliente (b) : M1
 -Código Productor : 016-00747-45
 -Nombre Productor : AGRICOLA DON RICARDO
 -Cuarte/Lote (Cod.Parcela/Sector) : LA PAUSA
 -Predio (Parcela/Sector) : PU03
 -Especie/variedad : AUTUMN CRISP
 -Muestreador (Turno/Equipo) : ANGEL CACERES
 -Fecha Muestreo : 13/01/2023

Fecha de recepción de las muestras : 16/01/2023
 Fecha de inicio de análisis : 16/01/2023
 Fecha de término de análisis : 16/01/2023
 Orden de Trabajo (OT) : 1903-23

-M1

Cromatografía Gaseosa GC-MS/MS y Cromatografía Líquida LC-MS/MS ANEXO 1, ANEXO 2 - Lista de sustancias y Límites de Cuantificación

Parámetro	Resultado	L.C.	Unidad	Método
Boscalid	0,072	0,01	mg/Kg	LC-MS/MS
Cyprodinil	0,180	0,01	mg/Kg	LC-MS/MS,GC-MS/MS
Difenoconazole	0,016	0,01	mg/Kg	LC-MS/MS,GC-MS/MS
Fenhexamid	1,170	0,01	mg/Kg	LC-MS/MS,GC-MS/MS
Fludioxonil	0,119	0,01	mg/Kg	GC-MS/MS
Kresoxim-methyl	0,032	0,01	mg/Kg	LC-MS/MS,GC-MS/MS
Spirotetramato y sus 4 metabolitos expresado como Spirotetramato	0,039	0,01	mg/Kg	LC-MS/MS

Método

Cromatografía Gaseosa GC-MS/MS

ISP 915 2021 Modular multi method for determining pesticide residues by GCMS/MS in fruits, vegetables, liquids, water, and food including those with high fat content as well as feed, soil, compost and organic fertilizer (based on QuEChERS)

Cromatografía Líquida LC-MS/MS

ISP 901 2016 Modular multi method for determining pesticide residues by LCMS/MS in fruits, vegetables, liquids, water, and food including those with high fat content as well as soil, compost and organic fertilizer (based on QuEChERS)

L.C.: Límite de cuantificación

(b) Esta información es proporcionada por el cliente por lo que el laboratorio no se hace responsable de la misma.

ND: No detectado.

Chorrillos, 16 de Enero de 2023

Laboratorio Autorizado en Inocuidad Agroalimentaria por el SENASA
 Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada.
 Este resultado de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de Inspectorate Services Perú S.A.C
 No existe ninguna responsabilidad por parte de Inspectorate Services Perú S.A.C en relación a la información proporcionada respecto a los límites máximos permitidos.

Dirección: Jr. Pacto Andino 260-266, Urb. Villa - Chorrillos - Lima, Perú / Teléfono: 511 4229000 anexo 2300
 www.bureauveritas.com





**BUREAU
VERITAS**



DATA REVIEW

Pag. 1 / 2

Cliente : AGRICOLA DON RICARDO S.A.C.
 Dirección : MZA. A LOTE. 77 CAS. STA ROSA ICA - ICA - SAN JOSE DE LOS MOLINOS
 Producto : -M1: UVA AUTUMN CRISP
 Número de Muestras : 1 muestras
 Presentación : Bolsa de polipropileno
 Procedencia de la muestra : Muestra proporcionada por el Cliente
 Información proporcionada por el cliente (b) : M1
 -Código Productor : 016-00747-45
 -Nombre Productor : AGRICOLA DON RICARDO
 -Cuarte/Lote (Cod.Parcela/Sector) : LA PAUSA
 -Predio (Parcela/Sector) : PU03
 -Especie/variedad : AUTUMN CRISP
 -Muestreador (Turno/Equipo) : ANGEL CACERES
 -Fecha Muestreo : 13/01/2023
 Fecha de recepción de las muestras : 16/01/2023
 Fecha de inicio de análisis : 16/01/2023
 Fecha de término de análisis : 16/01/2023
 Orden de Trabajo (OT) : 1903-23
 Número de Informe : 218580

