



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables

Maestría en Agronegocios Sostenibles

Análisis cualitativo y cuantitativo de los efectos de los fertilizantes en producción de cebolla en la provincia de Loja

Trabajo de Titulación, previa a la
obtención del título de magister en
agronegocios sostenibles

AUTOR:

Leonidas Jaime Salinas Piedra

DIRECTOR:

Ing. Kleber Rolando Morillo Aguilar M.Sc.

Loja-Ecuador

2024



Universidad
Nacional
de Loja

**Sistema de Información Académico
Administrativo y Financiero - SIAAF**

CERTIFICADO DE CULMINACIÓN Y APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, **Morillo Aguilar Kleber Rolando**, director del Trabajo de Titulación denominado **Análisis cualitativo y cuantitativo de los efectos de los fertilizantes en producción de cebolla en la provincia de Loja**, perteneciente al estudiante **LEONIDAS JAIME SALINAS PIEDRA**, con cédula de identidad N° **1104517642**. Certifico que luego de haber dirigido el **Trabajo de Titulación** se encuentra concluido, aprobado y está en condiciones para ser presentado ante las instancias correspondientes.

Es lo que puedo certificar en honor a la verdad, a fin de que, de así considerarlo pertinente, el/la señor/a docente de la asignatura de **Titulación**, proceda al registro del mismo en el Sistema de Gestión Académico como parte de los requisitos de acreditación de la Unidad de Titulación del mencionado estudiante.

Loja, 22 de Diciembre de 2023



Firmado electrónicamente por:
**KLEBER ROLANDO
MORILLO AGUILAR**

F) _____

DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN



Autoría

Yo, Leonidas Jaime Salinas Piedra, declaro ser autor del presente Trabajo de Titulación y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mí del Trabajo de Titulación en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

Firma:

Cédula de Identidad: 1104517642

Fecha: 19 enero de 2024

Correo electrónico: leonidas.salinas@unl.edu.ec

Celular: 0993280920

Carta de autorización por parte del autor, para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Titulación.

Yo, **Leonidas Jaime Salinas Piedra**, declaro ser autor del Trabajo de Titulación denominado “**Análisis cualitativo y cuantitativo de los efectos de los fertilizantes en producción de cebolla en la provincia de Loja**” como requisito para optar el título de Magister en Agronegocios Sostenible autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Titulación que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, suscribo, en la ciudad de Loja, a los diecinueve días de enero del dos mil veinte y cuatro.

Firma:

Autor: Leonidas Jaime Salinas Piedra

Cédula: 1104517642

Dirección: Avenida Calasanz y Reino de Quito, Saraguro

Correo electrónico: leonidas.salinas@unl.edu.ec

Celular: 0993280920

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director del Trabajo de Titulación: Ing. Kleber Rolando Morillo Aguilar Mg. Sc.

Dedicatoria

Quiero dedicar este Trabajo de Titulación primeramente a Dios y San Antonio porque siempre me han ayudado para que todas las metas y proyectos propuestos se logren cumplir, también a mi familia que me ha sabido brindar su apoyo incondicional.

Agradezco mucho a todos por su apoyo y constante aliento.

Leonidas Jaime Salinas Piedra

Agradecimiento

Quiero expresar mis más sinceros agradecimientos a las personas que han estado en este proceso de forma constante. Sinceros agradecimientos a mis profesores en este proceso de preparación de cuarto nivel. A mi director de tesis, por estar brindando sus indicaciones de forma paciente, constante para poder lograr el objetivo propuesto. De igual manera, a mis docentes, como familia porque sin su presencia hubiese sido muy difícil poder llegar a buen término con toda la investigación requerida para el desarrollo de este Trabajo de Titulación.

Leonidas Jaime Salinas Piedra

Índice de Contenidos

Portada.....	i
Certificación.....	ii
Autoría.....	iii
Carta de autorización.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
Índice de Contenidos	vii
Índice de tablas.....	viii
Índice de figuras.....	viii
Índice de Anexos	x
1. Título.....	1
2. Resumen	2
Abstract.....	3
3. Introducción	4
4. Marco Teórico.....	7
4.1 Antecedentes.....	7
4.2 Investigaciones dentro del sector agrícola.....	10
4.3 Variables de investigación.....	11
4.3.1 Análisis cualitativos y cuantitativos de los efectos de los fertilizantes en la producción de cebolla.....	11
4.3.2 Producción de cebolla en el Ecuador	25
5. Metodología.....	33
5.1 Enfoque de investigación	33
5.1.1. Área de Estudio.....	33
5.2 Población	34
5.3 Métodos y técnicas de investigación	35

5.3.1	Método Documental.....	35
5.3.2	Método estadístico	36
5.3.3	Técnica de observación indirecta.....	36
5.3.4	Revisión de la literatura	37
5.3.5	Síntesis y estructuración de la información	38
5.3.6	Registro de referencias bibliográficas.....	38
5.3.7	Instrumentos.....	38
6.	Resultados.....	40
6.1	Análisis cuantitativo de los efectos de los fertilizantes	40
6.1.1	Formulación de estrategias a partir del análisis cualitativo	54
7.	Discusión.....	56
8.	Conclusiones.....	63
9.	Recomendaciones.....	64
10.	Bibliografía	65
11.	Anexos	70

Índice de tablas

Tabla 1.	Variables de estudio	11
Tabla 2 .	Efecto simple de altura de la planta (Cm) por abonos en edades evaluadas	12
Tabla 3.	Lugares de comercialización.....	14
Tabla 4.	Medidas	16
Tabla 5.	Análisis físico-químico del suelo experimental	24
Tabla 6.	Experiencia productiva.....	56
Tabla 7.	Discusión de resultados con relación a variables de investigación.....	60
Tabla 8.	Relación entre objetivos y resultados obtenidos	60

Índice de figuras

Figura 1.	Prueba de Tukey del peso de bulbo de cebolla.....	15
Figura 2.	Principales provincias productoras de cebolla.....	27
Figura 3.	Porcentaje de producto sembrado	29

Figura 4. Pregunta 1: La calidad de la producción de cebolla es un factor importante mi actividad agrícola	40
Figura 5. Pregunta 2: Estoy al tanto de los diferentes tipos de fertilizantes disponibles para la producción de cebolla en la provincia de Loja.	41
Figura 6. Pregunta 3: Utilizo fertilizantes en mis cultivos de forma regular	42
Figura 7. Pregunta 4: La salud de las plantas de cebolla es un indicador esencial para evaluar la efectividad de los fertilizantes	43
Figura 8. Pregunta 5: Considero que el tamaño de los bulbos de cebolla está directamente relacionado con el tipo de fertilizantes utilizado.....	44
Figura 9. Pregunta 6: La resistencia de las plantas de cebolla a plagas y enfermedades es un aspecto crucial en mi producción	45
Figura 10. Pregunta 7: La calidad organoléptica de los productos de cebolla es un criterio relevante para evaluar el éxito de mi cosecha.	46
Figura 11. Pregunta 8: Estoy familiarizado/a con los componentes y características de los fertilizantes que utilizo.	47
Figura 12. Pregunta 9: La información sobre los tipos de fertilizantes más utilizados en Loja influye en mis decisiones de compra.....	48
Figura 13. Pregunta 10: La frecuencia de aplicación de fertilizantes en mi cultivo se ajusta a las recomendaciones agrícola	49
Figura 14. Pregunta 11: La cantidad de fertilizantes que aplico en mi cultivo de cebolla es determinante para obtener resultados óptimos	50
Figura 15. Pregunta 12: Realizo algún cuidado especial en mi cultivo en función de los tipos de fertilizantes utilizados.....	51
Figura 16. Pregunta 13: La investigación sobre los efectos de los fertilizantes en la producción de cebolla es esencial para el desarrollo agrícola sostenible	52
Figura 17. Pregunta 14: Los resultados de estudios como el "Análisis Cualitativo y Cuantitativo de los Efectos de los Fertilizantes en Producción de Cebolla en la Provincia de Loja" pueden beneficiar a la comunidad agrícola. Sí o no y ¿por qué?	53
Figura 18. Pregunta 15: La falta de información sobre los efectos de los fertilizantes en la producción de cebolla puede afectar negativamente a los agricultores. Sí o no y ¿por qué?	54
Figura 19. Efecto principal del factor Biol.....	59

Índice de Anexos

Anexo 1. Encuesta a productores de cebolla.....	70
Anexo 2. Link Google Forms	73
Anexo 3. Evidencia de encuesta Online.....	73
Anexo 4. Resultados de Google Gorms	75
Anexo 5. Certificado de traducción.....	86

1. Título

Análisis cualitativo y cuantitativo de los efectos de los fertilizantes en producción de cebolla en la provincia de Loja.

2. Resumen

El proyecto de investigación se centra en evaluar el impacto de diversos fertilizantes en la producción de cebolla en la Región Sur ecuatoriana, el contexto específico se ubica en el cantón Loja. Se realiza con el objetivo principal de evaluar los efectos de diferentes tipos de fertilizantes en la producción de cebolla en la provincia de Loja. Para el proceso metodológico se utilizó el enfoque mixto que combina métodos cualitativos y cuantitativos, exponiendo los resultados tanto de forma teórica como gráfica. El estudio se dirige a los productores de cebolla, empleando encuestas a través de Google Forms como instrumento de indagación para la recopilación de datos. El análisis revela que existe un alto nivel de conocimiento entre los agricultores sobre los diferentes tipos de fertilizantes disponibles, con un 80% considerando crucial tener información sobre estos insumos, la importancia de la educación continua en las decisiones de compra se destaca, ya que el 76.70% de los agricultores están de acuerdo en ajustar la aplicación de fertilizantes según las recomendaciones agrícolas, evidenciando un compromiso con prácticas sostenibles. Por ello, la conciencia positiva de los agricultores sobre los diversos fertilizantes es esencial dada la diversidad de desafíos que enfrenta la producción de cebolla. Por lo tanto, se sugiere que los productores realicen investigaciones adicionales sobre las prácticas de aplicación de boro con calcio y zinc, incluyendo ensayos locales para evaluar su viabilidad y proporcionar orientación específica sobre las cantidades y momentos de aplicación más efectivos. En conclusión, dentro de este estudio resalta la importancia de la educación continua, el conocimiento profundo de los agricultores sobre fertilizantes y su disposición a adoptar prácticas sostenibles en la producción de cebolla en la provincia de Loja.

Palabras claves: fertilizantes, agricultores, producción de cebolla.

Abstract

The research project is focused on evaluating the impact of different fertilizers on onion production in the Southern Ecuadorian Region, the specific context is located in the Loja canton. The main objective is to evaluate the effects of different types of fertilizers on onion production in the province of Loja. For the methodological process, a mixed approach combining qualitative and quantitative methods was used, presenting the results both theoretically and graphically. The study is directed to onion producers, using surveys through Google Forms as an instrument of inquiry for data collection. The analysis reveals that there is a high level of knowledge among farmers about the different types of fertilizers available, with 80% considering it crucial to have information about these inputs, the importance of continuing education in purchasing decisions is highlighted, as 76.70% of farmers agree to adjust fertilizer application according to agricultural recommendations, evidencing a commitment to sustainable practices. As such, positive farmer awareness of various fertilizers is essential given the diversity of challenges facing onion production. Therefore, it is suggested that growers conduct additional research on boron application practices with calcium and zinc, including local trials to assess their feasibility and provide specific guidance on the most effective application rates and timing. In conclusion, this study highlights the importance of continuing education, farmers' in-depth knowledge of fertilizers and their willingness to adopt sustainable practices in onion production in the province of Loja.

Key words: fertilizers, farmers, onion production

3. Introducción

Esta investigación se refiere al tema del cultivo de cebolla, al respecto, es el más extendido en todo el mundo, existen diversas variedades según su uso, sabor, color, forma y tiempo de maduración, estas variedades incluyen la cebolla blanca, amarilla, dulce, roja, chalota y escalonia, se consume de diversas maneras, ya sea cruda, frita, hervida, asada o deshidratada, se utiliza en la industria alimentaria como un saborizante en varios productos, como polvo de cebolla, sal de cebolla, también se elabora aceite de cebolla, que se mezcla con aceite vegetal o se encapsula, además de enlatarla, embotellarla, producir aros de cebolla congelados y cebollas en vinagre (Ronquillo, 2021).

La investigación se desarrolla en el cantón Loja, ubicado en la provincia del mismo nombre, en el Sur del Ecuador. Tiene como objetivo principal evaluar los efectos de diferentes tipos de fertilizantes en la producción de cebolla en este sector para proporcionar recomendaciones que contribuyan a mejorar la práctica agrícola y la calidad de la producción de cebolla en la zona.

La importancia del tema tiene que ver con el aporte dentro del sector productivo, en el contexto específico del cultivo de cebolla, el cual surge como una acción clave en la agricultura local, desempeñando un papel fundamental en la seguridad alimentaria y se convierte en el sustento económico de numerosas comunidades agrícolas en la región.

Por lo tanto, este trabajo investigativo está relacionada a la búsqueda constante de aumentar la productividad y calidad de los cultivos, exponiendo que, la problemática radica en la necesidad de mejorar las prácticas agrícolas, así como la calidad de la producción en la zona. Por ello, se realiza el análisis sobre la aplicación de fertilizantes en la producción de cebolla, por el impacto que tiene en el sector agrícola.

La problemática tiene que ver con relación a los numerosos estudios cualitativos y cuantitativos realizados en investigaciones relacionadas con la agricultura en Ecuador, según el informe del Ministerio de Agricultura y Ganadería (2018), representan una parte considerable de la fuerza laboral, aportando un 8% a la producción agrícola, durante la pandemia, se observó claramente un impacto negativo en el sector agrícola, lo que llevó a una disminución en la producción; no obstante, debido a la vital importancia del sector agrícola para la subsistencia de la población, se implementaron medidas de bioseguridad establecidas por el gobierno en ese período.

En lo que respecta a los beneficios de este proyecto investigativo, el estudio aporta a la falta de información sobre el efecto de los fertilizantes en la calidad de producción, mediante la identificación de aspectos como el tamaño de los bulbos, la salud de las plantas, la resistencia a plagas y enfermedades. Además, influye en el sustento informativo para un mejor desarrollo de la producción agrícola, la eficiencia de los recursos, la sostenibilidad, la toma de decisiones, el desarrollo regional y la contribución al conocimiento científico, los resultados de este estudio pueden tener un impacto positivo tanto a nivel local como global.

Con relación a la calidad organoléptica de los productos, se propone interrogantes que solventan la investigación puesto que, busca abordar preguntas que den respuesta al por qué es importante optimizar la elección, la aplicación de fertilizantes con la intención de mejorar la práctica agrícola y la calidad general de la producción de cebolla en la provincia de Loja.

Es significativo aportar con el desarrollo de un análisis cualitativo y cuantitativo de los efectos de los fertilizantes en la producción de cebolla para el conocimiento de los productores de esta hortaliza, así como para todos quienes se dedican a la actividad agrícola en este entorno del Ecuador, además es esencial resaltar que se contribuye para todos quienes estudian, se dedican a la investigación dentro del sector de agronegocios, es decir tanto para profesionales como estudiantes.

Seguidamente se expresan los objetivos de esta investigación, siendo el objetivo general:

- Evaluar los efectos de diferentes tipos de fertilizantes en la producción de cebolla en la provincia de Loja con el análisis de la práctica agrícola para proporcionar recomendaciones que contribuyan a mejorar la calidad del cultivo de este producto en la zona.

Objetivos específicos:

- Analizar los tipos de fertilizantes más utilizados en la producción de cebolla en Loja para identificar sus componentes y características específicas.
- Determinar el impacto de los fertilizantes en la calidad de la producción de cebolla, centrándose en aspectos como el tamaño de los bulbos, la salud de las plantas, la resistencia a plagas, enfermedades y la calidad organoléptica de los productos.

- Describir las prácticas agrícolas actuales con relacionadas a la aplicación de fertilizantes, incluyendo la frecuencia y cantidad de aplicación, así como cualquier manejo especial que se realice en función de los tipos de fertilizantes utilizados.

El alcance de esta investigación busca identificar y determinar si la aplicación de fertilizantes puede ser costosa y potencialmente dañina para el medio ambiente si se utiliza de manera ineficiente. Además, aporta para la aplicación de fertilizantes puede ser costosa, así como potencialmente dañina para el medio ambiente si se utiliza de manera ineficiente, sin duda con esta indagación se puede proporcionar información sobre la dosificación, tipos de fertilizantes óptimos, lo que puede resultar en un uso más eficiente de los recursos y la reducción de costos para los agricultores.

En la actualidad, en un contexto de creciente conciencia ambiental y la necesidad de prácticas agrícolas sostenibles, entender cómo los fertilizantes afectan a los cultivos es crucial, con lo cual se puede contribuir a prácticas agrícolas más sostenibles y responsables.

Por tal motivo, exponer información para analizar el uso de fertilizantes en el cultivo de cebolla es relevante para el desarrollo regional de Loja, porque aporta al logro de una mejora en la producción de cebolla, lo cual no solo beneficia la economía local al generar empleo, aumentar los ingresos de los agricultores, sino que también contribuye al avance del conocimiento científico en agricultura y nutrición de plantas, estos conocimientos tienen implicaciones que van más allá de lo local, pudiendo ser relevante a nivel nacional e internacional.

4. Marco Teórico

En este apartado se exponen fuentes de informaciones primarias y secundarias que respaldan la investigación y elaboración del estudio, de tal modo que, es la presentación de diversas indagaciones que sustentan este trabajo, incluye antecedentes, bases teóricas, estudios empíricos recientes basados en el tema. Contiene la recopilación y exposición de conceptos esenciales para el desarrollo de la investigación.

4.1 Antecedentes

Es importante analizar las condiciones que inciden en el desarrollo del cultivo de cebolla, así como las circunstancias ambientales durante la cosecha, el proceso de curado, son determinantes para la capacidad de conservación postcosecha de un lote comercial, desde este contexto. Las condiciones ambientales no reguladas durante el almacenamiento de las cebollas propician la aparición de bacteriosis (óptimo a 25-35 °C, HR > 90%) en los primeros meses de almacenamiento, la presencia de infecciones bacterianas y fúngicas en los bulbos conlleva a un despertar temprano de la dormición y, por ende, a una brotación prematura (Vieta, 2020).

Para Quintana y Barreto (2021) en su investigación informan sobre un experimento en el que se emplearon fertilizantes sólidos y orgánicos en diversas dosis. Se utilizó un diseño completamente al azar con 7 tratamientos, un testigo absoluto y comercial, y 3 repeticiones, se evaluaron cinco variables, incluyendo el rendimiento en Kg ha⁻¹. Los resultados revelaron un aumento en el rendimiento de 5,279 kg-1ha, lo que se tradujo en una mejora de la utilidad en \$433.7 por hectárea. Por otro lado, la aplicación doble de fertilización orgánica combinada, utilizando Eco Abonaza 50% - FertiEstim plus 50%, demostró obtener mejores resultados en todos los parámetros establecidos en el proyecto.

Se han administrado etapas en la investigación, en la primera aplicación consistió en la administración de todos los fertilizantes orgánicos sólidos una semana antes del trasplante, mientras que la segunda aplicación con los fertilizantes orgánicos líquidos se realizó a los 5 días, 50 días y 75 días después del trasplante, respectivamente, para cada tratamiento (Quintana y Paz, 2021).

Asimismo, se identifica el impacto positivo, negativo o neutro de la aplicación de tres fertilizantes foliares sobre el rendimiento del cultivo de cebolla perla. En los resultados se evidencia que, la aplicación combinada de Eco Abonaza en un 50% y FertiEstim plus en un 50% resultó en la mayor altura de las plantas a los 30, 60 y 90 días después del trasplante, en cuanto al peso de los bulbos, el tratamiento número 3, que consiste en la combinación de Eco

Abonaza en un 50% y FertiEstim plus en un 50%, exhibió el mayor promedio (Quintana y Paz, 2021).

Ronquillo (2021) demuestra que, en la primera etapa de 2018, se estimaba que la cantidad de tierra destinada al cultivo de cebolla colorada habría disminuido en un 5%, debido a la caída de los precios promedio, atribuida por los agricultores al contrabando, en particular desde Perú, por lo tanto, se preveía que la producción disminuiría en un 6%, con estos resultados reflejan un problema común entre los productores de cebolla en general, esta situación se repetía a nivel cantonal.

Por ello, en contraste, el área cultivada de tomate en 2018 experimentó un aumento del 4%, dado que se esperaba que la productividad se mantuviera constante, se anticipaba un aumento similar en la producción, además, se mencionó que se llevaron a cabo nuevas prácticas agrícolas que contribuirían al desarrollo continuo de la producción en ciclos futuros (Ronquillo, 2021).

Los datos y cifras utilizados en este análisis provienen de entrevistas realizadas en varias provincias, incluyendo Tungurahua, Chimborazo, Imbabura, Loja y Azuay. Según las entrevistas, el 31% de los participantes indicaron que la superficie cultivada en el trimestre estudiado fue menor, el 23% la consideró mayor, y el 46% afirmó que se mantuvo igual. En cuanto a la productividad promedio por hectárea para el año agrícola en curso en comparación con el año anterior, el 15% de los encuestados anticipó un aumento, mientras que el 85% predijo que se mantendría igual, en términos de volumen de producción, el 31% de los entrevistados pronosticó una disminución, el 23% un aumento, y el 46% consideró que se mantendría constante (Ronquillo, 2021).

La cebolla (*Allium cepa*) es un bulbo que se puede comer y se considera una hortaliza. En términos de área cultivada, ocupa el tercer lugar, siendo superada solo por la papa y el tomate. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO (2022), se cultivaron 5 millones de hectáreas de cebolla y se produjeron 88 millones de toneladas, con un rendimiento promedio de 16,8 toneladas por hectárea.

Solo el 8% de la producción se destina a la exportación, los principales países productores son China e India, mientras que los principales exportadores son Holanda e India. Argentina cultiva alrededor de 22 mil hectáreas de cebolla y produce aproximadamente 700 mil toneladas al año, por ello, gracias a su distribución geográfica y a la variedad de tipos de cebolla,

este producto está disponible en el mercado durante la mayor parte del año (Camargo y Quiel, 2021).

Asimismo, se ha desarrollado y validado un test de incubación basado en el nivel de bacteriosis de las cebollas al término del periodo de curado (50 días después de la cosecha), lo que permite anticipar la conservación de los bulbos a los tres meses en sistemas de almacenamiento en predios familiares, con el cual se presenta un margen de error promedio del -7,2%, con un máximo de 22,5%. Se sugiere profundizar, ajustar el modelo predictivo de la conservación de las cebollas, incorporando otras variables indicadoras, especialmente para el rango de cebollas conservadas entre el 60% y el 70% en sistemas prediales (Vieta, 2020).

Para Quintana y Barreto (2021) en su investigación informan sobre un experimento en el que se emplearon fertilizantes sólidos y orgánicos en diversas dosis. Se utilizó un diseño completamente al azar con 7 tratamientos, un testigo absoluto y comercial, y 3 repeticiones, se evaluaron cinco variables, incluyendo el rendimiento en Kg ha⁻¹. Los resultados revelaron un aumento en el rendimiento de 5,279 kg-1ha, lo que se tradujo en una mejora de la utilidad en \$433.7 por hectárea. Por otro lado, la aplicación doble de fertilización orgánica combinada, utilizando Eco Abonaza 50% - FertiEstim plus 50%, demostró obtener mejores resultados en todos los parámetros establecidos en el proyecto.

Se han administrado etapas en la investigación, en la primera aplicación consistió en la administración de todos los fertilizantes orgánicos sólidos una semana antes del trasplante, mientras que la segunda aplicación con los fertilizantes orgánicos líquidos se realizó a los 5 días, 50 días y 75 días después del trasplante, respectivamente, para cada tratamiento. Asimismo, se identifica el impacto positivo, negativo o neutro de la aplicación de tres fertilizantes foliares sobre el rendimiento del cultivo de cebolla perla (Quintana y Paz, 2021).

En los resultados se evidencia que, la aplicación combinada de Eco Abonaza en un 50% y FertiEstim plus en un 50% resultó en la mayor altura de las plantas a los 30, 60 y 90 días después del trasplante, en cuanto al peso de los bulbos, el tratamiento número 3, que consiste en la combinación de Eco Abonaza en un 50% y FertiEstim plus en un 50%, exhibió el mayor promedio (Quintana y Paz, 2021).

Es importante resaltar lo mencionado por Cuchiparte (2021) al respecto de los abonos orgánicos los cuales son fundamentales para regular diversos procesos relacionados con la productividad agrícola, estos cumplen funciones como sustrato o medio de cultivo, mulch, mantenimiento de los niveles originales de materia orgánica en el suelo, pueden complementar

o reemplazar fertilizantes sintéticos, por ello es particularmente importante en sistemas de producción limpia y ecológica.

