UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

Trabajo de Titulación - Modalidad Proyecto de Investigación

TITULO DE INVESTIGACIÓN:

Diagnóstico de aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas en cultivos de maíz del sitio Bravo Chico de la parroquia de Boyacá del Cantón Chone en el 2024

AUTOR:

Rodríguez Cedeño Anahís Dayana

UNIDAD ACADÉMICA

Extensión Chone

CARRERA:

Agropecuaria

TUTOR

Ing. Hugo Llampell Avellán Peñafiel

Chone-Manabí- Ecuador

Enero del 2025

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Ing. Hugo Llampell Avellán Peñafiel; docente de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, Extensión Chone, en calidad de Tutor.

CERTIFICO:

Que el presente proyecto integrador con el título: "Diagnóstico de aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas en cultivos de maíz del sitio Bravo Chico de la parroquia de Boyacá del Cantón Chone en el 2024" ha sido exhaustivamente revisado en varias sesiones de trabajo, está listo para su presentación y apto para su defensa.

Las opciones y conceptos vertidos en este documento son fruto de la perseverancia y originalidad de su autor: Rodríguez Cedeño Anahís Dayana

Siendo de su exclusiva responsabilidad.

Enero del 2025

Ing. Llampell Avellán Peñafiel

TUTOR(A)

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Quien(es) suscribe(n) la presente:

Srta. **Anahís Dayana Rodríguez Cedeño**

Estudiante(s) de la Carrera de **Agropecuaria**, declaro bajo juramento que el presente proyecto integrador cuyo título: "**Diagnóstico de la Aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas en Cultivos de Maíz en la parroquia Boyacá del Sitio Bravo Chico en el Cantón Chone**", previa a la obtención del Título de Ingeniera Agropecuario, es de autoría propia y ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros y consultando las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

Enero del 2025.

Srta. Anahís Dayana Rodríguez Cedeño
CI. **1314791508**

APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Trabajo de Titulación con modalidad Proyecto de investigación, titulado: "**Diagnóstico de aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas en cultivos de maíz del sitio Bravo Chico de la parroquia de Boyacá del Cantón Chone en el 2024**" de su(s) autor(es): **Rodríguez Cedeño Anahís Dayana** de la Carrera "**Agropecuaria**", y como Tutor(a) del Trabajo el **Ing. Llampell Avellán Peñafiel.**

Enero del 2025.

Lcda. Rocío Bermúdez Cevallos, Mg..
DECANA

Ing. Llampell Avellán Peñafiel
TUTOR

Ing. Rubén Rivera Fernández

Ing. José Luis Brito Jurado

Lcda. Indira Zambrano Cedeño
SECRETARIA

AGRADECIMIENTO

Gracias a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone... gracias por haberme permitido formarme y en ella a todas las personas que fueron participes de este proceso... ya sea de manera directa o indirecta, fueron ustedes responsables de realizar su pequeño aporte, que el día de hoy se ve reflejado en mi culminación de mi paso por la universidad. Gracias a mis Padres, mi familia y a mi pareja quienes fueron mis mayores promotores durante todo este proceso, Gracias a Dios, que fue mi principal apoyo motivador para cada día continuar sin dar a torcer el pie.

El desarrollo de esta tesis no lo puedo catalogar algo fácil, pero lo que sí puedo hacer, es afirmar que durante todo este tiempo pude disfrutar de cada momento, cada investigación, cada proceso y cada caída y no fue porque simplemente me dispuse a que así fuera, fue porque el docente que estuvo a mi cargo es uno de los mejores que he conocido es muy dedicado y pone empeño en lo que hace, además aparte de ser mi profesor, es como mi amigo...y siempre le estaré agradecida al Ing. Llampell.

Anahís

DEDICATORIA

Ante todo, quiero dedicar esta tesis a Dios, quien me hace sentir que la vida es maravillosa y quien abrió mis ojos y mente para llegar hasta aquí... a mi familia, a mis hermanas/os, a mi madre Luz especialmente le dedico esta tesis por ser el mejor ejemplo que he tenido en la vida; una especial dedicatoria a una gran persona a quien amé y amo, a Cristhian, por su amor incondicional, su paciencia su apoyo y sus consejos para con esta investigación.

Anahís

RESUMEN

Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) son una serie de actividades y prácticas aplicadas a la producción de cultivos, como el maíz, con el objetivo de asegurar la calidad del producto entregado al consumidor. El diagnóstico de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) del sitio Bravo Chico mediante el resultado de la tabulación de datos mediante las encuestas realizadas a base de la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas, lo cual nos muestra un cumplimiento variable en diversas áreas evaluadas. En las prácticas de cosecha y postcosecha, solo un 35% cumplió con los estándares más altos ("A"), mientras que un 16% alcanzó el nivel más bajo ("D"). La protección fitosanitaria obtuvo un cumplimiento moderado, con un 62% en el nivel "C", mientras que los registros de la finca mostraron un cumplimiento equilibrado entre los niveles "A", "B" y "C". En cuanto a los requerimientos de clima y suelo, se destacó un 36% en el nivel "C", con un 32% en "B" y "D", lo que sugiere áreas. En aspectos de bioseguridad y protección de los trabajadores, el 35% alcanzó el nivel "B", pero se inspecciona un 35% en el nivel "D" medidas, lo que refleja la necesidad de reforzar en esta área. El manejo del agua y la trazabilidad tuvieron un cumplimiento bajo, con el 81% en el nivel "D" para el manejo del agua. La protección ambiental y el uso de fertilizantes también requieren mejoras significativas, con un 63% de cumplimiento en el nivel "D" en la protección ambiental.

PALABRAS CLAVES

Buenas Prácticas Agrícolas, Agrocalidad, diagnostico, Cumplimiento

ABSTRACT

Good agricultural practices (GAP) are a series of activities and practices applied to the production of crops, such as corn, with the objective of ensuring the quality of the product delivered to the consumer. The diagnosis of Good Agricultural Practices (GAP) of the Bravo Chico site through the result of the tabulation of data through surveys carried out based on the implementation of Good Agricultural Practices, which shows us variable compliance in various areas evaluated. In harvest and post-harvest practices, only 35% met the highest standards ("A"), while 16% reached the lowest level ("D"). Phytosanitary protection obtained moderate compliance, with 62% at level "C", while farm records showed balanced compliance between levels "A", "B" and "C". Regarding climate and soil requirements, 36% stood out in level "C", with 32% in "B" and "D", suggesting areas. In aspects of biosafety and worker protection, 35% reached level "B", but 35% are inspected at level "D" measures, which reflects the need to reinforce this area. Water management and traceability had low compliance, with 81% at level "D" for water management. Environmental protection and fertilizer use also require significant improvements, with 63% compliance at level "D" in environmental protection.

KEYWORDS

Good Agricultural Practices, Agroquality, diagnosis Compliance

INDICE

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA ii
APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN iii
AGRADECIMIENTO iv
DEDICATORIA v
RESUMEN vi
PALABRAS CLAVES vi
KEYWORDS vii
INTRODUCCIÓN 1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO 4
1. DEFINICIONES 4
1.1 Conceptos básicos de buenas prácticas agrícolas en maíz (Zea mays L.) 4
1.1.1 ¿Por qué BPA? 4
1.1.2 ¿Qué son las Buenas Prácticas Agrícolas? 5
1.1.3 La importancia de las buenas prácticas agrícolas. 5
1.1.4 ¿Cuáles son los 4 pilares de las buenas prácticas agrícolas? 6
1.1.5 Buenas prácticas agrícolas para maíz. 7
1.1.6 Fuente de agua. 7
1.1.7 Área de plantación. 7
1.1.8 Sustancias y pesticidas. 7
1.1.9 Fase de creación del sistema agrícola. 7
1.1.10 El uso de plaguicidas. 8
1.1.11 Proceso de cultivo del maíz: cultivo, cosecha y almacenamiento de cultivos de maíz. 8
1.1.12 Estándares básicos de BPA. 14
1.1.13 ¿Quién se beneficia del BPA? 15
1.1.14 ¿Cómo las BPA beneficiará a su granja? 15
1.1.15 Desafíos asociados con BPA. 16
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA 18
Ubicación y descripción del área o sujeto en el estudio. 18

2.1 Método empírico 19
2.2 Descripción de tipo de estudios. 20
2.3 Manejo del trabajo de titulación. 20
CAPÍTULO III: RESULTADOS Y/O PRODUCTO ALCANZADO 21
3.1 CUMPLIMENTO DE BPA CULTIVO DE MAIZ EN BRAVO CHICO. 21
3.1.1 Simbología de los niveles de cumplimiento: 21
CAPITULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 26
4.1. CONCLUSIONES 26
4.2. RECOMENDACIONES 27
BIBLIOGRAFÍA 28
ANEXOS 31