Unid.	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg
Parámetro	Boscalid	Cyprodinil	Difenoconazole	Fenhexamid	Fludioxonil	Kresoxim-methyl
Resultado	0.072	0.18	0.016	1.17	0.119	0.032
Australia	5 1.44%	3 6.00%	4 0.40%	10 11.70%	2 5.95%	1.5 2.13%
Brazil	3 2.40%	20 0.90%	0.6 2.67%	15 7.80%	3 3.97%	0.5 6.40%
Canada	3.5 2.06%	3 6.00%	4 0.40%	4 29.25%	2 5.95%	1 3.20%
Chile	5 1.44%	3 6.00%	3 0.53%	15 7.80%	2 5.95%	1 3.20%
China	5 1.44%	20 0.90%	0.5 3.20%	15 7.80%	2 5.95%	1 3.20%
Codex	5 1.44%	3 6.00%	3 0.53%	15 7.80%	2 5.95%	1.5 2.13%
Colombia	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Ecuador	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Eurasian Economic Union	5 1.44%	5 3.60%	0.5 3.20%	15 7.80%	2 5.95%	1 3.20%
European Union	5 1.44%	3 6.00%	3 0.53%	15 7.80%	5 2.38%	1.5 2.13%
Great Britain	5 1.44%	3 6.00%	3 0.53%	15 7.80%	5 2.38%	1.5 2.13%
India	5 1.44%	0.01 1800%	3 0.53%	0.01 11700%	0.01 1190.0%	0.01 320.0%
Indonesia	5 1.44%	3 6.00%	0.1 16.00%	15 7.80%	2 5.95%	1 3.20%
Israel	6 1.20%	2 9.00%	0.5 3.20%	4 29.25%	1 11.90%	0.5 6.40%
Japan	10 0.72%	5 3.60%	4 0.40%	20 5.85%	5 2.38%	15 0.21%
Korea	5 1.44%	5 3.60%	1 1.60%	3 39.00%	5 2.38%	5 0.64%
Mexico	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Northern Ireland	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Panama	- -	- -	- -	- -	- -	- -
Peru	5 1.44%	3 6.00%	3 0.53%	15 7.80%	2 5.95%	1 3.20%
Russia	5 1.44%	5 3.60%	0.5 3.20%	15 7.80%	2 5.95%	1 3.20%
United States	5 1.44%	3 6.00%	3 0.53%	4 29.25%	2 5.95%	1 3.20%

Information based on: <https://globalmrl.com>
 The results of this analysis refer only to the materials subjected to the analysis.
 This analysis result can not be reproduced in whole or in part without the express authorization of Inspectorate Services Perú S.A.C.
 There is no responsibility on the part of Inspectorate Services Perú S.A.C. in relation to the Data Review provided

Dirección: Jr. Pacto Andino 260-266, Urb. Villa - Chorrillos - Lima, Perú / Teléfono: 511 4229000 anexo 2300
www.bureauveritas.com

MRLs provided by

 bryanchristie.com

Nº de Referencia:	A-22/077357	Registrada en:	AGQ Perú	Fecha Recepción:	30/06/2022
Análisis:	A-PR-0001 (Físicoquímico)	Centro Análisis:	AGQ Perú	Fecha Fin:	05/07/2022
Tipo Muestra:	AGUA RIEGO	Fecha/Hora Muestreo:	30/06/2022	Contrato:	QMT-PE22060 0994
Lugar de Muestreo:	LA PAUSA	Fecha Inicio:	01/07/2022		
Punto de Muestreo:	RESERVORIO LA PAUSA				
Muestreado por:	*Cliente (*)	Cliente 3º(*):	---		
Descripción(*):	RESERVORIO LA PAUSA / ZONA ALTA	Domicilio (*):	MZA. A LOTE. 77 CAS. STA ROSA SAN JOSE DE LOS MOLINOS ICA 0		
Cliente (*):	AGRICOLA DON RICARDO S.A.C.				

PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Muy Bajo	Bajo	Normal	Alto	Muy Alto	Técnica	PNT
Conductividad Eléctrica	907	µS/cm a 25 °C		750		1 500		Electrometría	PEC-002
pH	7,88			6,50		7,50		Potenciometría pH	PEC-001

CATIONES +

Parámetro	mg/L	meq/L	Muy Bajo	Bajo	Normal	Alto	Muy Alto	Técnica	PNT
Calcio	105	5,25		2,00		6,00		Espect ICP-OES	PEC-009
Magnesio	20,0	1,65		0,50		2,50		Espect ICP-OES	PEC-009
Potasio	5,42	0,14		0,00		0,25		Espect ICP-OES	PEC-009
Sodio	45,6	1,98		0,00		4,00		Espect ICP-OES	PEC-009

ANIONES -

Parámetro	mg/L CO3H-	meq/L	Muy Bajo	Bajo	Normal	Alto	Muy Alto	Técnica	PNT
Alcalinidad	229	3,75		0,50		3,00		Electrometría	PEC-011
Cloruros	54	2		0,0		4		Analizador de Flujo	PE-336
Nitratos	35,7	0,58		0,00		0,80		Analiz Flujo Segmen	PE-336
Sulfatos	146	3,04		0,00		6,00		Espect ICP-OES	PEC-009

METALES

Parámetro	Resultado	Unidades	Muy Bajo	Bajo	Normal	Alto	Muy Alto	Técnica	PNT
Hierro	< 0,05	mg/L		0,00		0,50		Espect ICP-OES	PEC-009
Boro	0,24	mg/L		0,00		0,80		Espect ICP-OES	PEC-009
Cobre	< 0,05	mg/L		0,00		0,50		Espect ICP-OES	PEC-009
Manganeso	< 0,05	mg/L		0,00		0,50		Espect ICP-OES	PEC-009
Zinc	< 0,05	mg/L		0,00		0,50		Espect ICP-OES	PEC-009

NOTA

Nota: LC.: Límite de Cuantificación. SP: sólo parental. Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Puede solicitar las incertidumbres, cuando estas no aparezcan en el informe. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). N/L: No Legislado.

(*): Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

OBSERVACIONES (*):

FECHA EMISIÓN: 06/07/2022

Leandro Crivillero Amancio

Nº de Referencia:	S-20/002504	Registrada en:	AGQ Perú		
Análisis:	S-PR-0012	Centro Análisis:	AGQ Internacional		
Tipo Muestra:	SUELO AGRICOLA	Fecha/Hora:	15/01/2020	Fecha Recepción:	17/01/2020
Lugar de Muestreo:	FUNDO LA PAUSA	Muestreo:	24/01/2020	Fecha Fin:	28/01/2020
Punto de Muestreo:	GIS SUELOS LA PAUSA DE 0 A 40CM	Fecha Inicio:	24/01/2020	Contrato:	PE20-0315
Muestreado por:	NANCI PINO	Cliente 3º:	---		
Coordenadas x,y:	+13,9483509 +75,6658702				
Descripción:	PUNTO 10 DE 0-40CM LA PAUSA	Domicilio:	MZA. A LOTE. 77 CAS. STAROSA ICA-SAN JOSE DE LOS MOLINOS ICA - ICA		
Cliente:	AGRICOLA DON RICARDO S.A.C.				

FERTILIDAD FÍSICA

Clase Textural	Arenosa
Arcilla	0,92 %
Limo	3,24 %
Arena	95,8 %
Arena Fina	17,8 %
Arena Gruesa	78,1 %

