



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES

CARRERA DE AGROPECUARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE SISTEMA DE GESTIÓN CON NORMAS ISO
9001 EN LA PRODUCCIÓN DE PLÁNTULAS EN EL CAMPUS SALACHE”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de
Ingeniera Agropecuaria

Autora:
Tipantiza Cuarán Gissell Anahí

Tutor:
Jiménez Jácome Cristian Santiago

LATACUNGA – ECUADOR

Marzo 2026

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Tipantiza Cuarán Gissell Anahi, con cédula de ciudadanía No. 1729243962, declaro ser autora del presente Proyecto de Investigación: **“DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE SISTEMA DE GESTIÓN CON NORMAS ISO 9001 EN LA PRODUCCIÓN DE PLÁNTULAS EN EL CAMPUS SALACHE”**, siendo el Ingeniero Mg. Santiago Cristian Jiménez Jácome Tutor del presente trabajo; y, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 12 de febrero del 2026

Gissell Anahí Tipantiza Cuarán
C.C: 1729243962
ESTUDIANTE

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **TIPANTIZA CUARÁN GISSELL ANAHÍ**, identificada con cédula de ciudadanía 1729243962 de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, la Doctora Idalia Eleonora Pacheco Tigselema, en calidad de Rectora, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Agropecuaria titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “**DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE SISTEMA DE GESTIÓN CON NORMAS ISO 9001 EN LA PRODUCCIÓN DE PLÁNTULAS EN EL CAMPUS SALACHE.**”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Inicio de la carrera: abril 2022 – agosto 2022

Finalización de la carrera: octubre 2025 – marzo 2026

Tutor: Ing. Cristian Santiago Jiménez Jácome, Mg.

Tema: “**DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE SISTEMA DE GESTIÓN CON NORMAS ISO 9001 EN LA PRODUCCIÓN DE PLÁNTULAS EN EL CAMPUS SALACHE**”

CLÁUSULA SEGUNDA. - **LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- e) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 12 días del mes de febrero del 2026.

Gissell Anahí Tipantiza Cuarán

LA CEDENTE

Dra. Idalia Pacheco Tigselema, PhD.

LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación con el título:

“DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE SISTEMA DE GESTIÓN CON NORMAS ISO 9001 EN LA PRODUCCIÓN DE PLÁNTULAS EN EL CAMPUS SALACHE”, de Tipantiza Cuarán Gissell Anahí, de la carrera de Agropecuaria, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la pre-defensa.

Latacunga, 12 de febrero del 2026

Ing. Cristian Santiago Jiménez Jácome, Mg.
C.C: 0501946263
DOCENTE TUTOR

AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante: Tipantiza Cuarán Gissell Anahí, con el título del Proyecto de Investigación: **“DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN CON NORMAS ISO 9001 EN LA PRODUCCIÓN DE PLÁNTULAS EN EL CAMPUS SALACHE”**, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza grabar los archivos correspondientes en un CD, según la normativa institucional.

Latacunga, 12 de febrero del 2026

Ing. Jhinson Martínez Luzuriaga, M.Sc.
C.C: 1104864127
LECTOR 1 (PRESIDENTE)

MVZ. Edie Molina Cuasapaz, Mrt.
C.C: 1722547278
LECTOR 2 (MIEMBRO)

Ing. Juan Tapia Molina, Mg.
CC: 0503480154
LECTOR 3 (MIEMBRO)

AGRADECIMIENTO

La realización de esta investigación de pregrado se la agradezco a muchas personas, principalmente a Dios, que me ha dado la fuerza para culminar este proyecto. Le agradezco infinitamente a mi tutor, el Ing. Santiago Jiménez, que ha sido una gran guía en este camino. Le agradezco a mis tres lectores, que con su sabiduría me enseñaron a corregir mis fallas. Agradezco a mis padres, Esperanza Cuarán y Jorge Tipantiza, por todo lo que hicieron para darme la oportunidad de estudiar, por su preocupación, apoyo y lucha. Gracias a mi hermano Paúl por estar ahí buscando formas de ayudarme. Mauricio, mi pareja, también te agradezco por estar ahí para mí cada vez que lo necesitaba. Mi querida abuela, Teresa Cheza, que todo este tiempo rezó por mí, me aconsejó y celebró mis logros; por esto y por todo, estaré infinitamente agradecida con todos.

Gissell Anahí Tipantiza Cuarán

DEDICATORIA

Iniciaré dedicando esto a Dios, que me bendijo en este largo camino. ¿Cómo podría haber logrado esto sin el apoyo de mis padres y mi hermano, que sacrificaron muchas cosas por mí?

Madre mía, te debo mucho porque en todo el proceso jamás me dejaste sola; madrugabas conmigo, me aconsejabas y confiaste en mí todo el tiempo, me brindaste todo tu apoyo y amor. Padre, pese al cansancio, seguiste luchando para darme la educación para hacerme salir adelante me enseñaste a que, aunque estemos agotados el seguir luchando siempre se puede. Hermano, tus palabras de aliento eran mi motor para seguir adelante, gracias por esas miradas de orgullo que me dedicabas.

Mau, gracias a ti porque me has apoyado en todo este tiempo y me alentabas a seguir y jamás permitiste que me rindiera. Abuelita, gracias por estar conmigo, pidiendo a Dios por mí. Gracias a ustedes logré llegar hasta aquí; esto se lo debo a ustedes, esto es por ustedes...

Gissell Anahí Tipantiza Cuarán

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

**TÍTULO: “DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE SISTEMA DE GESTIÓN CON
NORMAS ISO 9001 EN LA PRODUCCIÓN DE PLÁNTULAS EN EL CAMPUS
SALACHE”.**

Autora:

Tipantiza Cuarán Gissell Anahí

RESUMEN

La presente investigación se desarrolló en la Pilonera del Campus Salache de la Universidad Técnica de Cotopaxi, ubicada en la ciudad de Latacunga, con el tema: “Diseño de una propuesta de Sistema de Gestión con Normas ISO 9001 en la producción de plántulas en el Campus Salache”. El objetivo del trabajo fue diseñar un sistema de gestión de calidad basado en Normas ISO 9001: 2015 para Piloneras, mediante la evaluación del estado actual de los procesos productivos a través de un Check List, análisis de brechas (GAP), diagrama de Pareto, análisis FODA Y ciclo de Deming, con el fin de identificar las brechas operativas y establecer herramientas como el manual de calidad, planes de mantenimiento y registros de control que permitan estandarizar las operaciones, mejorar la calidad del producto y generar mayor satisfacción en las necesidades y expectativas del beneficiario de vinculación y huertas hortícolas. La aplicación de la metodología se basó en un diagnóstico inicial del Check List de la Norma ISO 9001:2015 para Piloneras obteniendo como resultado el 43% de cumplimiento, siendo catalogado como un índice bajo, el análisis de brechas (GAP), muestra un estado de emergencia en las áreas operativa con un 44% y en la evaluación del desempeño con un 97,06% de porcentaje crítico de GAP. Mediante el Diagrama de Pareto basado en el principio del 80/20, se identificó a las cláusulas 8 (Operación), 7 (Apoyo), 9 (Evaluación del desempeño) y 6 (Planificación) como las cláusulas que concentran el 78.77 % de las no conformidades; con base en los resultados se establece un análisis FODA y Ciclo de Deming los cuales establecen las medidas y procesos a tomar. Tras la obtención de los resultados, se desarrolla una propuesta de Diseño del Sistema de Gestión de Calidad, empezando con la definición del mapa de procesos y la documentación exigida por las Normas ISO 9001:2015 para piloneras; también se estableció un plan de mantenimiento de las herramientas y sistemas de riego, fichas técnicas para agroquímicos y fichas de seguridad que cuentan con la información necesaria para su debido cumplimiento.

PALABRAS CLAVE: ISO 9001:2015, Sistema de Gestión, Mejora continua, Procesos de estandarización, Pilonera.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCE AND NATURAL RESOURCES

THEME: “DESIGNING A PROPOSAL FOR AN ISO 9001 MANAGEMENT SYSTEM FOR SEEDLING PRODUCTION AT THE SALACHE CAMPUS.”

Author:

Tipantiza Cuarán Gissell Anahí

ABSTRACT

This research was carried out at the Pilonera at Salache Campus of the Technical University of Cotopaxi, located in Latacunga city, with the theme: “Designing a proposal for a Management System with ISO 9001 Standards in the production of seedlings at Salache Campus.” This work objective was to design a quality management system based on ISO 9001: 2015 standards for Piloneras, by evaluating the current state of production processes through a checklist, gap analysis, Pareto diagram, SWOT analysis, and Deming cycle, in order to identify operational gaps and establish tools such as a quality manual, maintenance plans, and control records that would allow for operations standardization, quality improvement, and the needs greater satisfaction and beneficiary expectations of the partnership and horticultural gardens. The methodology was based on an initial diagnosis from ISO 9001:2015 Checklist for Piloneras, resulting in 43% compliance, which was classified as a low index. The gap analysis (GAP) shows a state of emergency in the operational areas with 44% and in the performance evaluation with a critical GAP percentage of 97.06%. Using the Pareto Diagram based on the 80/20 principle, clauses 8 (Operation), 7 (Support), 9 (Performance Evaluation), and 6 (Planning) were identified as the clauses that account for 78.77% of non-conformities. Based on the results, a SWOT analysis and Deming Cycle were established, which set out the measures and processes to be taken. After obtaining the results, a proposal for the Quality Management System Design was developed, beginning with the process map definition and the required documentation by ISO 9001:2015 Standards for piloneras. A maintenance plan for irrigation tools and systems was also established, along with technical data sheets for agrochemicals and safety data sheets containing the necessary information for proper compliance

Keywords: ISO 9001:2015, Management System, Continuous Improvement, Standardization Processes, Piloner.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	v
AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	vi
AGRADECIMIENTO	vii
DEDICATORIA.....	viii
ABSTRACT	x
ÍNDICE DE CONTENIDO	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
ÍNDICE DE FIGURA	xiv
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	3
3.1. Beneficiarios Directos	3
3.2. Beneficiarios Indirectos	3
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
4. OBJETIVOS	5
4.1. General.....	5
4.2. Específicos.....	5
5. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	8
5.1. Producción bajo cubierta	8
5.2. Sistema de Gestión de Calidad	8
5.2.1. Importancia del Sistema de Gestión de Calidad (SGC)	9
5.2.2. Beneficios internos de la implementación del Sistema de Gestión de Calidad..	9
5.2.3. Beneficios externos de implementar un Sistema de Gestión de Calidad	10
5.2.4. Clausulas y principios del Sistema de Gestión de Calidad.....	10

5.2.5.	Documentación de un Sistema de Gestión de Calidad	11
5.2.6.	Sistema de Gestión de la Calidad Con base en la norma ISO 9001: 2015	12
5.3.	Norma ISO 9001	13
5.3.1.	Certificación ISO 9001	14
5.3.2.	Certificación de la ISO 9001 en la Agricultura	14
5.3.3.	Puntos auditables y de mejora	14
5.3.4.	Evaluación de los Puntos Auditables.....	16
5.3.5.	Análisis de brechas (GAP (Good, Average, Poor)).....	16
5.3.6.	Diagrama de Pareto	16
5.4.	Identificación y secuencia de los procesos	17
5.4.1.	Mapa de Procesos	17
5.4.2.	Tipos de Procesos	17
5.4.3.	Diagrama de Procesos	17
5.4.4.	Análisis FODA	18
5.5.	Ciclo de Deming (Planificar - Hacer -Verificar – Actuar)	20
5.6.	Metodología.....	21
5.6.1.	Investigación Aplicada	21
5.6.2.	Investigación Descriptiva	22
5.6.3.	Modelo de caso Intrínseco.....	22
6.	PREGUNTA CIENTÍFICA.....	22
7.	METODOLOGÍA.....	22
7.1.	Ubicación.....	22
7.2.	Tipo de Investigación	23
7.3.	Modalidad Básica de la Investigación	24
7.4.	Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	24
	Herramienta de diagnóstico:.....	24
7.5.	Manejo Específico de la Investigación.....	24

8.	RESULTADOS	26
8.1.	Descripción de la Pilonera	26
8.2.	Análisis de la situación actual	26
8.3.	Análisis de Brechas (GAP).....	29
8.4.	Diagrama de Pareto	32
8.5.	Propuesta del Marco Estratégico	34
8.6.	Procesos para la gestión de la Pilonera del Campus Salache	35
8.7.	Análisis FODA	39
8.8.	Diagrama de Deming.....	40
	Manual de Calidad.....	41
	Procesos y Registros.....	58
	Ficha de Seguridad	105
	Procesos de Producción.....	109
	PLAN DE MANTENIMIENTO	113
9.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	118
10.	IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)	118
11.	CONCLUSIONES.....	119
13.	. BIBLIOGRAFÍA	121

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Actividades y sistema de tareas en relación con los objetivos planteados.	6
Tabla 2.	Actividades y sistema de tareas en relación con los objetivos planteados.	7
Tabla 3.	Clausulas y principios del Sistema de Gestión de Calidad.....	10
Tabla 4.	Información documentada ISO 9001:2015.	11
Tabla 5.	Puntos auditables y de mejora.	15
Tabla 6.	Simbología de cada categoría.	18
Tabla 7.	Fases del análisis FODA.	19
Tabla 8.	Resumen consolidado del diagnóstico del estado actual de la Pilonera.	27
Tabla 9.	Resumen del estado de cumplimiento por cada cláusula.	29

Tabla 10. Cálculos para obtener el Análisis de Brechas (GAP).....	30
Tabla 11. Cálculos para la obtención de la Frecuencia.	32
Tabla 12. Cálculos para el Diagrama de Pareto.....	32
Tabla 13.	35
Tabla 14. Ficha de Caracterización de Procesos (Siembra de semillas)	36
Tabla 15. Ficha de Caracterización de Procesos (Manejo de Cultivo).....	37
Tabla 16. Ficha de Caracterización de Procesos (Entrega del Producto).....	37
Tabla 17. Ficha de Caracterización de Procesos (Asesoría Técnica).....	38
Tabla 18. Ficha de Caracterización de Procesos (Compra).....	38
Tabla 19. Análisis FODA de la Pilonera del Campus Salache.....	39
Tabla 20. Responsabilidades para documentación.	59

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1. Decálogo de la Calidad	8
Figura 2. Sistema de Gestión de la Calidad Con base en la norma ISO 9001: 2015.	12
Figura 3. Representación de la estructura de esta Norma Internacional con el ciclo PHVA. .	13
Figura 4. Ciclo de Deming.	21
Figura 5. Ubicación de la Pilonera.	23
Figura 6. Pilonera del Campus Salache.	26
Figura 7. Análisis de Brechas (GAP).	31
Figura 8. amorcitoDiagrama de Pareto.....	33
Figura 10. Diagrama de Deming.	40

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

Diseño de una propuesta de sistema de gestión con normas ISO 9001 en la producción de plántulas en el Campus Salache.