Tabla de Gráficos

Gráfico 1.Ubicación del sitio Bravo Chico. 19

Gráfico 2. Nivel de Cumplimiento "A" 21

Gráfico 3. Nivel de Cumplimiento "B" 22

Gráfico 4. Nivel de Cumplimiento "C" 23

Gráfico 5. Nivel de Cumplimiento "D" 24

Gráfico 6 Resumen Global de Cumplimiento 25

7 Encuestas 31

8 Encuestas 31

9 Observación de Campo. 32

10 Encuesta según la Guía de BPA 32

11 Observación de producción. 33

12 Observación de Producción Total 33

13 Observación de Campo 34

14 Observación de Campo 34

15 Observación de Campo 35

16 Observación de Producción 35

18 Observación de Producción 36

17 Observación de Campo 36

INTRODUCCIÓN

Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) son un programa de certificación deliberada que confronta, a través de una auditoría emancipada de terceros, que se están utilizando prácticas adecuadas de seguridad alimentaria en una granja o instalación de manipulación de productos agrícolas. Las auditorías de BPA se centran en las mejores prácticas agrícolas para verificar que las frutas y verduras se produzcan, empaqueten, manipulen y almacenen de la manera más segura posible para minimizar los riesgos de peligros microbianos para la seguridad alimentaria. Los consumidores exigen más que nunca saber más sobre las prácticas de seguridad alimentaria. Las enfermedades transmitidas por los alimentos están cada vez más vinculadas a un aumento importante de la conciencia pública, y ahora se exige a muchos productores y manipuladores que demuestren su compromiso con la seguridad alimentaria mediante auditorías de terceros, conocidas como certificación BPA. Al incorporar BPA en las empresas agrícolas, los productores pueden producir alimentos de una manera más segura mientras trabajan para expandir su negocio y acceder a nuevos mercados.(*Buenas prácticas agrícolas (bpa) | FAO*, 2024)

Los productos agrícolas pueden contener residuos de plaguicidas, enfermedades o plagas que pueden causar enfermedades a los consumidores, que pueden causar una disminución de la venta del producto y generar desconfianza de los compradores. Los pilares fundamentales de las BPA son, garantizar al consumidor un producto sano e inocuo, es decir libre de peligros para el consumidor; Aparte de esto, existen peligros físicos (pedazos de vidrios, astillas, virutas, plásticos), peligros químicos (residuos de plaguicidas, residuos de detergentes) y peligros biológicos (virus, bacterias, parásitos, hongos, u otros). En esto toma lugar la seguridad laboral, la cual se refiere a la preservación y cuidado del agua, suelo, especies vegetales arbustivas, insectos benéficos y barreras naturales dentro de predio agrícola. El cuidado de la salud de los agricultores (sean campesinos u operarios agrícolas) dentro del predio. Uso de las herramientas y equipos de protección personal adecuados para su trabajo. Constante capacitación para recalcar la importancia de sus funciones en el

campo, para proveer un producto sano e inocuo, en los productores/as es necesario que gocen de buena salud para realizar actividad agrícola, por lo cual, es importante acercarse al centro de salud más cercano para realizar un control preventivo antes y después. (Alava Saltos, 2012)

Con el uso de BPA podemos obtener productos sanos y de calidad para la nutrición y alimentación de la familia; con trabajadores sanos y niños que van a la escuela; una mejor sostenibilidad y acceso a mercados más competitivos; mayor control de la producción; más ingresos (mejor precio por calidad). aumento de la competitividad por reducción de costos de producción (Mejora la productividad); mayores rendimientos; y mejor calidad de vida de los productores.

Sin el uso de BPA obtenemos productos en mal estado y/o contaminados que afectan la salud de la familia, con mayor número de trabajadores enfermos, más trabajo infantil, generando pérdida de mercados y productos rechazados por baja calidad del producto, confusión y desconocimiento, tenemos menos Ingresos. mayores costos por el uso indiscriminado de agroquímicos, menores rendimiento y emigración de trabajadores a la cuidad (falta de mano de obra agrícola).(admin, 2024)

Para cumplir con las Buenas Prácticas Agrícolas se debe seguir las siguientes etapas, como son prever posibles riesgos de contaminación, Preparar el suelo adecuadamente, impide la degradación del mismo, planificar las siembra permite un desarrollo normal de los cultivos, ejecutar actividades de mantenimiento y cuidado durante toda la producción del cultivo, agregar nutrientes al suelo incrementa la producción, Manejo Integrado de Plagas – MIP (Prevenir, Monitorear - Evaluar y Aplicar), usar agua segura evita la contaminación de los productos y del cuidado de la salud del trabajador, manipular adecuadamente los productos agrícolas, evita riegos de contaminación, mantener, desinfectar y limpiar todos los sitios de producción, brindar bienestar y cuidado a los trabajadores, mantener los recursos naturales. (*Identificar las mejores prácticas agrícolas, una tarea esencial de la ciencia aplicada al campo – CIMMYT*, 2024)

Las BPA también consideradas como un conjunto de medidas para cuidar y proteger el suelo, el agua, la vegetación y la fauna silvestre. Algunas medidas están encaminadas a evitar la contaminación, dar un adecuado tratamiento de residuos y reducir el uso de energía, de manera que se concienticen los productores y la comunidad, es necesario durante y después de la producción identificar los impactos reales y potenciales con la finalidad de prevenir, mitigar, reducir o eliminar los impactos ambientales. (Chirino Gonzalez et al., 2020)

En los cultivos de maíz del sitio Bravo Chico de la parroquia de Boyacá del cantón Chone en el 2024, existe un cumplimiento muy variado del uso de las BPA, solo un 35% implementa los patrones más valiosos. Sin embargo, es importante destacar que la implementación de buenas prácticas agrícolas puede variar según las condiciones locales, las regulaciones y las necesidades específicas. Al realizar un diagnóstico de la aplicación de BPA en los cultivos de maíz de esta zona, se pueden identificar las prácticas existentes, evaluar su efectividad y determinar mejorías. Esto permitirá a los agricultores implementar medidas eficientes y sostenibles, optimizando la producción y minimizando los impactos negativos en el medio ambiente.

Se planteo como objetivo general realizar un diagnóstico sobre la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas en cultivos de maíz del sitio Bravo Chico de la parroquia de Boyacá del cantón Chone en el 2024, en un aproximado de 20 productores teniendo como base una tabulación de datos mediante encuestas en relación a la normativa implementada por Agrocalidad

Se determinaron objetivos específicos como estipular los requerimientos de la normativa de agro calidad para la aplicación de BPA en los cultivos de maíz, identificando así el nivel de cumplimiento de las BPA según los productores entrevistados en el sitio Bravo chico cantón Chone en el 2024, realizando un estudio de campo de los productores de maíz del sitio Bravo chico y su aplicación de las BPA en dicha zona.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1. DEFINICIONES

1.1 Conceptos básicos de buenas prácticas agrícolas en maíz (Zea mays L.)

Las Buenas Prácticas Agrícolas, o BPA, son directrices voluntarias para que los agricultores reduzcan el riesgo de contaminación microbiana relacionada con enfermedades transmitidas por los alimentos en sus granjas. Las pautas se basan en la Guía de la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) para minimizar los riesgos microbianos para la seguridad de los alimentos en productos frescos.(*Buenas prácticas agrícolas (bpa) | FAO*, 2024)

1.1.1 ¿Por qué BPA?

A medida que ha aumentado el consumo de productos agrícolas frescos, también ha aumentado de forma constante el número de brotes de enfermedades transmitidas por los alimentos asociados a ellos. Las bacterias como Salmonella *y E. coli 0157:H7* son las más frecuentemente asociadas a estas enfermedades, al igual que los parásitos como *Cryptosporidium* y *Cyclospora*. Como resultado, algunos compradores más grandes, especialmente supermercados y distribuidores de productos agrícolas, exigen que sus proveedores sean auditados por un tercero para certificar que siguen las Buenas Prácticas Agrícolas para minimizar el riesgo de contaminación microbiana en sus productos.(*What Is Good Agricultural Practices (GAP)?*, 2021)

Seguir las mejores prácticas para reducir la contaminación microbiana garantiza que los alimentos que vende al público no causarán daños ni enfermedades a los consumidores. Reducir el riesgo de contaminación antes de que ocurra es la mejor manera de minimizar el riesgo de enfermedades en el público.

Las BPA no tienen como objetivo desinfectar los productos frescos ni eliminar por completo el riesgo de contaminación: esto es imposible. Las BPA tienen como objetivo orientar a los productores para que reduzcan el riesgo de contaminación siempre que sea posible. (*Soluciones para el Cultivo de Maíz – BASF Ecuador*, 2024)

Mantenga la calidad y la vida útil de su producto y reduzca el deterioro.

Las buenas prácticas agrícolas se centran en el manejo postcosecha y en la refrigeración, manipulación y almacenamiento adecuados de los productos. Esto puede reducir el deterioro, mejorar la calidad y garantizar que usted tenga los mejores productos para sus clientes.(*Good Agricultural Practices basics*)

1.1.2 ¿Qué son las Buenas Prácticas Agrícolas?

Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) son estándares esenciales verificados a través de una auditoría de terceros para garantizar la producción segura y sostenible de cultivos y ganado. Siguiendo las BPA, los propietarios de granjas pueden maximizar los rendimientos, optimizar las operaciones comerciales y reducir los costos de producción, al mismo tiempo que minimizan su impacto ambiental. Adherirse a las Buenas Prácticas Agrícolas también facilita que los productores suministren productos con la calidad que los minoristas exigen y los consumidores desean. (*Manual Tecnologico Del Maiz Amarillo Duro Y de Buenas Practicas Agricolas Para El Valle de Huaura*)

1.1.3 La importancia de las buenas prácticas agrícolas.

Las Buenas Prácticas Agrícolas son importantes porque refuerzan los métodos agrícolas responsables desde la selección del sitio y la preparación de la tierra hasta la cosecha y el manejo. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), BPA aplica los conocimientos disponibles para abordar la sostenibilidad ambiental, económica y social de los procesos de producción y postproducción en las granjas, lo que da como resultado productos agrícolas seguros y saludables. La implementación de Buenas Prácticas Agrícolas puede mejorar los medios de vida de los productores y la economía local en su conjunto, contribuyendo al cumplimiento de los objetivos de desarrollo nacional o de desarrollo sostenible. (*Good Agricultural Practices (GAP)*, 2022)

1.1.4 ¿Cuáles son los 4 pilares de las buenas prácticas agrícolas?

Los 4 pilares de Buenas Prácticas Agrícolas son los principios básicos utilizados para la promoción y adopción efectiva de BPA. Siguiendo estos pilares, los agricultores pueden construir su reputación como proveedores de bienes asequibles, pero de alta calidad y mantenerse al día con los mercados de exportación competitivos. Como lo describe la FAO, los cuatro pilares de BPA son la viabilidad económica, la estabilidad ambiental, la aceptabilidad social y la seguridad y calidad de los alimentos:

a) Pilar 1 de las BPA: Viabilidad económica.

Mantener empresas agrícolas viables y contribuir a medios de vida sostenibles. Generalmente, se refiere a las ganancias obtenidas por la gestión de tierras productivas.

b) Pilar 2 de las BPA: Estabilidad ambiental.

Esto significa sostener y mejorar la base de recursos naturales. El manual de Buenas Prácticas Agrícolas más reciente describe requisitos críticos como evaluar el riesgo de causar daño ambiental dentro y fuera de nuevos sitios, mantener registros de los peligros evaluados y detallar los productos químicos utilizados para esterilizar suelos y sustratos.

c) Pilar 3 de las BPA: Aceptabilidad social.

Satisfacer las demandas culturales y sociales de la sociedad. Una forma esencial de practicar este principio es proteger la salud de los trabajadores agrícolas de los peligros provocados por el uso inadecuado de productos químicos y pesticidas.

d) Pilar 4 de las BPA: Seguridad y calidad de los alimentos.

Esto significa producir de forma económica y eficiente alimentos suficientes, inocuos y nutritivos. El control debe comenzar en el campo para reducir los riesgos de contaminación. (*Good Agricultural Practices Basics*, 2024)

1.1.5 Buenas prácticas agrícolas para maíz.

Las recomendaciones sobre buenas prácticas agrícolas para el maíz pretenden ser utilizadas como directriz para producir maíz de alta calidad, seguro y apto para alimentos, piensos y crudo.(*Manual técnico del cultivo de maíz bajo buenas prácticas agrícolas in SearchWorks catalog*, 2024)

1.1.6 Fuente de agua.

El agua utilizada en el proceso de producción deberá provenir de una fuente que no contenga residuos o contaminación de sustancias peligrosas y pesticidas a los granos de maíz. La calidad deberá ser adecuada para fines agrícolas. En caso de que haya algún sospechoso de contaminación por sustancias peligrosas en el agua, se deberá proporcionar evidencia clara para aclarar que el agua puede ser utilizada para su finalidad.

Se debe recolectar al menos una muestra y enviarla a un laboratorio acreditado para su análisis de contaminación, ya sea en una etapa temprana de la instalación del sistema agrícola y durante un período en el que las condiciones ambientales son riesgosas para la producción. El informe de laboratorio deberá conservarse como prueba. (*Manual técnico del cultivo de maíz bajo buenas prácticas agrícolas in SearchWorks catalog*, 2024)

1.1.7 Área de plantación.

El área de plantación no deberá contener ningún residuo o contaminación de sustancias peligrosas.

1.1.8 Sustancias y pesticidas.

En caso de que el área de siembra esté ubicada cerca o en las proximidades de industria, o en cualquier área de riesgo, la calidad del suelo debe analizarse al menos una vez en una etapa temprana.

1.1.9 Fase de creación del sistema agrícola.

Se deben recolectar muestras de suelo y enviarlas a un laboratorio acreditado. El informe de laboratorio se conservará como prueba. Establecer códigos y

registros de identificación de parcelas para indicar el nombre del propietario, nombre de la persona responsable, dirección de contacto, ubicación, especies y variedades, historial de uso de la tierra al menos en los últimos 2 años, y otros detalles relevantes.

El uso de la tierra para la plantación debe estar sujeto a lo dispuesto por las leyes pertinentes y regulaciones. En caso de nueva área de siembra, el terreno no debe causar ningún impacto negativo al ambiente. Si existe algún riesgo de impacto, se deben tomar medidas preventivas y acciones correctivas llevarse a cabo para minimizar daños mayores. (Agricultura (IICA) et al., 2004)

1.1.10 El uso de plaguicidas.

El uso de pesticidas se deberá cumplir con las recomendaciones del Departamento de Agricultura, o las recomendaciones en las etiquetas registradas en el Departamento de Agricultura, Ministerio de Agricultura y Cooperativas. Además, la aplicación de pesticidas correspondiente a la plaga detectada.

Se recomienda utilizar únicamente los plaguicidas que estén legalmente registrados con números de registro y etiquetas prescritas para el maíz. No utilice pesticidas cuya producción, importación, exportación o posesión según la Ley de Sustancias Peligrosas B.E. 2535 (1992) y sus modificaciones y las indicadas en listas prohibidas de países comerciales o de comercio requisitos.

En cualquier caso, no se utilizarán los pesticidas prohibidos. el uso de Los pesticidas deberá retenerse antes de la etapa de cosecha como se indica en las etiquetas o en cumplimiento de las recomendaciones oficiales. (*Manual de buenas prácticas agrícolas del maíz p... Catalogue en ligne*, 2024)

1.1.11 Proceso de cultivo del maíz: cultivo, cosecha y almacenamiento de cultivos de maíz

El maíz es uno de los productos básicos más versátiles que existen. Es el principal cereal forrajero en Estados Unidos y representa más del 95% de la producción y el uso . Más de 90 millones de acres de tierras estadounidenses se cultivan exclusivamente con maíz, y gran parte de esas tierras agrícolas

están situadas en la parte central del país. Aunque muchos agricultores cultivan maíz como alimento para el ganado, también se puede utilizar para producir aceite, edulcorante, almidón, alcohol y etanol.

Si bien existen muchas variedades de maíz, existen dos categorías generales: el maíz dulce, que suele consumirse como verdura, y el maíz de campo, destinado a la alimentación animal y otros productos. Si bien los agricultores cosechan el maíz dulce cuando es joven, de modo que los granos aún están frescos, la fecha de cosecha del maíz de campo no se alcanza hasta que los granos se han secado. (*Agrocalidad – Ministerio de Agricultura y Ganadería*, 2024)

1.1.11.1 Cómo cultivar maíz..

Como muchos otros cereales, el maíz necesita algunos elementos para prosperar:

- **Luz solar:** cultive el maíz en un lugar soleado. Necesita pleno sol o al menos seis horas de luz solar directa al día.
- **Suelo:** El maíz crece bien cuando las condiciones del suelo son las adecuadas. El suelo debe ser ligeramente ácido. Cuando el suelo es alcalino o demasiado ácido, las plantas no obtendrán los nutrientes necesarios. El suelo ideal también debe tener un buen drenaje, lo que significa que no se empapa ni se encharca demasiado cuando llueve.
- **Agua:** Hablando de agua, las plantas de maíz necesitan una cantidad específica. Las raíces de las plantas pueden pudrirse si hay demasiada agua en el suelo. Cuando las condiciones son demasiado secas, las plantas se marchitan y les cuesta producir mazorcas.
- **Fertilizante:** el fertilizante proporciona a las plantas de maíz los nutrientes que necesitan para prosperar. Use hasta tres libras de fertilizante por cada 100 pies cuadrados que plante.

Antes de plantar maíz, concéntrese en preparar el suelo de la zona. Quite las malas hierbas y las piedras grandes u otros restos. Trabajar las primeras 25 cm de tierra antes de plantar hará que quede lo suficientemente suelta para

facilitar la germinación y ayudar a que las raíces prosperen. Si no está seguro de la calidad del suelo, envíelo a analizar. Una prueba de suelo le permitirá saber el pH y los minerales que contiene el suelo.

El maíz crece mejor cuando se planta en varias hileras cortas, una al lado de la otra, en lugar de en una hilera larga. La plantación en un patrón cuadrado ayuda a la polinización cruzada del maíz. Para garantizar que el maíz crezca correctamente, es una buena idea plantar una variedad en una sola área, en lugar de dos o más. (*Buenas practicas agrícolas*, s. f.)

1.1.11.2 Cuando plantar maíz.

El momento de plantar maíz depende de la zona y de las condiciones climáticas que se registren en ella. El maíz crece mejor en temperaturas más cálidas. Espere a plantar las semillas hasta que el suelo alcance una temperatura de 50 grados Fahrenheit. En gran parte del país el suelo está lo suficientemente cálido a fines de marzo o principios de abril.