Riesgo de Compactación

FERTILIDAD

Parámetro	Resultado	Unidades	Muy Bajo	Bajo	Normal	Alto	Muy Alto	Método	PNT
Materia Orgánica	< 0,17	%		1,20		2,00		Combustión	PE-2129
Nitrógeno Total	< 155	mg/kg		1.000		1.500			PEC-034
Fósforo Disponible Olsen	< 9,80	mg/kg		20,0		40,0		Olsen	PE-2125
Caliza Activa	< 0,500	% CaCO3		1,50		4,00		Oxalato Amónico 0,2N	PEC-014
Calcio Disponible	6,08	meq/100 g		8,00		14,0		Ac NH4	PEC-009
Magnesio Disponible	0,29	meq/100 g		1,50		2,50		Ac NH4	PEC-009
Potasio Disponible	0,29	meq/100 g		0,50		0,80		Ac NH4	PEC-009
Sodio Disponible	1,14	meq/100 g		0,25		0,75		Ac NH4	PEC-009
pH (Extracto 1/1)	7,75	Unidades de pH						Extrac 1/1	PEC-001
Cond. Eléctrica (Ext 1/1)	2.090	µS/cm a 20° C						Extrac 1/1	PEC-002
Suma de Bases Disponibles	7,80	meq/100 g							PEC-020

MICROELEMENTOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Muy Bajo	Bajo	Normal	Alto	Muy Alto	Método	PNT
Boro	0,66	mg/kg		0,50		1,00		Extrac Acuosa	PE-2126
Hierro (DTPA)	< 4,00	mg/kg		4,00		10,0		DTPA	PEC-009
Manganeso (DTPA)	< 1,00	mg/kg		1,00		5,00		DTPA	PEC-009
Cobre (DTPA)	0,29	mg/kg		0,40		1,00		DTPA	PEC-009
Zinc (DTPA)	< 0,20	mg/kg		1,00		2,00		DTPA	PEC-009

COMPLEJO DE CAMBIO

Parámetro	Resultado	Unidades	Muy Bajo	Bajo	Normal	Alto	Muy Alto	Método	PNT
Calcio Cambio	5,0786	meq/100 g		8,0000		14,000		Ac NH4	PEC-009
Magnesio de Cambio	0,23	meq/100 g		1,50		2,50		Ac NH4	PEC-009
Potasio Cambio	0,24	meq/100 g		0,50		0,80		Ac NH4	PEC-009
Sodio Cambio	0,22	meq/100 g		0,25		0,50		Ac NH4	PEC-009
Aluminio de Cambio	< 0,01	meq/100 g		0,50		1,00		Ac NH4	PEC-009
CIC Electiva	5,76	meq/100 g		5,00		10,0			PEC-019
Saturación de Bases	< 0,01	%		50,0		80,0			PEC-020

RELACIONES DE INTERÉS

Parámetro	Resultado	Unidades	Muy Bajo	Bajo	Normal	Alto	Muy Alto	Método	PNT
Relación C/N	< 0,08			10,0		15,0			PEC-041

Nº de Referencia:	S-20/002504	Tipo Muestra:	SUELO AGRICOLA
Descripción:	PUNTO 10 DE 0-40CM LA PAUSA	Fecha Fin:	28/01/2020

RELACIONES DE INTERÉS

Parámetro	Resultado	Unidades	Muy Bajo	Bajo	Normal	Alto	Muy Alto	Método	PNT
Relación (Ca+Mg) / K Disponibl	22,2								PEC-041
Relación Ca/Mg Disponibles	20,8								PEC-041
Relación Mg/K Disponibles	1,02								PEC-041

RELACIONES CATIONICAS

% Cationes Disponibles

● Ca Disp.(65%/78%) ● Mg D(25%/4%) ● K D(10%/4%) ● Na D(0%/15%)



% Cationes de Cambio

● Ca(77%/88%) ● Mg C(15%/4%) ● K C(5%/4%) ● Na C(3%/4%)



NOTA

Nota: L.C.: Límite de Cuantificación. SP: sólo parental. Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Puede solicitar las incertidumbres, cuando estas no aparezcan en el informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. N/L: No Legislado.

OBSERVACIONES:

FECHA EMISIÓN: 28/01/2020



Angel Simon Salgado Peral

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ

INFORMACIÓN METEOROLÓGICA DIARIA

Estación CO - Huamani

Longitud : 75° 36' 25.33" S
Latitud : 13° 50' 34,8" W
Altitud : 794 msnm

Dpto. : Ica
Provincia : Ica
Distrito : La Tinguña

Parámetro : TEMPERATURA MAXIMA MENSUAL (°C)

PERIODO : 2022 - 2023.