4.2 Investigaciones dentro del sector agrícola

De acuerdo a lo investigado por Jaramillo (2023), con relación al uso de la reformulación de la exploración de creencias y temas, este proceso se lleva a cabo mediante un procedimiento de investigación en el que se establecen los siguientes elementos, con la finalidad de abordar que permitan determinar el propósito fundamental de esta etapa consiste en establecer pautas para la realización de un estudio centrado en la evaluación de aspectos cruciales en los acuerdos comerciales entre diversos países, por esto es que, se pone un especial énfasis en el análisis de los aspectos relacionados con el sector agrícola, con el fin de elaborar una serie de directrices que puedan ser aplicadas en el contexto de Ecuador.

Los métodos cualitativos producen información o descripciones de situaciones, eventos, personas, interacciones y comportamientos observados, todo ello incluye citas directas de personas y extractos completos de documentos, correspondencia, registros y estudios de casos prácticos, estos métodos, cuando se combinan con principios teóricos y datos detallados, permiten alcanzar los objetivos planteados (Valarezo et al., 2019)

La investigación cualitativa permite analizar los sectores económicos, como el agropecuario y comercial, centrándose en el crecimiento en términos monetarios y su variación porcentual, así como en la relación de estos sectores con el Producto Interno Bruto (PIB). Al respecto, Sosa et al. (2017) enfocan en analizar la contribución del sector pecuario a la economía, destacando sus aportaciones a la producción nacional y su importancia en la demanda intermedia.

En la investigación realizada por Tomalá (2023), se centran en los conceptos generales relacionados con el apalancamiento financiero y su influencia en el sector agrícola de la provincia de Santa Elena como una alternativa de financiamiento, tienen como objetivo evaluar el impacto del apalancamiento financiero mediante el análisis de indicadores financieros para medir la rentabilidad en el sector agrícola, por lo tanto, utilizaron un enfoque que combina elementos cuantitativos y cualitativos, lo que nos permitirá recopilar, examinar y relacionar tanto datos numéricos como información cualitativa.

Es importante resaltar que los diversos estudios cualitativos y cuantitativos aplicados en investigaciones en Ecuador con relación al sector agropecuario, según el Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador (2023) representa una parte significativa de la población

económicamente activa, contribuyendo con el 8% de la producción agrícola, analizando los tiempos de pandemia, sin duda tuvo un impacto negativo en el sector agrícola, lo que resultó en una reducción en la producción; sin embargo, debido a la importancia del sector agrícola para la subsistencia de la población, se implementaron medidas de bioseguridad establecidas por el gobierno en ese momento.

De acuerdo a Lara et al. (2022) estas medidas permitieron que el sector agrícola continuara sus operaciones, asegurando la disponibilidad de productos esenciales para la alimentación y la generación de ingresos, destaca la relevancia del sector agrícola en el cómo se adaptó a las circunstancias de la pandemia, demostrando su importancia para la sociedad y su capacidad para abastecer alimentos esenciales.

4.3 Variables de investigación

Con relación a las variables de investigación, en esta investigación, se centra en analizar los efectos de los fertilizantes en la producción de cebolla en la provincia de Loja, por lo tanto, se abordan variables cualitativas como la calidad del suelo y las prácticas agrícolas tradicionales, así como la percepción de los agricultores sobre el impacto de los fertilizantes en la cebolla. Por ello, se consideran variables como la cantidad y tipo de fertilizantes, los índices de rendimiento de la cebolla y los niveles de nutrientes en el suelo.

En la tabla 1, se exponen las variables las cuales, en su combinación buscan ofrecer una visión completa de los factores que influyen en la producción de cebolla, contribuyendo al conocimiento científico y a la toma de decisiones en la agricultura.

Tabla 1

Variables de estudio

Variables de investigación	
Variable independiente	Variable dependiente
Análisis cualitativo y cuantitativo de los efectos de los fertilizantes	Producción de cebolla

Nota: Se exponen las variables de estudio.

4.3.1 *Análisis cualitativos y cuantitativos de los efectos de los fertilizantes en la producción de cebolla.*

Es importante llevar a cabo la revisión de la literatura con el propósito de adquirir conocimiento sobre investigaciones previas relacionadas con el cultivo, lo que proporciona una base sólida para el estudio, este paso es crucial ya que implica examinar y comprender fuentes bibliográficas pertinentes al tema de investigación, por lo tanto, se utilizó la investigación

bibliográfica para establecer el manejo técnico de la cebolla, incluyendo la aplicación de abonos edáficos y foliares en las dosis óptimas para el cultivo, con el fin de comparar los resultados obtenidos en el estudio experimental (Palacios y Salazar, 2022).

En cuanto a la metodología de la investigación, se clasifica como experimental debido a que implica el análisis de variables, específicamente, se examinan las variables relacionadas con las características vegetativas del cultivo mediante la observación y recopilación de datos, durante el proceso experimental, se llevaron a cabo repeticiones del experimento para validar los resultados de manera más precisa (Palacios y Salazar, 2022).

Considerando las variables relacionadas con el crecimiento de las plantas, ¹se observaron los mejores resultados en el tratamiento T3, mostró una altura de planta de 53.63 cm. De acuerdo al tratamiento T3 también se destacó al presentar un diámetro de bulbos de 5.54 cm y un peso promedio de 208.91 g. Estos valores superaron notablemente a los obtenidos con abonos químicos, tanto en términos de diámetro de bulbos, peso y rendimiento por hectárea del cultivo (Palacios y Salazar, 2022).

En la tabla 2, se expone datos en lo que respecta a las variables de producción.

Tabla 2

Efecto simple de altura de la planta (Cm) por abonos en edades evaluadas

	Altura de la planta (cm)		
	Edades		
Abonos	30 días	60 días	90 días
Compost	15,40	24,80	37,61
Bocashi	17,74	30,13	43,24
CV%	3,50	2,52	1,27

Nota: Salazar y Palacios (2022). Medias con una letra en común no son significativamente diferentes.

La combinación de bioestimulantes orgánicos con abonos edáficos demostró tener efectos positivos tanto en el crecimiento y desarrollo de las plantas como en la producción de cebolla, como lo confirma el estudio de Palacios y Salazar (2022), por ello se convierte a esta combinación en una opción viable para mejorar la producción de cebolla.

El uso de abonos orgánicos asegura una alta productividad de cebolla, al tiempo que reduce los costos de producción en comparación con los métodos de agricultura convencional.

¹ Tabla 2, presenta el efecto simple de altura de planta (cm) por abonos en las edades evaluadas.

Lo cual se interpreta una relación beneficio-costo mejorada, con un valor de USD 1,58, lo que resulta en un beneficio económico significativo para los agricultores. Los resultados respaldan la hipótesis de Palacios y Salazar (2022) que la aplicación de abonos edáficos en conjunto con bioestimulantes foliares tiene efectos significativos tanto en el crecimiento como en la producción de cebolla

De acuerdo a lo expuesto por De La A Santos (2018) en su investigación expone que, en la comuna de Pechiche, los gastos necesarios para cultivar una hectárea de cebolla durante un ciclo agrícola ascienden a unos 4500 dólares estadounidenses, sin tener en cuenta el costo del sistema de riego, este costo engloba tanto la mano de obra como los insumos agrícolas, que representan aproximadamente el 70% del costo total.

Se proporciona información sobre los costos de producción de cebolla en la comuna de Pechiche, lo cual indica que los costos, excluyendo el riego, son de 4500 dólares por hectárea y comprenden mano de obra e insumos agrícolas, siendo estos últimos responsables de la mayor parte del gasto (De La A Santos, 2018).

El agricultor carece de un sistema de registro financiero que pueda contribuir a incrementar la rentabilidad de sus cultivos, la contabilidad se considera una herramienta esencial para evaluar proyecciones en un período específico, esta declaración destaca la importancia de llevar un registro financiero para los agricultores, ya que la contabilidad puede ayudarles a evaluar y mejorar la rentabilidad de sus cultivos en un momento dado (De La A Santos, 2018).

Los agricultores que cultivan cebolla roja tienen acceso a varios mercados: el mercado en el cantón Santa Elena adquiere el 40% de la producción, el mercado en el cantón La Libertad el 25%, el mercado en el cantón Salinas el 20%. Por tal motivo, el resto se vende a través de intermediarios que lo comercializan en la provincia del Guayas, con esto se logra obtener información sobre los mercados a los que tienen acceso los productores de cebolla roja en la región, detallando la distribución de la producción en diferentes mercados locales y a través de intermediarios (De La A Santos, 2018).

En la tabla 3. de forma gráfica se exponen los resultados de los resultados de (De La A Santos, 2018).

Tabla 3*Lugares de comercialización*

Provincia Santa Elena	Porcentaje
Cantón Santa Elena	40%
Cantón La Libertad	25%
Cantón Salinas	20%
Provincia del Guayas	Porcentaje
<i>Guayas</i>	<i>15%</i>

Nota: De la A Santos (2018)

El cultivo de cebolla en Pechiche es rentable cuando los precios de venta superan los 12 dólares estadounidenses por saco, considerando las condiciones climáticas y económicas de la zona, esta afirmación establece un umbral de rentabilidad para el cultivo de cebolla en Pechiche, por ello, se señala que se necesita un precio de venta de al menos 12 dólares por saco para que sea rentable (De La A Santos, 2018).

4.3.1.1 Casos de estudio y experiencias de otros autores

La importancia de los casos de estudio realizados por otros autores sobre fertilizantes para la cebolla es fundamental para mejorar la producción de este cultivo tan importante en la agricultura, los fertilizantes desempeñan un papel crucial en el crecimiento y desarrollo de las cebollas, su uso eficiente es esencial para aumentar el rendimiento, la calidad del cultivo.

Analizando los casos de estudio proporcionan valiosa información sobre las diferentes estrategias de fertilización utilizadas en diversas regiones, así como condiciones climáticas, así como sus efectos en la salud de las plantas, la calidad del producto final (Chuquitarco et al., 2021).

Este estudio permite a los agricultores, investigadores quienes son expertos en agronomía tomar decisiones informadas sobre cómo aplicar los fertilizantes de manera efectiva, teniendo en cuenta factores como el tipo de suelo, la variedad de cebolla, las prácticas de manejo, los recursos disponibles. También pueden revelar prácticas sostenibles y amigables con el medio ambiente en la aplicación de fertilizantes, lo que es de vital importancia en un contexto de creciente conciencia ambiental y preocupación por la sostenibilidad agrícola (Chuquitarco et al., 2021).

De acuerdo a Ramos (2019), mencionan al respecto de la explotación de hortalizas a nivel nacional es una actividad productiva con un gran potencial, es importante explorar la importancia de revisar, analizar casos de estudio previos sobre fertilización en cebolla,

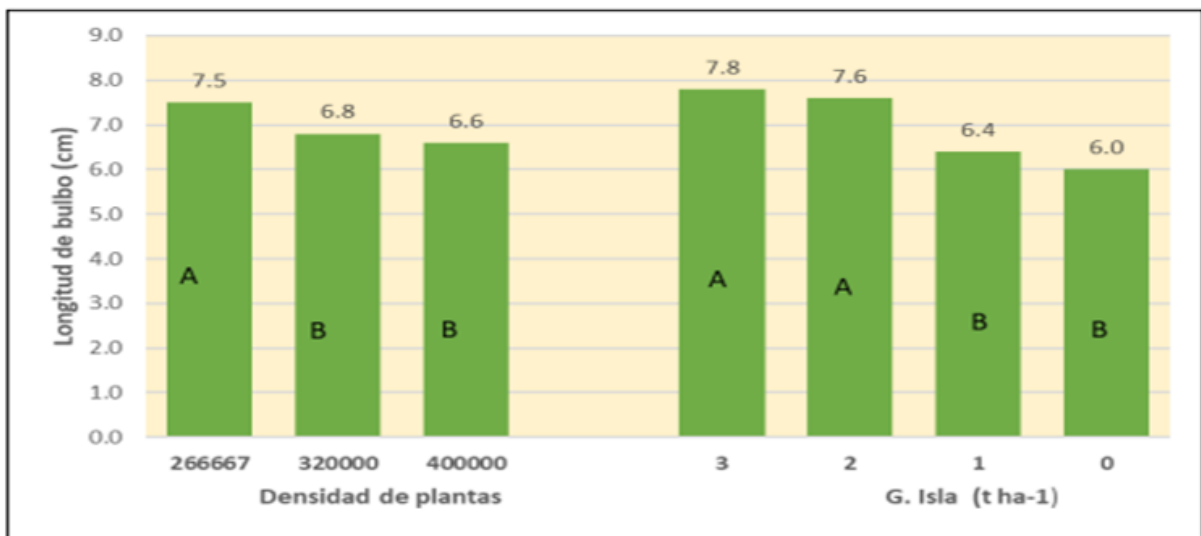
destacando cómo estos aportan conocimientos esenciales para mejorar la eficiencia, la rentabilidad de la producción de cebolla.

Ramos (2019) menciona que es necesario encontrar tecnologías adecuadas que permitan un mejor manejo nutricional de las plantas sin comprometer el equilibrio natural de la materia orgánica en el suelo, en la actualidad, existen diversas restricciones que afectan la producción de cultivos desde el momento de la siembra, uno de los factores que contribuye a los bajos rendimientos es la inadecuada densidad de siembra, lo que repercute negativamente a lo largo del ciclo de crecimiento y genera problemas económicos para los agricultores que se dedican a este cultivo.

En la figura 1, se expone resultados de la aplicación de prueba de Tukey.

Figura 1

Prueba de Tukey del peso de bulbo de cebolla



Nota: Ramos (2019). Densidad de plantas y niveles de guano de isla en el rendimiento de cebolla (*Allium cepa* L.) bajo labranza de conservación.

La influencia de la densidad de siembra en el cultivo de cebolla se manifiesta en la competencia por recursos como nutrientes, agua del suelo, luz y espacio físico, especialmente en ciertos momentos de crecimiento y desarrollo. Por lo tanto, la gestión de las densidades de siembra tiene un impacto significativo en el rendimiento y la calidad de los bulbos (Ramos, 2019).

Se han identificado dos densidades de siembra: el sistema tradicional con 333,333 plantas por hectárea (0,10 x 0,60 m), el sistema de riego por goteo con 266,666 plantas por hectárea en doble hilera por surco (0,10 x 0,75 m). La relación entre la densidad de plantación

y el rendimiento es directamente proporcional hasta cierto punto, pero más allá de ese punto, se vuelve inversamente proporcional o se mantiene constante (Ramos, 2019).

Según Gutiérrez (2021) se indica que la cebolla presenta un sistema de raíces superficiales, lo que significa que la densidad de siembra puede influir en la competencia por los nutrientes, el agua del suelo, la luz, el espacio físico en diferentes etapas de crecimiento y desarrollo de la planta, por lo tanto, la cantidad de cebollas plantadas por unidad de área y el riego aplicado tienen un impacto significativo en la producción y calidad de los bulbos.

Asimismo, la producción de cebolla perla se ha centrado principalmente en áreas con acceso a riego y tecnología adecuada para su cultivo. En Ecuador, se cultivan alrededor de 2861 hectáreas de cebolla perla, las regiones que han demostrado ser más adecuadas para su producción incluyen la provincia de Manabí, con áreas como Crucita, Santa Ana, Valle del Río Portoviejo, Rocafuerte y Puerto Cayo; la provincia del Guayas, especialmente la Península de Santa Elena; y los valles cálidos de la sierra (Gutiérrez, 2021).

Se encuentra que la mejor respuesta se obtuvo con una densidad de siembra de 28 plantas por metro cuadrado (d1: 28 plantas/m²). Esta densidad resultó ser la más favorable en varios aspectos, como la altura de la planta (72.75 cm), el tiempo necesario para la cosecha (128 días desde la siembra), la severidad del mildiu (30.31 %), (8.03 cm/bulbo) es el ancho promedio del bulbo (Cargua, 2019).

El largo promedio (6.17 cm/bulbo) y el peso promedio (198.67 g/bulbo). En Ecuador, el cultivo de cebolla, en particular la variedad conocida como cebolla perla, es de gran importancia económica debido a la alta demanda en el mercado local, gracias a sus propiedades nutricionales y beneficios medicinales, siendo un componente esencial en la dieta de los ecuatorianos (Cargua, 2019).

En la tabla 4, se exponen resultados en cuanto a la densidad de siembra óptima para la cebolla perla.

Tabla 4

Medidas			
<i>Datos</i>	<i>Medida</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Gramos</i>
<i>Altura de la planta</i>	<i>72,75 cm</i>		
<i>Severidad del mildiu</i>		<i>30,31%</i>	
<i>Largo promedio</i>	<i>6,17 cm</i>		
<i>Ancho promedio</i>	<i>8,03 cm</i>		
<i>Peso promedio</i>			<i>198,67 g.</i>

Nota: Información obtenida de (Gutiérrez, 2021).

Con el propósito de investigar la producción de pimientos (*Capsicum annuum*L) utilizando abonos orgánicos en diferentes cantidades, Chuquitarco (2021) llevan a cabo tres estudios, los cuales son; indicadores de crecimiento y desarrollo de las plantas de pimiento, evaluar el mejor abono y dosis de abonos orgánicos, en el Cantón La Maná, Provincia de Cotopaxi, Ecuador, esta investigación la realizan con el uso de un diseño de bloques completos al azar (DBCA) con múltiples tratamientos y repeticiones.

Por otra parte, los parámetros pueden ser evaluados incluyendo la altura de las plantas, el diámetro del tallo, el número de flores, el número de frutos y el peso de los frutos. Cada uno de los experimentos proporcionó resultados detallados, lo que permitió identificar el impacto positivo de los diferentes tratamientos en las diversas variables estudiadas, así como determinar cuáles fueron los más efectivos (Gutiérrez, 2021).

Se ha demostrado que los abonos orgánicos son productos biodegradables que interactúan con organismos y microorganismos, brindando beneficios al suelo, como la retención de humedad, la retención de nutrientes, la mejora de la estructura del suelo, un aumento en la actividad microbiana, por eso la combinación de fertilizantes orgánicos con ácidos húmicos y lixiviado de lombriz se presenta como una alternativa sostenible para incrementar los rendimientos de la cosecha (Martínez y Ruiz, 2018).

El uso de jacinto de agua está relacionado con un mayor aporte de microelementos como manganeso (Mn), cobre (Cu) y boro (B), lo que tiene un impacto positivo en el crecimiento y la producción de las plantas (Reyes y otros, 2017). Además, se ha observado que la gallinaza promueve la actividad microbiana en el suelo, contribuyendo así al equilibrio y la sostenibilidad del mismo (Montenegro y otros, 2017).

El biol también aporta a componentes de rendimiento, como el follaje, la altura de la planta y la formación de flores (Mamani y Filippone, 2018). Por lo tanto, los fertilizantes orgánicos son todos los restos derivados de animales o plantas, a partir de los cuales las plantas pueden absorber nutrientes valiosos, los cuales son el producto de la descomposición provocada por la actividad de microorganismos (Martínez y Ruiz, 2018).

4.3.1.2 Fertilizantes y su uso en la agricultura

Los fertilizantes son sustancias o compuestos químicos que se aplican al suelo o a las plantas con el propósito de enriquecerlo con nutrientes esenciales para el crecimiento y desarrollo de las plantas, estos nutrientes incluyen elementos como el nitrógeno, el fósforo, el potasio, así como otros micronutrientes como el hierro, el zinc y el manganeso, los fertilizantes

desempeñan un papel crucial al proporcionar a las plantas los nutrientes que a menudo son deficientes en el suelo, lo que permite un crecimiento saludable y una mayor producción de cultivos (Martínez y Ruiz, 2018).

La agricultura ecológica está adquiriendo una mayor relevancia en la industria agrícola, por lo tanto, sus beneficios tanto para el medio ambiente como para la economía han captado la atención de muchos países en desarrollo y subdesarrollados, la disminución del respaldo gubernamental a los insumos agrícolas presenta una oportunidad para transformar sistemas agrarios con bajos insumos en sistemas de agricultura orgánica más productivos (Omar et al., 2015).

La diversidad biológica que se genera en los sistemas orgánicos mejora la estabilidad del entorno agrícola, lo cual ofrece protección contra las tensiones ambientales, lo que, a su vez, fortalece la capacidad de adaptación de las economías agrícolas, la demanda de alimentos, fibras producidas de manera orgánica por parte de los consumidores, junto con la creciente demanda de un desarrollo más sostenible por parte de la sociedad, está abriendo nuevas oportunidades para agricultores y empresas en todo el mundo (Omar et al., 2015).

La preocupante situación actual que representa el uso inadecuado de fertilizantes en la agricultura (cada año se consumen más de 100 millones de toneladas de fertilizantes nitrogenados, más de 90 millones de toneladas de potasio, así como el fósforo en todo el mundo para obtener cosechas de alto rendimiento), este abuso en el uso de fertilizantes conlleva a mayores gastos en la producción, la contaminación de suelos, los recursos hídricos, esto, a su vez, ha resultado en la degradación de los ya limitados recursos agrícolas ha generado una creciente dificultad para su renovación, por lo tanto, se promueve la necesidad de adoptar un enfoque holístico, variado en la gestión de los recursos naturales en un contexto ambiental, en lo económico en constante cambio y con restricciones cada vez mayores (Verhulst et al., 2015).

En términos generales, su nivel de peligrosidad es bastante reducido, los fertilizantes químicos, al ser compuestos en su mayoría por sales, tienen un riesgo común relacionado con la posibilidad de causar problemas dermatológicos si se manipulan sin la debida protección, como guantes. Sin embargo, existe una particular preocupación vinculada al almacenamiento de sales higroscópicas, que es característica en muchos de los fertilizantes sintéticos (Ribeiro, 2017).

De acuerdo a lo aportado en el párrafo anterior, el problema se relaciona con la absorción de humedad por parte de los residuos esparcidos en las zonas de almacenamiento,

esto puede dar lugar a la formación de mezclas viscosas, las cuales son extremadamente resbaladizas que son difíciles de evitar, especialmente durante las estaciones de otoño y primavera, aparte de esto, solo los nitratos, el amoníaco y los desechos de origen ganadero presentan riesgos específicos (Ribeiro, 2017).

4.3.1.3 Tipos de fertilizantes y sus componentes.

La diversidad de fertilizantes disponibles en la agricultura moderna es amplia y abarca una gama de opciones, cada una diseñada para satisfacer las necesidades nutricionales específicas de los cultivos, estos fertilizantes se clasifican en función de sus componentes principales, que son los macronutrientes esenciales para el crecimiento de las plantas, como el nitrógeno (N), el fósforo (P) y el potasio (K), así como los micronutrientes necesarios en cantidades más pequeñas, como el hierro (Fe), el zinc (Zn) y el manganeso (Mn). La elección, la aplicación adecuada de estos fertilizantes son fundamentales para garantizar una nutrición óptima de las plantas y, por lo tanto, un rendimiento agrícola satisfactorio (Marschner, 2012).

Por otra parte, de acuerdo a Cajina (2017), los fertilizantes pueden ser categorizados de diversas maneras. Por ejemplo, se pueden clasificar de acuerdo a su composición, desde este contexto se distinguen tres tipos principales:

Por su naturaleza

- Fertilizantes de origen orgánico: Estos fertilizantes se derivan de sustancias de origen vegetal, animal, o una combinación de ambos (vegetal y animal). Se añaden al suelo con el propósito de mejorar su fertilidad.
- Fertilizantes de origen mineral: Estos fertilizantes se obtienen mediante procesos de extracción o métodos industriales, ya sean de naturaleza física o química. Los nutrientes que aportan se encuentran en forma mineral.
- Fertilizantes orgánico-minerales: Estos fertilizantes son una mezcla o combinación química de fertilizantes de origen orgánico y mineral, aprovechando así las ventajas de ambos tipos de nutrientes.

Por su composición:

- Fertilizantes individuales: Se componen de un único elemento principal, ya sea nitrógeno, fósforo o potasio.
- Fertilizantes combinados: Son creados a través de procesos químicos o combinación, y contienen al menos dos nutrientes principales.

- Fertilizantes binarios: Aquellos que contienen dos de los tres principales nutrientes, como NP (nitrógeno y fósforo), NK (nitrógeno y potasio) o PK (fósforo y potasio).
- Fertilizantes ternarios: Incorporan los tres principales nutrientes en su composición, como NPK (nitrógeno, fósforo y potasio).
- Fertilizantes sintéticos que contienen nutrientes secundarios.
- Fertilizantes químicos que incluyen micronutrientes.
- Productos especiales y otros tipos de fertilizantes, tales como aminoácidos, ácidos húmicos y compuestos que inhiben la nitrificación.