Otro punto a tener en cuenta a la hora de elegir cuándo sembrar maíz es el grado de humedad del clima. Marzo y abril suelen ser meses lluviosos. Si las condiciones son demasiado húmedas, las semillas pueden pudrirse o no germinar. Demasiada humedad también puede compactar el suelo, asfixiando las raíces de la planta.

1.1.11.3 Cómo cosechar maíz.

La cosecha del maíz depende en gran medida del tipo. El maíz dulce se cosecha para comer en un momento diferente al del maíz de campo o de grano. Asegúrese de cosechar el maíz dulce cuando las puntas de las barbas que salen de las mazorcas comiencen a ponerse marrones . Es el momento de cosechar el maíz de campo cuando los granos estén casi completamente secos. Los niveles de humedad no deben superar el 25%.

El método que se utiliza para cosechar maíz depende del tamaño del campo. Si el campo es grande, una cosechadora puede agilizar el proceso de cosecha. La cosechadora corta las plantas de maíz y trilla los granos de las mazorcas. Los granos se trasladan a un tanque de almacenamiento mientras que el resto de las plantas se depositan nuevamente en el campo, donde pueden fertilizar el suelo para el año siguiente. (Riego, 2023a)

1.1.11.4 Cómo trillar maíz.

La trilla es el proceso de separar los granos de la mazorca. Si estás cosechando una gran superficie de maíz y utilizas una cosechadora, la máquina se encargará de la trilla por ti. De lo contrario, tendrás que separar los granos de la mazorca tú mismo. Existen algunas formas de trillar el maíz manualmente. Puedes empujar los granos uno por uno, sacándolos físicamente de la mazorca. También puedes frotar dos mazorcas entre sí. La fricción entre ellas ayudará a aflojar los granos. Una tercera opción es colocar las mazorcas en un saco y golpearlo hasta que los granos se desprendan. (Riego, 2023b)

1.1.11.5 Cómo almacenar los cultivos de maíz.

El almacenamiento adecuado es esencial para prolongar la vida útil del maíz de campo. Separe y retire los granos dañados, ya que pueden hacer que gran parte de la cosecha se eche a perder. También debe proteger los granos para evitar que se partan o agrieten durante el almacenamiento. Una opción es utilizar contenedores acolchados para proteger los granos.(*Manual técnico del cultivo de maíz bajo buenas prácticas agrícolas in SearchWorks catalog*, 2024)

1.1.11.6 Humedad y temperatura.

El contenido de humedad y la temperatura perfectos garantizarán que el maíz dure el mayor tiempo posible. Antes de almacenar, seque el maíz con un contenido de humedad superior al 22 % . Cuanto más tiempo planee almacenarlo, más seco debe estar. Debe secar el maíz vendido como grano

n° 2. el verano siguiente hasta el 15,5 %. El maíz almacenado durante un máximo de un año debe tener un 14 % de humedad, y el maíz almacenado durante más de un año debe tener un 13 % de humedad. Puede secar el grano con equipo especializado o dejándolo secar al aire en un área bien ventilada. Sin embargo, también debe evitar secar demasiado el maíz: las altas temperaturas pueden dañarlo y hacer que se encoja.(*Manual técnico del cultivo de maíz bajo buenas prácticas agrícolas in SearchWorks catalog*, 2024)

1.1.11.7 Ubicación de almacenamiento.

El lugar de almacenamiento debe proteger al maíz de la humedad excesiva, las temperaturas extremas y las plagas. Los lugares de almacenamiento más comunes son los silos, los contenedores, otros edificios, las bolsas y las pilas.

- **Silos y tolvas:** Los silos y tolvas de granos son una buena solución de almacenamiento permanente o a largo plazo. Los silos y tolvas tienen un gran volumen de almacenamiento y facilitan el control del grano. Requieren una inversión inicial más sustancial, pero son más rentables a largo plazo y se pueden personalizar mejor para su operación.
- **Edificios:** Almacenar maíz en un edificio que no esté destinado al almacenamiento de granos puede dañar el grano y la estructura. Si ha utilizado un granero u otro edificio para almacenar granos antes, inspecciónelo cuidadosamente antes de hacerlo nuevamente para verificar que no haya desalineaciones u otros daños que puedan hacer que la estructura falle.
- **Bolsas para granos:** si bien las bolsas de almacenamiento son una opción alternativa , los contenedores o silos suelen ser una mejor opción. Las bolsas cuestan menos al principio y solo requieren una persona para usarlas, pero también requieren equipo adicional y requieren mucha mano de obra. Además, almacenan menos granos, son más susceptibles a sufrir daños y no permiten una aireación adecuada para controlar la humedad y la temperatura.

- **Pilas:** utilice las pilas de granos solo en caso de emergencia, ya que son las más susceptibles a sufrir daños. Colocar una lámina de plástico antes de apilar el maíz y cubrir la pila puede ayudar a reducir las pérdidas.

Cualquiera que sea el método de almacenamiento que utilice, asegúrese de que los contenedores estén limpios y bien sellados para evitar infestaciones de roedores e insectos. (Chirino Gonzalez et al., 2020)

El mundo moderno se preocupa más por lo que consume, cómo afecta esto a su salud y por la calidad y seguridad de los productos que consume. También se preocupa por el bienestar de los trabajadores, lo que a la larga afecta a la calidad y la capacidad de producción de alimentos para la población.

En este contexto nacen las BPA, que introducen ciertos estándares, regulaciones y prácticas, que al emplearse garantizan la seguridad alimentaria con el bienestar del agricultor.

Las Buenas Prácticas Agrícolas se definen como "prácticas destinadas a mejorar la calidad, la seguridad y la sostenibilidad de los alimentos y los productos agrícolas, manteniendo al mismo tiempo la sostenibilidad ambiental, económica y social".

Los elementos clave incluidos en BPA incluyen:

- Evaluación de riesgos
- Prevenir problemas antes de que ocurran
- Compromiso con la seguridad alimentaria a todos los niveles
- Formación educativa obligatoria para empleados operativos
- Comunicación a lo largo de toda la cadena
- Manejo integrado de plagas
- Saneamiento de campos y equipos
- Auditorías de terceros para verificación
- Supervisión y ejecución

Esto nos muestra una visión general de los beneficios de implementar Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), quiénes se benefician y análisis de algunos tipos de prácticas estándar incluidas en la regulación.

1.1.12 Estándares básicos de BPA.

Los estándares BPA están diseñados para cada paso de la agricultura, desde la elección de la parcela correcta para su práctica agrícola, la prueba de la calidad del agua y la elección del mejor sistema de riego, el diseño de la granja, hasta el mantenimiento de la granja y la educación, salud y seguridad de los trabajadores.(*Soluciones para el Cultivo de Maíz – BASF Ecuador*, 2024)

A continuación, se presentan algunos puntos para darle una idea general de qué tipo de pasos hay en BPA:

- Utilice una estrategia proactiva de manejo de plagas para roedores, pájaros, ciervos, cerdos, babosas y caracoles.
- Mantenga a los animales y su estiércol lejos de los campos y huertos activos.
- Mantener la estructura del suelo, limitando las prácticas de labranza pesada.
- Registre cada aplicación de productos químicos para protección de cultivos, fertilizantes y compost de acuerdo con las instrucciones de la etiqueta (legales).
- Utilice un laboratorio aprobado para analizar la calidad del agua que se debe utilizar para riego y enjuague de cultivos.
- Evite cultivar plantas en campos contaminados.
- Practique la rotación de cultivos.
- De acuerdo a las recomendaciones del técnico, seleccione semillas mejoradas y resistentes a las enfermedades más comunes.
- No realizar aplicaciones y preparaciones agroquímicas cerca de fuentes de agua.
- Si hay malezas o enfermedades que afecten su cultivo, consulte con su técnico sobre los mejores tipos de agroquímicos a utilizar.

alimentos (incluidos plaguicidas, medicamentos veterinarios, radionucleidos y micotoxinas) y productos agrícolas y otros peligros relacionados con la contaminación química, microbiológica y física.

- Actuará positivamente en favor del bienestar animal y le ayudará a desarrollar una infraestructura que facilite el mantenimiento de los campos limpios y la creación de espacio para sanitarios y depósitos, lo que a la larga evitará la contaminación en su explotación.
- Las prácticas y regulaciones ayudarán a obtener un mejor control sobre la producción.
- Reducirá el costo de producción y recortará los gastos en agroquímicos, lo que se traducirá en mayores rendimientos, mejores precios por la calidad y mayores ingresos.
- Además de promover la agricultura sostenible, las BPA contribuyen a los objetivos de desarrollo ambiental y social nacionales e internacionales.(*Buenas practicas agrícolas*, s. f.)

1.1.15 Desafíos asociados con BPA.

- Aumento de los costos de producción, como mantenimiento de registros, pruebas de residuos y certificación.
- Acceso inadecuado a la información y a los servicios de apoyo
- Los pequeños agricultores corren el riesgo de perderse los mercados de exportación a menos que estén adecuadamente informados, técnicamente preparados y organizados.
- A pesar de las afirmaciones en contrario, a veces las normas BPA no logran ofrecer todos los beneficios sociales y ambientales prometidos.