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2022	28.88	28.96	30.39	29.99	27.51	25.21	25.1	26.14	27.16	29.19	28.97	29.77
2023	30.7	30.94	30.06	29.91	26.46							

Información preparada para:

ANICAMA PACHECO, JOSE JOSE

PARA OBTENER TITULO DE INGENIERO AGRONOMO

"Efectos de la aplicación de tres pesticidas y comprobar el nivel de residuos en el cultivo de vid (Vitis vinifera L.), variedad Autumn crisp en Los Molinos - Ica 2022."



**SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA
 E HIDROLOGÍA DEL PERÚ**

Ica, 02 de agosto del 2023
 Parque Industrial MZ A lote 3-ica
 Telef. 056-228902
www.senamhi.gob.pe

VÁLIDO SOLO EN ORIGINAL

8.4 Fotos del proceso

Evaluaciones fitosanitarias antes de la aplicación



Preparación de los pesticidas para su aplicación en campo

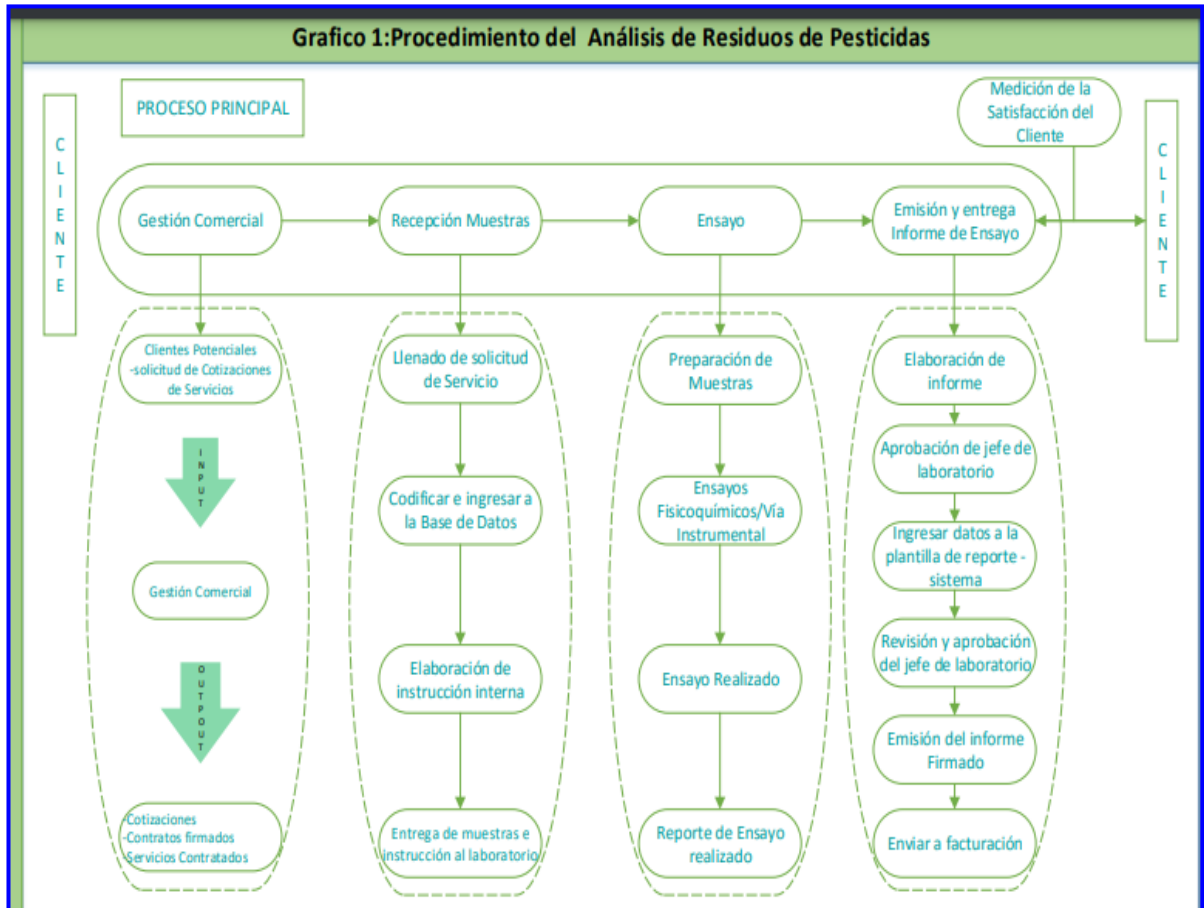


8.5 Procedimiento Análisis de Residuos de Pesticidas

Proceso de Análisis de residuos de Pesticidas

Trabajo de Investigación para la implementación del servicio de análisis de residuos de pesticidas en la División Agro de Bureau Veritas Perú. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). 2017.