Según tipo de nutriente a aportar:

- Fertilizantes ricos en nitrógeno incluyen productos como urea, amoníaco y nitrato de amonio.
- Fertilizantes que aportan fósforo se componen de sustancias como superfosfato simple y superfosfato triple.
- Fertilizantes que contienen azufre pueden basarse en yeso, que es sulfato de calcio.
- Fertilizantes potásicos están representados por el cloruro de potasio.
- Fertilizantes compuestos son aquellos como nitrofosfatos y NPK que combinan varios nutrientes en su fórmula.

Los fertilizantes según diferentes criterios, como su origen, composición y tipo de nutrientes que aportan, estos criterios ofrecen una comprensión completa de la diversidad de fertilizantes disponibles en la agricultura y la importancia de seleccionar el tipo adecuado según las necesidades específicas de los cultivos y las condiciones del suelo, la clasificación de los fertilizantes es esencial para la toma de decisiones en la agricultura, ya que permite a los agricultores seleccionar y aplicar los fertilizantes de manera más eficiente y efectiva, maximizando así la producción de cultivos y reduciendo los impactos negativos en el medio ambiente (Cajina et al., 2017).

El uso de fertilizantes en la agricultura moderna ha revolucionado la forma en que se cultivan los alimentos con lo cual se satisfacen las demandas de una población en constante crecimiento, estos productos permiten a los agricultores optimizar la nutrición de las plantas, aumentar la cantidad, la calidad de los cultivos para reducir las pérdidas debido a enfermedades,

así como a condiciones adversas. Sin embargo, su uso debe ser responsable para evitar problemas en el ambiente, contaminación del agua y degradación del suelo (Cajina et al., 2017).

4.3.1.4 Métodos de aplicación de fertilizantes en cultivos agrícolas

La agricultura es una de las actividades más fundamentales para la supervivencia humana y el desarrollo de la sociedad, la producción de cultivos agrícolas es esencial para alimentar a una población en constante crecimiento y para satisfacer las demandas de la industria alimentaria; no obstante, para lograr una producción agrícola eficiente y sostenible, es necesario prestar atención a diversos factores, siendo uno de los más cruciales la fertilización de los cultivos (Huerta, 2022).

La aplicación de fertilizantes en cultivos agrícolas es un aspecto crítico para optimizar la nutrición de las plantas, por ende, mejorar los rendimientos de los cultivos. Los métodos de aplicación de fertilizantes varían en función de diversos factores, como el tipo de cultivo, las condiciones del suelo, las preferencias del agricultor. Algunos de los métodos más comunes incluyen la aplicación aérea, la aplicación al suelo, la fertiirrigación, la aplicación foliar, de tal modo que, la elección del método adecuado tiene un impacto significativo en la eficacia de la fertilización y en la gestión sostenible de los recursos agrícolas (Huerta, 2022).

Lugar de aplicación del fertilizante:

- Fertilizantes edáficos: se incorporan al suelo de diferentes formas (al voleo, en bandas o hileras, en cobertera, entre líneas), luego las raíces de las plantas los absorben y los distribuyen a los distintos órganos.
- Fertilizantes foliares: se aplican sobre las hojas de los cultivos con la maquinaria agrícola adecuada para lograr una correcta distribución. No todos los vegetales presentan una cubierta epidérmica adecuada para recibir de manera eficiente fertilización foliar.
- Fertiirrigación: los abonos se disuelven en el agua que se utilizará posteriormente en el riego, esta forma de fertilizar supone un ahorro de agua, de energía, de contaminación ambiental y, es más segura para el trabajador.

En cultivos agrícolas es esencial para mejorar la productividad, la calidad de los cultivos, los métodos de aplicación de fertilizantes han evolucionado con el tiempo, incorporando tecnologías más avanzadas y precisas, así como la aplicación localizada, como la fertiirrigación, la aplicación a través de sistemas de riego por goteo, ha ganado popularidad

debido a su capacidad para entregar nutrientes directamente a la zona radicular de las plantas, reduciendo así las pérdidas de nutrientes mejorando la eficiencia de uso. Además, la aplicación variable de fertilizantes, basada en la variabilidad espacial del suelo y las necesidades de los cultivos, se ha convertido en una práctica importante para optimizar la dosis y la distribución de nutrientes de manera precisa (Calvet et al., 2020).

Es esencial que los agricultores, estén bien informados sobre los métodos de aplicación de fertilizantes y adopten prácticas de gestión agrícola sostenible. Esto garantizará una producción agrícola saludable, sostenible que pueda satisfacer las necesidades alimentarias de la población mundial en crecimiento, al tiempo que se protege la salud de los suelos, se minimiza el impacto ambiental. La continua investigación y educación en este campo son vitales para avanzar hacia una agricultura más eficiente, así como respetuosa con el medio ambiente en el futuro.

4.3.1.5 Beneficios y riesgos asociados al uso de fertilizantes en la agricultura.

La agricultura es uno de los pilares fundamentales de la sociedad, ya que proporciona alimentos esenciales para la supervivencia de la humanidad, por lo tanto, para maximizar la producción de alimentos y enfrentar la creciente demanda de una población en constante crecimiento, los agricultores han recurrido al uso de fertilizantes como una herramienta esencial, estos productos químicos, diseñados para enriquecer el suelo, con ello promover un mejor crecimiento de las plantas, han desempeñado un papel crucial en el aumento de la productividad agrícola a nivel mundial; sin embargo, el uso de fertilizantes también conlleva beneficios y riesgos que deben ser cuidadosamente evaluados y gestionados (Bustos, 2019).

Para desentrañar los aspectos biológicos del suelo, es imprescindible comprender que se trata de una disciplina científica dedicada al estudio de la interacción entre los seres vivos que influyen en el sustrato terrestre, incluyendo la materia orgánica y las partículas minerales, este proceso conlleva transformaciones significativas en la estructura, composición y funcionamiento del suelo, así mismo se considera que los pioneros en colonizar el suelo son organismos con la capacidad de llevar a cabo una serie de procesos que son vitales para el desarrollo de la fotosíntesis en las plantas y la fijación de nitrógeno, siendo cruciales para la evolución y dinámica de la vida. En este escenario, la vegetación asume un papel protagónico como uno de los principales agentes de cambio, dado que tiene la capacidad de modificar de manera drástica las propiedades del suelo (Bustos, 2019).

Los suelos utilizados para la agricultura experimentan la pérdida de nutrientes en una cantidad significativa, lo que puede llevar al agotamiento de la materia orgánica presente en el suelo, por esta razón, es crucial realizar una reposición constante de estos nutrientes, con este objetivo se puede alcanzar mediante la gestión adecuada de los restos de cultivos, la aplicación de abonos orgánicos como estiércol o cualquier otra materia orgánica que se introduzca en el campo (Bardalez, 2021).

La práctica de abonar implica la aplicación de sustancias, ya sean minerales u orgánicas, al suelo con el fin de mejorar su capacidad nutricional. Mediante de esta acción, se restituyen en el terreno los nutrientes que las plantas han extraído durante su crecimiento, garantizando así una renovación constante de los elementos nutritivos en el suelo, por tal motivo, se recomienda especialmente el uso de fertilizantes orgánicos en suelos que presenten bajos niveles de materia orgánica y que hayan sido degradados debido a la erosión (Bardalez, 2021).

El uso de fertilizantes en la agricultura conlleva ciertos riesgos ambientales, de salud que deben ser cuidadosamente considerados, los fertilizantes, cuando se aplican en exceso o de manera inadecuada, pueden contaminar los cuerpos de agua subterránea y superficial, generando problemas de calidad del agua, dañando los ecosistemas acuáticos, por ello, la escorrentía de fertilizantes puede llevar a la eutrofización de cuerpos de agua, promoviendo el crecimiento excesivo de algas y reduciendo la biodiversidad (Bardalez, 2021).

Por otro lado, la aplicación inapropiada de fertilizantes puede resultar en la liberación de gases de efecto invernadero, como el óxido nitroso, contribuyendo al cambio climático, además de los riesgos ambientales, la exposición a fertilizantes químicos puede tener efectos negativos en la salud humana y en la de los trabajadores agrícolas (Mamani y Filippone, 2018).

4.3.1.6 Efectos positivos y negativos de fertilizantes en el crecimiento, rendimiento de la cebolla.

El uso de fertilizantes artificiales puede tener un efecto positivo en la producción de cebolla. Un estudio realizado en México demostró que el uso de fertilizantes nitrogenados aumentó la producción de cebolla en un 25%, otro estudio realizado en España demostró que el uso de fertilizantes potásicos mejora la calidad de los bulbos de cebolla. Considerando el análisis físico-químico del suelo; sin embargo, vale acotar que, el uso de fertilizantes artificiales también puede tener un impacto negativo en el medio ambiente, los fertilizantes pueden contaminar el agua y el suelo. Por ello, es importante utilizar fertilizantes de forma responsable y sostenible (Pupuche, 2020).

En la tabla 5, se presentan los resultados, considerando el análisis físico-químico del suelo.

Tabla 5

Análisis físico-químico del suelo experimental

Determinación	Resultados
Textura:	Arenosa
pH:	7.31
Materia orgánica (%):	0.29
Conductividad eléctrica (dS/m):	1.07
Fosforo (ppm):	56.74
Potasio (ppm):	243.74

Nota: Pupuche (2020). Efecto de tres dosis de biol en la producción de cebolla china *Allium fistulosum* (Alliaceae) bajo condiciones de riego tecnificado.

Se puede demostrar que, con el uso de fertilizantes, se tiene un impacto positivo en la fertilización biorgánica, ya que este producto está compuesto por ácidos húmicos, hormonas de crecimiento, fosforina, azotobacter y elementos químicos esenciales que desempeñan un papel crucial en los procesos metabólicos de las plantas, contiene el fósforo, un elemento clave en la fotosíntesis, el crecimiento de las raíces, la respiración celular, así como en la activación de los aminoácidos que participan en la síntesis de las proteínas de la planta y en su proceso de transpiración, estos componentes aportan energía en forma de trifosfato de adenosina (ATP), lo que permite un desarrollo efectivo de la planta (Labarta et al., 2021).

Los fertilizantes son esenciales para la agricultura, pero su uso excesivo o inadecuado puede ser perjudicial para los cultivos, por este motivo, en el caso de la cebolla, el exceso de nitrógeno puede provocar un crecimiento vegetativo excesivo, lo que reduce el rendimiento y la calidad del producto. Además, un desequilibrio en los nutrientes, como el fósforo, el potasio, puede afectar la absorción de agua, nutrientes por parte de las raíces, lo que también puede provocar un desarrollo deficiente de la planta y una menor producción de bulbos (Ancco, 2016).

Los efectos de los fertilizantes en el crecimiento y rendimiento de la cebolla pueden ser tanto positivos como negativos, estos dependen en gran medida de su uso adecuado, así como la gestión agrícola, se diría que, los efectos positivos de los fertilizantes incluyen un aumento significativo en la producción de cebollas, un crecimiento más rápido, con una mayor calidad del producto final, por lo tanto, los nutrientes adicionales proporcionados por los fertilizantes pueden ser beneficiosos para superar deficiencias en el suelo y garantizar un suministro adecuado de nutrientes esenciales para el cultivo (Labarta et al., 2021).

Sin embargo, es importante tener en cuenta los efectos negativos potenciales. El uso excesivo o inadecuado de fertilizantes puede resultar en la contaminación del suelo y del agua

debido al lixiviado de nutrientes, lo que puede tener un impacto negativo en el medio ambiente, esto implica en el exceso de fertilización puede causar un crecimiento vegetativo exuberante a expensas de la formación de bulbos, lo que reduce el rendimiento de cebolla de calidad (Labarta et al., 2021).

En última instancia, para maximizar los efectos positivos, poder minimizar los negativos de los fertilizantes en el cultivo de cebolla, es esencial llevar a cabo un manejo agrícola adecuado, todo ello tiene que ver con el poder realizar análisis de suelo regulares para determinar las necesidades específicas de nutrientes, aplicar los fertilizantes de manera precisa y ajustar las cantidades según las condiciones del suelo, así como las etapas de crecimiento de la cebolla, desde este contexto, se enfocaría que, la gestión cuidadosa de los fertilizantes puede contribuir significativamente al aumento de la producción, la calidad de las cebollas, al mismo tiempo que se preserva la salud del suelo y el entorno (Pupuche, 2020).

4.3.2 Producción de cebolla en el Ecuador

La producción de cebolla en Ecuador es una actividad agrícola de gran importancia para el país, es un cultivo fundamental en la dieta ecuatoriana, se utiliza en una amplia variedad de platos culinarios, asimismo su cultivo y comercialización generan empleo e ingresos para numerosas familias rurales en diferentes regiones del país, por ese motivo, centrándose en aspectos como las principales zonas de cultivo, variedades cultivadas, técnicas de cultivo, desafíos enfrentados por los agricultores y el impacto económico de esta actividad (Arroyo, 2021).

El Ecuador cuenta con una geografía diversa que incluye regiones costeras, andinas y amazónicas, lo que permite la producción de cebolla durante todo el año. Las principales zonas de cultivo se encuentran en las provincias de Carchi, Imbabura, Pichincha, Tungurahua, y Chimborazo, entre otras, cada una de estas regiones tiene condiciones climáticas y de suelo particulares que influyen en la calidad y cantidad de cebolla producida. En cuanto a las variedades cultivadas, el país produce una amplia gama de cebollas, desde las pequeñas cebollas de verdeo hasta las cebollas blancas y moradas de mayor tamaño, la elección de la variedad depende de factores como la demanda del mercado y las condiciones de cultivo locales (Arroyo, 2021).

En términos de técnicas de cultivo, los agricultores ecuatorianos utilizan métodos tradicionales y modernos para asegurar una producción de alta calidad, estos métodos incluyen

la selección adecuada de semillas, la implementación de sistemas de riego eficientes y el uso de fertilizantes y pesticidas de manera responsable (Molina, 2020).

Por otra parte, la producción de cebolla en Ecuador no está exenta de desafíos, los agricultores enfrentan amenazas como enfermedades, plagas, cambios climáticos impredecibles y fluctuaciones en los precios del mercado. Además, la competencia con productos importados también puede afectar la rentabilidad de los productores locales, a pesar de estos desafíos, la producción de cebolla sigue siendo una actividad económica importante en Ecuador, por ello para el sector agrícola en su conjunto desempeñan un papel fundamental en el abastecimiento de cebolla fresca y de calidad a la población ecuatoriana, así como en la generación de empleo y desarrollo económico en las zonas rurales del país (Molina, 2020).

La cebolla es una planta de gran importancia económica en nuestro país, ya que tiene una alta demanda y es un alimento esencial en la dieta familiar, existen diversas variedades de cebolla con bulbos de diferentes formas y colores, y se cultivan tanto en la costa como en la sierra ecuatoriana, la cual es utilizada como condimento en la cocina, la cebolla es beneficiosa para la salud humana debido a su capacidad antioxidante, que se atribuye a su aceite esencial (Molina, 2020).

Ecuador es conocido por su diversidad de productos agrícolas sostenibles, tanto para la alimentación humana como animal, la tecnología moderna ha facilitado la adaptación de diferentes hortalizas a diversas zonas, el uso de fertilización orgánica contribuye a la recuperación de los suelos. Cada vez más agricultores se dedican al cultivo de hortalizas debido a su capacidad de ser gestionadas en pequeñas parcelas y a su corto período de crecimiento, lo que genera ingresos económicos satisfactorios (Molina, 2020).

Por otra parte, en cuanto a los fertilizantes orgánicos, el compost es uno de los más demandados, especialmente en el cultivo de la cebolla perla. Sin embargo, al igual que los fertilizantes químicos, existen diferentes tipos de compost con composiciones y efectos variados en los cultivos, esto motiva la necesidad de investigaciones que evalúen cómo afectan el desarrollo fenológico de la cebolla perla distintos tipos de abonos orgánicos (Molina, 2020).

4.3.2.1 Agricultura y producción de cebolla

Analizando otros estudios, con relación a la producción agrícola de cebolla en el Ecuador, en el cantón Santa Isabel, la Asociación de Productores “Quivin-Campanahurco” representa una fuente importante para obtener una comprensión más profunda de las perspectivas de los productores. a través de sus testimonios y expectativas. De tal modo que, el

presidente de esta asociación, quien es un agricultor señala que esperan aumentar sus ingresos al duplicar principalmente la producción de agua (Ministerio de Agricultura y Ganadería, MAGAP, 2019).

En la figura 2, se aporta con una imagen para la comprensión más profunda de las perspectivas de producción con base en lo aportado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (2019).

Figura 2

Principales provincias productoras de cebolla



Nota: Ministerio de Agricultura y Ganadería (2019). Obtenido de: <https://twitter.com/AgriculturaEc/status/1166104305591566336>

Por lo tanto, es ampliamente conocido que la agricultura y la producción de estos alimentos implican un trabajo arduo y una remuneración no muy significativa, por lo que los agricultores consideran que aumentar la cantidad de producción es la mejor manera de fortalecer su economía (MAGAP, 2019).

La producción agrícola es una de las actividades económicas esenciales para el progreso del país, involucrando el trabajo en la tierra. La agricultura es un sistema productivo que posibilita la conversión de materias primas en diversos productos. A través de esta actividad los agricultores tienen la capacidad de cultivar una variedad de alimentos, que incluyen cereales

como el trigo y el maíz, así como vegetales, hortalizas como la papa, la zanahoria, además de frutas como las frutillas y manzanas, entre otros (Arroyo, 2021).

4.3.2.2 Tendencias y desafíos en la producción de cebolla en la región

De acuerdo a la investigación realizada por Arroyo (2021), la producción de cebolla (*Allium Cepa*) se considera una opción viable para muchos agricultores de pequeña y mediana escala desde una perspectiva económica y social. Sin embargo, esta perspectiva ha llevado a procesos de producción apresurados en busca de aumentar la productividad y reducir costos, a menudo desviándose de los principios de sostenibilidad.

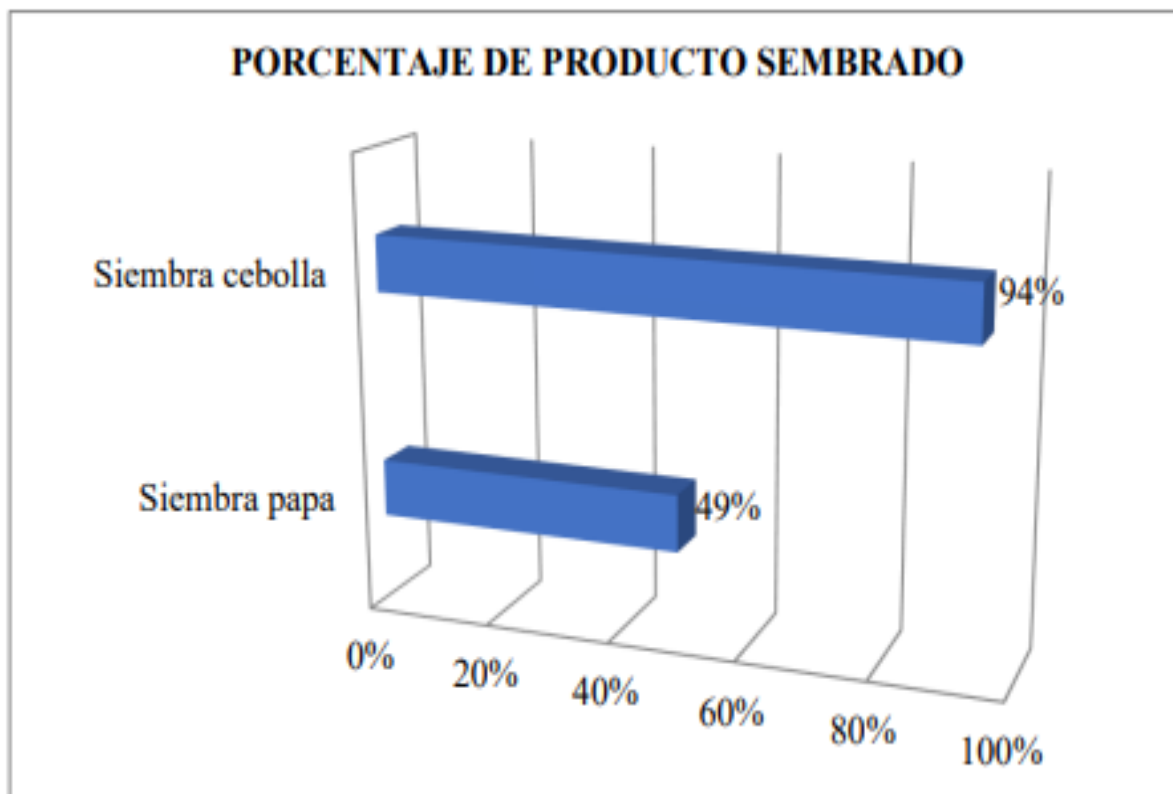
En el ámbito agrícola, la cebolla ha generado altas expectativas debido a su amplio consumo tanto a nivel nacional como internacional, ocupando el segundo lugar en términos de volumen de producción entre las principales hortalizas a nivel mundial. Aunque la producción en América Latina representa el 9% del total mundial, con países como México, Brasil, Colombia, Argentina y Chile como principales actores, en ocasiones, la sobreoferta puede resultar en la disminución de los precios (Arroyo, 2021).

A pesar de esto, los agricultores siguen optando por cultivar cebolla debido al crecimiento de las exportaciones y las oportunidades de comercialización, sin duda se ha motivado la realización de proyectos relacionados con la producción de cebolla cabezona, esta hortaliza es ampliamente utilizada en la alimentación y es versátil en la preparación de recetas, en el país se cultiva en la costa y en la sierra, como por ejemplo la variedad de cebolla blanca en la serranía, aunque el costo de producción en lugares como Guamote, Chimborazo, es alto, alrededor de USD 3,290 por hectárea, sigue siendo una inversión rentable (Arroyo, 2021).

En la figura 3, se exponen los porcentajes de producto sembrado de acuerdo a lo que investiga Arroyo (2021).

Figura 3

Porcentaje de producto sembrado



Nota: Arroyo B. A. P. (2021). *Análisis socioeconómico de la producción de cebolla blanca y papa en la Parroquia Santa Fe de Galán, Cantón Guano, Provincia de Chimborazo.*

Considerando las investigaciones realizadas por Chuquitarco, et al. (2021); Borda y Mejía (2022), con lo cual se procede a realizar el análisis de las diversas tendencias y desafíos de la producción de cebolla en el Ecuador y su relación con la exportación con otros países de América Latina, se expone lo siguiente:

La diversificación de variedades, es importante que, los agricultores ecuatorianos están diversificando las variedades de cebolla que cultivan para satisfacer las demandas del mercado local e internacional, todo ello incluye variedades de cebolla de día corto, día medio y día largo, cada una con características específicas. La implementación de la tecnología, las prácticas agrícolas avanzadas permiten observar una mayor adopción de innovación en las prácticas agrícolas avanzadas, como la irrigación por goteo, el uso de fertilizantes y pesticidas de manera más eficiente, así como la implementación de técnicas de cultivo más sostenibles (Chuquitarco et al., 2021).

Las exportaciones, al respecto el Ecuador ha estado trabajando en la expansión de sus exportaciones de cebolla, particularmente a países de la región, como Colombia y Perú, con lo

cual ha llevado a un aumento en la producción y calidad del producto para cumplir con los estándares internacionales, sin duda alguna, es relevante destacar que, las cadenas de valor y asociatividad, los agricultores están participando en cadenas de valor que les permiten acceder a mercados más grandes que permitan mejorar su capacidad de negociación con intermediarios y compradores (Borda y Mejía, 2022).

Por otra parte, los desafíos, se expondría las enfermedades y plagas como; el mildiú polvoriento, el tizón temprano, los trips, pueden afectar la producción de cebolla en Ecuador, por ello los agricultores deben lidiar con estos desafíos mediante el uso de prácticas de manejo integrado de este problema como otro elemento importante de considerar es el cambio climático puede traer condiciones climáticas extremas, como sequías o inundaciones, que afectan negativamente la producción de cebolla, los agricultores deben adaptarse a estos cambios, por ejemplo, mediante la implementación de sistemas de riego eficientes para la elección de variedades más resistentes (Borda y Mejía, 2022).

La competencia de precios, tanto en el mercado local como en el internacional, puede ser un desafío para los agricultores ecuatorianos, por lo cual, para mantener su competitividad, deben mejorar la eficiencia de producción para reducir los costos, la calidad, así como los estándares internacionales, es importante resaltar que, para exportar cebolla a mercados internacionales, es necesario cumplir con estándares de calidad y seguridad alimentaria, esto requiere inversiones en infraestructura y capacitación para garantizar que los productos cumplan con las normativas (Borda y Mejía, 2022).

Finalmente, el acceso a financiamiento, al respecto, se debe enfocar que, los agricultores a menudo enfrentan dificultades para acceder a financiamiento para inversiones en tecnología, mejoras en la producción, desde esta perspectiva, el acceso a crédito y programas de apoyo financiero es fundamental para el desarrollo sostenible del sector.