La implementación de las BPA en las explotaciones agrícolas beneficia a los agricultores, a los productores y a los consumidores. Sin embargo, también existen ciertos desafíos asociados a la regulación, como los altos costos y la información y los servicios de apoyo inadecuados. Teniendo en cuenta esto, las normas de BPA están en constante evolución para incorporar las mejores prácticas que se adapten a los agricultores y mejoren la calidad y la seguridad

- Asegúrese de que el almacén de embalaje, las superficies en contacto con los alimentos y los refrigeradores estén en buenas condiciones y no sean una fuente de contaminación.
- Educar a los productores sobre la Norma de Protección al Trabajador de la EPA de EC
- Asegúrese de que la granja tenga baños limpios e instalaciones para lavarse las manos con agua potable y jabón.

1.1.13 ¿Quién se beneficia del BPA?

- Esto permitirá a los agricultores y sus familias acceder a alimentos nutritivos y de alta calidad, y así les permitirá generar componentes de valor agregado para sus productos, mejorando el acceso a los mercados.
- Los consumidores disfrutarán de alimentos más seguros y de mejor calidad, siempre que se produzcan de forma sostenible.
- Un medio ambiente mejorado beneficiará a la población en su conjunto. (*Buenas practicas agrícolas*)

1.1.14 ¿Cómo las BPA beneficiará a su granja?

- Ayudan a mantener la vida útil de su producto y reducen el deterioro.
- Pueden ayudar a reducir el riesgo de contaminación dañina de sus productos.
- Pueden ayudar a mejorar la eficiencia y la productividad de sus operaciones agrícolas.
- Ayuda a facilitar el acceso al nuevo mercado.
- Garantizan la calidad de los alimentos y la mejora de la seguridad.
- Ayudan a reducir los riesgos de seguridad alimentaria durante la cosecha y el envasado.
- La implementación y gestión de BPA incrementan la calidad de los productos, así como de los alimentos crudos y procesados.
- Esto reducirá el riesgo de incumplimiento de las normas, reglamentos y directrices nacionales e internacionales, así como de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF) con respecto a los plaguicidas permitidos, los niveles máximos de contaminación en los

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

Se generó un diagnóstico que destaca el grado de aplicación de las BPA y se sugieren recomendaciones para mejorar la producción agrícola y la sostenibilidad del cultivo de maíz en el área.

Para esta obtención de datos, se usó la única guía que maneja Agrocalidad para la aplicación de buenas prácticas agrícolas en el cultivo de maíz en el ecuador. La metodología de Agrocalidad para evaluar el cumplimiento de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en Ecuador se basa en inspecciones de campo donde se verifica el cumplimiento de criterios establecidos en áreas como protección fitosanitaria, gestión del agua, trazabilidad y seguridad laboral. Durante la evaluación, se asignan niveles de cumplimiento desde "**A**" (cumplimiento total) hasta "**D**" (cumplimiento bajo).

Ubicación y descripción del área o sujeto en el estudio.

La presente investigación se realizó de manera no experimental, exploratoria y descriptiva dirigida mediante encuestas, apoyadas de metodologías y técnicas que permitieron desarrollar y discernir información concerniente la calidad en la seguridad alimentaria de los cultivos de maíz producidos en el cantón Chone Sitio Bravo Chico y su cumplimiento de los parámetros estipulados por la norma de Agrocalidad.

La población del presente estudio, fueron los cultivos de maíz producidos en dicho sector y a base de medidas toman para la plantación y cosecha, datos que se adquirieron de 20 productores, ayudándonos a deducir si estos aplican o no las normas de Agrocalidad siendo estas las BPA´s, dando así la iniciativa para que estos apliquen dichas normativas y obtengan así una mejora en sus cultivos aumentando las ganancias y producciones

Se realizó una investigación in situ previa con moradores del sector determinando un número de productores a nivel de los años y basado en la parte céntrica en el sitio bravo chico Boyacá del cantón Chone. Para la selección de la muestra se tomó un criterio de aceptación y rechazo mínimo de la norma de

seguridad alimentaria de Agrocalidad. Y además basado en otros tamaños de muestra similares de otras investigaciones de carácter exploratorio dentro de la carrera en mención.

Coordenadas Geográficas:

Latitud: 0°38'54.24"S

Longitud: 80° 9'10.01"O

Gráfico 1.Ubicación del sitio Bravo Chico.

2.1 Método empírico

Se ejecutaron visitas al lugar de estudio para examinar la implementación de prácticas agrícolas en las plantaciones de maíz. Esto abarca la evaluación de elementos como la aplicación de agroquímicos, la rotación de cultivos, la gestión del suelo, la gestión del agua y el control de plagas. Luego se realizó una entrevista a los productores locales para conocer su experiencia y conocimiento sobre las BPA, los métodos empleados y los retos afrontados en la implementación de estas prácticas. Se utilizaron encuestas estructuradas para recopilar datos exhaustivos sobre las estrategias empleadas por los agricultores, las cuales se contrastan con los estándares de las BPA.

2.2 Descripción de tipo de estudios.

Este análisis se realizó mediante un banco de preguntas que comprende los ámbitos como son manejo del suelo, manejo del agua, registro de la finca, uso y manejo de fertilizantes y abonos, cosecha y postcosecha y entre otros aspectos importante analíticos respecto a la implementación de las BPA's visitando a cada uno de los productores, obteniendo así una tabulación de datos detalladas conociendo así los métodos que los productores usan para la implementación de Maíz hasta el momento de la cosecha y postcosecha.

2.3 Manejo del trabajo de titulación.

La base para este trabajo de titulación fue un análisis estadístico con ayuda de encuestas mediante las cuales recopilamos datos como son el manejo del suelo, riego, manejo agronómico del cultivo, uso y manejo de fertilizantes y abonos y entre otros factores tomados en cuenta para determinar que productores de dicho sector usan las normas de Agrocalidad (BPA´s), cuál es su cumplimiento y saber que normas son las menos tomadas en cuenta a la hora de sembrar y cosechar maíz. Se usó una planificación de toma de información desde mediados de mayo hasta los meses del año en temporada de cosecha para dicha toma de datos según cada productor.

CAPÍTULO III: RESULTADOS Y/O PRODUCTO ALCANZADO

3.1 CUMPLIMENTO DE BPA CULTIVO DE MAIZ EN BRAVO CHICO.

Los resultados se presentan en un informe detallado a base de gráficos estadísticos los cuales el grafico uno corresponde a las técnicas que son implementadas en su totalidad, el grafico dos corresponde al leve cumplimiento de los requisitos de Buenas prácticas agrícolas, el grafico tres nos ayudan a identificar los requisitos que los productores de dicho sector utilizan muy poco y el grafico cuatro representa los valores nunca implementados.

3.1.1 Simbología de los niveles de cumplimiento:

A: Conformidad total de cumplimiento BPA respecto al requisito especificado en la norma.

B: Conformidad casi total del cumplimiento BPA, si bien se evidencia una pequeña desviación.

C: Poca implementación de las BPA según las Normas de Agrocalidad.

D: El requisito de la norma BPA que no ha sido implementado en lo absoluto.

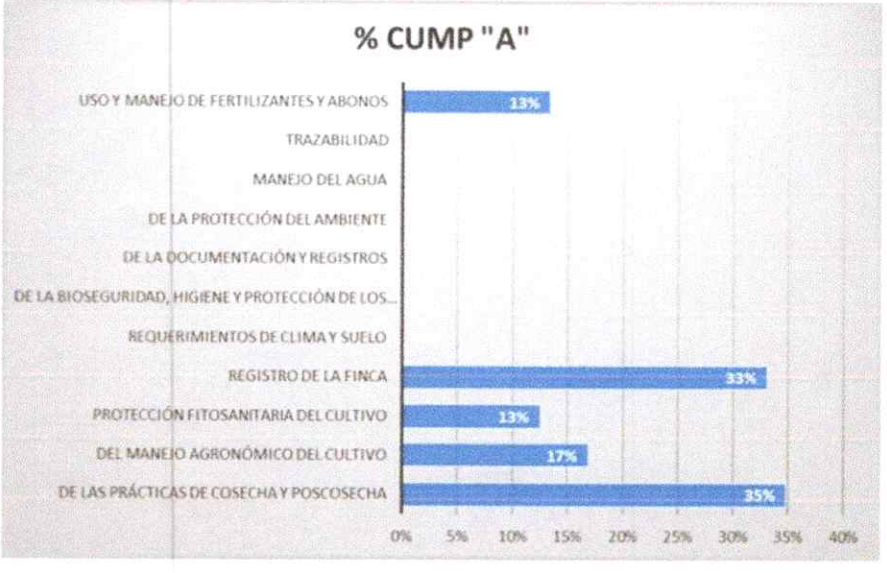


Gráfico 2. Nivel de Cumplimiento "A"

El primer ámbito a evaluar en el presente grafico 2 (%CUMP "A"), muestra el cumplimiento crítico en la aplicación de buenas practicas agrícolas. Los ámbitos más destacados son "Practicas de cosecha y postcosecha" (35%) y "Registro de

la finca" (33%), los cuales prsentan niveles de cumolimiento mas altos. Sin embargo, areas claves com "Requerimientos de clima y suelo", "Bioseguridad, higiene y protección de los trabajadores", y "Proteccion del ambiente" tienen un cumplimiento nilo (0%), reflejando tantas deficiencias. Ademas aspectos como "El manejo de insumos fertilizantes" (13%) y la "protección fitosanitaria" (13%) tambien muestran bajo cumplimiento. En general, el nivel global de cumplimiento es limitado, evidenciando una necesidad urgente para mejeorar en areas criticas.