Fecha de inicio:

Octubre 2025

Fecha de finalización:

Marzo de 2026

Lugar de ejecución:

Barrio Salache- Parroquia Eloy Alfaro - Universidad Técnica de Cotopaxi- Cantón Latacunga
- Provincia de Cotopaxi- Zona 3.

Facultad que auspicia

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia:

Carrera de Agropecuaria

Equipo de Trabajo:

Tutor: Ing. Cristian Santiago Jiménez Jácome, Mg

Lector 1: Ing. Jhinson Dennys Martínez Luzuriaga Mg.

Lector 2: Mvz. Edie Gabriel Molina Cuasapaz, Mg

Lector 3: Ing. Juan Carlos Tapia Molina, Mg

Coordinador del Proyecto:

Nombre: Tipantiza Cuarán Gissell Anahí

Teléfonos: 0980707383

Correo electrónico: gissell.tipantiza3962@utc.edu.ec

Área de Conocimiento:

Agricultura -Agricultura, silvicultura y pesca- Agricultura, horticultura y jardinería.

Línea de investigación:

Línea 2: Procesos tecnológicos, bioquímica, biomateriales, desarrollo y seguridad alimentaria.

Hoy en día los países a través de la investigación e innovación se proponen dar respuestas tecnológicas para garantizar la seguridad alimentaria, permitiendo la alimentación requerida para mantener una vida saludable. El objetivo de esta línea será la investigación sobre productos, biomateriales, tecnología bioquímica, tratamiento de la biomasa y uso de la biotecnología vegetal para el desarrollo de procesos tecnológicos que faciliten el acceso de la comunidad a nuevos materiales y alimentos nutritivos e inoocuos con el uso de la ciencia de la nutrición para la mejora de la economía local y nacional.

Sub línea de investigación:

Manejo sostenible de cultivos y tecnologías de agricultura de precisión conservando la biodiversidad.

Línea de vinculación:

Gestión de recursos naturales, biotecnologías, biodiversidad y gestión para el desarrollo humano y social.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La presente investigación se enfoca en diseñar un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) basado en la Norma ISO 9001:2015 aplicado en los procesos de producción de plántulas en el invernadero del campus Salache de la Universidad Técnica de Cotopaxi, la cual nos permitirá aumentar el nivel de producción de plántulas bajo estándares de calidad.

Desde una perspectiva teórica y académica, la normativa ISO 9001:2015 es uno de los estándares internacionales de mayor aceptación a nivel mundial. La norma ha sido actualizada recientemente con el fin de enfrentar los desafíos de la economía global, la tecnología y el entorno (Alzate, 2017). Está enfocado a los sistemas de gestión de la calidad y su implementación tiene como objetivo mejorar la calidad de los productos o servicios que brinda una organización para satisfacer los requisitos del cliente, así como los requisitos legales y reglamentarios (Vázquez et al., 2023).

En la práctica, el gran número de certificaciones a nivel mundial que se han generado de esta norma tuvieron gran impacto en diversos contextos: social, cultural y económico. En la producción de plántulas en invernadero, donde se requiere alta precisión en el manejo de

insumos, control ambiental, sanidad vegetal y cumplimiento de tiempos de entrega, la norma ISO 9001 permite establecer procedimientos estandarizados, medibles y verificables que aseguran una calidad constante del producto final (Prysmex, 2023). Mediante investigación científica se ha concluido que los estándares ISO se basan en el concepto de que ciertas características mínimas de un sistema de gestión de la calidad podrían ser útilmente estandarizadas; la adopción de un sistema de gestión de la calidad es una decisión estratégica para una organización que le puede ayudar a mejorar su desempeño global y proporcionar una base sólida para las iniciativas de desarrollo sostenible (ISO 9001, 2015).

Finalmente, la importancia de implementar un sistema de Gestión de Calidad (SGC) en los invernaderos de la Universidad Técnica de Cotopaxi se justifica por la necesidad de estandarizar procesos, mejorar la eficiencia y garantizar la calidad de la producción de plántulas en la pilonera. A nivel institucional, el diseño de este SGC posiciona a la Universidad Técnica de Cotopaxi como un referente en la producción agrícola de calidad, fortaleciendo su imagen y sentando las bases para una eventual certificación formal que aumente su competitividad y visibilidad en el sector.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

3.1. Beneficiarios Directos

Docente encargado de la Pilonera, estudiantes de las carreras de agronomía y agropecuaria y la Unidad de Producción

3.2. Beneficiarios Indirectos

Universidad Técnica de Cotopaxi, beneficiarios de vinculación y huertos hortícolas y la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La Pilonera del Campus Salache de la Universidad Técnica de Cotopaxi, ubicada en la parroquia de Eloy Alfaro en la ciudad de Latacunga, cuenta con áreas de: germinación, llenado de fundas y crecimiento en la cual se realiza producción de plántulas. En la Pilonera se ha evidenciado la ausencia de procedimientos enfocados a la gestión de calidad; se ha identificado, de igual manera, que los procesos no tienen un adecuado control interno y existen fallas de calidad en productos debido a que no existen objetivos estratégicos. Es por ello que la Pilonera busca comprometerse con la satisfacción de los beneficiarios de vinculación y huertas hortícolas, brindando un producto de calidad y, de esta manera, posicionarse entre todas las

universidades como modelo de producción bajo normas de calidad. La producción de plántulas de calidad es clave para garantizar el éxito de los cultivos agrícolas; sin embargo, en muchas piloneras, incluyendo la del Campus Salache, la falta de estandarización en los procesos y la organización genera una disminución de la calidad de los productos y desconfianza en estos mismos.

Según la Normativa ISO 9001 (2015), en Ecuador no se ha implementado la producción bajo cubierta de forma masiva por los productores, debido a diversos factores sociales y económicos. Con la creciente preocupación por los contaminantes y las enfermedades transmitidas por los alimentos, es esencial que los productores agrícolas implementen medidas de calidad que garanticen que sus productos sean seguros para el consumo. La creciente demanda de hortalizas en los múltiples mercados exige una producción sostenida de productos frescos de alta calidad. La competitividad en el sector agrícola es feroz, y las empresas que pueden demostrar un compromiso con la calidad a menudo se destacan. (ESGinnova, 2024). La falta de un sistema de gestión de calidad afecta a la eficiencia de la trazabilidad, lo que provocaría evitar el origen de un fallo en la producción de las plántulas; esto genera múltiples consecuencias negativas que afectan la calidad del producto, la eficiencia operativa y la confianza del cliente (American Sees Tradre Association, 2011). La adopción de estas normas en sistemas especializados como la producción de plántulas es limitada. Esto podría deberse a la falta de capacitación en gestión de calidad entre pequeños y medianos productores, la percepción de altos costos de implementación sin retorno claro y la ausencia de políticas que incentiven la certificación en este nicho.

4. OBJETIVOS

4.1.General

Diseño de una propuesta de sistema de gestión con normas ISO 9001 en la producción de plántulas en el Campus Salache.

4.2.Específicos

1. Evaluar el estado actual de los procesos de producción en la Pilonera del Campus Salache mediante un Check List de cumplimiento, basado en la Norma ISO 9001:2015, utilizando herramientas de análisis como Diagrama de Pareto, FODA y el ciclo PHVA para cuantificar las brechas operativas y priorizar los riesgos críticos que limitan la calidad de las plántulas.
2. Desarrollar una propuesta de Sistema de Gestión de la Calidad mediante el diseño de un Manual de Calidad, planes de mantenimiento y registros de control técnico, orientados a estandarizar la operación y establecer mecanismos de evaluación que permitan mitigar los incumplimientos detectados en el diagnóstico situacional.

Tabla 1.

Actividades y sistema de tareas en relación con los objetivos planteados.

En la siguiente tabla se describe las actividades para cada objetivo de la investigación.

OBJETIVO 1	ACTIVIDAD	METODOLOGÍA	RESULTADOS
<p>Evaluar el estado actual de los procesos de producción en la Pilonera del Campus Salache mediante un Check list de cumplimiento basado en la Norma ISO 9001:2015, utilizando herramientas de análisis como Diagrama de Pareto, FODA y el ciclo PHVA para cuantificar las brechas operativas y priorizar los riesgos críticos que limitan la calidad de las plántulas.</p>	<p>Planificación y elaboración de una entrevista.</p> <p>Mapeo de los procesos.</p> <p>Análisis de información</p> <p>Estrategia de gestión</p>	<p>Entrevista utilizando una Lista de Chequeo (Check List) de la Norma ISO 9001:2015.</p> <p>Elaboración de mapas de procesos y diagrama de procesos.</p> <p>Elaboración de la matriz FODA</p> <p>Aplicación de círculo de Deming</p>	<p>Datos Primarios Recolectados y Registro de Observación sobre el estado físico y operativo del invernadero.</p> <p>Diagrama de Caracterización de Procesos</p> <p>Información analizada para toma de decisiones</p> <p>Propuesta de mejora del Proceso/producto</p>

Nota. El cuadro detalla la secuencia lógica de actividades, metodología y resultados esperados para el diagnóstico de los procesos de producción bajo la normativa ISO 9001:2015.

Tabla 2.

Actividades y sistema de tareas en relación con los objetivos planteados.

En la siguiente tabla se describe las actividades para cada objetivo de la investigación.

OBJETIVO 2	ACTIVIDAD	METODOLOGÍA	RESULTADOS
Desarrollar una propuesta de Sistema de Gestión de la Calidad mediante el diseño de un Manual de Calidad, planes de mantenimiento y registros de control técnico, orientados a estandarizar la operación y establecer mecanismos de evaluación que permitan mitigar los incumplimientos detectados en el diagnóstico situacional.	Elaboración del Manual de Calidad para la Pilonera. Diseño de los Procesos del SGC. Diseño de registros e indicadores de calidad. Validación del Sistema de Gestión de Calidad.	Estructuración del manual conforme a los requisitos de la Norma ISO 9001:2015 Elaboración de procedimientos documentados para procesos clave, estratégicos y de apoyo Identificación y diseño de formatos de registros para el control y seguimiento de procesos Revisión técnica del Manual. Diseño y validación del Sistema de Gestión de Calidad.	Manual de Calidad Establecimiento de los Procesos del Sistema de Gestión Definición de registros e indicadores de calidad. Diseño y validación del Sistema de Gestión de Calidad.

Nota. El cuadro describe la fase de diseño de la propuesta, incluyendo la estructura de Manual de Calidad, planes de mantenimiento y procesos y registros.

5. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

5.1. Producción bajo cubierta

La producción de plántulas en almácigos es una práctica común de los productores para garantizar el rendimiento máximo del cultivo, ya que el porcentaje de germinación es mayor y mejora la adaptación al campo y el tiempo de cosecha (Luna et al., 2021).

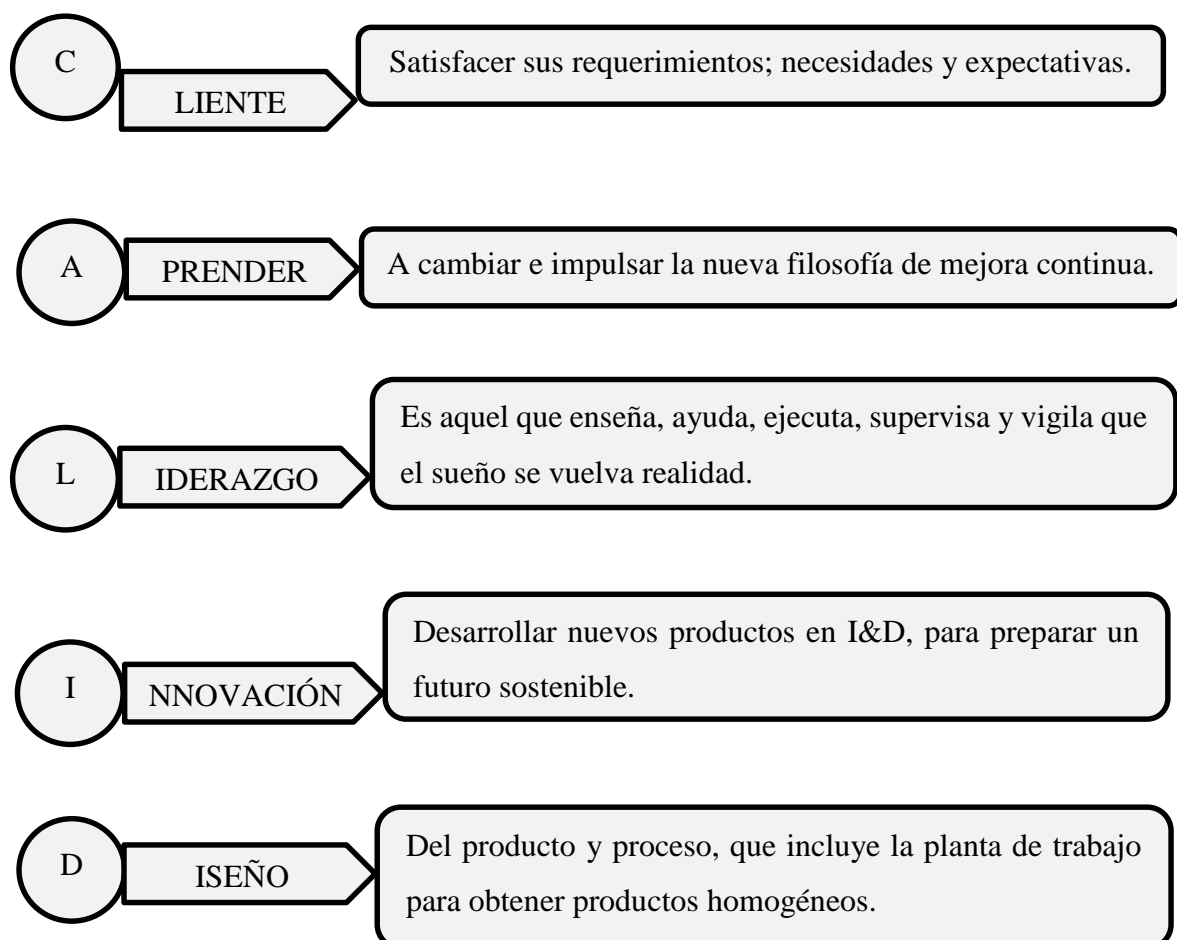
La incorporación de la cobertura permitió desarrollar nuevas formas de cultivos, donde todo o parte del ciclo se produce bajo cubierta, utilizando para ello materiales y formas diversas. De esta manera, se logra producir en lugares y épocas que resultaría imposible sin la tecnología mencionada. Fenómenos como lluvias intensas, granizos, vientos y bajas temperaturas son algunos de los factores limitantes que son controlados en los cultivos protegidos (Adlercreutz et al., 2019).