Autores: Isla Samaniego, José Luis; Sifuentes Gonzáles, Alejandro; Villanueva Rodríguez, Rosa Nélica. Link to Item. <http://hdl.handle.net/10757/622761>



Fuente: Elaboración Propia

Pasos para la realización de los análisis

- 1. Solicitud de Muestras físicas al Cliente:** Etapa del proceso donde la compañía se pone en contacto con los clientes para solicitar el envío o retiro de las muestras físicas de productos sujetos de análisis, ya sean estos, análisis de control calidad o análisis de inocuidad.
- 2. Etapa análisis de la muestra:** Etapa del proceso donde la compañía ejecuta todo el procedimiento técnico bajo los protocolos y estándares de seguridad correspondiente, de tal forma, obtener los resultados a los análisis realizados.

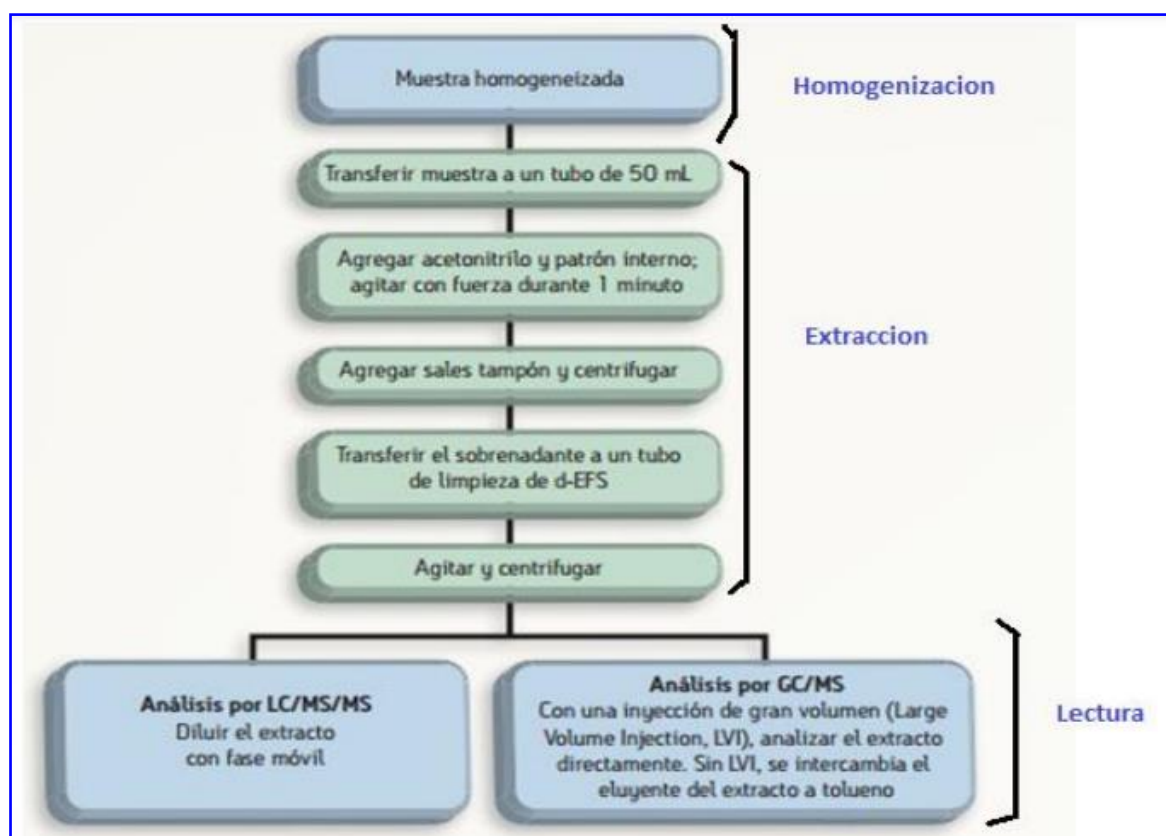
3. Etapa emisión de informes y pago: Etapa del proceso donde la compañía elabora los escritos correspondientes con todo el detalle de los resultados obtenidos en el proceso técnico ejecutado. Estos informes son realizados por personal especializado, manteniendo estricta reserva de los resultados obtenidos.