4.3.2.3 Impacto de los fertilizantes en la producción de cebolla

El impacto de los fertilizantes en la producción de cebolla es un aspecto crítico en la agricultura moderna, que requiere una evaluación exhaustiva para comprender su influencia en el rendimiento de este cultivo, la aplicación de fertilizantes puede tener efectos significativos en la calidad y cantidad de la producción de cebolla, así como en la salud del suelo. Diversos estudios han abordado esta cuestión, investigando los efectos de diferentes tipos de fertilizantes, dosis, métodos de aplicación en la producción de cebolla, mediante estas investigaciones permiten proporcionar información valiosa que puede utilizarse para optimizar el uso de

fertilizantes y mejorar la eficiencia de la producción de cebolla, al mismo tiempo que se minimizan los posibles impactos negativos en el medio ambiente (Calvario, 2021).

El fertilizante es una materia prima agrícola que se utiliza para proporcionar a las plantas los nutrientes que necesitan para su crecimiento y desarrollo, en el caso de las cebollas, los nutrientes más importantes son el nitrógeno, el fósforo y el potasio. El nitrógeno es esencial para el crecimiento de las hojas, los tallos de la cebolla, el fósforo ayuda en la formación de raíces, bulbos, mientras que el potasio mejora la calidad de las cebollas y la resistencia de la planta a las enfermedades (López y Barrantes, 2017).

El uso de fertilizantes en el cultivo de cebolla es un tema de investigación importante en el ámbito agrícola, los estudios han demostrado que los fertilizantes pueden afectar la cantidad, calidad del cultivo, los tipos, niveles y métodos de aplicación de los fertilizantes pueden tener un impacto significativo en el rendimiento de la cebolla. Por lo tanto, la recopilación de datos y hallazgos de estos estudios es esencial para la toma de decisiones en la agricultura, los resultados de estos estudios pueden ayudar a los agricultores a elegir los fertilizantes adecuados para aplicarlos de manera efectiva, con lo cual se puede contribuir a mejorar la producción de cebolla y a reducir los posibles impactos ambientales adversos (Pupuche, 2020).

Con base en lo expuesto en los párrafos anteriores, se puede concluir que el uso de fertilizantes en la producción de cebolla es un aspecto crítico en la agricultura moderna que tiene un impacto significativo en la cantidad y calidad del cultivo, se han llevado a cabo diversos estudios que han investigado los efectos de diferentes tipos de fertilizantes, dosis y métodos de aplicación en la producción de cebolla, por lo cual, estos estudios han demostrado que los nutrientes más importantes para el crecimiento de la cebolla son el nitrógeno, el fósforo y el potasio (Pupuche, 2020).

Además, se destaca la importancia de recopilar datos y hallazgos de estos estudios para tomar decisiones informadas en la agricultura, sin duda alguna, los resultados de estas investigaciones pueden ayudar a los agricultores a seleccionar los fertilizantes adecuados para aplicarlos de manera efectiva, lo que puede contribuir a mejorar la producción de cebolla, con la finalidad de poder minimizar los posibles impactos ambientales adversos, con todo ello, se resaltaría que, la gestión de fertilizantes en la producción de cebolla es un área de investigación y práctica fundamental para optimizar la agricultura y sus resultados (Calvario, 2021).

4.3.2.4 Importancia económica y social de la producción de cebolla

A manera de introducción, se enfocaría que la producción de cebolla desempeña un papel crucial tanto en el ámbito económico como en el social, desde un punto de vista económico, la cebolla es un cultivo ampliamente cultivado, comercializado en todo el mundo, lo que genera ingresos significativos para los agricultores y contribuye a la economía agrícola. La cebolla es un componente fundamental de muchas cocinas, platos, lo que impulsa la demanda, lo cual crea oportunidades en la industria alimentaria, generando empleo en la producción, distribución y venta de estos productos.

Desde este mismo contexto, es importante identificar que, desde una perspectiva social, la cebolla desempeña un papel importante en la nutrición de las personas al ser una fuente de vitaminas, minerales esenciales. También, su cultivo suele ser accesible para pequeños agricultores, así como las comunidades rurales, lo que puede contribuir a la mejora de sus condiciones de vida, al desarrollo de zonas rurales, por lo cual la producción de cebolla también promueve la seguridad alimentaria al garantizar un suministro constante de este alimento básico en muchas dietas en todo el mundo. Sin duda, la producción de cebolla tiene un impacto económico, social significativo al generar ingresos, así como el empleo para mejorar la nutrición de las personas (Jaramillo, 2023)

Analizando la importancia económica, social que tiene el cultivo de cebolla para el Ecuador y diversos países de América Latina, se puede observar que, en Perú, las agroexportaciones no gozan de una alta demanda como industria principal, debido a la falta de desarrollo de productos con valor agregado, esto se debe principalmente a que la mayoría de los productos agrícolas son materias primas, la escasa participación de Perú en el comercio internacional se debe a que, a pesar de ofrecer productos de alta calidad, no se pone suficiente énfasis en la creación de valor añadido a estos productos para incrementar su atractivo en el mercado estadounidense, conjuntamente no se busca la expansión hacia nuevos mercados ni se compete de manera efectiva con otros países en este sector (Jaramillo, 2023).

5. Metodología

5.1 Enfoque de investigación

El enfoque mixto en la investigación se refiere a la combinación de métodos cualitativos y cuantitativos en un estudio para obtener una comprensión más completa de un fenómeno o problema de investigación, por lo tanto, permite aprovechar las fortalezas de ambos métodos y abordar las limitaciones de cada uno. Además, al incorporar tanto la investigación cualitativa como la cuantitativa, se puede obtener una visión más holística y profunda de su tema de estudio.

Es elemental enfocar que, según el nivel de complejidad, tanto las variables cuantitativas como las cualitativas pueden variar en su simplicidad o complejidad, puesto que, en el caso de las variables simples, se expresan de manera directa a través de un indicador o una unidad de medida y no se descomponen en dimensiones (Arias et al., 2016, p. 59).

Con relación al método analítico, aporta para recopilar datos con los cuales se obtiene información que puede fundamentarse en el recuento, respaldado por la estadística, es decir poder establecer análisis concretos, por lo tanto, dentro de esta investigación, se utiliza a este método, con la finalidad de tener precisión para generar un estudio que aporte información concreta y permita comprender aspectos específicos relacionados con el objeto de estudio.

Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es identificar la evaluación realizada por los docentes durante la pandemia, lo que, a su vez, contribuye a determinar las bases para formular conclusiones.

Por otra parte, la investigación descriptiva aporta en la identificación de las características de un fenómeno de estudio, desde este contexto, se emplea a la descripción se utiliza para evaluar la información recopilada, lo que, a su vez, ayudará a determinar la importancia del tema de estudio y proporcionar explicaciones sobre la aparición del fenómeno.

Además, la investigación descriptiva es ampliamente utilizada debido a su capacidad para obtener de manera sólida los criterios de un grupo de investigadores con respecto al objetivo de la investigación.

5.1.1. Área de Estudio

Esta investigación se llevará a cabo en la ciudad de Loja, provincia de Loja, de manera concreta se realizará con el propósito de obtener información indirecta a través de la búsqueda

de información mediante repositorio virtual y Google Académico, efectuando el análisis cualitativo de aportes de investigadores quienes han aportado con información al respecto del uso de fertilizantes en la producción de cebolla en la provincia de Loja.

Por otra parte, se analiza, tanto de forma cuantitativa los aportes de los productores de cebolla con relación a los tipos de fertilizantes que utilizan con la finalidad de obtener un resultado específico que permita cuantificar y determinar los efectos de estos sobre la producción.

5.2 Población

La población que es parte de este estudio corresponde a un grupo de productores de cebolla, quienes residen en el cantón Loja, provincia del mismo nombre, ubicada en el sur del Ecuador, por ello, es relevante enfocar que son un grupo delimitado, considerando su actividad laboral. También, se tiene en cuenta la conveniencia del estudio por ello se considera la actividad comercial de este grupo de personas.

Con relación al muestreo, se considera a un grupo de personas que comparten características comunes, tales como, ser adultos, residen en la ciudad de Loja, se dedican a la actividad agrícola del cultivo de cebolla, por ello, es que son individuos que son pertenecientes a un grupo específico dentro de un universo de población de donde se recopila los datos elementales para el desarrollo de esta indagación.

Para verificar la muestra, se empleará un método de selección aleatoria estratificada con el fin de garantizar una representación adecuada de diversos grupos demográficos, la encuesta se llevará a cabo de manera imparcial e incluirá preguntas específicas relacionadas con las hipótesis propuestas y otros aspectos pertinentes, además se llevarán a cabo ensayos preliminares para perfeccionar el contenido del cuestionario.

Vale mencionar que, de acuerdo a lo aportado por el (Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador (2023) con relación a la población se considera el 20% total de 373, es decir un total de 78 productores a nivel nacional que corresponde para la provincia de Loja enfocándose específicamente a productores de cebolla.

Se aplica la siguiente fórmula:

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

Dónde:

Z = Nivel de Confianza (95% = 1.96)

N = Universo población 78

p = Probabilidad a favor (50%)

q = Probabilidad en contra = 1 – p = 50%

e = Error de estimación (5%)

n= Tamaño de la muestra

$$n = \frac{1.96^2 * 78 * 0.50 * 0.50}{0.05^2(78 - 1) + 1.96^2 * 0.50 * 0.50}$$

$$n = \frac{74,91}{1,15}$$

$$n = 65,13$$

Por ello, se efectúa la encuesta a un total de 65 personas que habitan y laboran en la provincia de Loja quienes se dedican al cultivo de cebolla, se envía encuestas por medio de un link, haciendo uso de GoogleForms, en investigaciones como entrevistas en profundidad o grupos focales, los participantes se seleccionan de manera conveniente, se espera que proporcionen información valiosa sobre el tema de estudio.

5.3 Métodos y técnicas de investigación

5.3.1 Método Documental

El método de investigación documental es una estrategia que se utiliza en la investigación académica, científica para recopilar, analizar información a partir de fuentes escritas, documentos existentes, este enfoque de investigación es especialmente útil cuando se investiga un tema que ya ha sido estudiado o documentado en la literatura existente.

Con este método se efectuó la identificación de fuentes de información más relevantes, siendo en sí indagadas por otros investigadores en el entorno de la provincia de Loja y un poco extendido en otros sectores del Ecuador para tener una fuente confiable se incluyen revistas académicas, informes, tesis, sitios web confiables, documentos gubernamentales, archivos, y otros materiales escritos.

Al realizar la recopilación de datos, se accede a las fuentes de información, recopilar los datos relevantes, esto puede implicar la lectura de los documentos, toma de notas para la

extracción de citas o fragmentos de texto que sean pertinentes para tu investigación. También, es importante la organización y clasificación de los datos recopilados de manera que puedas identificar patrones, temas o tendencias, se utilizan técnicas como la creación de fichas, resúmenes, esquemas o tablas para ayudar en este proceso.

Finalmente se evalúa la calidad, la confiabilidad de las fuentes, busca relaciones entre los datos que puedan responder a tu pregunta de investigación, además con base en el análisis de datos, se sintetizan los hallazgos en un informe de investigación, se estructura el trabajo de manera lógica y proporcionar referencias adecuadas a las fuentes utilizadas.

5.3.2 *Método estadístico*

La utilización del método estadístico resulta valiosa, se diferencia al analizar de manera externa el objeto de investigación para establecer conexiones entre variables relacionadas, lo cual conlleva la capacidad de cuantificar los datos para su comparación con las hipótesis derivadas de experimentos y encuestas que incluyen preguntas cerradas y elementos estandarizados.

Es elemental determinar que, este método posibilita la medición de las variables, la evaluación de su concordancia con las hipótesis, a través de un diseño de investigación adecuado, es factible obtener evidencia explicativa sobre el fenómeno o evento social bajo estudio, a su vez simplifica la predicción de los eventos de interés.

5.3.3 *Técnica de observación indirecta*

La técnica de observación indirecta se refiere a la recopilación de información acerca de un sujeto, fenómeno o situación sin la intervención directa del observador, es decir en lugar de observar, registrar directamente los comportamientos o eventos, se recopila información a través de fuentes secundarias o indirectas, con esta técnica se utiliza en situaciones en las que la observación directa no es factible, práctica o ética.

Al momento de utilizar permiten recopilar información a través de preguntas formuladas a las personas, en línea por medio de entrevistas, es elemental para examinar documentos escritos, registros, informes, archivos, o cualquier tipo de documento que contenga información relevante. Asimismo, el análisis de archivos de medios para lograr observar y analizar contenido de diversas fuentes de información, es decir el uso de datos recopilados por otras personas o instituciones para obtener información indirecta.

5.3.4 Revisión de la literatura

Se llevó a cabo una exhaustiva búsqueda de diversas fuentes de información con el fin de recopilar datos relevantes, durante este proceso, se verificó la credibilidad de las fuentes, se seleccionaron en función de su pertinencia para el proyecto de investigación.

Es importante aportar con orientaciones para realizar una revisión de la literatura como parte de la investigación científica.

Identificación de fuentes relevantes, se busca en bibliotecas, bases de datos académicas y otras fuentes para encontrar investigaciones y trabajos relacionados con el tema de estudio.

La organización de la revisión, es importante organizar la revisión de la literatura de manera lógica, se puede sugerir categorizar las fuentes según temas, metodologías o cualquier otro criterio relevante para la investigación.

El análisis crítico, permite efectuar un enfoque crítico hacia las fuentes revisadas. La síntesis de la Información, permite resumir las ideas clave y las tendencias emergentes en la literatura revisada.

Se identifican las brechas en la investigación existente para señalar áreas donde la literatura es limitada o donde se necesita más investigación para comprender completamente el tema. Lo cual, se expone de acuerdo a que se precisa más aportes de investigadores para definir interrogantes que aún no son explorados adecuadamente, con relación a ello, tal como dice; Arroyo (2021), Cuchiparte (2021) y Camargo y Quiel (2021), exponen la importancia de la mejora que tiene que efectuarse en el producto, mencionan características como:

- Desarrollo de variedades resistentes a enfermedades y plagas.
- Adaptación a diferentes condiciones climáticas y suelos.
- Incremento de la productividad y calidad del bulbo.

Por lo tanto, se diría que es importante continuar con investigaciones que aporten con fundamentos científicos para lograr un mejor manejo del sostenimiento del suelo en donde se realiza la producción de la cebolla. Al respecto del manejo sostenible del suelo, se han expuesto aportes de; Cuchiparte (2021), Chuquitarco, et al. (2021) y Ramos (2019), hacen aportes sobre las prácticas agrícolas, que mejoren la salud y reduzcan la erosión. Así mismo, expresan criterios sobre la importancia de la rotación de los cultivos para prevenir enfermedades del suelo. Sin embargo, es necesario que se efectúe la optimización del uso de agua, así como técnicas de riego que sean eficaces para el cultivo de cebolla.

Se evidencian aún criterios limitados con relación a la tecnología de cosecha y postcosecha, aplicada en entornos Latinoamericanos. Así como, de métodos de almacenamiento del producto, logrando así una mejor vida útil, sobre esto algunos aportes lo menciona (Mamani, y Filippone, 2018).

La contextualización histórica y teórica, permite comprender cómo la investigación existente ha evolucionado con el tiempo, cómo se relaciona con teorías y conceptos relevantes.

5.3.5 Síntesis y estructuración de la información

A través de esta técnica, se elaboró el plan de investigación, se procedió a analizar y resumir el contenido de los artículos para organizarlo de manera coherente, se emplearon términos propios para describir las contribuciones de los autores. Es decir, es una técnica que se fundamenta en la capacidad de integrar y organizar de manera eficaz la información obtenida durante el proceso indagatorio, en este enfoque, se pretende buscar e identificar patrones, relaciones y conceptos clave que emergen de los datos obtenidos.

Por eso, la síntesis implica la consolidación de datos dispersos en una visión coherente y resumida, mientras que la estructuración implica organizar esta información de manera lógica y jerárquica, con este proceso se facilita la comprensión integral de los resultados, permitiendo a los investigadores presentar de manera clara y ordenada los hallazgos obtenidos porque contribuye a la generación de conclusiones fundamentadas y a la construcción de argumentos sólidos basados en la evidencia recopilada durante la investigación.

5.3.6 Registro de referencias bibliográficas

Se emplearon fichas bibliográficas para catalogar y organizar las fuentes utilizadas en el estudio, las búsquedas se llevaron a cabo principalmente a través de Google, especialmente Google Académico, así como la biblioteca de la Universidad. Para la citación y elaboración de la bibliografía, se siguieron las pautas de la normativa APA 7ma edición con el fin de registrar y ordenar adecuadamente las fuentes bibliográficas empleadas.

5.3.7 Instrumentos

Con el propósito de alcanzar los objetivos establecidos en la investigación, se emplearon diversas técnicas, así como herramientas para garantizar la transparencia, utilidad y confiabilidad de la información recopilada. Inicialmente, se llevó a cabo una encuesta (consulte el anexo 1) que abarcó a 10 productores de cebolla.

El uso de la encuesta se emplea para iniciar una comunicación con los participantes de la muestra, esta es una herramienta de recopilación de información que se adapta al enfoque, tipo y propósito de la investigación, ajustándose a los objetivos del estudio, la cual debe estar dentro de los límites del proyecto, la población en estudio, así como los recursos de tiempo, financiamiento y personal disponibles (Hernández y Mendoza, 2020).

Por lo tanto, se trata de un método de encuesta escrito que los encuestados completan por sí mismos, sin la influencia de opiniones por parte del encuestador, por tal motivo, este instrumento tiene un papel crucial en la recopilación sistemática de datos y opiniones, proporcionando una herramienta valiosa para comprender las necesidades, preferencias y comportamientos de una población específica.

Además, permite la recopilación de información cuantitativa y cualitativa de manera eficiente, las encuestas ofrecen a empresas, gobiernos, organizaciones una visión integral de las percepciones, experiencias de su audiencia, los datos son fundamentales para la toma de decisiones informada, el diseño de mejora de productos para la identificación de áreas de oportunidad.

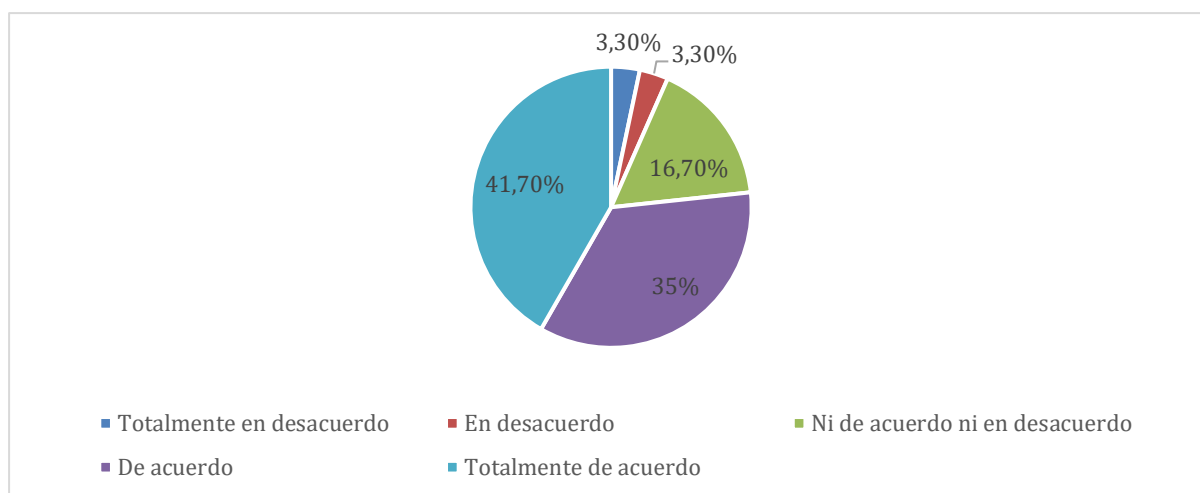
6. Resultados

6.1 Análisis cuantitativo de los efectos de los fertilizantes

En la figura 4, se exponen los resultados de la pregunta número 1.

Figura 4

Pregunta 1: La calidad de la producción de cebolla es un factor importante para mi actividad agrícola



Considerando los resultados obtenidos en la pregunta número uno, se evidencia que la mayoría de encuestados, es decir el 41,7% están totalmente de acuerdo, el 35% de acuerdo, siendo resultados positivos, en que la calidad de la producción de cebolla es un factor elemental en su actividad agrícola.

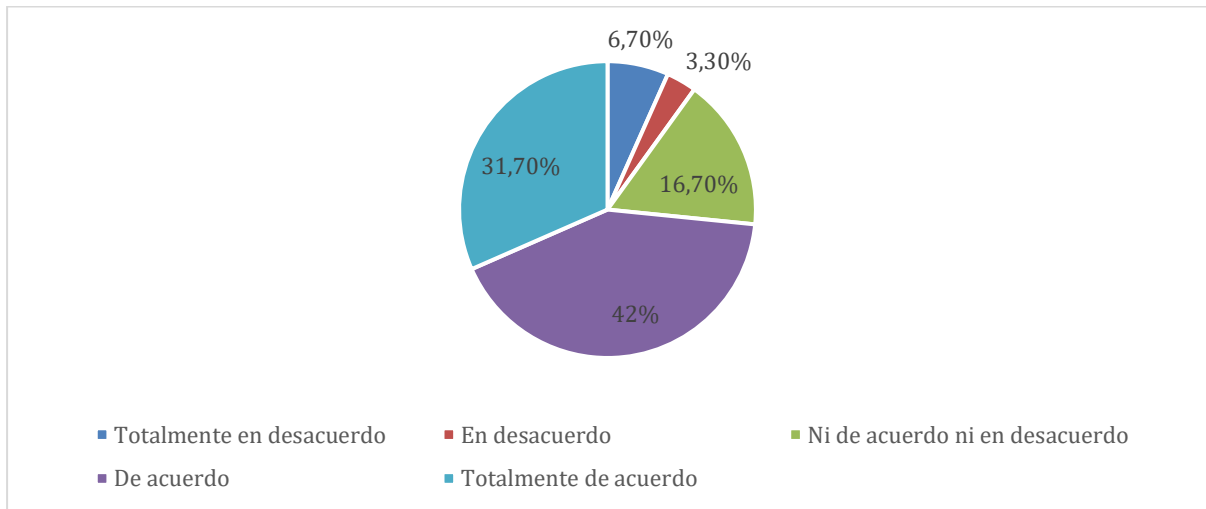
Es significativo utilizar fertilizantes adecuados se destaca como un factor esencial para aquellos involucrados en la agricultura, un buen crecimiento de los cultivos es crucial para garantizar un rendimiento eficiente y la calidad de la cosecha, se sugiere que los agricultores están conscientes de la relación directa entre la elección de los recursos agrícolas, como los fertilizantes y la calidad final de la producción.

Por ello, la relevancia atribuida a la calidad de la producción de cebolla en la encuesta y la referencia a la elección de fertilizantes destaca la conciencia de los encuestados sobre la importancia de los insumos agrícolas en el éxito de sus actividades agrícolas.

En la figura 5, se exponen los resultados de la pregunta número 2.

Figura 5

Pregunta 2: Estoy al tanto de los diferentes tipos de fertilizantes disponibles para la producción de cebolla en la provincia de Loja.



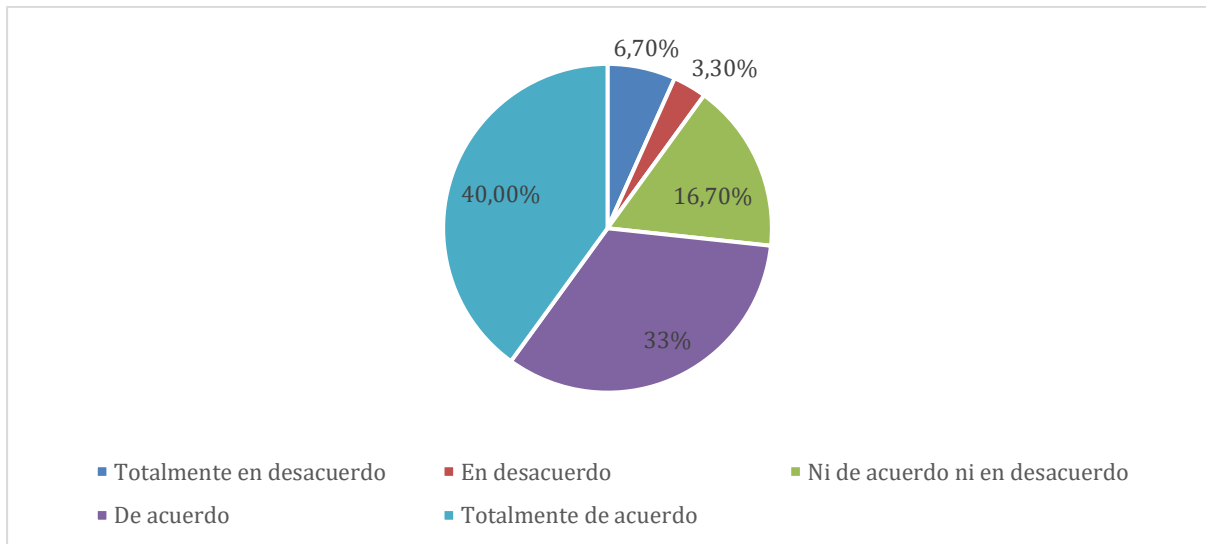
Con base a los resultados de la pregunta dos, la mayoría son positivos, puesto que el 42% mencionan estar de acuerdo y 31,7% totalmente de acuerdo, por lo tanto, es importante considerar que los encuestados si están al tanto de diferentes tipos de fertilizantes que aportan para la producción de cebolla.