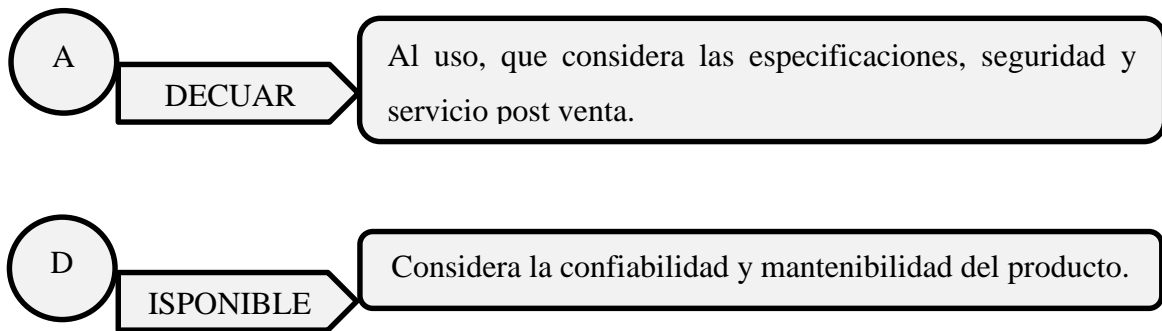
5.2. Sistema de Gestión de Calidad

El Sistema de Gestión de Calidad (SGC) promueve la creatividad, adaptación, nuevos procesos o productos y el descubrimiento de nuevos mercados o clientes (Reyes et al., 2021).

Figura 1.

Decálogo de la Calidad





Nota. (Benzaquen de las Casas, 2018) Decálogo de la Calidad.

5.2.1. Importancia del Sistema de Gestión de Calidad (SGC)

La implementación de un Sistema de Gestión de Calidad ayuda al desarrollo de las actividades de manera eficiente y eficaz; la aplicación de este sistema busca cerrar brechas en el proceso. Este recurso estratégico tiene varios beneficios, iniciando por la satisfacción del cliente, en la cual se busca garantizar el cumplimiento riguroso de sus requisitos y expectativas. El SGC fomenta la mejora de los procesos a través de análisis en los que se identifican ineficiencias para optimizar el uso de los recursos, lo cual permite a la organización diferenciarse de la competencia a través de productos confiables y de calidad (ISO 9001, 2015).

La gestión de calidad impulsa un aumento en la productividad por medio de la correcta distribución del tiempo. La imagen institucional tiene una mejora gracias a la certificación y eleva el prestigio de la organización en el mercado. Estos factores impactan en gran medida en la rentabilidad, favoreciendo el incremento de las utilidades y la sostenibilidad financiera. Finalmente, el sistema fortalece la motivación del personal, donde la capacitación continua busca no solo desarrollar nuevas competencias y compromisos con la mejora, sino que esto también optimiza la gestión y dirección empresarial, promoviendo una participación activa de todos los miembros de la organización (ISO 9001, 2015).

5.2.2. Beneficios internos de la implementación del Sistema de Gestión de Calidad

Según Romo (2011), nos menciona los beneficios de implementar un Sistema de Gestión de Calidad radican en el enfoque claro hacia el cliente y una orientación a los procesos dentro de la organización. Este sistema fomenta que la gerencia tenga un mayor compromiso con la calidad, lo que generará una toma de decisiones más precisa y la definición de responsabilidades y autoridades dentro de la organización. Al establecer una organización más clara, permite que esta identifique las causas reales de los problemas, lo que permitirá que la organización pueda reaccionar de forma proactiva. Al tomar esta perspectiva, promueve una mejora continua en los

procesos, llevando a generar mejores condiciones de trabajo para todos los empleados. Desde el punto de vista económico, el SGC ayuda a la reducción de costos por fallas internas y externas en la organización; estos beneficios internos tienen un gran impacto en el exterior, ya que permite la fácil localización de nuevos mercados. Finalmente, la confianza generada por la eficacia del sistema disminuye las auditorías constantes realizadas por terceros, lo cual fortalece la reputación de la empresa como una entidad confiable y de alta calidad.

5.2.3. Beneficios externos de implementar un Sistema de Gestión de Calidad

Para Romo (2011), los beneficios externos de implementar un Sistema de Gestión de Calidad se ven fortalecidos por la confianza de los clientes, siendo resultado del cumplimiento de sus requerimientos en los productos que reciben, aumentando su nivel de satisfacción. Al sentir el compromiso por parte de la organización, el cliente crea un vínculo de lealtad con la marca. La gestión de calidad actúa como un catalizador de publicidad más agresiva, al poder comprobar que la empresa brinda grandes beneficios para quienes se asocian con personas que supervisan minuciosamente sus productos, servicios y procesos.

5.2.4. Cláusulas y principios del Sistema de Gestión de Calidad

Tabla 3.

Cláusulas y principios del Sistema de Gestión de Calidad.

Cláusula	Principio
Contexto de la organización	Comprensión de la organización y de su contexto; Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas; Determinación del alcance del sistema de gestión de la calidad; Sistema de gestión de calidad y sus procesos.
Liderazgo	Liderazgo y compromiso; Política; Roles responsabilidades y autoridades en la organización.
Planificación	Acciones para abordar riesgos y oportunidades; Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos; Planificación de los cambios.
Apoyo	Recursos; Competencia; Toma de conciencia; Comunicación; Información documentada.
Operación	Planificación y control operacional; Requisitos para los productos y servicios; Diseño y desarrollo de los productos y servicios; 8.4 Control de los procesos, productos y servicios suministrados

	externamente; Producción y provisión del servicio; Liberación de los productos y servicios; Control de las salidas no conformes.
Evaluación del desempeño	Seguimiento, medición, análisis y evaluación; Auditoría interna; Revisión por la dirección.
Mejora	Generalidades; No conformidad y acción correctiva; Mejora continua.

Nota. (Vázquez et al., 2023). Clausulas y principios del Sistema de Gestión de Calidad.

5.2.5. Documentación de un Sistema de Gestión de Calidad

Vacas (2021), nos menciona que para la implementación de un sistema de gestión se debe tener en cuenta la elaboración de la información documentada, ya que será el pilar del sistema de gestión de calidad; esto garantizará el correcto funcionamiento.

Tabla 4.

Información documentada ISO 9001:2015.

Punto de la Norma	Información documentada
4.3	Alcance
4.4	Operación de procesos (información documentada)
5.2.2	Política de calidad
8.5.1	Control de la producción y el servicio (características del producto, actividades y metas)
7.5	Información documentada y requerida por la norma
4.4	Operación de procesos (información planificada)
6.2.1	Objetivos de calidad
7.1.6	Seguimiento y medición de recursos
7.2	Competencia (evidencias del personal)
8.1	Planificación operativa y control
8.2.3	Revisar los requisitos
8.3.5	Diseño y desarrollo
8.3.6	Cambios del diseño y desarrollo
8.4.1	Productos y servicios prestados externamente
8.5.2	Trazabilidad
8.5.6	Control de cambios
8.6	Liberación de productos y servicios

8.7	Control de no conformidades en las salidas
9.1.1	Monitoreo, medición, análisis y evaluación
9.2	Auditoría interna
9.3	Revisión de la gestión
10.2	No conformidad y acciones correctivas

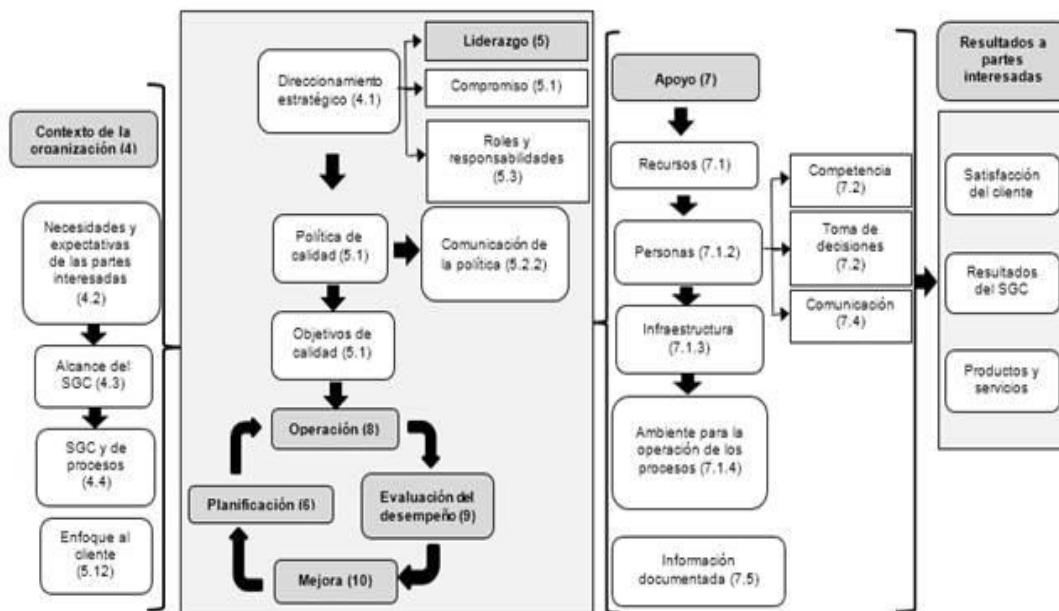
Nota. Adaptado de la Gestión de Calidad por (Vacas, 2021). Se resume los tipos de información documentada.

5.2.6. Sistema de Gestión de la Calidad Con base en la norma ISO 9001: 2015

En la estructura asociada al sistema de gestión de la calidad con base en la norma ISO 9001:2015 y su contextualización en Instituciones de Educación Superior o universitarias, se aporta al sector de la educación superior un programa para el diseño e implementación de un sistema de gestión de la calidad, especificando elementos, componentes y estructuras operativas que garantizan la gestión del cambio y el conocimiento de estas para satisfacer las necesidades de los clientes, así como de las partes interesadas, para generar un impacto en el contexto donde se implemente el modelo propuesto. (ISO 9001, 2015).

Figura 2.

Sistema de Gestión de la Calidad con base en la norma ISO 9001: 2015.

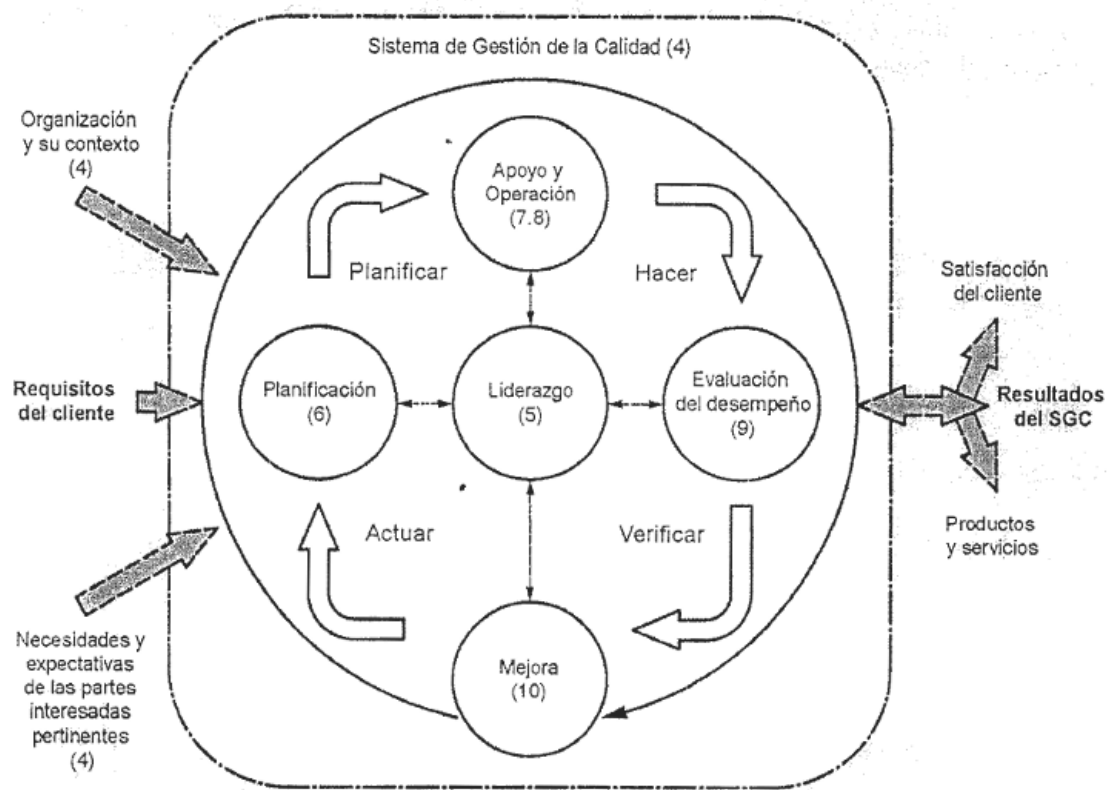


Nota. (Fontalvo & Hoz, 2018) Tomado de Sistema de Gestión de la Calidad Con base en la norma ISO 9001: 2015.

Para Fontalvo & Hoz (2018), Con la estructura asociada al sistema de gestión de la calidad con base en la norma ISO 9001:2015 y su contextualización en Instituciones de Educación Superior o universitarias, se aporta al sector de la educación superior un programa para el diseño e implementación de un sistema de gestión de la calidad, especificando elementos, componentes y estructuras operativas que garantizan la gestión del cambio y el conocimiento de estas para satisfacer las necesidades de los clientes, así como de las partes interesadas, para generar un impacto en el contexto donde se implemente el modelo propuesto.