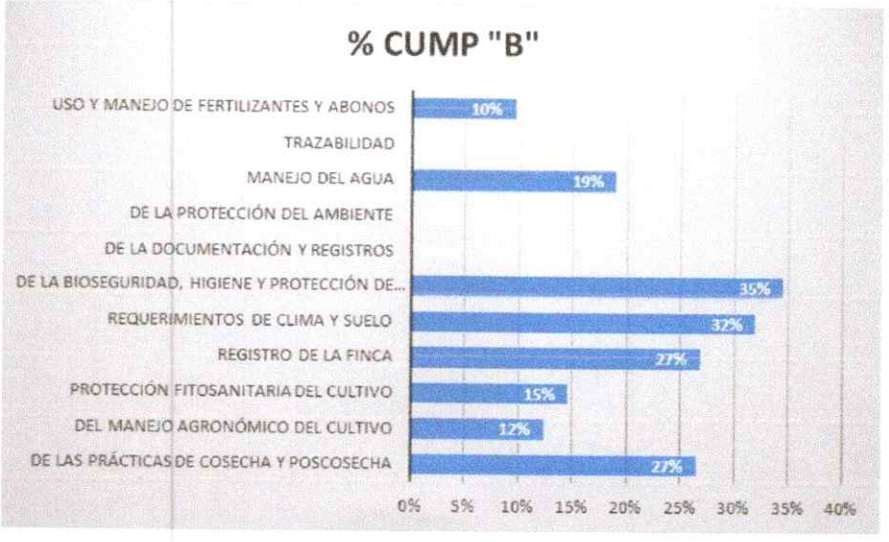


Gráfico 3. Nivel de Cumplimiento "B"

El estudio del grafico 3 (%CUMP "B") nos revela que los ámbitos con mayor nivel de cumplimiento en la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) son "Requerimientos de clima y suelo" (32%) y "Bioseguridad, higiene y protección de los trabajadores" (35%). No obstante, muchos aspectos presentan un cumplimiento bajo, como el "Manejo agronómico del cultivo" (12%) y el "Uso y manejo de fertilizantes y abonos" (10%), lo que indica insuficiencias en estos ámbitos clave. Asimismo, se observan niveles críticos de desempeño nulo en "Documentación y registros", "Protección del ambiente", y "Trazabilidad", lo que sugiere una falta de automatización en el control y la gestión de estos aspectos. Estos datos evidencian áreas clave donde se requiere mejorar la implementación de las BPA en los cultivos.

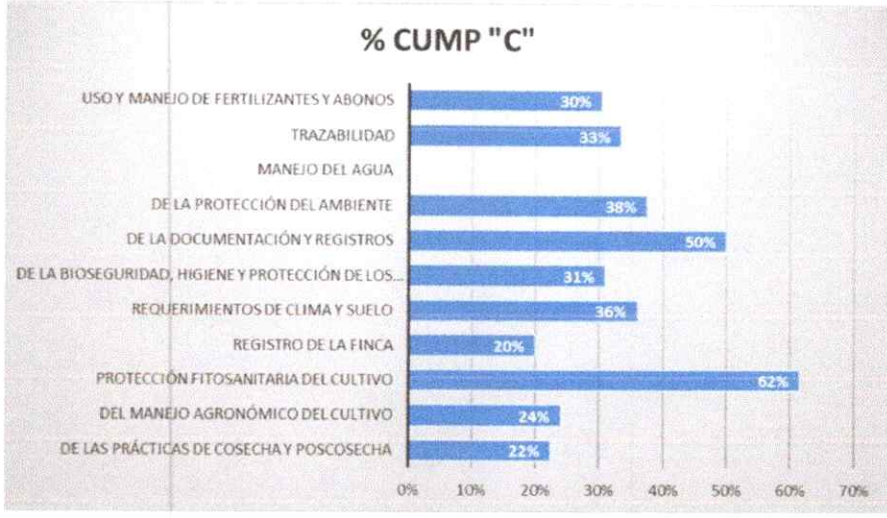


Gráfico 4. Nivel de Cumplimiento "C"

En la gráfica 4 (%CUMP "C"), podemos observar que los ámbitos con un nivel de cumplimiento notorio son "Protección fitosanitaria del cultivo" (62%) y "Documentación y registros" (50%), lo que indica un enfoque relativamente adecuado en estos aspectos. Sin embargo, varios aspectos aún solicitan mejoras indicadoras, como el "Manejo del agua", con un cumplimiento del 0%, lo que refleja una gran insuficiencia en la gestión ácuea. Otros ámbitos con un cumplimiento bajo incluyen "Prácticas de cosecha y poscosecha" (22%) y "Registro de la finca" (20%), lo que sugiere falta de organización y control. También destacan áreas como "Requerimientos de clima y suelo" (36%) y "Protección del ambiente" (38%), donde se observa un cumplimiento insuficiente. En general, se revela una necesidad urgente de mejorar la aplicación de las buenas prácticas agrícolas en varios ámbitos clave.

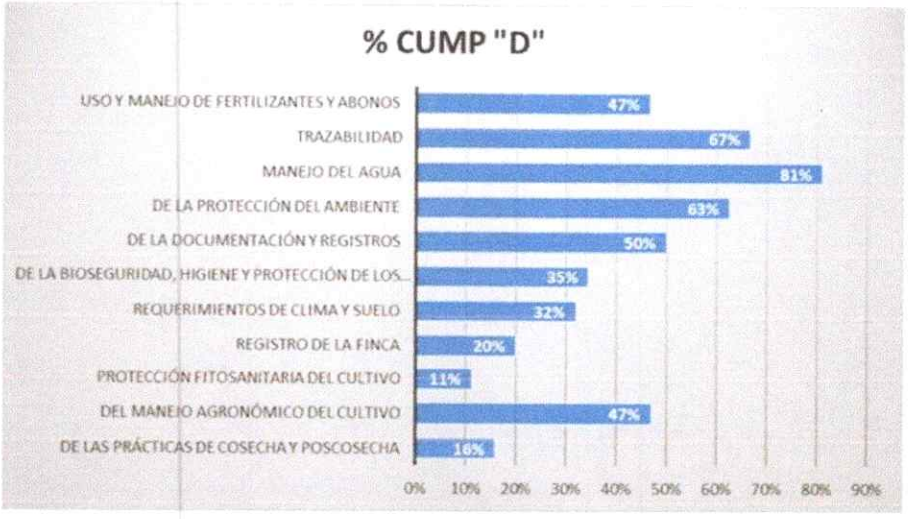


Gráfico 5. Nivel de Cumplimiento "D"

Tomando en cuenta los datos del grafico 5 (%CUMP "D") se muestra que el "Manejo del agua" (81%) y la "Protección del ambiente" (63%) son los ámbitos con un mayor nivel de cumplimiento, lo que indica un rumbo correspondientemente adecuado en estos aspectos clave. Sin embargo, otros ámbitos exponen un bajo cumplimiento, como "Protección fitosanitaria del cultivo" (11%) y "Prácticas de cosecha y poscosecha" (16%), lo que refleja deficiencias en la gestión de plagas y en las prácticas posteriores a la cosecha. Además, "Registro de la finca" (20%) y "Manejo agronómico del cultivo" (47%) requieren una mejora significativa. El cumplimiento en "Trazabilidad" (67%) y "Documentación y registros" (50%) es moderado, pero aún se pueden optimizar. Generalmente, es crucial reforzar las prácticas en áreas con bajo cumplimiento para mejorar la aplicación de las BPA.