Analizando lo expuesto, es relevante determinar que la producción de cebolla enfrenta diversos desafíos, como enfermedades, plagas, cambios climáticos impredecibles, fluctuaciones en los precios del mercado y la competencia con productos importados. Desde este contexto, la utilización adecuada de distintos fertilizantes se vuelve fundamental para los agricultores locales, permitiéndoles mejorar la calidad y frescura de la cebolla, al tiempo que enfrentan los desafíos inherentes a la agricultura moderna.

En la figura 6, se exponen los resultados de la pregunta número 3.

Figura 6

Pregunta 3: Utilizo fertilizantes en mis cultivos de forma regular



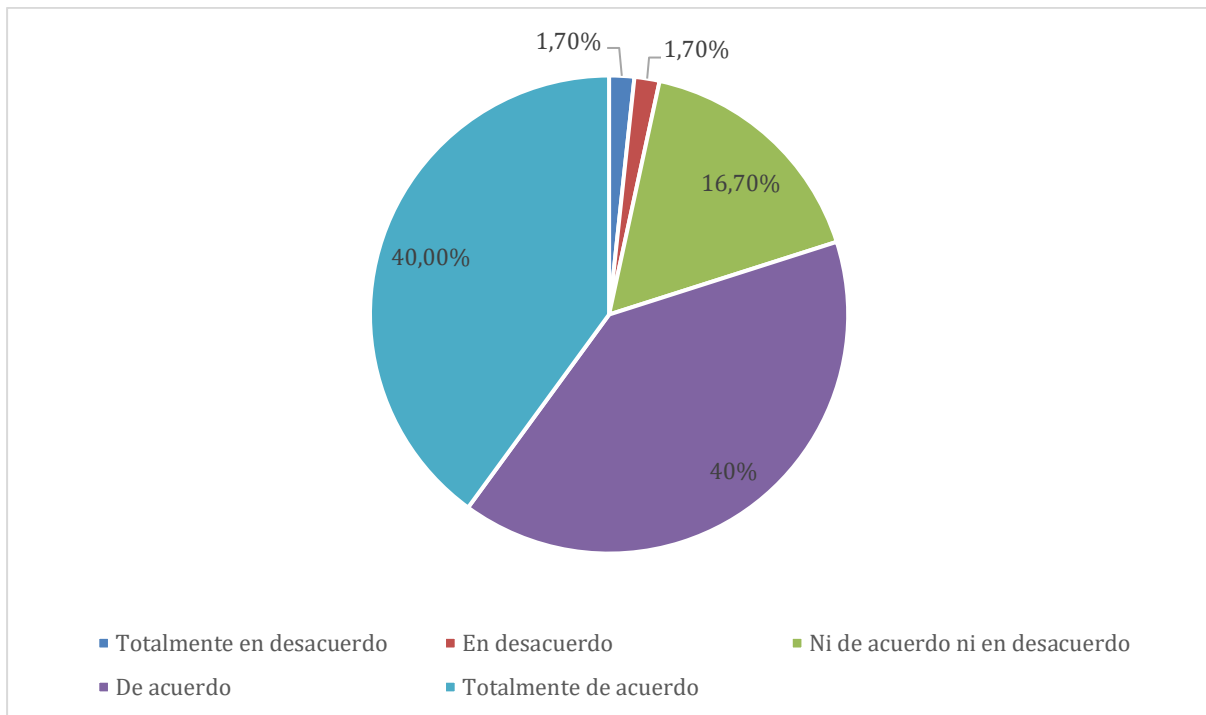
En lo que concierne a la pregunta tres, con relación a la pregunta sobre si los encuestados utilizan fertilizantes en los cultivos de forma regular, siendo que 40% corresponde para totalmente de acuerdo, asimismo el 33% para de acuerdo, son resultados positivos, es decir sí utilizan fertilizantes en sus cultivos.

Sintetizando, con relación al uso de los fertilizantes en la agricultura moderna ha sido un factor revolucionario que ha transformado la manera en que se cultivan los alimentos para satisfacer las crecientes demandas de una población en constante aumento, estos productos ofrecen a los agricultores la capacidad de optimizar la nutrición de las plantas, lo que a su vez resulta en un aumento tanto en la cantidad como en la calidad de los cultivos. Mediante este enfoque proactivo, no solo ayuda a reducir las pérdidas debidas a enfermedades y condiciones adversas, sino que también respalda la sostenibilidad agrícola al minimizar los impactos ambientales negativos asociados con la aplicación indiscriminada de fertilizantes.

En la figura 7, se exponen los resultados de la pregunta número 4.

Figura 7

Pregunta 4: La salud de las plantas de cebolla es un indicador esencial para evaluar la efectividad de los fertilizantes



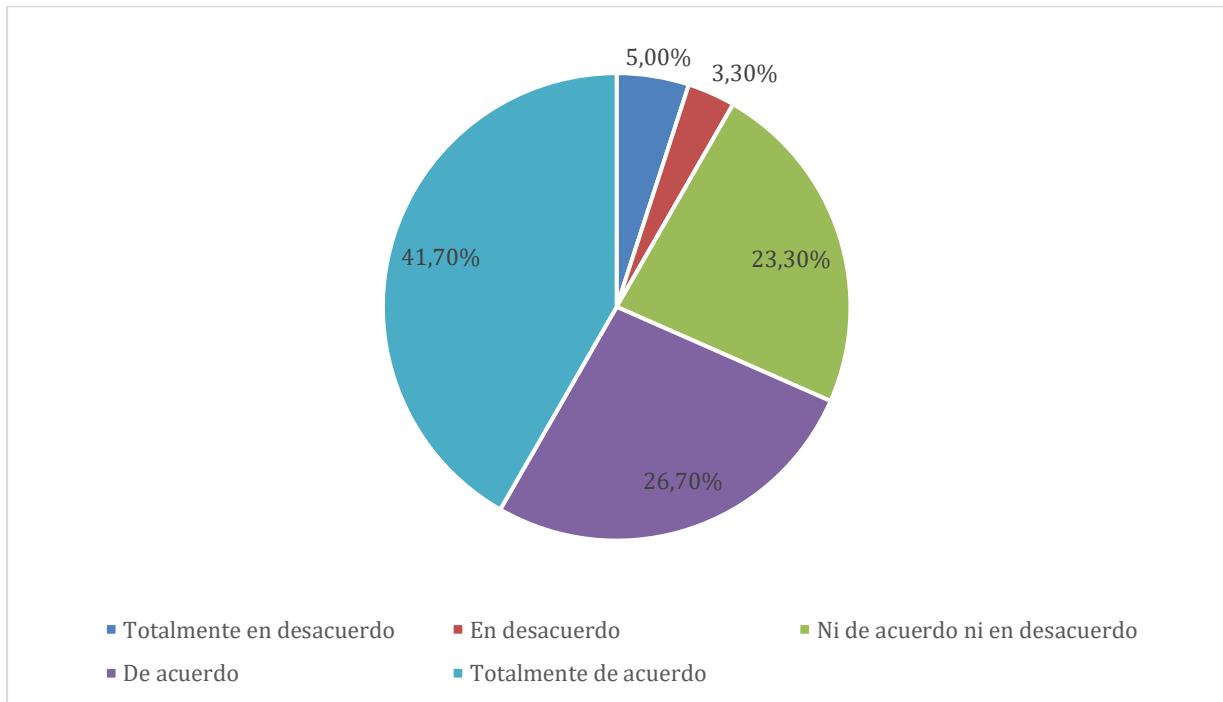
Las respuestas de la pregunta cuatro, corresponde el 80% de forma positiva, siendo el 40% para totalmente de acuerdo y 40% para de acuerdo, el 20% restante se reparte el 16,7% para ni de acuerdo ni en desacuerdo, para las opciones en desacuerdo son mínimos los porcentajes, por lo cual para la mayoría de encuestados consideran que la salud de las plantas si se convierte en un indicador para reconocer la eficacia de los fertilizantes.

Esta tendencia refleja la importancia atribuida por la mayoría de los encuestados a la salud de las plantas como indicador de la eficacia de los fertilizantes, dicha percepción se relaciona con otras investigaciones en la que se propone reformular criterios de crecimiento, desarrollo de plantas mediante la evaluación de distintos abonos y tratamientos.

En la figura 8, se exponen los resultados de la pregunta número 5.

Figura 8

Pregunta 5: Considero que el tamaño de los bulbos de cebolla está directamente relacionado con el tipo de fertilizantes utilizado.



Al respecto de los resultados obtenidos en la pregunta cinco, se logra destacar un porcentaje alto del 41,7% en el indicador totalmente de acuerdo, seguido de 26,7% para de acuerdo, en contraste los porcentajes mínimos 23,30% para ni de acuerdo ni en desacuerdo, el resto para indicadores en desacuerdo. Con lo cual se evidencia que los encuestados si consideran que hay una relación entre el bulbo y los fertilizantes utilizados.

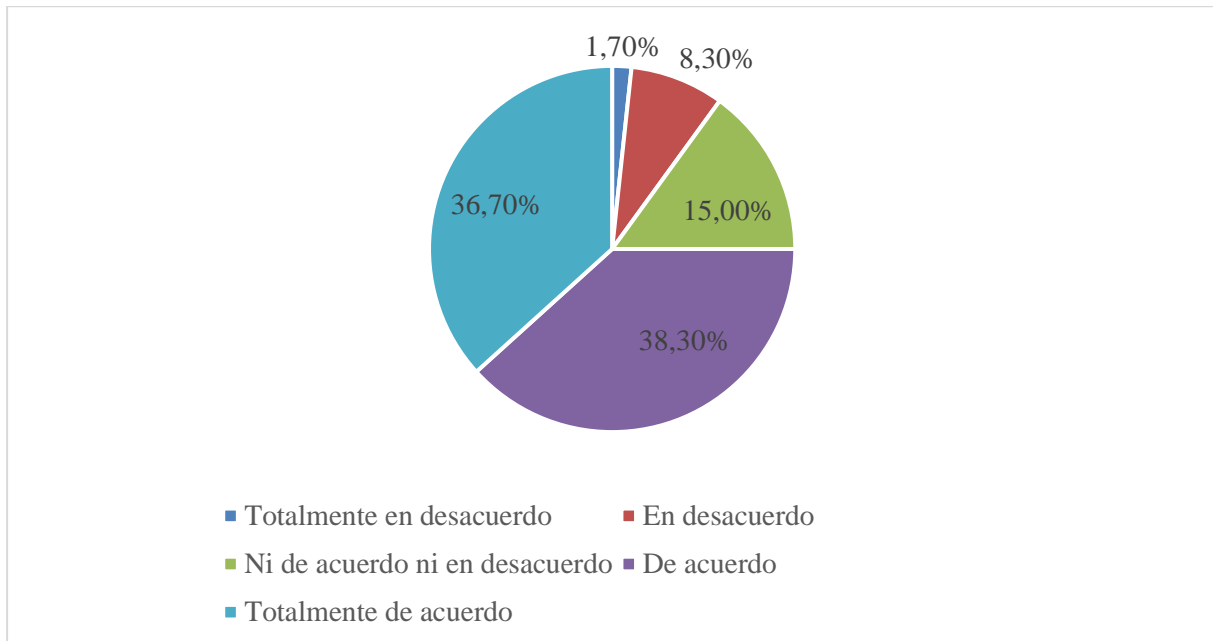
En conclusión, la producción de cebolla en Ecuador es diversa por sus variedades cultivadas en el país, abarca desde cebollas de verdeo hasta las de mayor tamaño, tipos, esto permite reflejar la adaptabilidad de la agricultura ecuatoriana a las demandas del mercado, las condiciones locales de cultivo.

Por eso la elección de la variedad se basa en una cuidadosa consideración de factores como la demanda del mercado, las condiciones ambientales, lo que demuestra la importancia de la planificación estratégica para garantizar el éxito y la sostenibilidad de la industria cebollera en el país.

En la figura 9, se exponen los resultados de la pregunta número 6.

Figura 9

Pregunta 6: La resistencia de las plantas de cebolla a plagas y enfermedades es un aspecto crucial en mi producción



Con base en los resultados de la pregunta seis, donde se observa que el 38,3% de los encuestados está de acuerdo y el 36,7% está totalmente de acuerdo con la resistencia de las plantas de cebolla a plagas y enfermedades, se puede concluir que existe una percepción generalizada y positiva sobre la capacidad de las plantas de cebolla para resistir dichos problemas, este alto porcentaje de respuestas favorables sugiere que los participantes confían en la resistencia natural de las cebollas a las plagas y enfermedades.

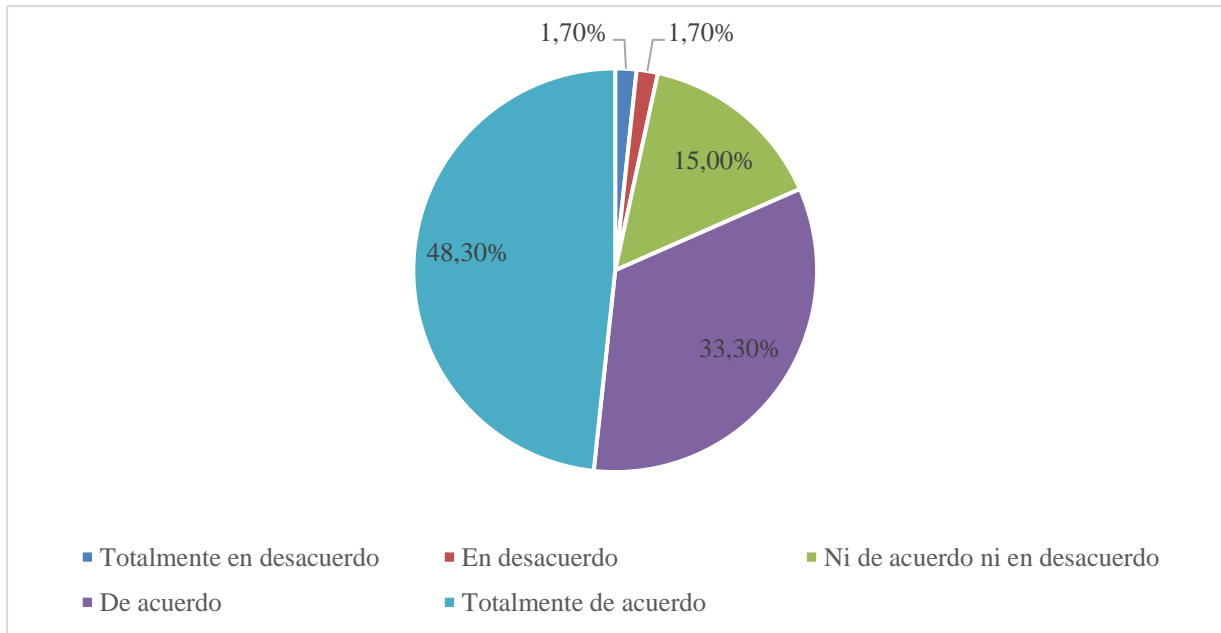
El nitrógeno, por ejemplo, desempeña un papel crucial en el desarrollo de hojas y tallos, el fósforo contribuye a la formación de raíces y bulbos, mientras que el potasio mejora la calidad de las cebollas porque fortalece la resistencia de la planta ante enfermedades. En este contexto, es posible inferir que la buena salud de las plantas de cebolla, respaldada por un adecuado suministro de nutrientes, contribuye a su resistencia natural a plagas y enfermedades.

El hecho de que los encuestados hayan expresado altos niveles de acuerdo con la resistencia de las plantas de cebolla podría atribuirse, al menos en parte, a la comprensión y aplicación adecuada de prácticas de fertilización que aseguren el suministro óptimo de nutrientes esenciales.

En la figura 10, se exponen los resultados de la pregunta número 7.

Figura 10

Pregunta 7: La calidad organoléptica de los productos de cebolla es un criterio relevante para evaluar el éxito de mi cosecha.



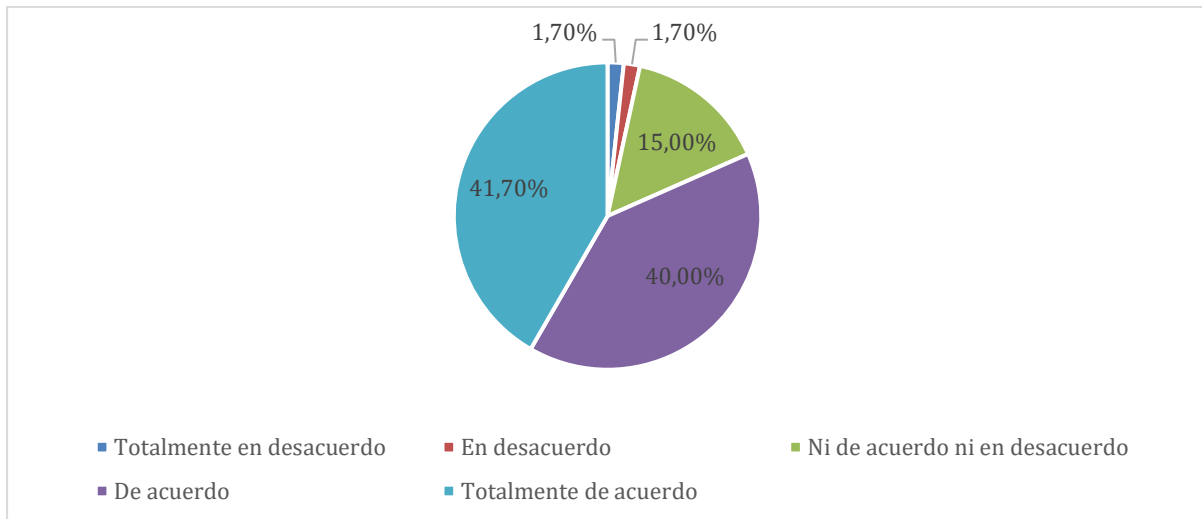
Con relación a los resultados obtenidos en la pregunta siete de la encuesta, se destaca un elevado porcentaje de respuestas positivas, con un 48,3% indicando estar totalmente de acuerdo y un 33,3% manifestando estar de acuerdo, solo un 15% expresó encontrarse en la posición de ni estar de acuerdo ni en desacuerdo, la mayoría de los encuestados percibe que la calidad organoléptica es un criterio relevante para evaluar el éxito de mi cosecha.

Es esencial destacar que, según la literatura, la adaptación a estos desafíos incluye la adopción de medidas como la implementación de sistemas de riego eficientes y la elección de variedades más resistentes, en conjunto, estos resultados y consideraciones subrayan la importancia de estrategias que fortalezcan la resiliencia de los cultivos agrícolas ante adversidades, destacando la relevancia de una gestión integral y adaptativa en la agricultura.

En la figura 11, se exponen los resultados de la pregunta número 8.

Figura 11

Pregunta 8: *Estoy familiarizado/a con los componentes y características de los fertilizantes que utilizo.*



En la pregunta ocho, los encuestados comentan el 41,7% están totalmente de acuerdo y el 40,00% están de acuerdo, siendo positivas las respuestas que se interpreta en que los agricultores están familiarizados con los componentes y características de los fertilizantes que utilizan.

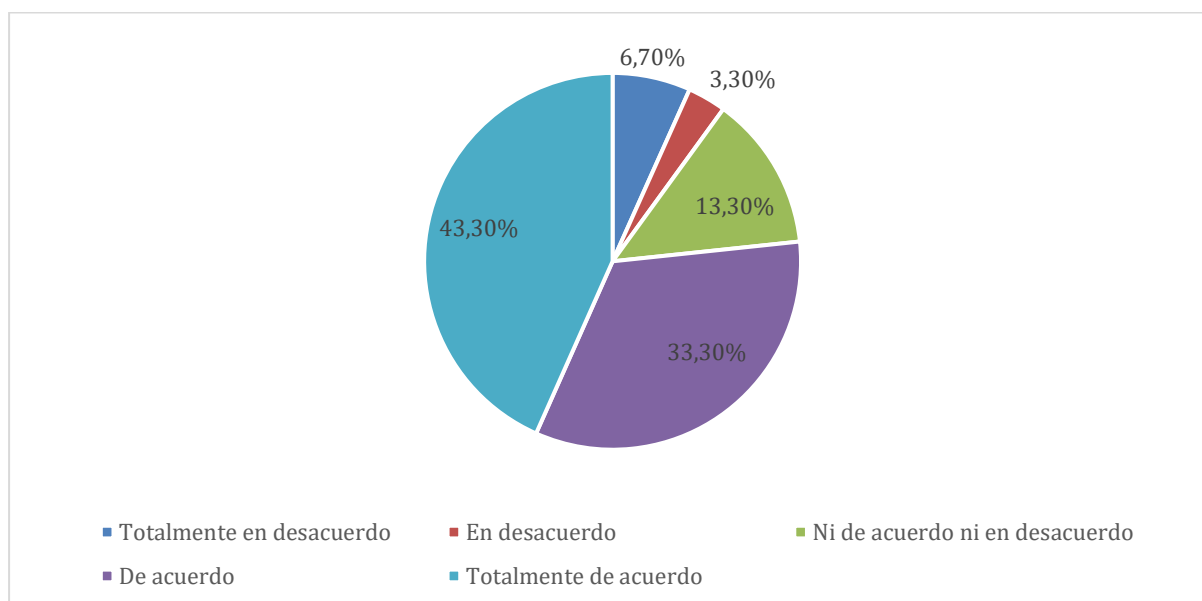
Los fertilizantes pueden ser categorizados en función de diversos criterios, tales como su origen, composición, los nutrientes que proporcionan. La comprensión sólida de los agricultores sobre los fertilizantes y sus componentes es un indicador positivo que puede contribuir a una agricultura más eficiente, efectiva.

La clasificación adecuada de los fertilizantes permite a los agricultores tomar decisiones informadas que se alinean con las necesidades específicas de sus cultivos, así como las condiciones del suelo, estos hallazgos destacan la importancia de la educación continua, así como la conciencia entre los agricultores para garantizar prácticas agrícolas sostenibles y productivas.

En la figura 12, se exponen los resultados de la pregunta número 9.

Figura 12

Pregunta 9: La información sobre los tipos de fertilizantes más utilizados en Loja influye en mis decisiones de compra.



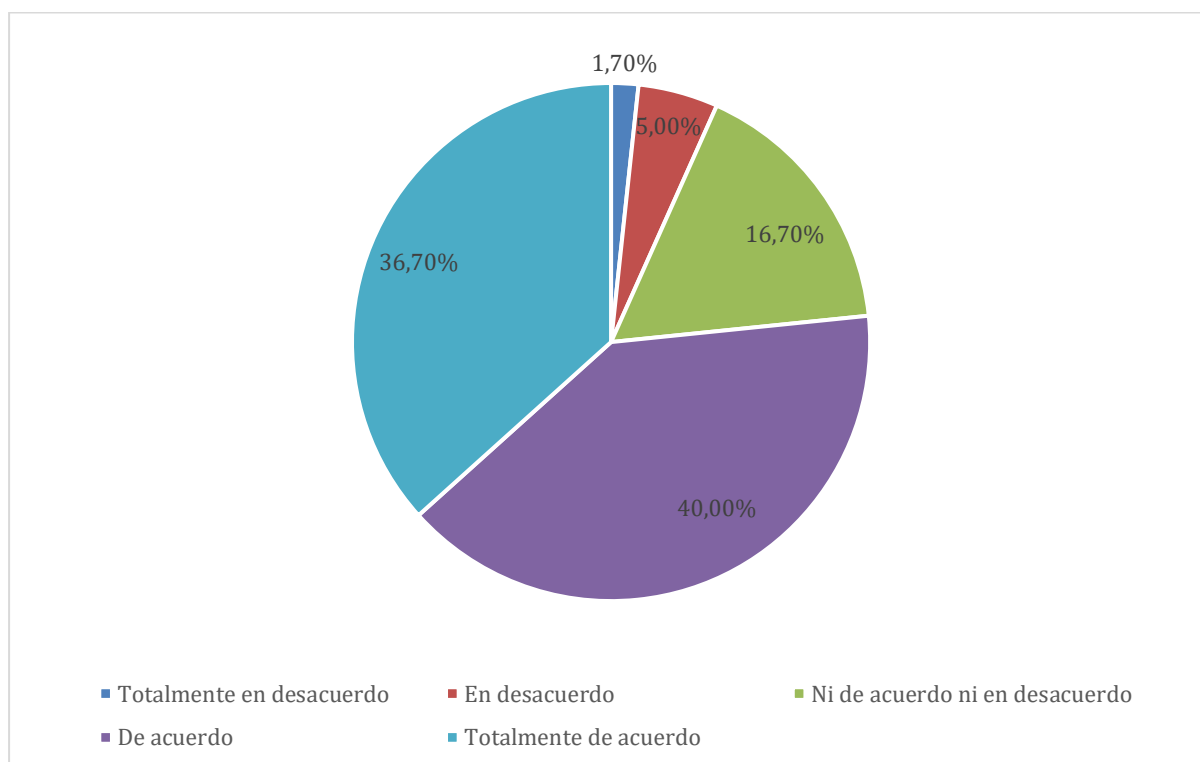
En la pregunta nueve, los agricultores encuestados mencionan en su mayoría estar totalmente de acuerdo, es decir a este indicador corresponde el 43,30%, esto permite resaltar que consideran que la información que tienen en su contexto sobre los fertilizantes influye en sus decisiones de compra.