Figura 3.

Representación de la estructura de esta Norma Internacional con el ciclo PHVA.



Nota: Los números entre paréntesis hacen referencia a los capítulos de esta Norma Internacional.

Nota. Tomado de Normas (ISO 9001, 2015), estructura de la Norma Internacional con el ciclo PHVA.

5.3. Norma ISO 9001

Es una normativa internacional que establece las pautas que una compañía debe seguir para contar con un sistema eficaz capaz de gestionar y mejorar la calidad, y que contribuye a conseguir la certificación de calidad del servicio o producto (ISO 9001, 2015).

Para Amasifén et al (2022), la normativa ISO 9001:2015 es un promotor para que las organizaciones adopten un enfoque basado en procesos que garantizan la mejora continua. En la versión 2015 se solicitan requisitos precisos como la adopción de un enfoque a los procesos, controlando las actividades generadas con estándares de calidad; dentro de ello, el enfoque al cliente, liderazgo, compromiso de las personas, enfoque a los procesos y mejora continua. Para su monitoreo se debe conocer la productividad antes y después de aplicar el plan de mejora y gestionar los recursos de manera efectiva.

5.3.1. *Certificación ISO 9001*

El certificado ISO, reconocido internacionalmente, indica a los socios potenciales que una empresa se gestiona de acuerdo con reglas ampliamente aceptadas, lo que hace que su operación sea estable en términos de procedimientos (Quimi, 2019).

Los estándares de calidad establecidos para el funcionamiento de las empresas demuestran su cumplimiento por medio de la certificación de calidad ISO y sus Sistemas de Gestión de Calidad (SGC); esta certificación brinda herramientas para controlar y mejorar las actividades de desarrollo en una organización o en la prestación de un servicio (Peña et al., 2019).

5.3.2. *Certificación de la ISO 9001 en la Agricultura*

El Certificado ISO 9001, una norma internacionalmente reconocida, ha sido un catalizador en la mejora de la calidad y transparencia en la industria agrícola; permite establecer procesos estandarizados, permitiendo la comprensión y satisfacción del cliente en sus necesidades. La transparencia y calidad son respaldadas gracias a las certificaciones ISO 9001; también impulsa una gestión eficiente de recursos. La norma ISO 9001 es la clave de la calidad y transparencia de la industria agrícola (AINPROT, 2021).

5.3.3. *Puntos auditables y de mejora*

Desde la perspectiva de Vázquez et al (2023), los puntos auditables y de mejora presentan una alternativa estratégica para poder adaptar la norma a la realidad de cada una de las organizaciones. Para ello, se utilizan herramientas de mejora continua para cada uno de los puntos auditables de la norma ISO 9001:2015 (del 4 al 10). Este enfoque humaniza la auditoría, convirtiéndola en un proceso de apoyo donde los artículos científicos pueden servir como una guía para los auditores que buscan apoyo y elevar los estándares de su organización.

Tabla 5.*Puntos auditables y de mejora.*

Punto Auditable	Herramientas de Mejora Continua
(4) Contexto de la organización	Análisis PESTEL. Análisis de las partes interesadas. Diagrama del flujo de proceso. Diagrama SIPOC. Diagrama de Ishikawa (espina de pescado)
(5) Liderazgo	Política de calidad. Objetivos de calidad. Reuniones de revisión por la dirección. Análisis del desempeño. Matriz de priorización.
(6) Planificación	Matriz de planificación estratégica. Matriz DAFO (SWOT). Análisis de riesgo y oportunidades.
(7) Apoyo	Gestión del talento. Capacitación y desarrollo. Comunicación interna. Gestión de recursos.
(8) Operación	Diagrama de flujo de procesos. Estándares de trabajo. Métodos de mejora de eficiencia. Gestión de cambios.
(9) Evaluación del desempeño	Indicadores clave de desempeño (KPI). Auditorías internas. Encuestas de satisfacción del cliente. Revisión del desempeño.
(10) Mejora continua	Ciclo planificar – hacer – verificar – actuar (PHVA). Acciones correctivas y preventivas.

Kaizen.

Six sigma.

Benchmarking.

Nota. (Vázquez et al., 2023) Puntos auditables y de mejora.

5.3.4. Evaluación de los Puntos Auditables

Para Chafla (2022) y Noboa (2021), el resultado de implementación de la evaluación por cada cláusula es: de 0 a 50, una valoración de "Implementación"; de 51 a 75, una valoración de "Mejorar"; y de 76 en adelante, la valoración es de "Mantener". Para la Calificación Global, se establece de 0 a 50 como "bajo" y de 51 a 100 como "alto"

5.3.5. Análisis de brechas (GAP (Good, Average, Poor))

Según Quiroa (2024), el análisis de brechas (GAP) es una herramienta estratégica que es empleada para la realización de una evaluación de forma interna para la organización. Este análisis permite conocer el estado actual de la organización frente a los objetivos que se desean alcanzar.

Formula:

$$\text{GAP Crítico (\%)} = (\text{Número de ítems "No Cumple"} / \text{Total de preguntas de la cláusula}) \times 100$$

5.3.6. Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto es un tipo de gráfica de barras especial, en donde los datos se encuentran de mayor a menor. Se utiliza para identificar los defectos que se manifiestan con mucha más frecuencia y las causas más frecuentes de quejas de los clientes. Este diagrama se basa en el principio del 80/20, en el cual el 20% de las causas suele ser responsable de la mayoría de los efectos (el 80%) (Minitab, 2018).

Para Chávez et al (2024), , el diagrama de Pareto es relevante por su capacidad para analizar datos de forma eficaz y establecer prioridades, como en la gestión de la calidad, la ingeniería industrial, la economía y la gestión. A continuación, se muestra cómo se desarrolla.

Desarrollo

El diagrama de Pareto está conformado por una estructura dividida en tres partes:

- El eje "Y" izquierdo es la frecuencia de la ocurrencia del problema.
- El eje "Y" de la parte derecha es el porcentaje acumulado del número total de ocurrencias.
- La parte inferior del eje "X" muestra los problemas, quejas, defectos o desperdicios que se presentaron.

- Al permitirnos enfocarnos en lo que en realidad afecta a la empresa, el diagrama de Pareto logra que la empresa mejore continuamente el análisis y priorización de problemas, optimizar el esfuerzo y tiempo al centrarse en aspectos cuya mejora tendrá un impacto directo, proporcionar una visión sencilla y completa de los problemas mediante una gráfica sea fácil de comprender.

5.4. Identificación y secuencia de los procesos

5.4.1. Mapa de Procesos

La implementación de un enfoque a procesos en la creación, ejecución y optimización de un sistema de gestión de calidad es fomentada por la versión más reciente de la Norma ISO 9001:2015, con el objetivo de mejorar la satisfacción del cliente al satisfacer sus necesidades. Es importante determinar la línea operativa de la organización, que consiste en una serie de procesos encadenados que se realizan para producir un servicio o un producto. Esta línea está determinada por la actividad y el bien o servicio que produce la compañía. Luego, se deben incluir los procesos de dirección o gerencia y los procesos de soporte a la línea operativa (los que suministran recursos a esta línea) (ECOLOGICGIRONA, 2015).

5.4.2. Tipos de Procesos

Para Malla (2024), la importancia de abordar los tipos de procesos es necesaria debido a que nos permite organizar a diferentes niveles, tales como:

- Procesos estratégicos:** Serie de etapas que sigue una organización para definir y alcanzar sus objetivos a largo plazo, comenzando con un análisis de la situación. Intervienen en la visión de la organización proporcionando guías de actuación.
- Procesos Operativos:** Son los procesos que lleva a cabo la pionera para obtener su producto y/o servicio que ofrecen. Dan un valor agregado al cliente por medio de su satisfacción o insatisfacción; interviene la misión de la organización. La mejora de estos procesos ayuda a una mejor posición competitiva.
- Procesos de apoyo:** Procesos que colaboran con la adquisición del producto y/o servicio que brinda la organización. No hay intervención de la misión y visión. Proporcionan recursos a los procesos operativos.

5.4.3. Diagrama de Procesos

Sanchis (2020), nos explica que los diagramas de procesos son herramientas visuales que representan gráficamente la secuencia de actividades y decisiones dentro de un proceso empresarial. Estos permiten comprender de manera clara y concisa cómo se lleva a cabo un proceso específico, identificando sus entradas, salidas, actividades y relaciones entre ellas.

En los diagramas de procesos las actividades se agrupan en 5 categorías generales donde el

Inicio o fin del proceso: da origen a una entrada o el destino de una salida. Se emplea para expresar el comienzo o el fin de un conjunto de actividades.

Transporte: mueve el objeto de estudio de un lugar a otro. analiza el movimiento de una persona, flujo de materiales, de una herramienta o de una parte del equipo.


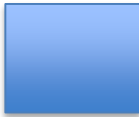



Actividad: se emplea para representar una actividad, si bien también puede llegar a representar un conjunto de actividades.

Decisión: Representa una decisión, suelen tener dos opciones.

Documento: Representa expresamente la existencia de un documento importante.

Tabla 6.

Simbología de cada categoría.

Símbolos	Nombre
	Inicio o fin del proceso
	Actividad
	Transporte
	Documento
	Decisión

Nota. (Romo, 2011b). Sistema de Gestión de Calidad

5.4.4. Análisis FODA

El análisis FODA es una herramienta que permite obtener una imagen de la situación actual de una empresa y así obtener un diagnóstico certero que admita, sobre la base de ello, la toma de

decisiones acordes con las metas y políticas establecidas. Las fortalezas y debilidades se refieren a la empresa y sus productos, mientras que las oportunidades y amenazas son factores externos que escapan al control de la compañía.

Por lo tanto, las condiciones FODA deben analizarse en el siguiente orden: 1) Fortalezas; 2) Oportunidades; 3) Amenazas; 4) Debilidades. Al identificar primero las amenazas, en lugar de las debilidades, los negocios deberán centrarse en desarrollar estrategias apropiadas para abordarlas, reduciendo gradualmente el impacto de las fallas. Al reconocer las amenazas, se aprovechan al máximo sus fortalezas y oportunidades (Delgado et al., 2023).

Fortalezas: Son variables internas positivas que guardan relación con los atributos, ventajas diferenciadoras y cualidades que tiene el elemento a analizar y atributos que se realzan frente a otros competidores lo que permite la explotación de nuevas oportunidades.

Oportunidades: Variable externa positiva que mantiene relación al momento o circunstancia en el que existe un desarrollo en la organización y puede significar un beneficio de mejora de rentabilidad de la misma.

Debilidades: Variables internas negativas que está relacionada a la mejora de aspectos y deficiencias que limitan a una organización. Esto constituye una amenaza que debe ser controlada y superada, para aumentar su rentabilidad, competitividad y sostenibilidad en el mercado.

Amenaza: Variable externa negativa que se encuentra relacionada a problemas y novedades que se desarrollan en la organización y puede afectar en mayor o menor medida en su efectividad.

Tabla 7.

Fases del análisis FODA.

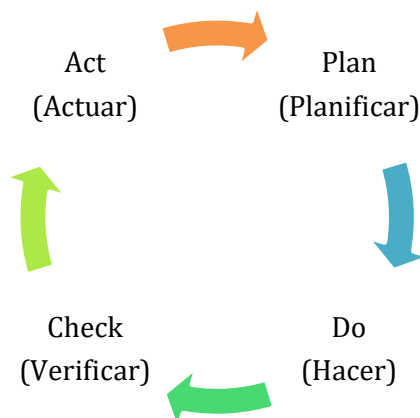
Fase	Característica
Evaluación externa	Se trata de la identificación de amenazas y oportunidades del entorno, así como de los factores clave para el éxito

Evaluación interna	Es la identificación de las fortalezas y debilidades de la empresa con respecto a la competencia y con respecto al tiempo. Esto se refiere al establecimiento y revisión de estrategias.
Creación y evaluación de todas las posibilidades de acción	Esto se refiere al establecimiento y revisión de estrategias.
Clarificación de los valores del entorno y los valores gerenciales	En esta fase se define la responsabilidad social la empresa y los valores que tienen los líderes.
Elección de maniobras estratégicas según los recursos e implementación de estrategias	El último paso es elegir lo que se va a hacer con los recursos que se tienen para poner a prueba las estrategias elegidas.

Nota. (Delgado et al., 2023) Análisis FODA como elemento de la planeación estratégica.

5.5.Ciclo de Deming (Planificar - Hacer -Verificar – Actuar)

Para Tello et al (2023), la metodología de Deming es la más indicada para implantar un sistema de mejora continua. Su principal objetivo es la autoevaluación para detectar oportunidades e implementar proyectos de mejora e innovación con mayor enfoque y probabilidad de éxito. Además, destaca los puntos fuertes que se deben mantener y las áreas de mejora en las que se debe actuar, elevando constantemente los estándares de calidad para ser más eficaces. De este modo, su aplicación será muy útil para que la empresa Inoxidables Élite mejore su rendimiento, aumentando su productividad y competitividad, ya que orienta todo el esfuerzo hacia la consecución de objetivos estratégicos.

Figura 4.*Ciclo de Deming.**Nota.* Proceso del ciclo de Deming

Para ISO 9001 (2015), el ciclo PHVA puede aplicarse a todos los procesos y al sistema de gestión de la calidad como un todo. El ciclo PHVA puede describirse brevemente como sigue:

Plan (Planificar): establecer los objetivos del sistema y sus procesos, y los recursos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización, e identificar y abordar los riesgos y las oportunidades.

Do (Hacer): implementar lo planificado.

Check (Verificar): realizar el seguimiento y (cuando sea aplicable) la medición de los procesos y los productos y servicios resultantes respecto a las políticas, los objetivos, los requisitos y las actividades planificadas, e informar sobre los resultados.

Act (Actuar): tomar acciones para mejorar el desempeño, cuando sea necesario.

5.6. Metodología

5.6.1. Investigación Aplicada

La investigación aplicada es el tipo de investigación en la cual el problema está establecido y es conocido por el investigador, por lo que este utiliza la investigación para dar respuesta a preguntas específicas. En este tipo de estudio, el énfasis está en la resolución práctica de problemas; se centra específicamente en cómo se pueden llevar a la práctica las teorías generales. Su motivación se orienta hacia la resolución de los problemas que se plantean en un momento dado (Rodríguez, 2020).