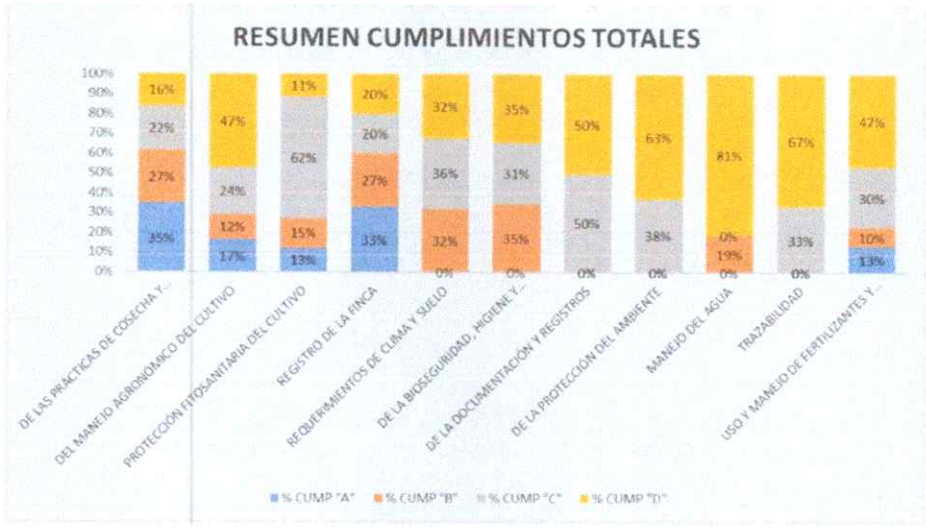


Gráfico 6 Resumen Global de Cumplimiento

Analizando los datos y porcentajes de la tabla mostrada anteriormente, podemos apreciar que los ámbitos con mayores porcentajes en el nivel de cumplimiento "A" (alto) son "Prácticas de cosecha y poscosecha" (35%) y "Registro de la finca" (33%), indicando un cumplimiento relativamente bueno en estas áreas. En diferencia, "Manejo del agua" y "Protección del ambiente" muestran un cumplimiento bajo, con un 81% y 63% individualmente en el nivel "D" (deficiente), lo que nos evidiencia arduas deficiencias en estos mecanismos críticos. El ámbito de "Protección fitosanitaria del cultivo" presenta un cumplimiento desigual, con un 62% en "C", sugiriendo una aplicación parcial de las prácticas recomendadas. También se recalca que áreas como "Requerimientos de clima y suelo", "Bioseguridad, higiene y protección de los trabajadores", y "Documentación y registros" presentan un bajo cumplimiento en general, especialmente en los niveles "A" y "B". En resumen, la auditoría evidencia áreas claves de faltas, especialmente en la gestión del agua, el ambiente y el control fitosanitario, donde se requiere una atención urgente.

CAPITULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

- La adopción de los estándares de Buenas Prácticas Agrícolas mejora la calidad de los productos agrícolas, optimiza recursos y reduce el impacto ambiental. A través de investigaciones con productores de maíz en Bravo Chico, se identificaron fortalezas, áreas de mejora y desafíos en la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), lo que permitió identificar que los productores al identificar los parámetros establecidos por Agrocalidad obtendrían mejores resultados y pocas pérdidas en temporadas lluviosas
- Al evaluar el nivel de cumplimiento de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) entre los productores del Cantón Bravo Chico, se observó que áreas como la protección del ambiente, manejo del agua y trazabilidad presentan un alto porcentaje de cumplimiento deficiente (63% a 81%). Algunas áreas, como las prácticas de cosecha y el registro de la finca, tienen un mejor desempeño, pero aún requieren mejoras. En general, el cumplimiento es bajo, especialmente en aspectos como bioseguridad, uso de fertilizantes y protección fitosanitaria, donde predominan los niveles de cumplimiento regular o deficiente. Es necesario incrementar la capacitación y el monitoreo para mejorar la implementación de estas prácticas.
- Dado los criterios para certificar de Agrocalidad, el productor debe tener una puntuación mínima al 75% para obtener dicho documento, lo que le ofrecería ventajas competitivas. Para el presente estudio todos los productores están lejos de dicha puntuación

4.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que los productores reciban capacitación continua en Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), promoviendo métodos sostenibles y mejorando el manejo agrícola para aumentar la higiene, sanidad y rendimientos en los cultivos de maíz. Aunque existen normativas, solo el 30% se aplican completamente, mientras que el 70% se implementan de forma esporádica, lo que genera pérdidas en grano, agua y producción.

- Es fundamental implementar medidas de conservación del suelo, como el uso de fertilizantes orgánicos, rotación de cultivos y labranza mínima, para prevenir la erosión. También se debe asegurar un riego eficiente, reduciendo el desperdicio de agua y utilizando tecnologías adecuadas. Además, es importante aplicar métodos de control integrado, como biopesticidas, para reducir el uso de pesticidas químicos y promover la biodiversidad.

- Es crucial comprobar que se utilicen semillas de buena calidad y que se respeten las recomendaciones técnicas para la fertilización, aplicando los nutrientes según las necesidades del cultivo y las características del suelo. Además, se debe llevar a cabo un monitoreo constante de los cultivos para identificar a tiempo cualquier irregularidad en las buenas prácticas y realizar los ajustes necesarios en las estrategias de manejo.

BIBLIOGRAFÍA

admin. (2024, mayo 15). *Corn Farming Process: Growing, Harvesting and Storing Corn Crops*. LCDM Corporation. https://lcdmcorp.com/grain-flow-101/corn-farming-process-growing-harvesting-and-storing-corn-crops/

Agricultura (IICA), I. I. de C. para la, Instituto de Capacitación Agropecuaria, L. (Perú) (INCAGRO), Ministerio de Agricultura, L. (Perú) (MINAG), & Peruana (INCAGRO), P. de I. y competitividad para el A. (2004). *Manual de buenas prácticas agrícolas para el cultivo de maíz amarillo duro en el Valle de Huaura, Lima*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). https://repositorio.iica.int/handle/11324/10205

Agrocalidad trabaja en la implementación de Buenas Prácticas Agropecuarias a escala nacional – Ministerio de Agricultura y Ganadería. (s. f.). Recuperado 1 de diciembre de 2024, de https://www.agricultura.gob.ec/agrocalidad-trabaja-en-la-implementacion-de-buenas-practicas-agropecuarias-a-escala-nacional/

Alava Saltos, M. E. (2012). *Buenas prácticas agrícolas en los cultivos de maíz (zea mays l.) y maní (arachis hypogaea l.), en el cantón Rocafuerte.* [bachelorThesis, Calceta: ESPAM]. http://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/15

Buenas prácticas agrícolas (bpa) | FAO. (s. f.). Recuperado 1 de diciembre de 2024, de https://www.fao.org/family-farming/detail/es/c/1600644/

Buenas prácticas agrícolas en el cultivo del maíz | Syngenta. (s. f.). Recuperado 1 de diciembre de 2024, de https://www.syngenta.es/blog/buenas-practicas-agricolas-en-el-cultivo-del-maiz

Buenas practicas agrícolas: Guía para pequeños y medianos agroempresarios. (s. f.). IICA.

Chirino Gonzalez, E., Vento Tielves, R., Ferro Valdés, E. M., González Pérez, M. A., Martínez Maqueira, Y., León García, D., & Rosado Ruíz, A. (2020). Prácticas

de Agricultura de Conservación para la producción de maíz (Zea mays Lin.) ecológico. *Ecovida: Revista científica sobre diversidad biológica y su gestión integrada*, *10*(2), 134-147. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9439072

Día de campo sobre Buenas Prácticas Agrícolas para el cultivo de maíz suave – Ministerio de Agricultura y Ganadería. (s. f.). Recuperado 1 de diciembre de 2024, de https://www.agricultura.gob.ec/dia-de-campo-sobre-buenas-practicas-agricolas-para-el-cultivo-de-maiz-suave/

Diplomado TecnoAgro-Rubro Granos Básicos: "Buenas prácticas agrícolas en maíz, frijol y arroz de secano" | Universidad Nacional Agraria. (s. f.). Recuperado 1 de diciembre de 2024, de https://www.una.edu.ni/diplomado-tecnoagro-rubro-granos-basicos-buenas-practicas-agricolas-en-maiz-frijol-y-arroz-de-secano/

Good Agricultural Practices basics. (s. f.). Recuperado 1 de diciembre de 2024, de https://extension.umn.edu/growing-safe-food/good-agricultural-practices-basics

Good Agricultural Practices (GAP): Definition and Importance. (2022, febrero 18). Plant Cell Technology. https://plantcelltechnology.com/blogs/blog/blog-good-agricultural-practices-gap-definition-and-importance

Guía de Buenas Prácticas Agrícolas para cultivo de maíz—Choclo. (s. f.). Recuperado 1 de diciembre de 2024, de https://www.gob.pe/institucion/senasa/informes-publicaciones/936302-guia-de-buenas-practicas-agricolas-para-cultivo-de-maiz-choclo

Identificar las mejores prácticas agrícolas, una tarea esencial de la ciencia aplicada al campo – CIMMYT. (s. f.). Recuperado 1 de diciembre de 2024, de https://www.cimmyt.org/es/noticias/identificar-las-mejores-practicas-agricolas-una-tarea-esencial-de-la-investigacion-agricola/

Información y buenas prácticas para tu cultivo de maíz. (s. f.). Recuperado 1 de diciembre de 2024, de https://www.dekalb.com.co/content/dekalbcore3/es-co/buenaspracticas/informacion-general.html

Manual de buenas prácticas agrícolas del maíz p... Catalogue en ligne. (s. f.). Recuperado 1 de diciembre de 2024, de https://biblioteca.semisud.org/opac_css/index.php?lvl=notice_display&id=288387

Manual de buenas prácticas agrícolas para el cultivo de maíz amarillo duro ... - Google Libros. (s. f.). Recuperado 1 de diciembre de 2024, de https://books.google.com.pe/books?id=wwpIc_8xVD0C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Manual técnico del cultivo de maíz bajo buenas prácticas agrícolas in SearchWorks catalog. (s. f.). Recuperado 1 de diciembre de 2024, de https://searchworks.stanford.edu/view/11744749

Manual Tecnologico Del Maiz Amarillo Duro Y de Buenas Practicas Agricolas Para El Valle de Huaura. (s. f.). Bib. Orton IICA / CATIE.