La administración de fertilizantes en cultivos agrícolas representa un elemento crucial para mejorar la nutrición de las plantas, por consiguiente, potenciar los rendimientos de los cultivos. Es evidente que la elección del método apropiado ejerce un impacto sustancial tanto en la eficacia de la fertilización como en la gestión sostenible de los recursos agrícolas, además de tener que considerar la calidad el tipo de producto que van a implementar en su producción.

En la figura 13, se exponen los resultados de la pregunta número 13.

Figura 13

Pregunta 10: La frecuencia de aplicación de fertilizantes en mi cultivo se ajusta a las recomendaciones agrícola



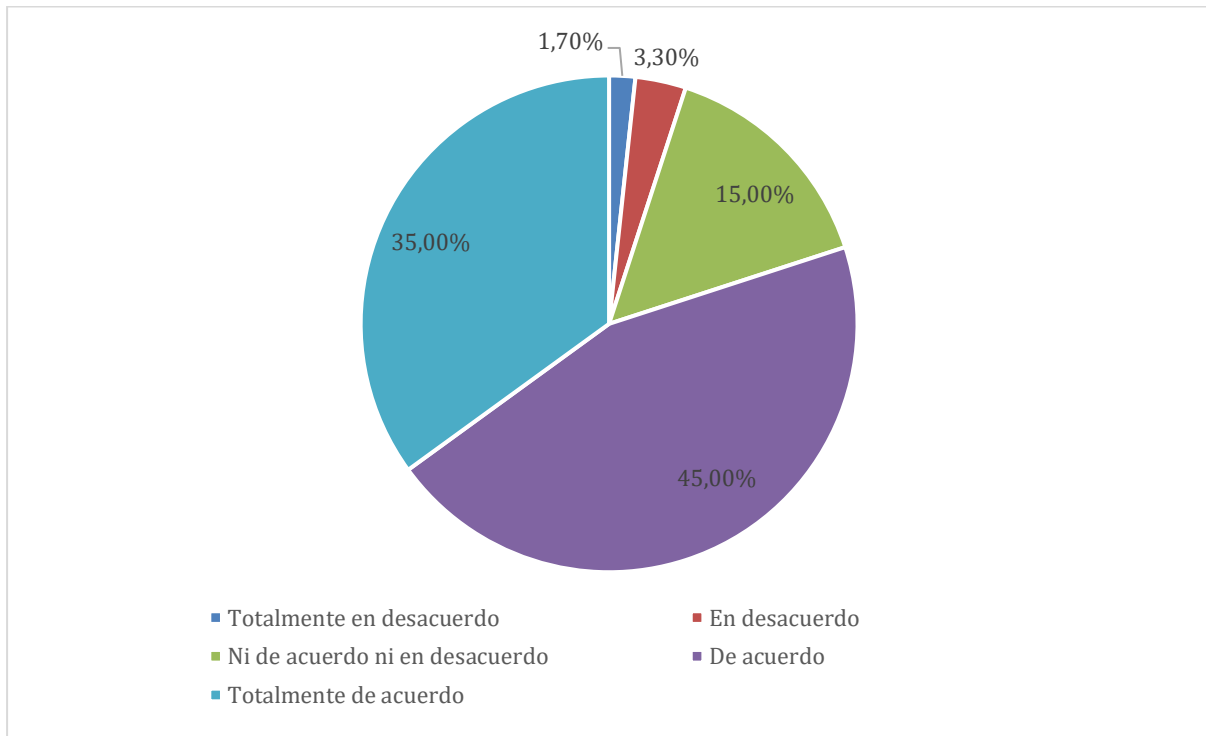
En la pregunta diez, el mayor porcentaje corresponde a 40% para el indicador de acuerdo, seguido de 36,70% para el indicador totalmente de acuerdo, son resultados positivos en donde los encuestados manifiestan que los fertilizantes son utilizados de acuerdo a la recomendación agrícola.

Los agricultores deben elegir cuidadosamente los fertilizantes apropiados y aplicarlos de manera eficiente para mejorar la producción de cebolla, esto busca reducir los posibles impactos ambientales negativos, en este contexto, es crucial destacar que la gestión de fertilizantes en la producción de cebolla representa un área esencial de investigación y práctica con el objetivo de optimizar la agricultura y sus resultados.

En la figura 14, se exponen los resultados de la pregunta número 11.

Figura 14

Pregunta 11: La cantidad de fertilizantes que aplico en mi cultivo de cebolla es determinante para obtener resultados óptimos



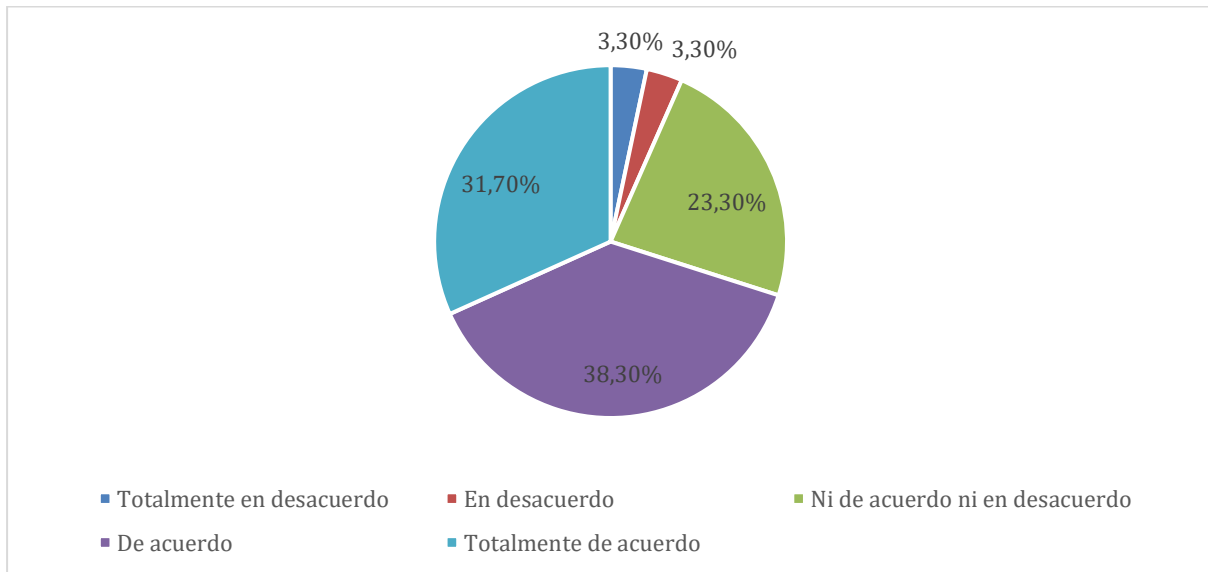
Con relación a los resultados de la pregunta once, el 45% de los encuestados están de acuerdo y el 35% totalmente de acuerdo en lo que concierne a la indagación sobre si la cantidad que utilizan de fertilizante es determinante para mejorar los resultados de su producción.

Analizando lo expuesto, es elemental considerar que, aunque los agricultores hacen un cuidado especial de sus cultivos; no obstante, es elemental que tengan en consideración que toda planta requiere de diversos componentes los cuales deben ser cuidadosamente identificados para que la producción en este de caso de cebolla tenga el éxito deseado.

En la figura 15, se exponen los resultados de la pregunta número 12.

Figura 15

Pregunta 12: Realizo algún cuidado especial en mi cultivo en función de los tipos de fertilizantes utilizados.



En la pregunta doce, se obtienen resultados positivos, puesto que los mayores porcentajes se concentran 38,30% para el indicador de acuerdo y 31,70% para totalmente de acuerdo, un 23,30% comentan no estar de acuerdo ni en desacuerdo, para los indicadores en desacuerdo son mínimos los porcentajes, esto implica que el agricultor realiza un cuidado especial de acuerdo a los tipos de fertilizantes utilizados.

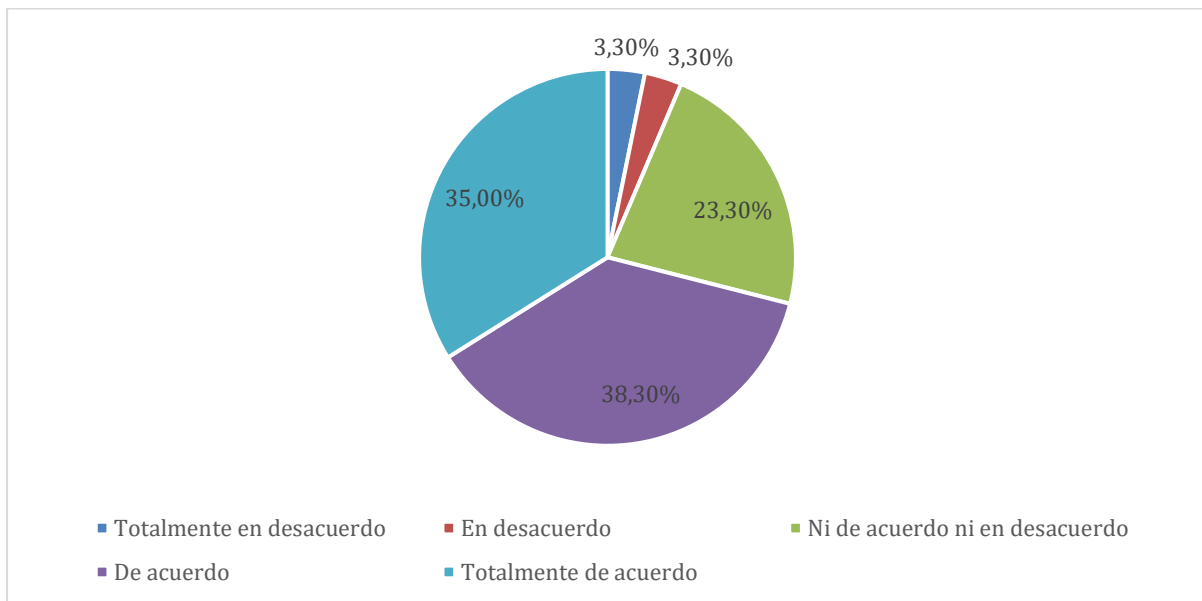
Los fertilizantes se clasifican de diversas maneras, los que tienen origen orgánico provienen de sustancias vegetales, animales o de una combinación de ambas, se aplican al suelo con el objetivo de mejorar su fertilidad y los fertilizantes de origen mineral, se obtienen a través de procesos de extracción o métodos industriales, ya sea de manera física o química, y proporcionan nutrientes en forma mineral.

Por último, los fertilizantes orgánico-minerales son el resultado de una combinación química entre fertilizantes de origen orgánico y mineral, aprovechando así las ventajas de ambos tipos de nutrientes.

En la figura 16, se exponen los resultados de la pregunta número 13.

Figura 16

Pregunta 13: La investigación sobre los efectos de los fertilizantes en la producción de cebolla es esencial para el desarrollo agrícola sostenible



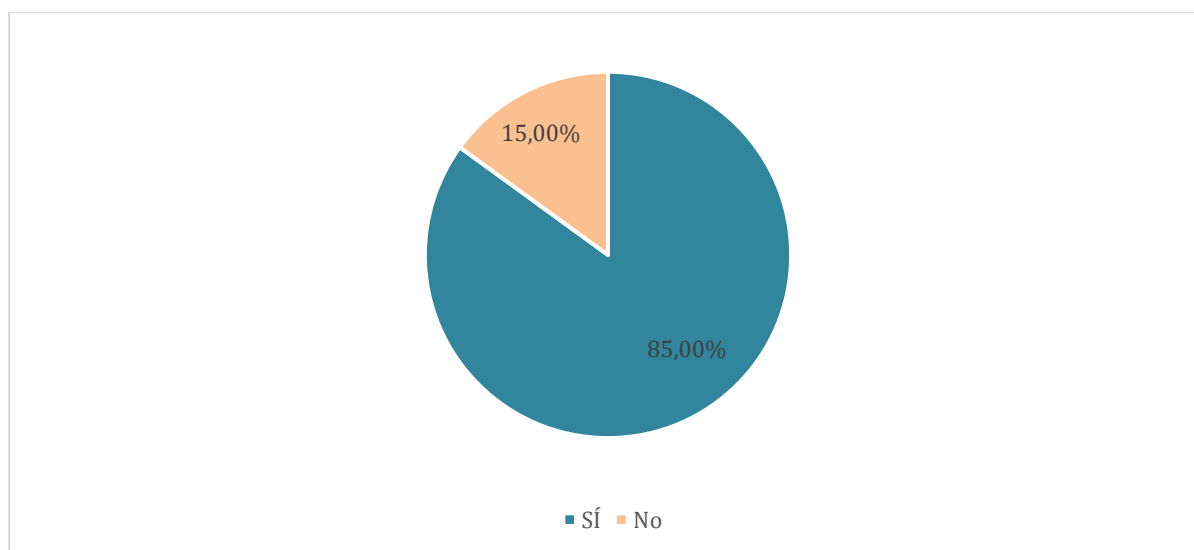
En la pregunta trece se indaga sobre el efecto de los fertilizantes en la producción de cebolla y si esto contribuye para el desarrollo sostenible el cual se involucra dentro de la agricultura, al respecto se evidencia un 38,30% están de acuerdo, 25,00% totalmente de acuerdo, un 23,30% mencionan ni de acuerdo ni en desacuerdo, son respuestas positivas que permiten identificar que los productores tienen en cuenta la importancia de la investigación de las consecuencias en el uso de los fertilizantes.

La importancia que tiene el conocimiento de los expertos puede destacar prácticas respetuosas con el medio ambiente en la aplicación de fertilizantes, lo cual adquiere una importancia crucial en un contexto en el que la conciencia ambiental está en aumento y existe una creciente preocupación por la sostenibilidad en la agricultura.

En la figura 17, se exponen los resultados de la pregunta número 14

Figura 17

Pregunta 14: Los resultados de estudios como el "Análisis Cualitativo y Cuantitativo de los Efectos de los Fertilizantes en Producción de Cebolla en la Provincia de Loja" pueden beneficiar a la comunidad agrícola. Sí o no y ¿por qué?



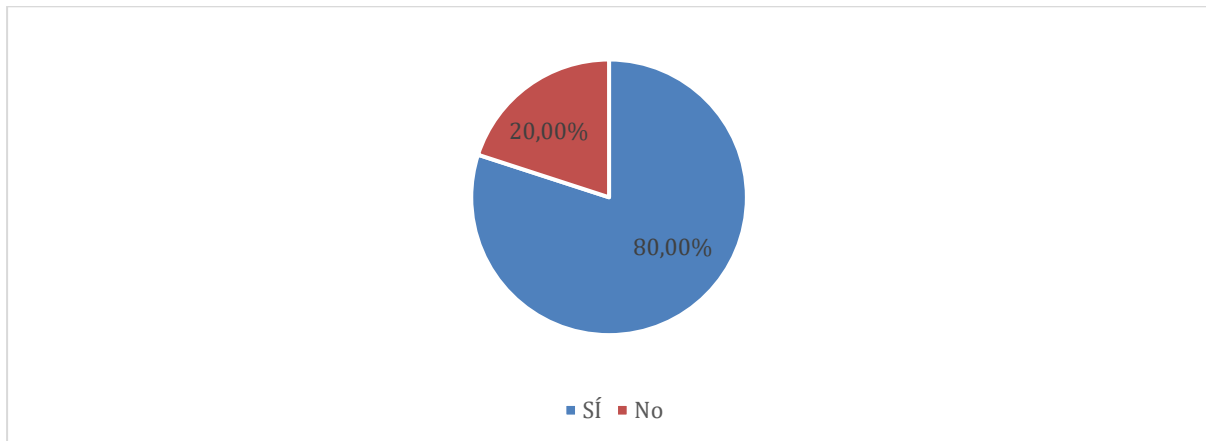
En la pregunta catorce, el 85% están de acuerdo, es decir la mayoría mencionan Sí, siendo positivas las respuestas que se interpreta en que los encuestados consideran que es beneficioso el desarrollo de una investigación en este sector de la producción agrícola.

Por lo tanto, con base en los resultados obtenidos los productores respaldan la idea de que la investigación sobre el uso de fertilizantes es importante porque obtienen conocimientos para mejorar la combinación de fertilizantes del suelo y bioestimulantes foliares los cuales tiene efectos notables tanto en el desarrollo como en el rendimiento de la cebolla.

En la figura 18, se exponen los resultados de la pregunta número 15.

Figura 18

Pregunta 15: La falta de información sobre los efectos de los fertilizantes en la producción de cebolla puede afectar negativamente a los agricultores. Sí o no y ¿por qué?



En la pregunta quince, se obtiene de igual manera un 80% para la respuesta sí, lo cual indica que los encuestados si consideran que es importante tener información sobre cuáles son los efectos de los fertilizantes en la producción de cebolla, puesto que la falta de los mismos afecta negativamente a los agricultores.

Cuando los fertilizantes se aplican en cantidades excesivas o de manera inapropiada, existe la posibilidad de contaminar tanto las aguas subterráneas como las superficiales, lo que resulta en problemas de calidad del agua y daño a los ecosistemas acuáticos. En consecuencia, es importante entender que el mal uso de los de fertilizantes puede provocar la eutrofización de cuerpos de agua, fomentando el crecimiento desmesurado de algas y disminuyendo la biodiversidad, es decir afecta con mucha relevancia al entorno.

Los resultados obtenidos por medio de Google Forms, se adjuntan el link en (Anexo 2) y los resultados (Anexo 3).

6.1.1 Formulación de estrategias a partir del análisis cualitativo

La mayoría de las respuestas son positivas, destacando la importancia de la producción y calidad en el uso de fertilizantes para el cultivo de cebolla, al respecto los agricultores expresan que el análisis de suelo contribuye a una eficacia agronómica y económica, mejorando la producción, proporcionando información valiosa. En este contexto se destaca como estrategia:

- Conocer los beneficios del buen uso de fertilizantes y cómo este conocimiento impacta positivamente en la comunidad agrícola.

- Algunas respuestas resaltan la importancia general, mientras que otras consideran la información sobre fertilizantes como esencial para el desarrollo de la agricultura.
- La actitud hacia la implementación de análisis de suelo y fertilizantes es mayoritariamente positiva.
- Destacar la importancia de la calidad en el uso de fertilizantes y cómo el desconocimiento o mal manejo puede tener consecuencias negativas tanto agronómicas como económicas para los agricultores.
- Resaltar la necesidad de conocimiento sobre el uso adecuado de los fertilizantes para mejorar la producción y evitar pérdidas.
- Describir la falta de información y asistencia técnica como un problema, así como la importancia de entender los efectos de los fertilizantes en la producción.
- Motivar para la información contante sobre el mal uso puede afectar la calidad de los cultivos y conducir a una producción deficiente.

7. Discusión

La discusión de los resultados revela una perspectiva generalmente positiva por parte de los agricultores respecto al uso de fertilizantes en la producción de cebolla en la provincia de Loja, varios aspectos clave emergen de los datos recopilados, estos ofrecen una visión integral sobre la percepción y prácticas de los agricultores en relación con el uso de fertilizantes.

El análisis cuantitativo de los efectos de los fertilizantes revela que los agricultores están informados sobre los diferentes tipos de fertilizantes disponibles para la producción de cebolla en la provincia de Loja, esta conciencia es esencial, dada la diversidad de desafíos que enfrenta la producción de cebolla, como enfermedades, plagas, cambios climáticos impredecibles y variaciones en los precios del mercado.

Comparar resultados con otros estudios en lo que respecta a la calidad de la producción agrícola como un factor importante, el 41,7% de encuestados menciona que es algo muy relevante, por lo tanto, el uso de abonos orgánicos es muy importante, siendo identificado que el uso de humus de lombriz representa un desempeño favorable con relación a la altura de la planta, el diámetro y peso del fruto.

Los agricultores muestran una fuerte conciencia de la importancia de la calidad en el uso de fertilizantes para el cultivo de cebolla, la mayoría de los encuestados consideran que la calidad de la producción de cebolla es un factor crucial en su actividad agrícola, lo que destaca la relevancia de utilizar fertilizantes de manera efectiva, esta conciencia se alinea con la literatura existente que destaca la relación directa entre la elección de los fertilizantes y la calidad final de la producción.

Al respecto en la tabla 6, se mencionan que existe una similitud en el uso de tratamientos, en comparación el jacinto de agua (Chuquitarco, et al., 2021).

Tabla 6

Experiencia productiva

Tratamiento	Variables	
Humus 1kg m ²	Altura de planta (cm)	55,56
Humus 5 kg m ²	Diámetro de tallo (mm)	9,11
Jacinto de agua 5Kg m ²	Número de fruto (unidad)	4,00
Humus 5 Kg m ²	Peso de fruto (g)	101,63
Jacinto de agua 5 Kg m ²	Largo de fruto (mm)	159,38
Jacinto de agua 5 Kg m ²	Diámetro de fruto (mm)	45,63

Nota: Chuquitarco, et al. (2021). Experiencias productivas con pimiento (*Capsicum annum* L.) Multidisciplinar. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/download/622/813/>

Por lo tanto, en lo que respecta a la evaluación de diversos fertilizantes, los encuestados manifiestan que tienen conocimiento de los diversos tipos que existen en el mercado, el 71,7%

mencionan que conocen la diversidad de los mismos y que son útiles para la producción de cebolla.

De acuerdo a Molina (2020) explica que, “la aplicación del fertilizante orgánico Ecogreen, existió respuesta positiva” (p. 20). Por otra parte, en el análisis de resultados de este autor, indica que existe un impacto positivo utilizando tres tipos de compost que van desde 750 kg/ha hasta 1250 kg/ha en las variables evaluadas. La interacción de Agropesa mostró un mejor rendimiento en términos de germinación, estos hallazgos sugieren que este tipo de compost es el más beneficioso para aplicar en la producción de cebolla perla cuando se utilizan abonos orgánicos.

Del 100% de encuestados el 73% mencionan utilizar fertilizantes para sus cultivos. Al respecto Espinosa y González (2023) mencionan en su estudio que la aplicación al cultivo de biol ha sido combinado con fertilizantes sintéticos, en donde sus resultados exponen que el bio de gallinaza obtuvo un rendimiento promedio del 17,51, el cual se ubica en el rango comercial promedio entre 17 y 20 t – 1, lo cual mencionan puede mejorar con la fertilización por los cultivos que sea complementando con alternativas orgánicas lo cual aporta a la reducción de costos.

En lo que respecta al análisis de los tipos de fertilizantes más utilizados, se concluye en la aplicación de componentes orgánicos. El 80% de los encuestados mencionan que la salud de las plantas son un indicador elemental para determinar el beneficio de los fertilizantes. Al respecto, Cancino (2021) realiza un análisis del biol, exponiendo que luego de la evaluación para el dato de peso de bulbos/parcela luego de 94 días de haber realizado el trasplante, expone que el tratamiento T3 (3 m³ biol/ha) supera a los demás tratamientos con un promedio de 8.5 Kg.

Por otra parte, es importante exponer que Gabri, et al. (2020) mencionan que la combinación de la aplicación foliar de boro con calcio y zinc tiene el potencial de mejorar el desarrollo de las estructuras reproductivas y enriquecer el contenido nutricional de las semillas. Asimismo, esta combinación favorece un mayor cuaje de frutos en la cebolla. El incremento en el cuaje de frutos se asocia con mejoras en el metabolismo del calcio y del zinc, facilitadas por la presencia del boro, este fenómeno es similar al aumento observado en el rendimiento de frutos y semillas mediante aplicaciones foliares de boro y calcio.