5.6.2. Investigación Descriptiva

Esta investigación se encarga de puntualizar las características de la población que se está estudiando. Su objetivo es describir algunas propiedades fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos; para ello, utiliza criterios sistemáticos que permiten establecer la estructura o el comportamiento de los objetos de estudio, proporcionando información organizada y comparable con la de otras fuentes (Guevara et al., 2020).

5.6.3. Modelo de caso Intrínseco

El modelo de estudio de caso intrínseco permite al investigador observar y comprender, desde un enfoque integral, al sujeto en relación con su contexto y la interpretación que él mismo le da a un determinado aspecto de la realidad. La especificidad del caso intrínseco radica en que estudia el sistema formado por el sujeto, el contexto y la relación entre ambos. Esta interacción recíproca presenta características particulares y propias del objeto de investigación, las cuales permiten evidenciar la transformación de los interlocutores y el mejoramiento en su calidad de vida, especialmente cuando son víctimas de la violencia y el desplazamiento forzado por grupos armados ilegales (Orozco, 2022).

6. PREGUNTA CIENTÍFICA

¿Cómo influye la estructura organizativa y los flujos de comunicación adecuadas para una mejor operación en la pilonera para el diseño del mapa de procesos y la distribución de responsabilidades dentro del Sistema Documentado de Gestión de Calidad basados en la normativa ISO 9001:2015?

7. METODOLOGÍA.

7.1.Ubicación

Esta investigación se llevó a cabo en la Universidad Técnica de Cotopaxi- Campus Salache, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi.

- Latitud: -0.998941 Sur
- Longitud: -78.625737 Oeste
- Altitud: 2.810 msnm

Figura 5.*Ubicación de la Pilonera.*

Nota. Ubicación geográfica de la Pilonera del Campus Salache por Google Earth.

7.2. Tipo de Investigación

Aplicada

La presente investigación es de tipo aplicada, debido a que utiliza conocimientos ya establecidos en la Norma ISO 9001:2015. Esto permitió emplear sus lineamientos para analizar, organizar y mejorar las prácticas documentales relacionadas con la planificación, siembra, riego, manejo y control de las plántulas.

Descriptiva

Se realizó un checklist para conocer el estado actual de los procesos productivos mediante la observación directa y la revisión de la documentación existente. Esto permitió identificar las debilidades en la estandarización de las actividades de la pilonera, específicamente en el control de los registros y el seguimiento del proceso productivo de plántulas.

Diseño de propuesta operativa

A partir del diagnóstico, se diseñó una propuesta operativa con la finalidad de optimizar la gestión documental del proceso de producción. Esta propuesta englobó la elaboración de un

manual, Procedimientos Operativos Estandarizados (POE) y formatos de registros, con el objetivo de reforzar la trazabilidad, el control de calidad y la planificación de la producción en la pilonera.

7.3.Modalidad Básica de la Investigación

Modelo de caso Intrínseco

Este estudio se desarrolló bajo este modelo debido a que está centrado en el análisis detallado de una unidad específica de estudio, representada por la pilonera. Este modelo permitirá comprender y analizar el proceso productivo y la gestión documental con el fin de mejorarlos.

7.4.Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Población: Estuvo conformada por el único encargado de la pilonera del Campus Salache, quien tiene una participación activa en todas las actividades operativas.

Muestra: Debido a que solo existe un responsable del área, se aplicó un muestreo censal, considerando al 100% de la población.

Revisión documental: Se analizaron la Norma ISO 9001:2015, material bibliográfico y manuales técnicos; estos tuvieron una estrecha relación con la formación del marco lógico y la discusión de resultados.

Observación directa: Se realizaron visitas a las instalaciones de producción de plántulas en la Universidad Técnica de Cotopaxi para observar los procesos existentes y su alineación con los principios de calidad.

Herramienta de diagnóstico: Se aplicó un checklist basado en la normativa ISO 9001. Los resultados obtenidos sirven como base para el diseño de los Procedimientos Operativos Estandarizados (POE).

Análisis de datos: Se realizó en Excel bajo la estadística descriptiva realizando gráficas en relación a los resultados a la entrevista.

- Tabulación de datos
- Encuesta
- Diagrama de Pareto
- Grafica de araña

7.5.Manejo Específico de la Investigación

La metodología utilizada para el diseño y elaboración de la documentación del Sistema de Gestión de Calidad bajo la Norma ISO 9001:2015 consistió en:

- Realizar una reunión con el responsable de la pilonera para explicar el objetivo del proyecto, la importancia que tiene la implementación de la Norma ISO 9001:2015 y el impacto que tendría en la Universidad.
- Concientizar al personal que se encuentra involucrado en el Sistema de Gestión de Calidad y hacer conocer el compromiso que adquieren al implementar y mantener el Sistema de Gestión de Calidad adoptado; de la misma manera, se socializa sobre los términos aplicados en la Norma ISO 9001:2015.
- Para establecer los procesos, se realizaron reuniones de trabajo con el responsable de la pilonera en las cuales se identificó y determinó el orden de los procesos.
- El diagnóstico de la situación actual del invernadero, en el que se identificaron los problemas y necesidades relacionados a los requisitos de la Norma ISO 9001:2015, se realizó a través de una entrevista al encargado de la pilonera.
- Análisis y elaboración de diagrama de Pareto bajo el principio del 80/20 para identificar las cláusulas que necesitan mayor intervención.
- La identificación de posibles cambios con orientación hacia el mejoramiento se estableció a través de reuniones de trabajo con el responsable de la pilonera; de esta manera, se identifican las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas utilizando el diagnóstico FODA.
- Aplicación del círculo de Deming como estrategia en la mejora constante de la calidad.
- La elaboración del Manual de Calidad, procedimientos y registros se establecieron mediante reuniones de trabajo con los responsables de la pilonera; la documentación se realizó según lo que se estipula en la Norma ISO 9001:2015.

8. RESULTADOS

8.1.Descripción de la Pilonera

La pilonera se encuentra conformada por los siguientes espacios: área de germinación, área de cultivo y área de llenado de semilleros. Tiene una superficie que ronda los 342.9 m² en total.

Figura 6.

Pilonera del Campus Salache.



Nota. Estructura interna de la Pilonera del área de siembra.

El invernadero se encuentra ubicado al norte de la universidad; cuenta con una vía de fácil acceso. Además, cuenta con una bodega de almacenamiento para sustratos y semilleros.

8.2.Análisis de la situación actual

Para la realización de la entrevista, se utilizó el instrumento herramienta de diagnóstico con el objetivo de identificar los factores internos y externos que afectan el proceso de investigación para determinar las no conformidades que afectan el éxito en la pilonera. Su aplicación se realizó con base en los fundamentos de la Normativa Internacional ISO 9001:2015; la entrevista fue desarrollada al encargado actual del invernadero. La entrevista se estructuró en 308 preguntas considerando su estado actual, evaluando: conformidad (2 puntos), no conformidad menor (en proceso) (1 punto) y no conformidad mayor (0 puntos). Según la calificación y la puntuación que se obtiene, se clasifica el tipo de acción en tres opciones a ejecutar para realizar una mejora en la calidad: se mantiene, mejorar e implementar. Los aspectos a evaluar fueron:

Contexto de la Organización (21 preguntas): Sobre el sistema de gestión de la calidad y sus procesos. La organización y su contexto, las necesidades y expectativas de las partes y el alcance del sistema.

Liderazgo (30 preguntas): Plantea el compromiso de la dirección, Política, roles y responsabilidades de las autoridades.

Planificación (24 preguntas): Incluyen las acciones para abordar riesgos y oportunidades y establece objetivos de calidad, planificación para lograrlo y planificación de cambios.

Apoyo (54 preguntas): Está relacionado al personal, infraestructura, ambiente para la operación de los procesos, recursos de seguimiento y medición, toma de conciencia e información documentada.

Operación (126 preguntas): Es la variable más extensa; incluye la planificación y control operacional, requisitos para los productos y servicios, diseño y desarrollo de los productos y servicios, control de procesos, productos y servicios suministrados externamente, producción y provisión del servicio y control de salidas no conformes.

Evaluación del desempeño (34 preguntas): Considera el seguimiento, medición, análisis y evaluación, auditoría interna y revisión por la dirección.

Mejora (20 preguntas): Incluye las acciones correctivas y mejora continua.

Todas las cláusulas y sus derivados se encuentran en el Anexo 1.

Tabla 8.

Resumen consolidado del diagnóstico del estado actual de la Pilonera.

CLAUSULAS	CRITERIO	VALOR	TOTAL PREGUNTAS
4. Contexto de la Organización	Conformidad:	0	21
	Conformidad Parcial:	7	
	No Conformidad:	14	
5. Liderazgo	Conformidad:	2	29
	Conformidad Parcial:	13	
	No Conformidad:	14	
6. Planificación	Conformidad:	0	24
	Conformidad Parcial:	8	
	No Conformidad:	16	
7. Apoyo	Conformidad:	2	53
	Conformidad Parcial:	15	

	No Conformidad:	36	
8. Operación	Conformidad:	33	126
	Conformidad Parcial:	37	
	No Conformidad:	56	
9. Evaluación de Desempeño	Conformidad:	0	34
	Conformidad Parcial:	1	
	No Conformidad:	33	
10. Mejora	Conformidad:	6	20
	Conformidad Parcial:	4	
	No Conformidad:	10	

DIAGNOSTICO DE LA GESTION DE CALIDAD

NUMERAL DE LA NORMA	% OBTENIDO DE LA IMPLEMENTACIÓN	ACCIONES POR REALIZAR
4. Contexto de la Organización	0.21	Implementación
5. Liderazgo	0.29	Implementación
6. Planificación	0.24	Implementación
7. Apoyo	0.53	Mejorar
8. Operación	1.26	Mantener
9. Evaluación del desempeño	0.34	Implementación
10. Mejora	0.20	Implementación
TOTAL, DEL RESULTADO DE IMPLEMENTACION	0.43 % 43%	
Calificación total en la Gestión de Calidad	Bajo	

Nota. Resultados resumidos obtenidos de la aplicación del Check List basado en Normas ISO 9001:2015.

Interpretación

El valor se obtuvo realizando un conteo de los ítems de cada cláusula y dividimos para 100 para obtener el porcentaje en decimal de cumplimiento, el promedio de todos los numerales de la evaluación es del 43%, lo que nos indica que la Pilonera del Campus Salache cumple parcialmente con ciertos requisitos que solicita la versión de la norma ISO 9001:2015. Usando estos resultados como base de este análisis se iniciará la propuesta de diseño de adaptación de

su SGC ISO 9001:2015, a través de un plan de acción que permita cerrar la brecha encontradas en las cláusulas menores de 1.0.

8.3. Análisis de Brechas (GAP)

Tabla 9.

Resumen del estado de cumplimiento por cada cláusula.

CLAUSULAS	CRITERIO	VALOR
4. Contexto de la Organización	Conformidad:	0
	Conformidad Parcial:	7
	No Conformidad:	14
5. Liderazgo	Conformidad:	2
	Conformidad Parcial:	13
	No Conformidad:	14
6. Planificación	Conformidad:	0
	Conformidad Parcial:	8
	No Conformidad:	16
7. Apoyo	Conformidad:	2
	Conformidad Parcial:	15
	No Conformidad:	36
8. Operación	Conformidad:	33
	Conformidad Parcial:	37
	No Conformidad:	56
9. Evaluación de Desempeño	Conformidad:	0
	Conformidad Parcial:	1
	No Conformidad:	33
10. Mejora	Conformidad:	6
	Conformidad Parcial:	4
	No Conformidad:	10

Nota. Cumplimiento de criterios por cada cláusula.

Interpretación

Partiendo del checklist, se realiza un conteo de cada criterio de evaluación (conformidad, conformidad en proceso y no conformidad) de cada una de las siete cláusulas analizadas, detallados en el Anexo 2.

Tabla 10.

Cálculos para obtener el Análisis de Brechas (GAP).

CLAUSULAS	NO CONFORMIDADES	TOTAL DE PREGUNTAS	% GAP CRITICO
4. Contexto de la Organización	14	21	66,67
5. Liderazgo	14	29	48,28
6. Planificación	16	24	66,67
7. Apoyo	36	54	66,67
8. Operación	56	126	44,44
9. Evaluación de Desempeño	33	34	97,06
10. Mejora	10	20	50,00

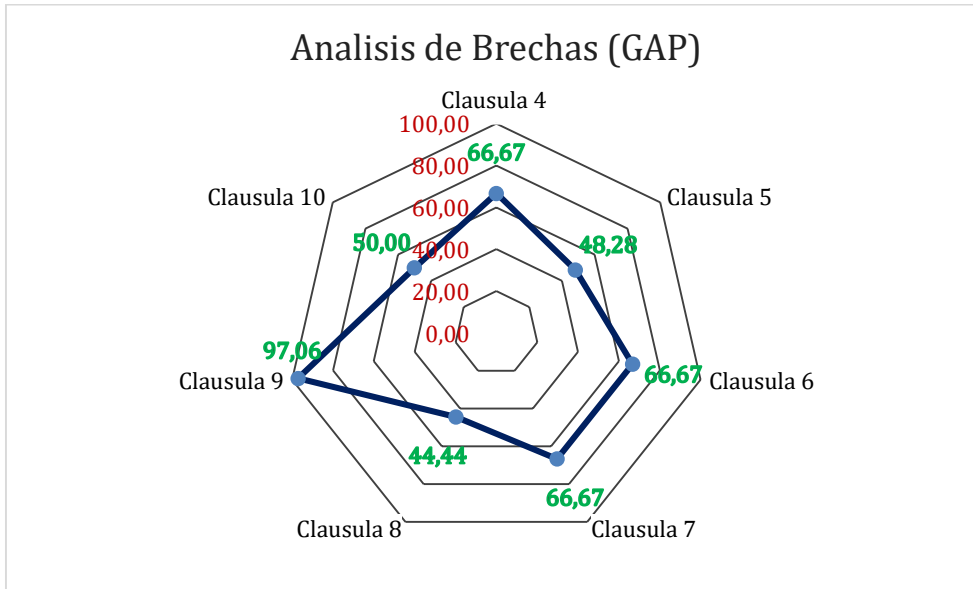
Nota. Proceso para obtener el % GAP Critico de la Pilonera del Campus Salache.