Riego, M. de D. A. y. (2023a). *Guía para la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas Maíz amarillo* [Technical Report]. Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. http://repositorio.midagri.gob.pe:80/jspui/handle/20.500.13036/1688

Riego, M. de D. A. y. (2023b). *Guía para la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas Maíz choclo* [Technical Report]. Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. http://repositorio.midagri.gob.pe:80/jspui/handle/20.500.13036/1685

Soluciones para el Cultivo de Maíz – BASF Ecuador. (s. f.). Recuperado 1 de diciembre de 2024, de https://agriculture.basf.com/ec/es/proteccion-de-cultivo-y-semillas/cultivos/cultivo-de-maiz

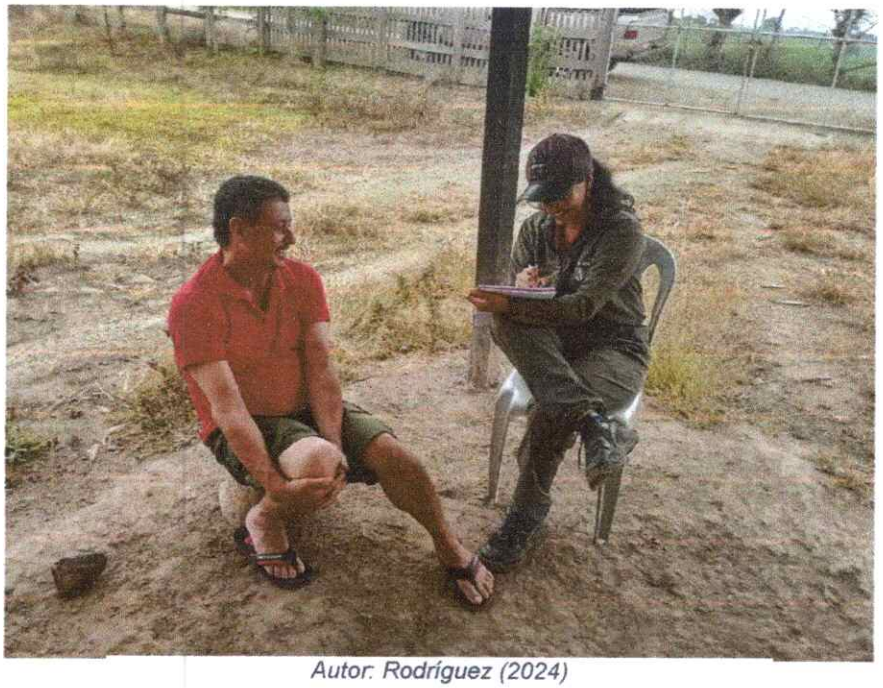
What is Good Agricultural Practices (GAP)? (2021, diciembre 10). SafetyCulture. https://safetyculture.com/topics/good-agricultural-practices/

ANEXOS

7 Encuestas

Autorr: Rodríguez (2024)

8 Encuestas



Autor: Rodríguez (2024)

10 Encuesta según la Guía de BPA

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
96	Artículo	Numer	ambitos	Componente	Requisito por tema	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	SUMA	TOT CO	%Cumple	%Cumple	%Cumple	%Cumple
97	Art. 25	25.1	DE LAS PRÁCTICAS DE COSECHA Y	DE LAS PRÁCTICAS DE COSECHA	a) ¿Se registra el lote cosechado?	0	0	20	0	20		-	-	1,00	-
98	Art. 25	25.2	DE LAS PRÁCTICAS DE COSECHA Y	DE LAS PRÁCTICAS DE COSECHA	b) ¿La cosecha se realiza cuando el grano llega a su madurez fisiológica se muestrea para verificar si en la base del grano de maíz se ha formado una capa negra?	20	0	0	0	20		1,00	-	-	-
99	Art. 25	25.3	DE LAS PRÁCTICAS DE COSECHA Y	DE LAS PRÁCTICAS DE COSECHA	c) ¿Se capacita previamente a los trabajadores en la técnica de cosecha?	0	14	6	0	20		-	0,70	0,30	-
100	Art. 25	25.4	DE LAS PRÁCTICAS DE COSECHA Y	DE LAS PRÁCTICAS DE COSECHA	d) ¿Las mazorcas recolectadas se colocan inmediatamente en un sitio sombreado (cobertizo), sobre lonas y con buena ventilación, para evitar su deshidratación?	0	13	2	5	20		-	0,65	0,10	0,25
101	Art. 25	25.5	DE LAS PRÁCTICAS DE COSECHA Y	DE LAS PRÁCTICAS DE COSECHA	e) ¿Se evita el contacto directo de las mazorcas con el suelo?	0	0	20	0	20		-	-	1,00	-
102	Art. 25	25.6	DE LAS PRÁCTICAS DE COSECHA Y	DE LAS PRÁCTICAS DE COSECHA	f) ¿Los recipientes o sacos que se utilizan para recolección de las mazorcas, son de plástico, yute o cabuya, limpios y destinados únicamente para esta labor?	0	8	11	1	20		-	0,40	0,55	0,05
103	Art. 26	26.1	DE LAS PRÁCTICAS DE COSECHA Y	DE LA SELECCIÓN DE MAZORCAS Y DESGRANE	a) ¿El desgrane se lo realiza en forma manual o con desgranadoras mecánicas, aptas para maíz duro (se cuida que no se desgrane a muy altas revoluciones y se evita la rotura de los granos)?	0	5	13	2	20		-	0,25	0,65	0,10
104	Art. 26	26.2	DE LAS PRÁCTICAS DE COSECHA Y	DE LA SELECCIÓN DE MAZORCAS Y DESGRANE	b) ¿Se procede a la selección de las mazorcas, por su calidad, tamaño y uniformidad, eliminando aquellas mazorcas picadas por insectos y/o pájaros, enfermas o con deformaciones?	20	0	0	0	20		1,00	-	-	-
105	Art. 27	27.1	DE LAS PRÁCTICAS DE COSECHA Y	DEL SECADO	a) ¿El grano se seca a no más allá del 13% de humedad, para garantizar su adecuada conservación en almacenamiento?	0	20	0	0	20		-	1,00	-	-
106	Art. 27	27.2	DE LAS PRÁCTICAS DE COSECHA Y	DEL SECADO	b) ¿Se seca el grano sobre lonas o tendales, sobre cementados limpios volteándolo en forma periódica para obtener uniformidad de secado?	20	0	0	0	20		1,00	-	-	-

Elaborado por: Agrocalidad (2014)

9 Observación de Campo.

Autor: Rodríguez (2024)

11 Observación de producción.

Autor: Rodríguez (2024)

12 Observación de Producción Total

Autor: Rodríguez (2024)

13 Observación de Campo

Autor: Rodríguez (2024)

14 Observación de Campo

Autor: Rodríguez (2024)

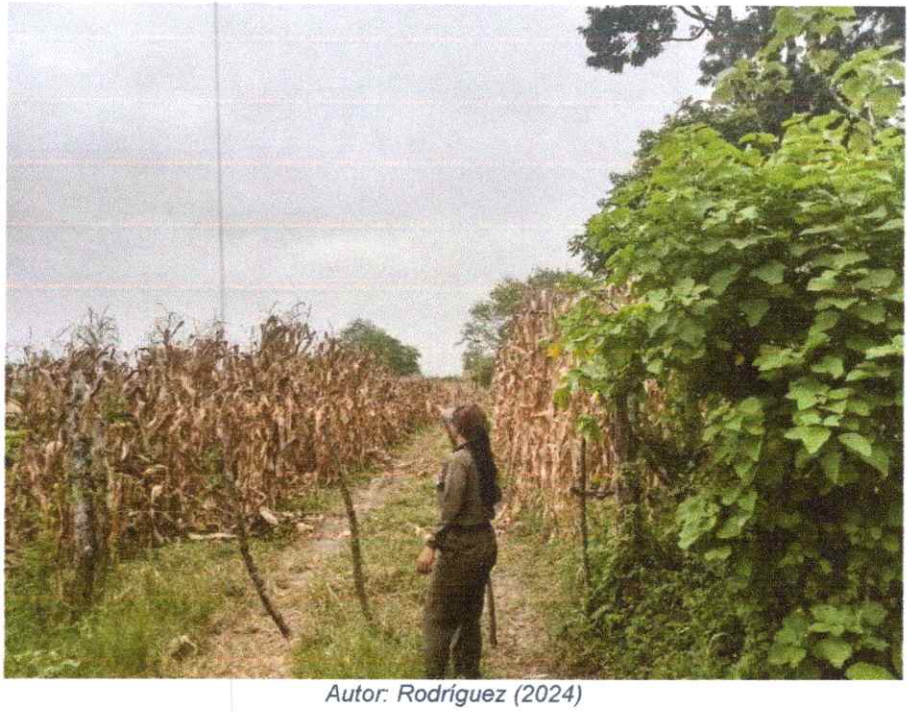
15 Observación de Campo

Autor: Rodríguez (2024)

16 Observación de Producción

Autor: Rodríguez (2024)

18 Observación de Campo



Autor: Rodríguez (2024)

17 Observación de Producción

Autor: Rodríguez (2024)