3.1. Validación y firma de los informes técnicos: Etapa del proceso donde la compañía revisa y valida que se hayan ejecutado correctamente todos los protocolos necesarios para la elaboración de informes, evidenciando el cumplimiento de esta etapa con las firmas digitales respectivas.

3.2. Envío de los informes a clientes con la respectiva factura: Etapa del proceso donde la compañía entrega al cliente los informes requeridos a través de los medios acordados previamente. Adicionalmente se envía la factura para su pago de acuerdo con las condiciones comerciales acordadas en la Orden de Compra.

8.5.1. Procedimiento de Análisis de Control Calidad de las muestras

Procedimiento del análisis de Control de Calidad de muestra.



Homogenización de la muestra: Todas las muestras de laboratorio tienen que ser homogenizadas o trituradas. Para mejorar la eficiencia de extracción de materias primas de baja humedad (ej., cereales, especias, secos, hierbas), es recomendable que los pequeños tamaños de partícula que se obtengan sean preferiblemente menos de 1 mm. La molienda debe ser realizada

de una manera que se evite el calentamiento de las muestras, ya que el calor puede causar pérdidas de pesticidas.

Extracción de la muestra para análisis: La extracción de la muestra analizar debe realizarse añadiendo la sal QUECHERS (mezcla buffer), luego cerrar rápidamente el tubo de centrifuga y agitar vigorosamente por 1 minuto, depositar en la centrifuga y programar 3 minutos a 4000 rpm. Realizar clean up según el tipo de muestra con que se trabaje.

Lectura y Análisis Instrumental: El análisis instrumental es realizado por los equipos descritos en base a la muestra extraída por la técnica de cromatografía gaseosa o cromatografía líquida de doble masa (cuadrupolo). Las muestras son cargadas en el sistema con la ayuda de autosampler, en lo posible de manera correlativa, la secuencia es revisada para evitar confusión de muestras, de manera paralela se llenan los frascos de lavado del sistema autosampler y se espera hasta la primera inyección para verificar un correcto funcionamiento del sistema y la comunicación del PC con el cromatógrafo gaseoso o líquido.

Equipos

En el año 2017 las exigencias de análisis de pesticidas se han incrementado, así mismo se han incrementado las exigencias en los Límites Máximos Permisibles (LMR) en los residuos de pesticidas, estrictamente los LMRs son más pequeños, niveles muy bajos que requieren de equipos más sensibles, adquiriéndose nuevos equipos como son LC MS-MS y el GC MS-MS también conocido como doble masa.

Descripción de los Equipos: La descripción de los equipos son las siguientes: **Cromatógrafo de Gases con Espectrómetro de Masas**

- Triple Cuadrupolo
- Modelo: TRACE 1300-TSQ 8000 EVO
- Marca: Thermo Scientific

Cromatógrafo Líquido-espectrómetro masa/masa

- Modelo: Acquity UPLC I-CLASS
- Marca: ACQUITY Equipos de última generación con características y especificaciones para satisfacer las necesidades y exigencias de los mercados, así como la confiabilidad de los resultados que permitan una trazabilidad en cualquier destino.