Interpretación

Para obtener el Análisis de Brechas (GAP), se debe tomar el número de no conformidades detalladas en la Tabla 9 y el número de preguntas de cada cláusula; se realiza una división entre ellas y se multiplica por cien. El resultado obtenido nos indicará cuál cláusula se encuentra en estado crítico, siendo esta la cláusula 9 (Evaluación de desempeño) con un resultado del 97.06 %, la cual necesita de intervención inmediata.

Figura 7.

Análisis de Brechas (GAP).



Nota: Diagrama de araña del análisis de brechas (GAP) basado en los resultados de la Pilonera mediante el Check List.

Interpretación

La figura de araña nos permitió visualizar de manera total el nivel de brechas (GAP) de la pilonera del campus Salache, utilizando ejes radiales que representan cada cláusula, bajo una misma escala de porcentaje de 0 a 100, en el cual se utiliza el porcentaje más alto del resultado; en este caso, el mayor % GAP es de 97.06 %, haciendo el avance a la escala de 100. El centro indica menor criticidad, mientras que los más alejados indican mayor nivel de brecha. Al ubicar los resultados obtenidos de cada cláusula, su unión forma un polígono; se evidencia un desbalance del Sistema de Gestión de Calidad, siendo la cláusula 9 (Evaluación de desempeño) la que tiene el mayor porcentaje de criticidad con un resultado del 97.06 %, seguida por las cláusulas 4 (Contexto de la organización), 6 (Planificación) y 7 (Apoyo), que presentan niveles de GAP altos a los cuales también hay que prestar atención. Las cláusulas 5 (Liderazgo), 8 (Operación) y 10 (Mejora) son un contraste hacia los otros resultados, puesto que se alejan más del centro; aunque no son de acción urgente, deben ser también vigiladas ya que presentan acciones de mejora. El análisis global de la figura de araña nos indica un desbalance en el sistema e implementación de acciones correctivas en las cláusulas.

8.4. Diagrama de Pareto

Tabla 11.

Cálculos para la obtención de la Frecuencia.

CLAUSULAS	% GAP CRITICO	TOTAL, PREGUNTAS	INDICE DE CUMPLIMIENTO	FRECUENCIA
4. Contexto de la Organización	66,67	21	0,67	14
5. Liderazgo	48,28	29	0,48	14
6. Planificación	66,27	24	0,67	16
7. Apoyo	66,67	54	0,67	36
8. Operación	44,44	126	0,44	56
9. Evaluación de Desempeño	97,06	34	0,97	33
10. Mejora	50,00	20	0,50	10
			TOTAL, NC=	179

Nota. Proceso para la obtención de la Frecuencia partiendo del % GAP Crítico, el número de preguntas e índice de cumplimiento.

Tabla 12. *Cálculos para el Diagrama de Pareto.*

CLAUSULAS	FRECUENCIA	% INDIVIDUAL	% ACUMULADO
8. Operación	56	31,28	31,28
7. Apoyo	36	20,11	51,40
9. Evaluación de Desempeño	33	18,44	69,83
6. Planificación	16	8,94	78,77
4. Contexto de la Organización	14	7,82	86,59
5. Liderazgo	14	7,82	94,41
10. Mejora	10	5,59	100,00

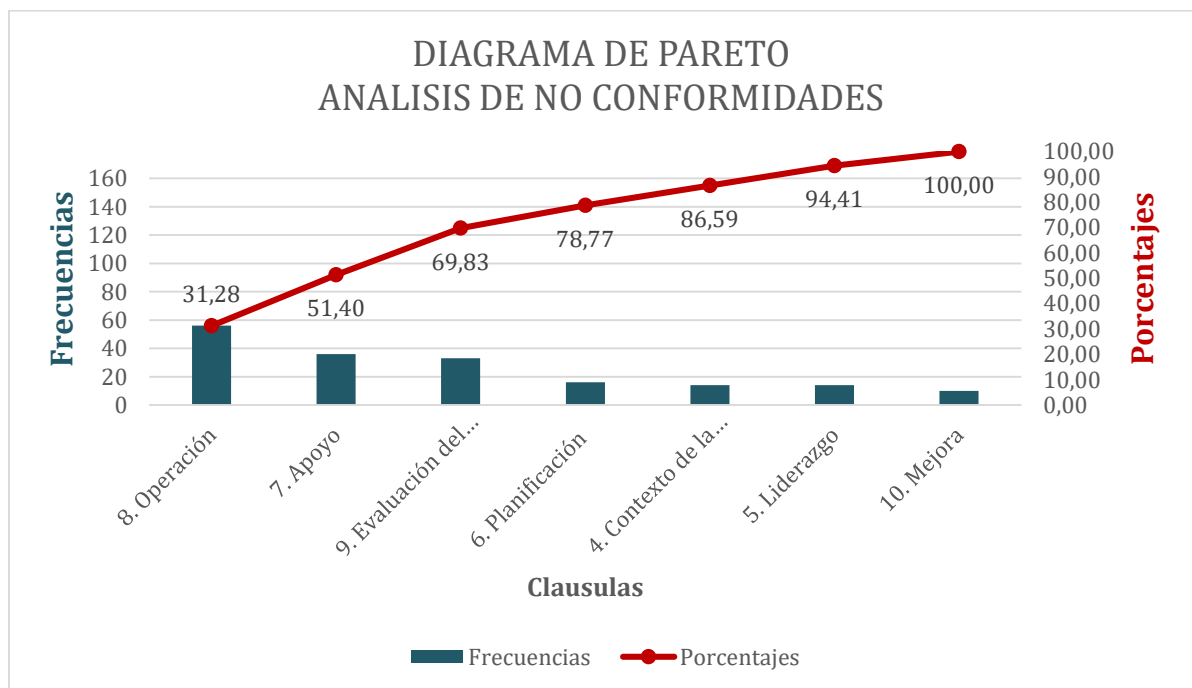
Nota. Resultados para realización del diagrama de Pareto.

Interpretación

Para la realización del diagrama de Pareto, los resultados obtenidos se realizaron mediante un proceso de cálculo que inició con la determinación del índice de incumplimiento, el cual se obtuvo dividiendo el % GAP crítico por 100 con el fin de expresarlo en valor decimal. Una vez obtenido este resultado, se calculó la frecuencia multiplicando el índice de incumplimiento por el número de preguntas de cada cláusula, facilitando la conversión de la brecha porcentual en datos cuantitativos que se puedan comparar. Posteriormente, las frecuencias se ordenaron de mayor a menor para identificar las áreas de mayor incidencia, siendo destacada la cláusula 8 (Operación) con 56 hallazgos, y se realizó la sumatoria total de frecuencias para establecer un total de 179 no conformidades. Para determinar el porcentaje individual, se calculó dividiendo la frecuencia de cada cláusula por el total de frecuencias y multiplicando por cien. Finalmente, el porcentaje acumulado se determinó mediante la suma progresiva de estos valores, alcanzando el 78.77 % al sumar las cláusulas: 8 (Operación), 7 (Apoyo), 9 (Evaluación del desempeño) y 6 (Planificación), lo que proporciona la base técnica para priorizar las acciones correctivas según el principio de Pareto 80/20.

Figura 8.

Diagrama de Pareto.



Nota. Análisis de No Conformidades mediante el principio de Pareto (80/20), donde la distribución de la Frecuencia y % Acumulado identifica las cláusulas con mayor incidencia de hallazgos para priorizar las acciones correctivas.

Interpretación

El Diagrama demuestra que, en el sistema de gestión de la Pilonera, las no conformidades están distribuidas de manera desigual. Específicamente, los hallazgos negativos se distribuyen como sigue: el 31.28% corresponde a la cláusula 8 (Operación), el 20.11% a la cláusula 7 (Apoyo) y el 18.44% a la cláusula 9 (Evaluación del Desempeño). El estudio muestra que estas tres cláusulas juntas constituyen el 69.83% de todas las no conformidades, y al añadir la cláusula 6 (Planificación), se obtiene un total del 78.77%, lo cual valida el principio de Pareto del 80/20. Esta distribución indica que la mayor parte del riesgo del sistema se debe a la carencia de estandarización operativa, el escaso apoyo y la falta casi completa de mecanismos de medición. En consecuencia, se debe priorizar estas cuatro áreas claves, entregando aproximadamente el 80% de los esfuerzos a la creación de procedimientos operativos, sistemas de control documental, indicadores de gestión y planes para la disminución de riesgos, para tratar de manera estratégica las causas fundamentales que producen la mayor parte de los efectos no deseados en la calidad y productividad de la producción de plántulas.

8.5.Propuesta del Marco Estratégico

Misión

La UTC forma profesionales humanistas y de calidad, capaces de generar conocimientos científicos a través de la investigación y vinculación para que contribuyan a la transformación social, tecnológica y económica del país.

Visión

La UTC será una universidad innovadora, científica y eficiente, comprometida con la calidad y pertinencia para alcanzar una sociedad equitativa, inclusiva y colaborativa.

Objetivos

- Aumentar la producción de plántulas.
- Establecer las responsabilidades y funciones de los miembros de la organización de forma clara y sencilla.
- Implementar un sistema de incentivos donde el personal obtenga mayor capacitación.
- Aumentar el nivel de satisfacción con el producto.
- Aumentar la variedad de plántulas.

Recopilación de Procesos

La Pilonera lleva a cabo sus actividades con base en el conocimiento y las costumbres de su personal; no poseen procedimientos documentados que regulen y uniformicen la ejecución de sus tareas, ni mantienen registros sobre indicadores de gestión.

Identificación de procesos

La identificación de los procesos operativos y de apoyo se realizó por medio de reuniones de trabajo y entrevistas en la cual se analizaba las deficiencias del invernadero, estas actividades son efectuadas en el invernadero se consideran procesos.

Procesos Operativos:

- Solicitud de pedido
- Calendario de Siembra
- Manejo de cultivo
- Entrega del producto
- Asesoría técnica

Procesos de Apoyo:

- Compras
- Documento

8.6. Procesos para la gestión de la Pilonera del Campus Salache

Proceso: Solicitud de Pedido

Finalidad: Cumplir las expectativas y necesidades de los beneficiarios de vinculación y huertas hortícolas de manera oportuna y en el momento preciso

Responsable: Director de Carrera

Recursos: equipo de computación teléfono y archivos físicos.

En la siguiente tabla se describe la ficha de caracterización.

Tabla 13.

Ficha de Caracterización de Procesos (Solicitud de Procesos)

ENTRADAS	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	SALIDAS	INDICADOR
Necesidades del beneficiario de vinculación y huertas hortícolas.	Ingreso de datos en el formulario. Firma del formulario por ambas partes.	Solicitud del pedido de producto y servicio.	C1= # de clientes atendidos anualmente C2= # de clientes que recibieron la atención * 100/# de

clientes atendidos
anualmente.

$C3 = \frac{\# \text{ de inquietudes resueltas}}{\# \text{ total de inquietudes presentadas}} * 100$

Proceso: Siembra de Semillas

Finalidad: Realización de la siembra para obtención de semillas germinadas

Responsable: Estudiantes

Recursos: Invernaderos, bandejas, semillas e insumos agrícolas.

En la siguiente tabla se describe la ficha de caracterización.

Tabla 14.

Ficha de Caracterización de Procesos (Siembra de semillas)

ENTRADAS	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	SALIDAS	INDICADOR
Preparación de bandejas Semillas	Desinfección de bandejas y llenado. Control de profundidad, densidad y cubierta ligera.	Semillas germinadas	$SG = \frac{\# \text{ de semillas germinadas}}{\# \text{ total de semillas sembradas}} * 100$

Proceso: Manejo de cultivo

Finalidad: Obtención de plántulas listas para realizar entregas cumpliendo con las diferentes necesidades solicitadas

Responsable: Docentes de las cátedras de olericultura y nutrición vegetal

Recursos: Invernaderos, bandejas, semillas germinadas e insumos agrícolas.

En la siguiente tabla se describe la ficha de caracterización.

Tabla 15.

Ficha de Caracterización de Procesos (Manejo de Cultivo)

ENTRADAS	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	SALIDAS	INDICADOR
Semillas Germinadas	Riego Monitoreo Fumigación	Plántulas	PT= # de plántulas *100/ # de semillas germinadas

Proceso: Entrega del Producto

Finalidad: Entregar las plántulas con las características solicitadas por los beneficiarios de vinculación y huertas hortícolas y el cumplimiento de requisitos legales actuales

Responsable: Docentes de las cátedras de olericultura y nutrición vegetal

Recursos: Material de empaque

En la siguiente tabla se describe la ficha de caracterización.

Tabla 16.

Ficha de Caracterización de Procesos (Entrega del Producto).

ENTRADAS	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	SALIDAS	INDICADOR
Plántulas	Riego final Evaluación de calidad Empaque	Entrega de plántulas	EP= cumplimiento con los requisitos del cliente: características de las plantas, tiempo de entrega y el número de plántulas a entregar

Proceso: Asesoría Técnica**Finalidad:** Resolver reclamos e inquietudes que surjan en los clientes**Responsable:** docentes de las cátedras**Recursos:** vehículo y cultivo

En la siguiente tabla se describe la ficha de caracterización.

Tabla 17.*Ficha de Caracterización de Procesos (Asesoría Técnica).*

ENTRADAS	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	SALIDAS	INDICADOR
Reclamos e inquietudes	Registro de incidencias Análisis de incidencias Solución de incidencias	Atención a la incidencia Resolución de la incidencia	I= # de resolución de incidencias * 100/ # total de incidencias recibidas

Proceso: Compras**Finalidad:** Adquisición de insumos agrícolas y materiales para el cultivo de plántulas**Responsable:** Dirección Administrativa**Recursos:** bodega, equipo de computación y archivos.

En la siguiente tabla se describe la ficha de caracterización.

Tabla 18.*Ficha de Caracterización de Procesos (Compra).*

ENTRADAS	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	SALIDAS	INDICADOR
Preparación de bandejas Semillas	Desinfección de bandejas y llenado. Control de profundidad, densidad y cubierta ligera.	Semillas germinadas	SG= # de semillas germinadas * 100/ # total de semillas sembradas

8.7. Análisis FODA

La realización de este análisis nos permitió obtener una evaluación de la situación actual de la Pilonera del Campus Salache, identificando las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas las cuales facilitarían la toma de decisiones y el desarrollo de estrategias efectivas. Dándonos una perspectiva de la situación competitiva de la organización desde un punto interno y externo de una organización. En el entorno interno se realiza el análisis de las variables de fortalezas y debilidades en cambio en el entorno externo se realiza el análisis de las variables de amenazas y oportunidades. Los significados de cada una de las variables es el siguiente:

Tabla 19.