Por lo tanto, sus componentes y características específicas, es elemental analizar el suelo para comprender las necesidades específicas, ajustar la aplicación en consecuencia. Además,

las prácticas agrícolas sostenibles, respetuosas con el medio ambiente también deben considerarse al elegir fertilizantes.

La cantidad de fertilizantes utilizados se considera determinante para obtener resultados óptimos, lo cual destaca la comprensión de los agricultores sobre la importancia de la cantidad adecuada de nutrientes para el éxito del cultivo, además la práctica de cuidado especial en el cultivo en función de los tipos de fertilizantes utilizados refleja la adaptabilidad y la atención de los agricultores a las necesidades específicas de sus cultivos.

De tal modo que, la percepción de los agricultores sobre la esencialidad de la investigación sobre los efectos de los fertilizantes en la producción de cebolla para el desarrollo agrícola sostenible destaca la importancia de la colaboración entre la comunidad agrícola y los investigadores para mejorar las prácticas agrícolas.

En lo que respecta a determinar el impacto de los fertilizantes en el impacto de la calidad del producto, los agricultores de la comunidad de Loja exponen 68,4% en que existe una relación entre el bulbo y los fertilizantes empleados. Asimismo, el 75% los productores confían en que la resistencia natural de la planta ante plagas y enfermedades, por lo tanto, la calidad organoléptica es importante para el éxito en la cosecha.

Al respecto, Coaguila (2018) el sustrato destinado para las camas debe ser fértil, contar con un buen drenaje y estar exento de semillas indeseadas, así como de enfermedades y plagas del suelo, la aplicación de biol de forma foliar en diversos cultivos, con concentraciones de 20 y 50%, resulta en un estímulo para el crecimiento, mejora la calidad de los frutos y, además, exhibe propiedades repelentes contra ciertas plagas. También menciona que los productos biológicos son ricos en nitrógeno amoniacal, hormonas, vitaminas y aminoácidos, lo que posibilita la regulación del metabolismo vegetal. Además, pueden constituir un complemento beneficioso para la fertilización integral aplicada al suelo.

Las prácticas agrícolas en la actualidad se relacionan con el uso de fertilizantes, por consiguiente, los productores de cebolla de Loja mencionan en un 80% que priorizan la cantidad que utilizan de fertilizante es determinante para mejorar los resultados de su producción, es decir, la mayoría de ellos exponen la importancia de tener información y aplicar nuevos conocimientos para realizar prácticas agrícolas que mejoren sus productos.

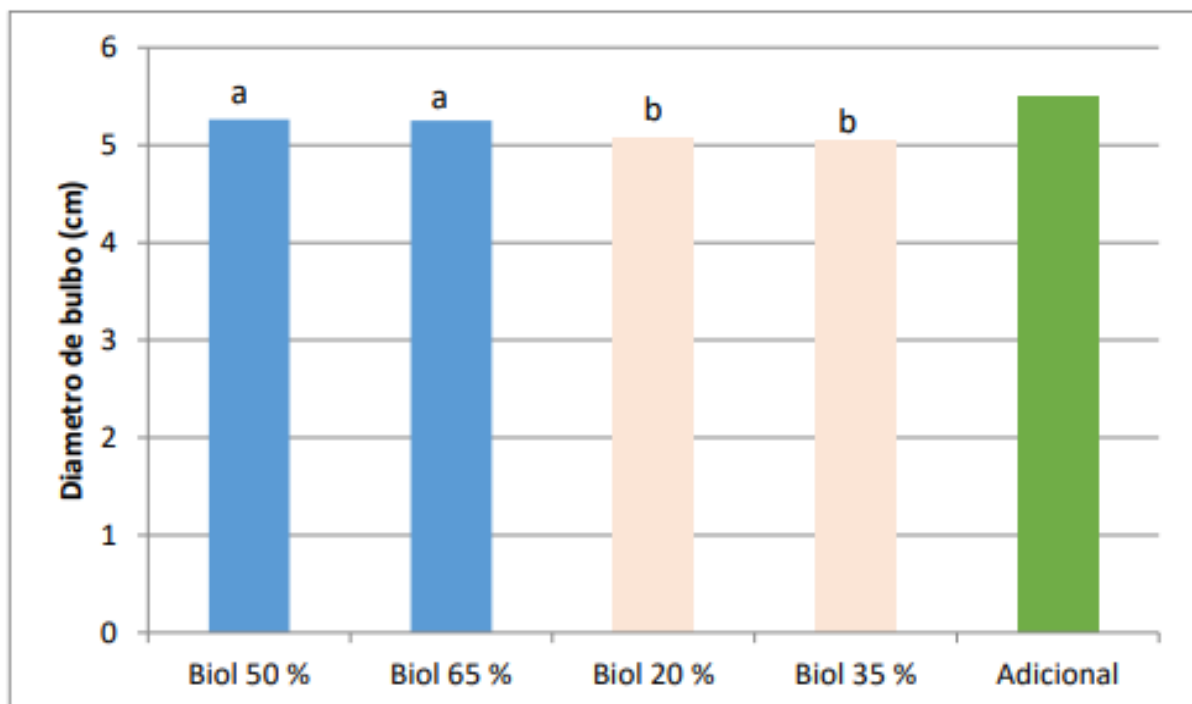
Por otra parte, tal como menciona Coaguila (2018) los niveles de Biol son estadísticamente similares, de tal modo que, la utilización de biodigestores constituye un ejemplo evidente de Tecnología Socialmente Apropriada (TSA), lo cual da lugar a una

producción biogás tanto a nivel doméstico como comercial, así como a la generación de biofertilizante en estado líquido y sólido. La biodigestión, un proceso natural, se inscribe en el ciclo anaeróbico del carbono, siendo llevada a cabo por diversos grupos bacterianos en condiciones de ausencia total de oxígeno. En este proceso, la materia orgánica se emplea como fuente de alimentación y reproducción.

Figura 19, representa un gráfico del principal efecto del Bio en promedio de los niveles del factor Biosol para diámetro del bulbo.

Figura 19

Efecto principal del factor Biol



Nota: Coaguila, P. J. (2018). Digestatos de Biogás a Partir de Purines Vacunos en la Producción de Cebolla (*Allium Cepa* L.) en Zonas Áridas.

Por ello, relacionando con lo aportado por los agricultores, el 85% considera que los resultados de estudios sobre los efectos de los fertilizantes en la producción de cebolla, es decir se beneficia a la comunidad agrícola, lo que subraya la importancia de la investigación aplicada y la difusión de conocimientos en la comunidad agrícola.

También, se correlaciona con lo obtenido en la pregunta 3, los productores responden de manera positiva en estar al tanto de los diversos tipos de fertilizantes disponibles para la producción de cebolla en la provincia de Loja, en este contexto, se evidencia un 73,70% de respuestas positivas. Y en la pregunta 6, el 73% de encuestados comentan que utilizan fertilizantes de forma regular.

En la tabla 7, se expone la correlación entre las variables y los resultados obtenidos.

Tabla 7

Discusión de resultados con relación a variables de investigación

VARIABLES DE INVESTIGACIÓN	
VARIABLES	CORRELACIÓN
Análisis cualitativo y cuantitativo de los efectos de los fertilizantes	Con lo que concierne al análisis de los efectos de los fertilizantes, es importante enfatizar que, de acuerdo a los resultados en la pregunta 11, los encuestados exponen resultados positivos con relación a estar familiarizados con los componentes y características de fertilizantes que emplean en sus cultivos, sumando los mismos corresponde al 81,70%.
Producción de cebolla	Con relación a lo expuesto Bustos (2019) expone que existe una mejora de resultados en la producción lo cual depende de la cantidad de fertilizante que se emplea. También, se hace mención en que siendo el suelo un recurso no renovable, por ello, es vulnerable, de tal modo que es importante aplicar tecnología en la agricultura con el uso de técnicas especializadas con ese propósito.

Con lo antes señalado, se logra identificar el logro del análisis de los tipos de fertilizantes más utilizados en la producción de cebolla en Loja, además se identifica la forma en cómo se realiza la producción de cebolla en Loja, considerando que, sus componentes y características específicas, los encuestados hacen aportación en que son conocedores de los mismos, de los efectos que tienen en sus plantaciones.

Tabla 8, enfoca la conexión de los resultados con los objetivos.

Tabla 8

Relación entre objetivos y resultados obtenidos

RELACIÓN DE OBJETIVOS CON RESULTADOS	
OBJETIVOS	CORRELACIÓN
Evaluar los efectos de diferentes tipos de fertilizantes en la producción de cebolla en la provincia de Loja con el análisis de la práctica agrícola para proporcionar recomendaciones que contribuyan a mejorar la calidad del cultivo de este producto en la zona.	Martínez y Ruíz (2018) los fertilizantes son sustancias químicas que se aplican al suelo con la intención de enriquecer el cultivo, considerando el aporte de los nutrientes, por ello, tienen un papel importante para el crecimiento de la planta. Al respecto, en la pregunta 5, el 68,4% de los productores de cebolla consideran que el tamaño del bulbo se relaciona con el tipo de fertilizante empleado.
Analizar los tipos de fertilizantes más utilizados en la producción de cebolla en Loja para identificar sus componentes y características específicas.	El análisis de la práctica agrícola permitirá proporcionar recomendaciones que contribuyan a mejorar la calidad del cultivo de este producto en la zona. Las cuales tienen que ver con lo que mencionan Palacios y Salazar (2022) quienes aseguran que el uso de fertilizantes de tipo orgánico asegura una alta

	productividad de cebolla, reduciendo costos en comparación con métodos de la práctica agrícola tradicional.
Determinar el impacto de los fertilizantes en la calidad de la producción de cebolla, centrándose en aspectos como el tamaño de los bulbos, la salud de las plantas, la resistencia a plagas, enfermedades y la calidad organoléptica de los productos.	Palacios y Salazar (2022) exponen que, la aplicación de fertilizantes, en este caso el uso de abonos edáficos en conjunto con bioestimulantes foliares tiene efectos significativos tanto en el crecimiento como en la producción de cebolla.
Describir las prácticas agrícolas actuales con relacionadas a la aplicación de fertilizantes, incluyendo la frecuencia y cantidad de aplicación, así como cualquier manejo especial que se realice en función de los tipos de fertilizantes utilizados.	Los resultados de la encuesta indican una comprensión positiva, se efectúan prácticas agrícolas con el uso de fertilizantes, basados en el conocimiento. Los productores tienen conocimientos para su uso. Se unifica con el aporte de Bustos (2019) quien resalta la importancia de la educación continua, la investigación, la conciencia ambiental para garantizar prácticas agrícolas sostenibles y eficientes.

Significa que, para evaluar los efectos de diferentes tipos de fertilizantes en la producción de cebolla en la provincia de Loja, implica comprender que los productores son conocedores de sus características, además que sus productos logran tener buenos resultados considerando el crecimiento de los mismos.

Por lo tanto, en lo que concierne a la variable de estudio sobre la producción de cebolla en la ciudad de Loja, es importante considerar que los productores han dado respuesta en un 76,7% en que los productores tienen en consideración que la calidad de la cebolla es relevante para su actividad. A su vez, han comentado en un 73,70% que tienen conocimiento de los diversos tipos de fertilizantes que están disponibles en la producción de cebolla en la provincia de Loja.

Con los datos obtenidos, se evidencia entonces que se puede describir las prácticas agrícolas, las cuales están relacionadas con la aplicación de fertilizantes, considerando los porcentajes obtenidos, se establece que más del 50% de los productores emplean dicho producto y que son conocedores de la frecuencia y cantidad para dar así un buen manejo para poder obtener productos de alta calidad.

La frecuencia y regularidad en el uso de fertilizantes también se destacan como aspectos positivos, los agricultores indican que utilizan fertilizantes de manera regular, lo que se alinea con la literatura que sugiere que la gestión eficiente de los fertilizantes contribuye no solo a maximizar la producción de cultivos, sino también a reducir los impactos negativos en el medio ambiente.

La influencia de la información sobre los tipos de fertilizantes más utilizados en Loja en las decisiones de compra de los agricultores resalta la importancia de la educación continua

la conciencia para garantizar prácticas agrícolas sostenibles y productivas, el hecho de que la mayoría de los agricultores ajuste la frecuencia de aplicación de fertilizantes a las recomendaciones agrícolas es un indicador positivo de la disposición de los agricultores a seguir pautas y prácticas agronómicas recomendadas.

8. Conclusiones

Los objetivos se logran con el alcance efectuado con la encuesta, es decir, se han planteado interrogantes que logran obtener resultados que aportan para analizar que los productores de cebolla en la provincia de Loja conocen los beneficios de los fertilizantes que emplean, así como sus características, con relación al objetivo de análisis de los tipos de fertilizantes utilizados, esto se expone en los resultados analizados de las preguntas

Con relación al objetivo general, evaluar los efectos de distintos fertilizantes en la producción de cebolla en la provincia de Loja, revela la actitud positiva, la adaptabilidad de los agricultores hacia prácticas agrícolas mejoradas, especialmente la elección de abonos orgánicos como el humus de lombriz, existe rendimiento positivo en aspectos como; la altura de la planta, el diámetro y peso del fruto, resaltan la importancia de estas prácticas para mejorar la calidad del cultivo de cebolla en la zona.

El primer objetivo específico de la investigación es analizar los tipos de fertilizantes más utilizados en la producción de cebolla en Loja, con el fin de identificar sus componentes y características específicas. En los resultados los productores dan importancia a la calidad en la producción agrícola se refleja en la preferencia por abonos orgánicos y la consideración que dan a la calidad en el uso de fertilizantes para el cultivo de cebolla.

El segundo objetivo específico busca determinar el impacto de los fertilizantes en la calidad de la producción de cebolla, abordando aspectos como el tamaño de los bulbos, la salud de las plantas, la resistencia a plagas, enfermedades y calidad organoléptica de los productos. Se evidencia con las respuestas de los agricultores porque identifican por los diversos desafíos que enfrenta la producción de cebolla en esta localidad, como enfermedades, plagas y fluctuaciones en precios del mercado.

Al describir las prácticas agrícolas actuales con relacionadas a la aplicación de fertilizantes, incluyendo la frecuencia y cantidad de aplicación, así como cualquier manejo especial que se realice en función de los tipos de fertilizantes utilizados. La mayoría de los agricultores muestra una conciencia positiva sobre la importancia de los efectos de los fertilizantes, por ello, exponen su disposición a seguir pautas agronómicas recomendadas para ajustar la frecuencia de aplicación de fertilizantes para las prácticas agrícolas eficientes y sostenibles.

9. Recomendaciones

De acuerdo a la investigación realizada, se expone la importancia para mantener la información actualizada sobre las mejores prácticas de fertilización, esto les permitirá a los productores de cebolla en el cantón Loja mantenerse informados sobre nuevas tecnologías y enfoques que puedan mejorar aún más la eficiencia y sostenibilidad de la producción de cebolla.

Tomando en cuenta las respuestas de los agricultores, se resalta la adaptabilidad que tienen hacia prácticas agrícolas mejoradas, se sugiere que continúen fomentando la implementación de abonos orgánicos, como el humus de lombriz, a través de programas de capacitación y apoyo técnico, lo cual puede incluir la promoción de prácticas de compostaje en la comunidad y el suministro accesible de estos abonos.

Considerando la calidad en el uso de fertilizantes, se logra evidenciar la importancia que tiene la regulación de los mismos por parte de instituciones reguladoras del Estado, en esta investigación se identifica que existe la certificación de productos orgánicos; sin embargo, se sugiere la adopción de prácticas agrícolas sostenibles, para que los productores puedan beneficiarse de incentivos, programas que recompensen la producción de alta calidad y sostenible.

Se sugiere a los productores de cebolla que fueron parte de esta investigación que realicen investigaciones adicionales sobre las prácticas de aplicación de boro con calcio y zinc, lo cual puede incluir ensayos a nivel local para evaluar su viabilidad para proporcionar orientación específica sobre las cantidades y momentos de aplicación más efectivos.

Con base en la importancia de la investigación, se recomienda al sector agrícola y productor de cebolla del cantón Loja, fortalecer la colaboración entre instituciones educativas, organismos de investigación y comunidad en general para implementar programas de extensión continuos, accesibles pueden mejorar aún más la toma de decisiones informada de los agricultores para fomentar la adopción de prácticas agrícolas sostenibles en la provincia.

10. Bibliografía

- Ancco, O. I. (2016). *Efecto del consorcio Azospirillum sp. Azotobacter sp. en el crecimiento y producción del cultivo de allium cepa L. var. amarilla "cebolla" en condiciones de campo Los Pichones-Tacna*. <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/352>
- Arias-Gómez, J., Villasís-Keever, M. Á., y Novales, M. G. M. . (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. . *Revista Alergia México*, 63(2), 201-206. <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>
- Arroyo, B. A. (2021). *Análisis socioeconómico de la producción de cebolla blanca y papa en la Parroquia Santa Fe de Galán, Cantón Guano, Provincia de Chimborazo*. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/14534>
- Bardalez, P. y. (2021). *Evaluación Socioeconómica de los cultivos Ribereños del Rio Ucayali, en beneficio de los productores de la Provincia de coronel Portillo*. <https://repositorio.unia.edu.pe/items/d68f723d-507a-4b3b-9a05-ecdfd505569c>
- Borda Mendoza, V., y Mejía Quispe, M. E. . (2020). *Análisis de la influencia de las medidas no arancelarias en las exportaciones de cebolla peruana hacia Ecuador dentro de la CAN durante el periodo 2010-2019*. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/1>
- Bustos, C. Y. (2019). *Uso del recurso suelo en la agricultura colombiana: beneficios, afectaciones y técnicas de remediación*. <https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/handle/20.500.12558/4479>
- Cajina, L., Mora, A., y López, E. . (2017). *Manual de Uso de Fertilizantes y Enmiendas*. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). <https://www.ciat.org/wp-content/uploads/2018/11/manual-de-fertilizacion-con-enmiendas.pdf>
- Calvario, P. Á. (2021). *Análisis ecotoxicológico de la cebolla blanca (Allium cepa L.), producida en Santa Isabel Cholula, Puebla*. Master's thesis, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla): <https://repositorioinstitucional.buap.mx/items/717b50b1-36d8>
- Calvet, S., Estellés, F., Cartanyà, F. J., y Babot G. D. . (2020). *Guía para la minimización de las emisiones de gases en las granjas porcinas*. <https://repositori.udl.cat/items/52eb0bae-0f40-4dba-8352-b266f8d9a1af>
- Camargo, E. B. y Quiel, Y. (2021). Análisis bromatológico de tres variedades de cebolla (allium cepa l.) cultivadas en la Provincia de Chiriquí. *Revista Plus Economía*, 9(2),12-22. <https://revistas.unachi.ac.pa/index.php/pluseconomia/article/view/498>

- Cancino, P. A. (2021). *Efecto de tres dosis de biol como complemento a la fertilización nitrogenada en el desarrollo y producción del cultivo de cebolla (Allium cepa L.), en el valle de Santa Catalina*. <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500>.
- Chuquitarco, B. V. A., Rodríguez, J. L. R., Buñay, T. C. G., y Murillo, R. A. L. (2021). Experiencias productivas con pimiento (*Capsicum annum* L.) con abonos orgánicos en el subtrópico del Ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/download/622/813/>
- Cuchiparte, U. C. (2021). *Evaluación de tres abonos orgánicos (estiércol de bovino, cuyaza y humus), con dos dosis de aplicación en el cultivo de cebolla perla (Allium cepa), en el sector de Salache. Latacunga. Cotopaxi. 2021* (Bachelor's thesis, Ecuador: Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC): <https://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/8096>
- De La A Santos, T. E. (2018). *Rentabilidad económica de la producción de cebolla colorada Allium cepa L, en la comuna Pechiche cantón Santa Elena*. (Bachelor's thesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2018.): <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/4299>
- Gutiérrez, M. X. (2021). *Efecto de densidades de siembra en el cultivo de cebolla perla (Allium cepa L.) en Ecuador*. (Bachelor's thesis, BABAHOYO: UTB, 2021): <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/10279>
- Hernández-Sampieri, R., y Mendoza, C. . (2020). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-hill.
- Huerta, N. D. (2022). *Identificación de los puntos críticos en la nutrición de cultivos en la agricultura protegida (Doctoral dissertation)*. <http://colposdigital.colpos.mx:8080/xmlui/handle/10521/5027>
- Jaramillo, M. M. (2023). *Análisis de puntos clave de los tratados comerciales que Estados Unidos tiene con Colombia y Perú dentro del sector agrícola como guía de lineamientos para el Ecuador*. <https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/13593>
- Labarta, P. J. L., Ortega, Y. D. L. M. D., Pacheco, Y. V., Viamontes, J. L. M., y Gort, D. G. (2021). Efecto de alternativas bioorgánicas en la respuesta agronómica del cultivo de la cebolla en la finca Los Ángeles. *Agrisost*, 27(1), 1-9. <https://zenodo.org/records/7941490>

- Lara Haro, D. M., Argothy Almeida, L. A., Martínez Mesías, J. P., y Mejía Chávez, M. A. . (2022). El impacto de las crisis en el desempeño del sector agropecuario del Ecuador. *Revista Finanzas y Política Económica*, 14(1), 167-186. <https://revfinypolecon.uca>
- López, E. P., y Barrantes, D. R. . (2017). Estudio físico-químico para la formulación de un fertilizante líquido de composición completa. . *Pensamiento Actual*, 17(29), 51-68. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/pensamiento-actual/article/view/31551>
- Mamani, M. A., y Filippone, M. P. (2018). Bioinsumos: componentes claves de una agricultura sostenible. *Revista agronómica del noroeste argentino*, 38(1), 9-21. <http://www.scielo.org.ar/pdf/ranar/v38n1/v38n1a01.pdf>
- Martínez, M. E. P., y Ruiz, E. J. V. . (2018). De las territorialidades urbano-rurales a las transformaciones del paisaje: un estudio de caso en la vereda La Requilina, localidad de Usme, sur de la ciudad de Bogotá (Colombia), 1985-2016. *Luna Azul*, 46(28), 285-310. <https://revistasoj.s.ucaldas.edu.co/index.php/lunazul/article/view/3261>
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (26 de Octubre de 2019). *En Santa Elena se promueven proyectos agrícolas integrales y sostenibles*. <https://www.agricultura.gob.ec/en-santa-elena-se-promueven-proyectos-agricolas-integrales-y-sostenibles>
- Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador. (1 de noviembre de 2023). *Monitorean movilización de productos para asegurar venta de cebolla nacional*. <https://www.agricultura.gob.ec/monitorean-movilizacion-de-productos-para-asegurar-venta-de-cebolla->
- Molina, P. E. (2020). *Evaluación del efecto de tres tipos de compost en el desarrollo fenológico del cultivo de cebolla perla (Allium cepa L.) en el Cantón Mocache, Los Ríos*. (Bachelor's thesis, Quevedo: Ecuador). : <https://repositorio.uteq.edu.ec/s>
- Montenegro-Gómez, S. P., Gómez-Posada, S., y Barrera-Berdugo, S. E. (2017). Efecto de la gallinaza sobre *Azotobacter* sp., *Azospirillum* sp. y hongos micorrízicos arbusculares en un cultivo de cebolla (*Allium fistulosum*). *Entramado*, 13(2), 250-257. <https://doi.org/10.18041/entramado.2017v13n2.26232>
- Montoya, S. A. M., Mora, A. M., y Vásquez, C. J. F. . (2020). La importancia de las enmiendas orgánicas en la conservación del suelo y la producción agrícola. . *Revista Colombiana de Investigaciones Agroindustriales*, 7(1), 58-68. <https://dialnet.unirioja.es/s>
- Omar, R. P., Jesús, O. G., Manuel, B. H., Jesús, L. E., Bernardo, M. A., Guillermo, H. M., y Dolores, V. D. (2015). (2015). Los fertilizantes biológicos en la agricultura. *Invurnus*, 10, 10-17. <http://dspace.cibnor.mx:8080/handle/123456789/673>

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO. . (2022). *Norma del Codex para las Cebollas y los Chalotes CXS 348-2022*. <https://acortar.link/tAjW7z>
- Palacios Sornoza, G. D., y Salazar Cajas, B. S. . (2022). *Respuesta agronómica del cultivo de cebolla de bulbo (allium cepa l.) a la aplicación de abonos edáficos en combinación con bioestimulantes foliares*. (Bachelor's thesis, Ecuador: La Mana: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC): <https://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/8567>
- Pupuche, L. E. (2020). *Efecto de tres dosis de biol en la producción de cebolla china Allium fistulosum (Alliaceae) bajo condiciones de riego tecnificado*. Tesis pregrado Ingeniería Agrónoma Universidad Privada Antenor Orrego.: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/6713>
- Quintana, M. M., y Paz, J. B. (2021). Respuesta del cultivo de cebolla perla (*Allium cepa l.*) a la fertilización orgánica, cantón Cumandá, provincia de Chimborazo. *OIDLES: Observatorio Iberoamericano del Desarrollo Local y la Economía Social*, 15(30), 24-38. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9081152>
- Quintana, M. y Barreto, P. J. (2021). “Respuesta del cultivo de cebolla perla (*Allium cepa L.*). *Revista OIDLES*, 15(30), 24-38. <https://www.eumed.net/es/revistas/oidles/vol-15-no-30-junio-2021/cultivo-cebolla-perla>
- Ramos, O. (2019). *Densidad de plantas y niveles de guano de isla en el rendimiento de cebolla (Allium cepa L.) bajo labranza de conservación. Canaán 2750 msnm-Ayacucho*. <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/3552>
- Ramos, O. (2019). *Densidad de plantas y niveles de guano de isla en el rendimiento de cebolla (Allium cepa L.) bajo labranza de conservación. Canaán 2750 msnm-Ayacucho*. <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/3552>
- Ribeiro, O. P. (2017). *Análisis y prevención de riesgos en el uso de fertilizantes en agricultura*. <https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/20373>
- Ronquillo, Y. A. (2021). *Aprovechamiento de la producción agrícola de tomate y cebolla para el desarrollo económico de los agricultores de la parroquia Izamba, cantón Ambato (Bachelor's thesis)*. <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/13018>
- Tomalá, W. N. (2023). Apalancamiento financiero para el sector agrícola de la provincia de Santa Elena, año 2021. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 5467-5485. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/arti>

- Verhulst, N., François, I., Grahmann, K., Cox, R., y Govaerts, B. . (2015). *Eficiencia del uso de nitrógeno y optimización de la fertilización nitrogenada en la agricultura de conservación*. <https://repository.cimmyt.org/xmlui/bitstream/handle/10883/4411/569>
- Vieta, D. A. (2020). *Factores de manejo del cultivo que influyen sobre la conservación poscosecha de cebolla en sistemas prediales*. Maestría en Ciencias Agrarias opción Ciencias Vegetales:
<https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/32563/1/Vieta%20Adriana.pdf>

11. Anexos

Anexo 1 Encuesta a productores de cebolla

Encuesta sobre el Uso de Fertilizantes en la Producción de Cebolla en la Provincia de Loja

Estimado/a participante, agradezco su participación en esta encuesta, la cual tiene como objetivo recopilar información valiosa sobre el uso de diferentes tipos de fertilizantes en la producción de cebolla en la provincia de Loja. Sus respuestas serán fundamentales para analizar los efectos de los fertilizantes en la calidad de la producción y contribuirán a mejorar las prácticas agrícolas en la zona.