Análisis FODA de la Pilonera del Campus Salache.

Variables Internas a la Organización	
Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Voluntad de estandarización. • Compromiso con el Liderazgo con un resultado del 48,28 % lo que indica una base de gestión para construir el sistema. • Apoyo constante de los estudiantes de agropecuaria y agronomía. • Identificación de riesgos reconocimiento de que la cláusula 8 presenta el área con un incremento de no conformidades. • Recursos de infraestructura. • Experiencia técnica con enfoque social. • Convenio con Agrocalidad e INIAP 	<ul style="list-style-type: none"> • La alta concentración de fallas en la cláusula 7 (Apoyo) con un 66,67% lo que provoca una inexistencia documental grave, generando una gestión empírica. • Inexistencia total de Seguimiento con un GAP Critico del 97.06% lo que imposibilita la trazabilidad y toma de decisiones. • Falta de planificación. • Ausencia de gestión documental. • Procesos no estandarizados. • Falta de dirección sistémica.
Variables Externas a la Organización	
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento del Impacto Social. • Demanda creciente de Calidad. • Diversificación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fracaso en el aprendizaje estudiantil. • Pérdida de reconocimiento académico

-
- Diferenciación entre las Universidades.
 - Incumplimiento de requisitos legales o de beneficiarios de vinculación y huertas hortícolas.
 - Estancamiento la falta de competitividad y planificación.
-

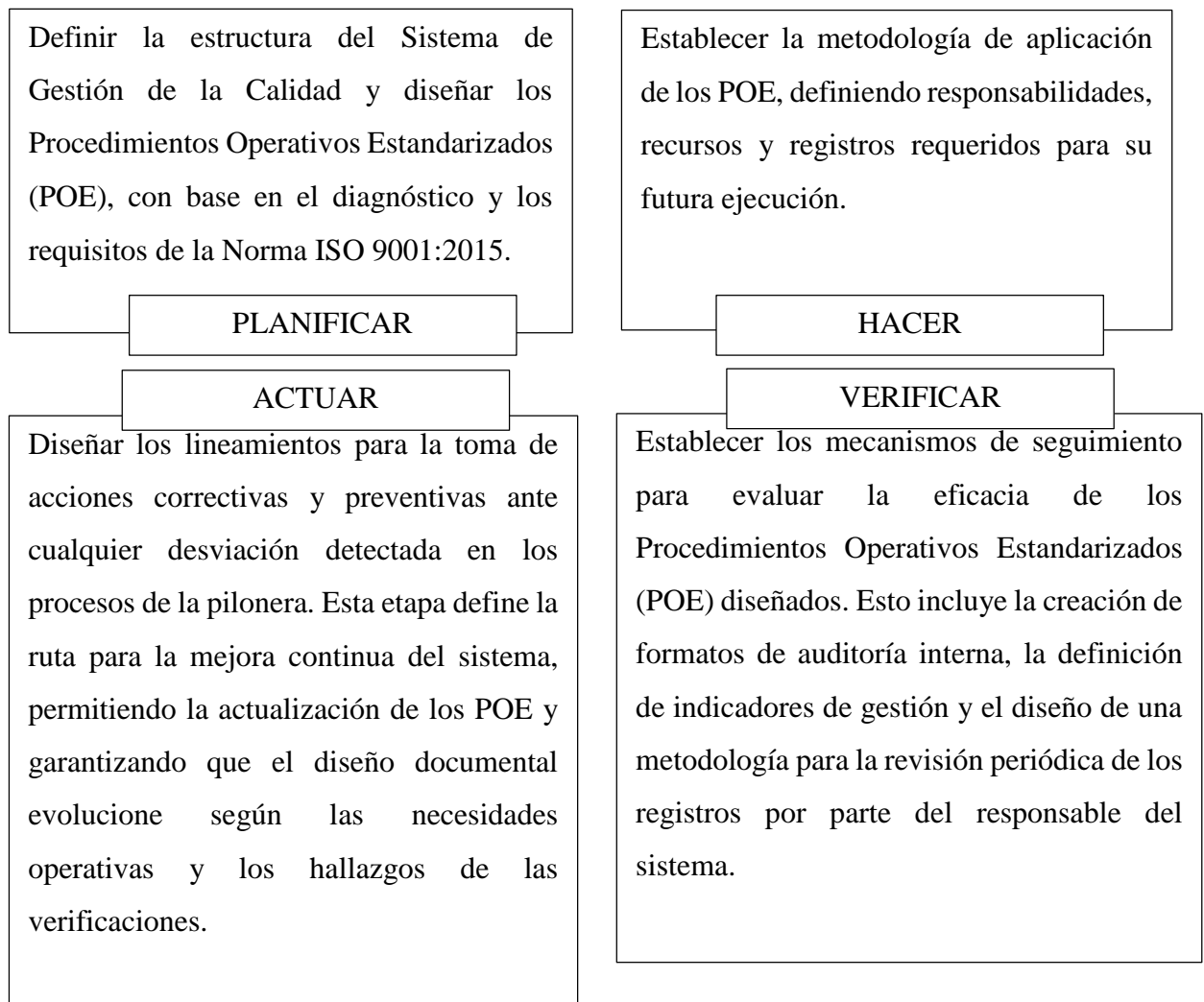
Nota. Análisis FODA basado en los resultados obtenidos del Diagrama de Pareto.

8.8. Diagrama de Deming

Mediante el diagrama podremos establecer un proceso estratégico para abordar cada una de las fallas y poder estandarizar procesos y obtener una mejora continua.


Figura 9.

Diagrama de Deming.



Nota. Desarrollo de procesos estratégico para la Pilonera del Campus Salache en cada fase del Ciclo de Deming.

Manual de Calidad

	MANUAL DE CALIDAD	CODIGO: MC-01
		EDICIÓN: 1
		ELABORACIÓN: 11-01-25
		PAGINA: de 23

1. INTRODUCCIÓN

El Manual de Calidad de la Pilonera del Campus Salache presenta una descripción de la política, la organización, procesos y recursos utilizados para planificar, supervisar y garantizar la calidad de los productos que se brindan en conformidad con las exigencias de la Norma ISO 9001:20015.

Con el presente documento la Pilonera del Campus Salache desea avalar productos que satisfagan las necesidades de los beneficiarios de vinculación y huertos hortícolas. Con el propósito de obtener una mejora continua en: la optimización de la administración del invernadero mediante la implementación efectiva del Sistema de Gestión de Calidad y de sus procesos.

3. ALCANCE

El Sistema de Gestión de Calidad de la Pilonera del Campus Salache

4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN

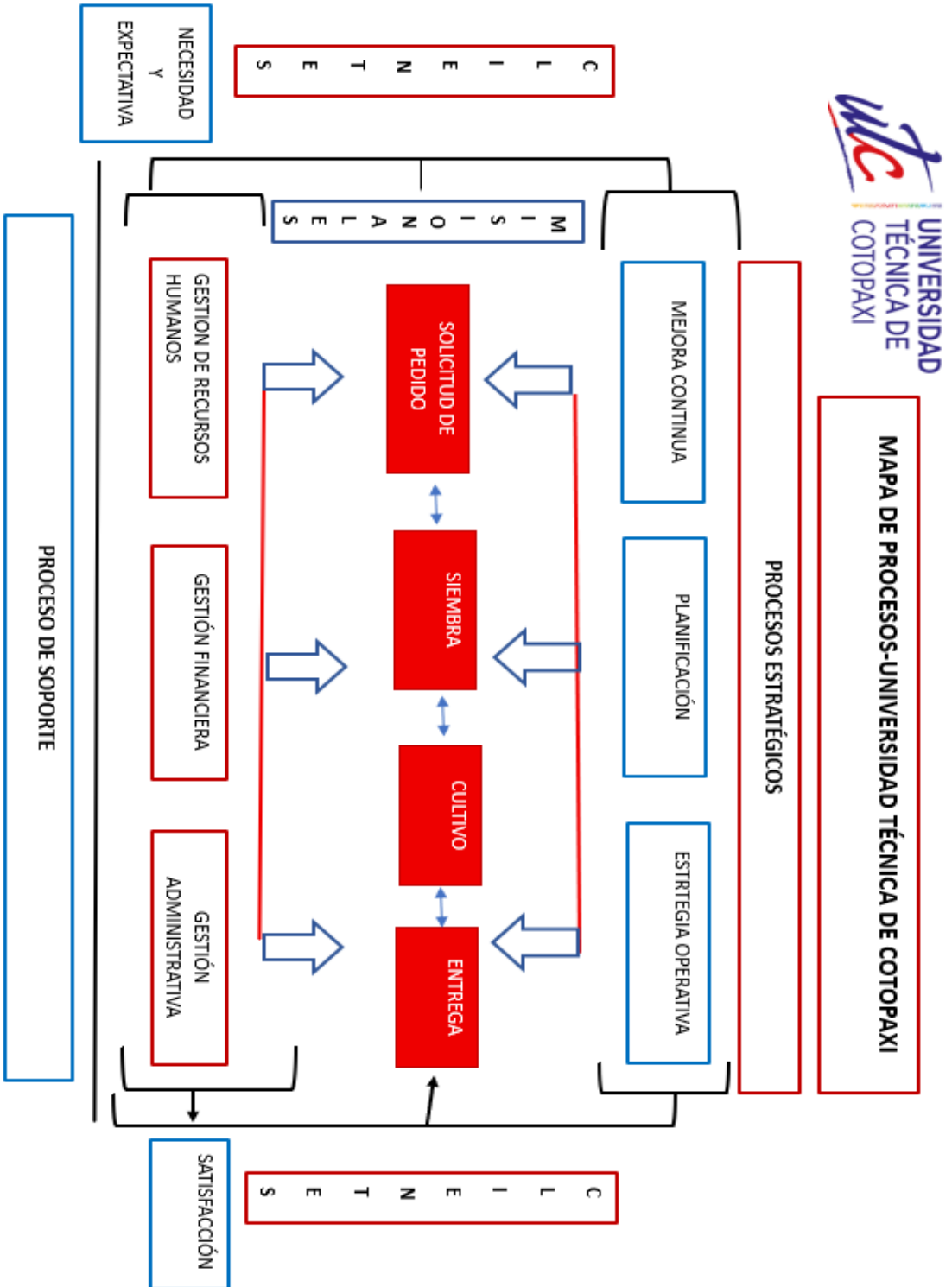
4.1 Comprensión de la Organización y su Contexto


El Sistema de Gestión de Calidad de la Pilonera del Campus Salache está diseñado en base a la normativa ISO 9001:2015.

El funcionamiento de la Pilonera del Campus Salache que se encuentra bajo la normativa ISO 9001:2015 nos brinda control sobre la producción de plántulas, disminuyendo riesgos de problemas durante su producción y aumentando el nivel de productividad en la organización y fidelidad de los clientes.

En el siguiente Mapa de Procesos se identifica el orden y correlación de los procesos estratégicos, productivos y de apoyo para una pilonera

	MANUAL DE CALIDAD	CODIGO: MC-01
		EDICIÓN: 1
		ELABORACIÓN: 11-01-25
		PAGINA: de 23



	MANUAL DE CALIDAD	CODIGO: MC-01
		EDICIÓN: 1
		ELABORACIÓN: 11-01-25
		PAGINA: de 23

5. LIDERAZGO

5.1.1 Liderazgo y Compromiso Gerencial

La Unidad de Producción se encuentra bajo compromiso con el desarrollo y la implementación del Sistema de Gestión de Calidad, así como la mejorar continuamente su eficacia, dando definición a la política y los objetivos de calidad de los procesos, tomando su fundamento en la misión, visión y objetivos; brindando todos los recursos necesarios, la gerencia está comprometida a cumplir con:

- a) comunicar al personal la importancia de satisfacer los requerimientos de los beneficiarios de vinculación y huertos hortícolas. Y los requerimientos reglamentarios y legales.
- b) Asegurarse que los objetivos de calidad sean establecidos y cumplidos.
- c) Realizar controles anuales con el personal involucrado en el proceso, documentando y guardando evidencia de los registros de las reuniones efectuadas.

5.1.2 Enfoque y Satisfacción al Beneficiario de vinculación y huertos hortícolas

La Unidad de Producción de la Pilonera del Campus Salache se comprometerá a que los requisitos de los beneficiarios de vinculación y huertos hortícolas estén definidos y se cumplan para incrementar su satisfacción.


El Responsable de calidad, realiza el seguimiento de la información recolectada correspondiente a la percepción de los clientes con relación al cumplimiento de los requisitos. Para esto se realiza la encuesta de satisfacción de los beneficiarios de vinculación y huertos hortícolas, **RG 14:** Procedimiento para evaluar la satisfacción del cliente, **PG 07.**

5.2 Política

5.2.1 liderazgo y Compromiso Gerencial

En la Pilonera del Campus Salache se dedican a la producción de plántulas; buscando alcanzar la satisfacción de nuestros alumnos al presentar una producción mediante el cumplimiento de sus requisitos y expectativas.

Nos comprometemos a garantizar la excelencia de nuestras plántulas basándonos en los requisitos de la norma ISO 9001:2015 y el cumplimiento de los objetivos de calidad,

	MANUAL DE CALIDAD	CODIGO: MC-01
		EDICIÓN: 1
		ELABORACIÓN: 11-01-25
		PAGINA: de 23

siendo buscadas en la mejora continua de todos los procesos de la organización, contando con un personal capacitado en base a la educación, habilidades y experiencia.

Para cumplir esto, nos comprometemos a:

- Optimizar de manera constante la eficiencia del sistema de gestión de calidad.
- Interpretar los requisitos de los beneficiarios de vinculación y huertos hortícolas., estableciendo soluciones optimas a nivel técnico para garantizar su satisfacción.
- Cumplir con normativas legales actuales en materia de calidad y otros requisitos que la Pilonera adopte como propios.
- Entrega del producto y servicio en estado y forma acordados
- Evaluar el grado de satisfacción y la respuesta sea efectiva a sus requerimientos.
- Capacitación al personal, facilitándoles la información y recursos necesarios para que su desempeño sea el correcto en su trabajo.
- Comunicación constante con los beneficiarios de vinculación y huertos hortícolas para conocer sus expectativas.