Por favor, responda cada pregunta marcando el número que mejor refleje su opinión o experiencia.

1. La calidad de la producción de cebolla es un factor importante para mi actividad agrícola.

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

2. Estoy al tanto de los diferentes tipos de fertilizantes disponibles para la producción de cebolla en la provincia de Loja.

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

3. Utilizo fertilizantes en mi cultivo de cebolla de forma regular.

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

4. La salud de las plantas de cebolla es un indicador esencial para evaluar la efectividad de los fertilizantes.

Totalmente en desacuerdo
En desacuerdo
Ni de acuerdo ni en desacuerdo
De acuerdo
Totalmente de acuerdo

5. Considero que el tamaño de los bulbos de cebolla está directamente relacionado con el tipo de fertilizante utilizado.

Totalmente en desacuerdo
En desacuerdo
Ni de acuerdo ni en desacuerdo
De acuerdo
Totalmente de acuerdo

6. La resistencia de las plantas de cebolla a plagas y enfermedades es un aspecto crucial en mi producción.

Totalmente en desacuerdo
En desacuerdo
Ni de acuerdo ni en desacuerdo
De acuerdo
Totalmente de acuerdo

7. La calidad organoléptica de los productos de cebolla es un criterio relevante para evaluar el éxito de mi cosecha.

Totalmente en desacuerdo
En desacuerdo
Ni de acuerdo ni en desacuerdo
De acuerdo
Totalmente de acuerdo

8. Estoy familiarizado/a con los componentes y características específicas de los fertilizantes que utilizo.

Totalmente en desacuerdo
En desacuerdo
Ni de acuerdo ni en desacuerdo
De acuerdo
Totalmente de acuerdo

9. La información sobre los tipos de fertilizantes más utilizados en Loja influye en mis decisiones de compra.

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

10. La frecuencia de aplicación de fertilizantes en mi cultivo se ajusta a las recomendaciones agrícolas.

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

11. La cantidad de fertilizante que aplico en mi cultivo de cebolla es determinante para obtener resultados óptimos.

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

12. Realizo algún manejo especial en mi cultivo en función de los tipos de fertilizantes utilizados.

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

13. La investigación sobre los efectos de los fertilizantes en la producción de cebolla es esencial para el desarrollo agrícola sostenible.

Totalmente en desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

14. Los resultados de estudios como el "Análisis Cualitativo y Cuantitativo de los Efectos de los Fertilizantes en Producción de Cebolla en la Provincia de Loja" pueden beneficiar a la comunidad agrícola.

Sí o no y por qué:

.....
.....
.....
.....

15. La falta de información sobre los efectos de los fertilizantes en la producción de cebolla puede afectar negativamente a los agricultores, sí o no y por qué:

.....
.....
.....
.....

¡Gracias por su participación!

Sus respuestas contribuirán significativamente al avance de la investigación y al desarrollo de prácticas agrícolas más efectivas en la provincia de Loja.

Anexo 2 *Link Google Forms*

Link: <https://forms.gle/7WcY7QgDmuTrcV7B9>

Anexo 3 *Evidencia de encuesta Online.*

Encuesta sobre el Uso de Fertilizantes en la Producción de Cebolla en la Provincia de Loja

Estimado/a participante, agradezco su participación en esta encuesta, la cual tiene como objetivo recopilar información valiosa sobre el uso de diferentes tipos de fertilizantes en la producción de cebolla en la provincia de Loja. Sus respuestas serán fundamentales para analizar los efectos de los fertilizantes en la calidad de la producción y contribuirán a mejorar las prácticas agrícolas en la zona.

1. La calidad de la producción de cebolla es un factor importante para mi actividad agrícola.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- NI de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo

2. Estoy al tanto de los diferentes tipos de fertilizantes disponibles para la producción de cebolla en la provincia de Loja. *

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

3. Utilizo fertilizantes en mi cultivo de cebolla de forma regular. *

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

4. La salud de las plantas de cebolla es un indicador esencial para evaluar la efectividad de los fertilizantes. *

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

5. Considero que el tamaño de los bulbos de cebolla está directamente relacionado con el tipo de fertilizante utilizado.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

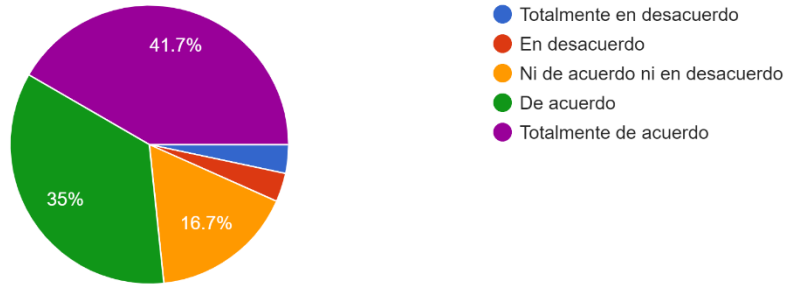
6. La resistencia de las plantas de cebolla a plagas y enfermedades es un aspecto crucial en mi producción. *

- Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - De acuerdo
 - Totalmente de acuerdo
-

Anexo 4 Resultados de Google Gorms

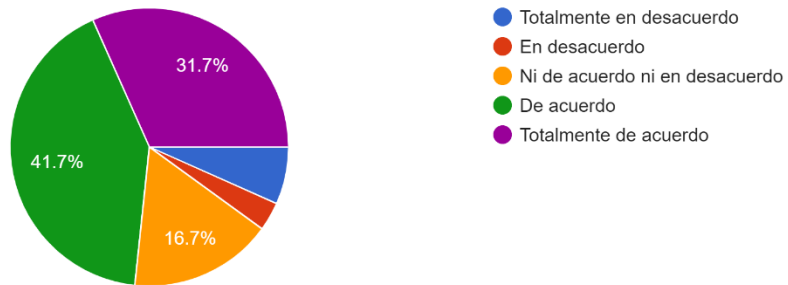
1. La calidad de la producción de cebolla es un factor importante para mi actividad agrícola.

60 respuestas



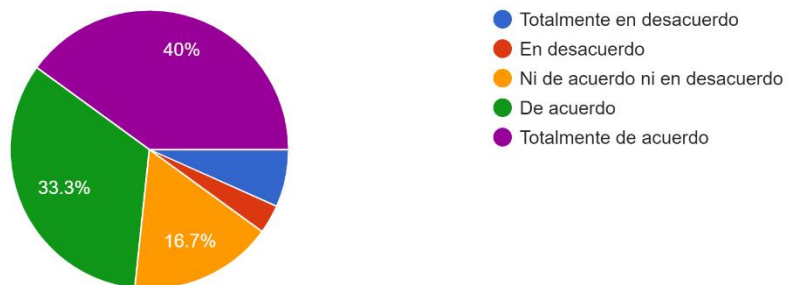
2. Estoy al tanto de los diferentes tipos de fertilizantes disponibles para la producción de cebolla en la provincia de Loja.

60 respuestas



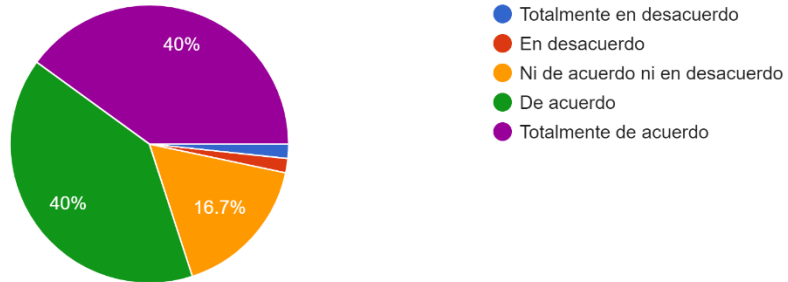
3. Utilizo fertilizantes en mi cultivo de cebolla de forma regular.

60 respuestas



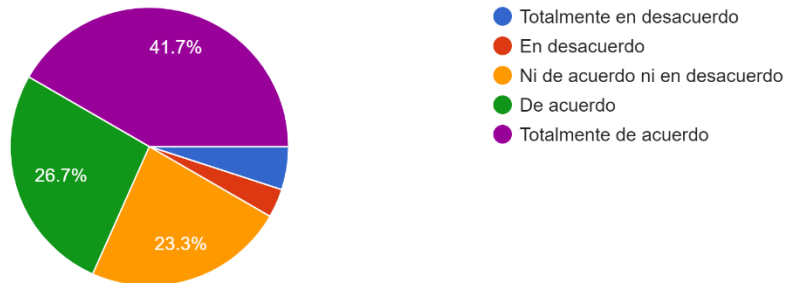
4. La salud de las plantas de cebolla es un indicador esencial para evaluar la efectividad de los fertilizantes.

60 respuestas



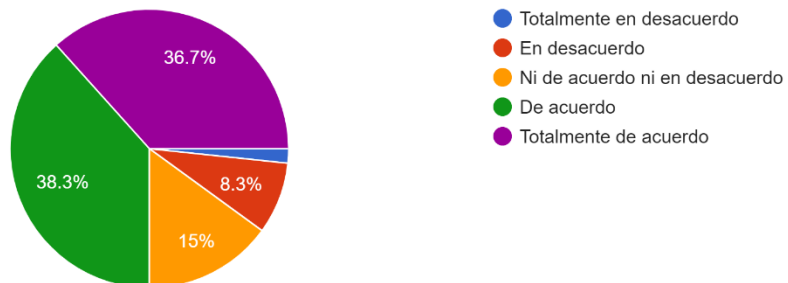
5. Considero que el tamaño de los bulbos de cebolla está directamente relacionado con el tipo de fertilizante utilizado.

60 respuestas



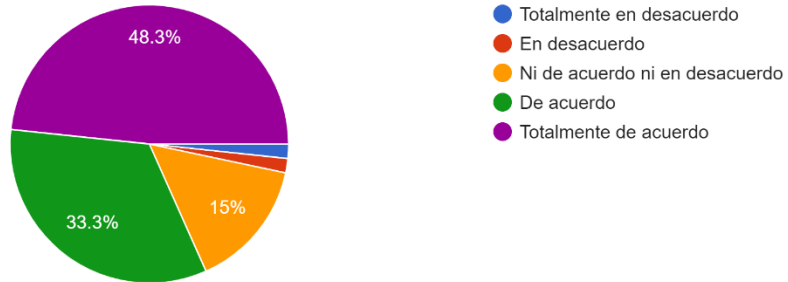
6. La resistencia de las plantas de cebolla a plagas y enfermedades es un aspecto crucial en mi producción.

60 respuestas



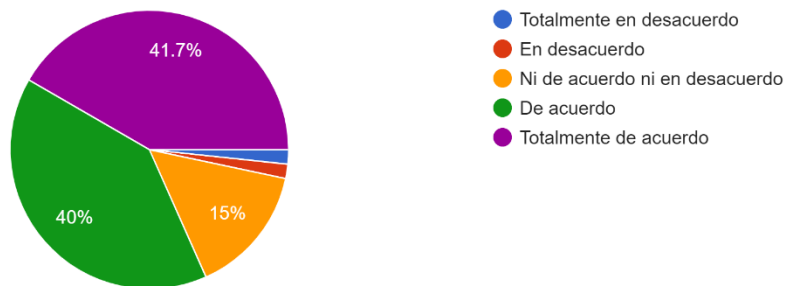
7. La resistencia de las plantas de cebolla a plagas y enfermedades es un aspecto crucial en mi producción.

60 respuestas



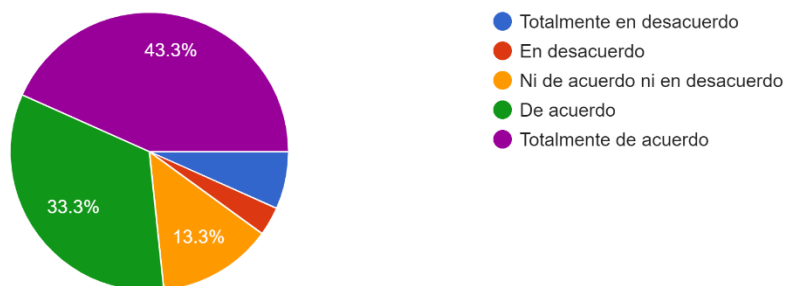
8. Estoy familiarizado/a con los componentes y características específicas de los fertilizantes que utilizo.

60 respuestas



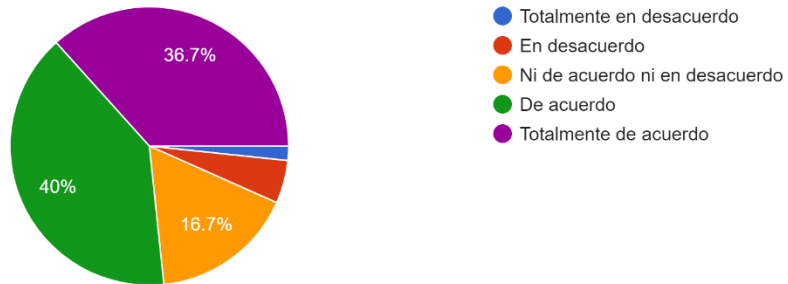
9. La información sobre los tipos de fertilizantes más utilizados en Loja influye en mis decisiones de compra.

60 respuestas



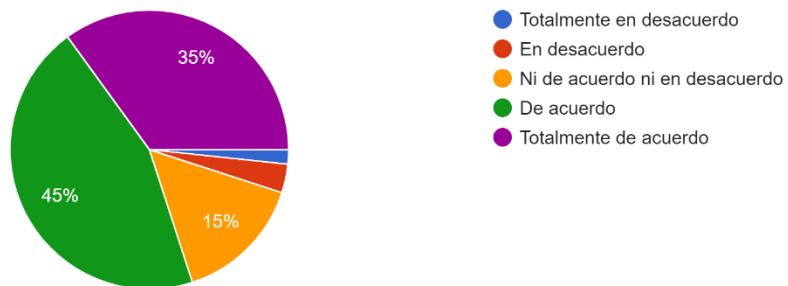
10. La frecuencia de aplicación de fertilizantes en mi cultivo se ajusta a las recomendaciones agrícolas.

60 respuestas



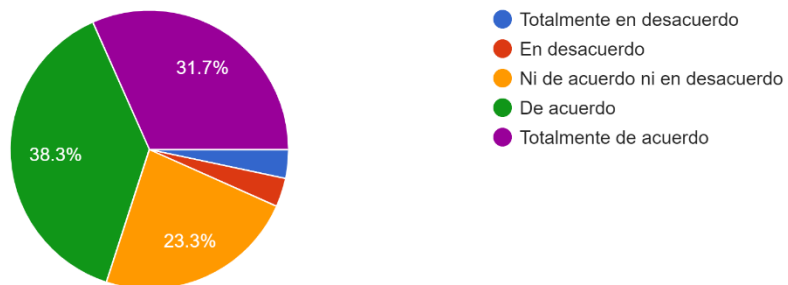
11. La cantidad de fertilizante que aplico en mi cultivo de cebolla es determinante para obtener resultados óptimos.

60 respuestas



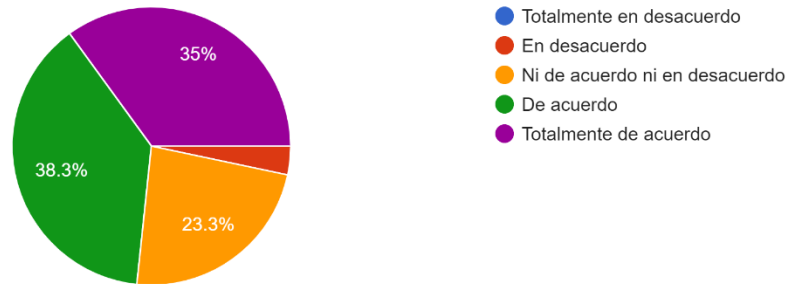
12. Realizo algún manejo especial en mi cultivo en función de los tipos de fertilizantes utilizados.

60 respuestas



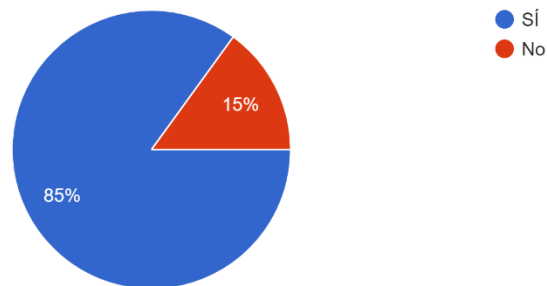
13. La investigación sobre los efectos de los fertilizantes en la producción de cebolla es esencial para el desarrollo agrícola sostenible.

60 respuestas



14. Los resultados de estudios como el "Análisis Cualitativo y Cuantitativo de los Efectos de los Fertilizantes en Producción de Cebolla en la Provinc...ficar a la comunidad agrícola. Sí o no y ¿por qué?

60 respuestas



14. En este espacio responda el por qué de la pregunta 14.

60 respuestas

- Producción
- no
- Mejor producción
- por su importancia
- Por que una buena aplicación se fertilizantes de calidad aumenta la cantidad y calidad de la cebolla..
- Si, es beneficios porque ante la escasa investigación dentro de la provincia con respecto a la cebolla, este tipo de analisis nos permite dar un mejor eficacia agronómica y economica al momento de fertilizar este y otros tipos de cultivo.
- Para una mayor Producción
- Porque se pondría el componente necesario que requiere el suelo.
- Los fertilizantes se aplicara de acuerdo un análisis de suelo
- Un cultivo mejor fertilizado tiene mejores rendimientos
- Mejora la producción
- Sí porque proporciona más información a los agricultores
- Beneficia por la información que dará
- Mejorar la producción
- Muy positivo
- muy importante para todos agricultores
- Es muy elemental conocer esta información

Un mejor cuidado

muy importante

Cuidar la producción

Es importante para la comunidad agrícola por la información

es irrelevante

Calidad

Es muy importante para el desarrollo de la agricultura

Es importante para los agricultores

Es importante por la información para todos los agricultores sobre fertilizantes

Sí por la importancia de la información

Sí porque dará información importante

Es importante para conocer los beneficios del buen uso de fertilizantes

Mejorar producción

Es importante porque permite entender la importancia de los fertilizantes en la producción de cebolla

Los fertilizantes son importantes de saber su uso

Es importante porque proporciona información relevante

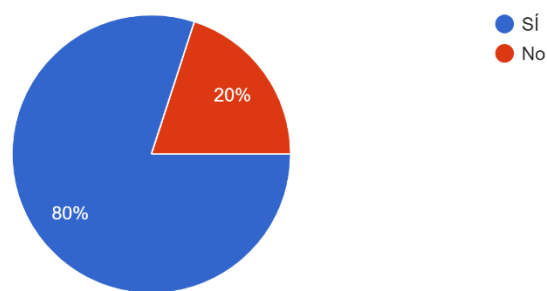
porque aporta buena información

Para brindar información

- pór la información
- es importante
- Porque generan ingresos
- Porque no se del tema
- Porque hay más plantas q cultivar
- Hay más cebollas
- Porque si
- Porque Camus es más lindo
- Ya no se pq puse

- Momento negativo
- Si para conocer cómo mejora rsu uso
- Benefician porque aporta para tener más conocimiento
- Producción y calidad

15. La falta de información sobre los efectos de los fertilizantes en la producción de cebolla puede afectar negativamente a los agricultores. Sí o no y ¿por qué?
60 respuestas



15. En este espacio responda el por qué de la pregunta 15

60 respuestas

Calidad

no

Mal uso de fertilizantes

Mal uso

Puede traer perdidas en el cultivo y gasto de recursos

Si, afecta agronómicamente y económicamente a los productores.

Por el no rendimiento en la producción

Porque el agricultor aplica sin saber lo que necesita la planta y la producción es baja.

No llega información a los agricultores y falta de asistencia técnica

No

Porque no saben que productos usar

Sí porque la falta de conocimiento hace que el agricultor utilice malos fertilizantes

Si el agricultor no conoce información actual no puede mejorar su producción

No saber cómo usar fertilizantes

Muy importante

Es esencial conocer sobre cómo afectan

Es elemental para mejorar la producción

Al no buscar el correcto

sí afecta mucho
Mal cuidado
Es importante entender que sí afecta el desconocimiento en la producción
Producción
Es muy importante para el desarrollo de la productividad de mejor manera
Mal manejo de fertilizantes
Porque eso sin duda el no conocer afecta a un mejor manejo de fertilizantes
Caída de calidad
Sí porque los efectos si no se conocen afectan al producto
Si porque es esencial entender cómo afectan al a producción
Para entender que al no conocer esto puede perjudicar al producto
Mala calidad
Porque al no saber cómo utilizar perjudica
Porque al tener desconocimiento no se utilizan bien
Es importante sobre entender que si afectan el no conocer cómo usar los productos fertilizantes
Afecta porque si no conocen cómo implementar no darán buen uso
Porque si no se conoce cómo usar afecta en la producción
porque si no se sabe cómo usar afecta

porque si no saben utilizar afecta a la producción

porque al no saber usar se perjudica la producción de cebolla

porque si no se tiene conocimiento afecta en su uso

porque sin información exacta no se utiliza bien

Porque daña la calidad de la cebolla

Si son naturales no importa

Afecta los cultivos y nacen feos

Porque stray kids Best grupo

Porque no

La luz y la oscuridad son partes necesarias del camino de la vida

Porque aportará información porque si no se sabe de ello no ayudará

Porque sin información no se puede utilizar bien

Anexo. 5. Certificado de traducción.



Ministerio de Educación

Loja 18 de Enero del 2024

Yo, Jorge Eduardo Mora Ordoñez con **CI 010476055** en calidad de Docente de Lengua Extranjera (Idioma Inglés) de la Unidad Educativa "Machala Nro. 51" de la Parroquia San Sebastián de Yuluc, Cantón Saraguro, Provincia de Loja, **CERTIFICO QUE**; realicé la traducción del idioma Español al Inglés del trabajo de titulación denominado: "ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LOS EFECTOS DE LOS FERTILIZANTE EN PRODUCCION DE CEBOLLA EN LA PROVINCIA DE LOJA". **QUALITATIVE AND QUANTITATIVE ANALYSIS OF THE EFFECTS OF FERTILIZERS ON ONION PRODUCTION IN THE PROVINCE OF LOJA**" Del señor Leonidas Salinas Piedra con **CI 1104517642**. Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Lic. Jorge Eduardo Mora

DOCENTE