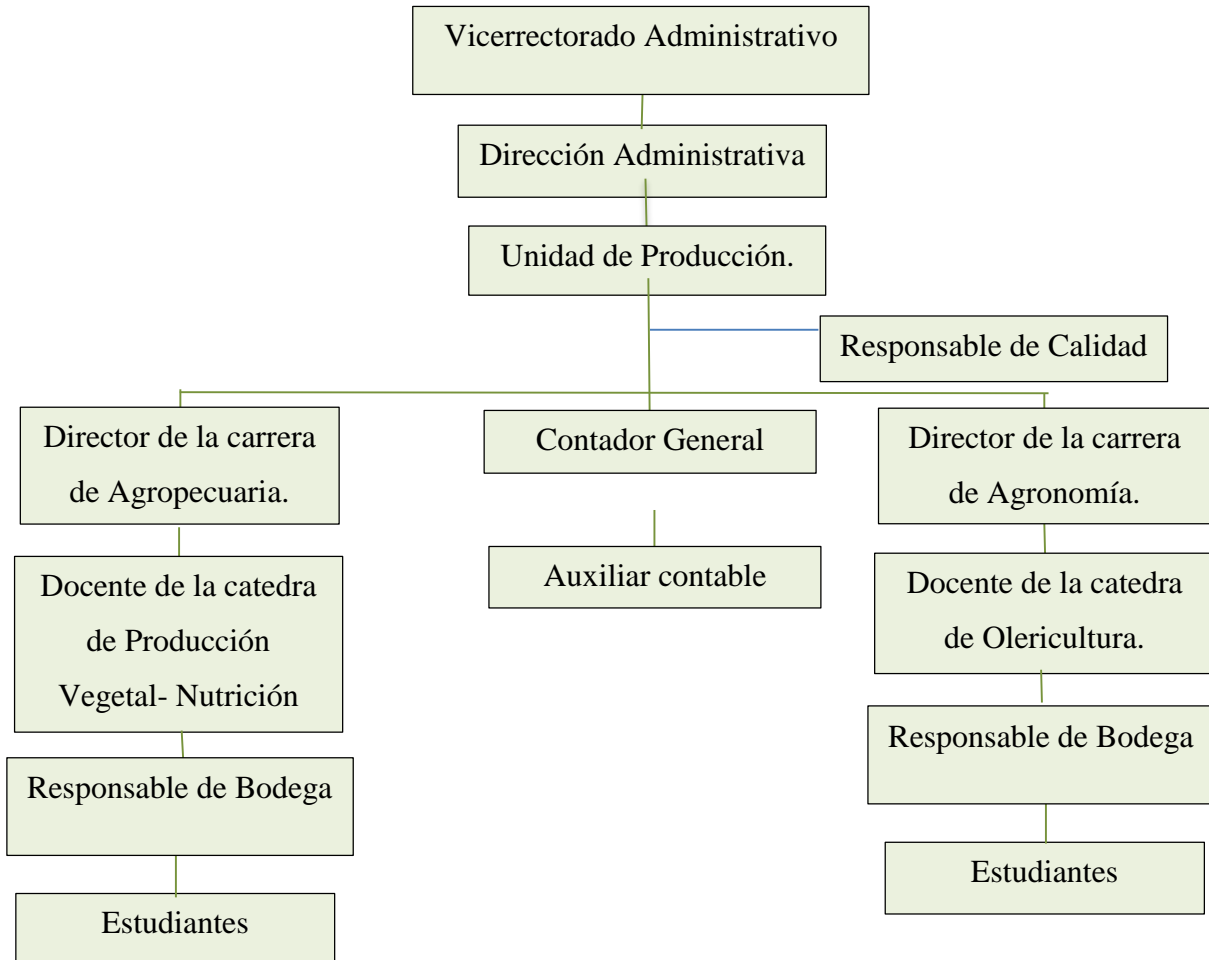
Esta nueva política es comprendida y la responsabilidad de cumplirla por todo el personal, los Directores de las carreras de Agronomía o Agropecuaria están a cargo de liderar y garantizar su cumplimiento de las directrices que se encuentran descritas.

Dirección

5.3 Roles, Responsabilidades y Autoridades de la Organización

La Rectora de la Universidad establece las responsabilidades y autoridades del personal responsable de nuestro Sistema de Gestión de Calidad. A continuación, se presenta un diagrama en el cual se definen las autoridades del personal involucrado en los procesos de Sistema de Gestión de Calidad.

	MANUAL DE CALIDAD	CODIGO: MC-01
		EDICIÓN: 1
		ELABORACIÓN: 11-01-25
		PAGINA: de 23



6. PLANIFICACIÓN


6.1 Acciones para abordar riesgos y Oportunidades

6.1.1 Planificación del SGC

Al momento de realizar la planificación de la calidad se asegura que los procesos se desarrollen con forme a la documentación establecida y se mantengan firmemente para efectuar el cumplimiento de los objetivos y requisitos.

Cuando en la Pilonera del Campus Sache se presentan cambios que impacten al Sistema de Gestión de Calidad, estos serán introducidos, asegurando la integridad del mismo, mediante los procesos de Revisión por la Dirección y técnicos en cargados.

6.1.2 Planificación por parte de la Organización

	MANUAL DE CALIDAD	CODIGO: MC-01
		EDICIÓN: 1
		ELABORACIÓN: 11-01-25
		PAGINA: de 23

La Dirección es responsable de la organización y Planificación, siendo responsable de la calidad en los productos, establecer, implementar y mantener el Sistema de Gestión de Calidad, realizando informes de desempeño y de necesidad de mejora, asegurando la toma de conciencia en el personal sobre la importancia de cumplir con los requisitos de los beneficiarios de vinculación y huertos hortícolas.

6.2 Objetivos de la calidad y Planificación para lograrlos

6.2.1 Planteamiento de Objetivos de Calidad por parte de la Organización

- Aumentar la producción de plántulas.
- Establecer las responsabilidades y funciones de los miembros de la organización de forma clara y sencilla.
- Implementar un sistema de incentivos donde el personal obtenga mayor capacitación.
- Aumentar el nivel de satisfacción con el producto.
- Aumentar la variedad de plántulas.

7. APOYO

7.1 Recursos

La dirección de la Pilonera del Campus Salache determina y provee todos los recursos necesarios para realizar la producción mediante presupuesto anual para:

Implementar y mantener el Sistema de Gestión de Calidad y mejorar continuamente su eficacia, e Incrementar la satisfacción de los beneficiarios de vinculación y huertos hortícolas a través del cumplimiento de sus requerimientos.

El presupuesto anual será establecido considerando las necesidades presentadas por los técnicos a cargo, mediante solicitudes justificativas y describiendo los costos de un requerimiento determinado.

7.2 Personas


La Pilonera del Campus Salache ha establecido en los perfiles de puestos los requisitos necesarios de educación, capacitación, habilidades y experiencia para el personal que desempeña trabajos que afectan la calidad de las plántulas.

	MANUAL DE CALIDAD	CODIGO: MC-01
		EDICIÓN: 1
		ELABORACIÓN: 11-01-25
		PAGINA: de 23

CARGO	PERFIL	ACTITUDES	FUNCIONES
Vicerrectorado administrativo	Edad: 25-50 años Sexo: Indistinto Estado civil: Indistinto Estudios: 4 nivel de preferencia Administración de empresas o afines. Experiencia: 2 años	Responsabilidad y criterio técnico. Orden y organización. Liderazgo administrativo. Comunicación clara y concisa. Capacidad de análisis y resolución de conflictos.	Coordinar la gestión administrativa Controlar y ejecutar el presupuesto Supervisión de procesos de compras y abastecimiento Control de inventario Promover la mejora continua y el control interno. Elaboración y presentación de informes de gestión
Dirección administrativa	Edad: 25-50 años Sexo: Indistinto Estado civil: Indistinto Estudios: 4 nivel de preferencia Administración de empresas o afines. Experiencia: 2 años	Responsabilidad, orden, disciplina y compromiso. Debe tener liderazgo, comunicación clara y efectiva, con ética y transparencia.	Planificar y coordinar la gestión administrativa. Administrar recursos financieros Gestionar compras y abastecimientos supervisar la gestión del personal administrativo y operativo Controlar inventario y bodegas Gestionar documentos.

	MANUAL DE CALIDAD	CODIGO: MC-01
		EDICIÓN: 1
		ELABORACIÓN: 11-01-25
		PAGINA: de 23

Unidad de Producción	Edad: Sexo: Indistinto Estado civil: Indistinto Estudios: 4to nivel en Ingeniería en agronomía o agropecuaria o agroindustrias. Experiencia: 2 años	Compromiso con la eficiencia productiva. Disciplina y responsabilidad operativa. Trabajo en equipo. Conciencia ambiental y sostenibilidad. Proactividad. Compromiso social y ético.	Planificación de actividades productivas. Administración de los recursos productivos. Promover prácticas sostenibles Registro y documentación de la producción Apoyar procesos académicos y formativos Asegurar la calidad del proceso y del producto.
Responsable de Calidad	Edad: 28-50 años Sexo: Indistinto Estado civil: Indistinto Estudios: 4to nivel de ingeniería agronomía, Agropecuaria, Agroindustrias o Administración de empresas o carreras afines. Experiencia: 2 año	Honestidad Pensamiento analítico y crítico Organización y atención Trabajo en equipo.	Diseño e implemento del Sistema de Gestión de Calidad. Coordinar auditorías internas y externas Promover la mejora continua.
Contador General	Edad: 25-50 Sexo: Indistinto Estado civil: Indistinto	Conocimiento de auditoria	Análisis de los movimientos contables

	MANUAL DE CALIDAD	CODIGO: MC-01
		EDICIÓN: 1
		ELABORACIÓN: 11-01-25
		PAGINA: de 23

	Estudios: Contador publico Experiencia: 2 años		Presentación cada mes de reportes financieros
Auxiliar Contable	Edad: 23-45 años Sexo: Indistinto Estado civil: Indistinto Estudios: 3er nivel en administración de empresas o afines Experiencia: 2 años	Manejo de paquetes contables, ser honesto, responsable y cumplidor de las labores asignadas	Liquidaciones del IVA y de las retenciones en la fuente Contribuciones al IESS Conciliaciones bancarias Registro y entrada al sistema de las transacciones contables de la compañía.
Director de la carrera de Agropecuaria	Edad: 28-50 Sexo: Indistinto Estado civil: Indistinto Estudios: 3er - 4to nivel en Ingeniería Agropecuaria o Agronomía. Experiencia: 2 años	Tener liderazgo académico y compromiso Institucional. Debe saber escuchar activamente y tener comunicación asertiva. Tiene que saber tomar decisiones. Empatía y trato humano.	Representación académica. Planificación y gestión académica de la carrera. Supervisión académica enseñanza-aprendizaje. Impulsar la investigación y vinculación. Gestión del cuerpo de docentes. Reporte de requerimientos de estudiantes, eventos y actividades de la carrera.

	MANUAL DE CALIDAD	CODIGO: MC-01
		EDICIÓN: 1
		ELABORACIÓN: 11-01-25
		PAGINA: de 23

		Disposición al cambio e innovación. Trabajo en equipo Organización y disciplina.	
Director de la carrera de Agronomía	Edad: Sexo: Indistinto Estado civil: Indistinto Estudios: 3er -4to nivel en Agronomía o Agropecuaria Experiencia: 2 años	Tener liderazgo académico y compromiso Institucional. Debe saber escuchar activamente y tener comunicación asertiva. Tiene que saber tomar decisiones. Empatía y trato humano. Disposición al cambio e innovación. Trabajo en equipo.	Representación académica. Planificación y gestión académica de la carrera. Supervisión académica enseñanza-aprendizaje. Impulsar la investigación y vinculación. Gestión del cuerpo de docentes. Reporte de requerimientos de estudiantes, eventos y actividades de la carrera.

	MANUAL DE CALIDAD	CODIGO: MC-01
		EDICIÓN: 1
		ELABORACIÓN: 11-01-25
		PAGINA: de 23

Docente de la catedra de Producción- Vegetal	Edad: 25- 55 años Sexo: Indistinto Estado civil: Indistinto Estudios: grado de maestría o equivalentes Experiencia: 2 años	Compromiso y responsabilidad. Vacación de servicio. Respeto y empatía. Apertura al diálogo y pensamiento crítico.	Impartir clases con calidad académica. Evaluar el desempeño estudiantil. Actualizar permanentemente sus conocimientos. Desarrollar actividades de investigación. Cumplir normativa institucional. Participación académica y administrativas.
Docente de la catedra de Olericultura	Edad: 25- 55 años Sexo: Indistinto Estado civil: Indistinto Estudios: grado de maestría o equivalentes Experiencia: 2 años	Compromiso y responsabilidad. Vacación de servicio. Respeto y empatía. Apertura al diálogo y pensamiento crítico.	Impartir clases con calidad académica. Evaluar el desempeño estudiantil. Actualizar permanentemente sus conocimientos. Desarrollar actividades de investigación. Cumplir normativa institucional. Participación académica y administrativas.

	MANUAL DE CALIDAD	CODIGO: MC-01
		EDICIÓN: 1
		ELABORACIÓN: 11-01-25
		PAGINA: de 23

Bodeguero	Edad: 20-50 años Sexo: Masculino Estado civil: Indistinto Estudios: Bachiller Experiencia: 1 año en áreas similares.	Conocimiento de Excel. Manejo de productos agrícolas. Facilidad para aprender.	Compra y verificación de materiales e insumos. Manejo operativo de bodega. Entrega de materiales e insumos
Estudiantes	Edad: 17 – 40 años Sexo: Indistinto Estado civil: Indistinto Estudios: Bachiller Experiencia: no indispensable	Trabajo en equipo. Buena disposición en aprender. Cumplir todas las actividades asignadas.	Preparación de turba, bandejas y bancos. Siembra de semillas, riego, fertilización y fumigación. Limpieza del invernadero de manera interna y externa.

7.1.3 Infraestructura

La Pilonera del Campus Salache posee y mantiene una infraestructura básica necesaria para cumplir los requerimientos del producto. Esto incluye: áreas de cultivo, equipos agrícolas e insumos agrícolas.

7.1.4 Ambiente para la Operación de los Procesos

La Pilonera del Campus Salache fomenta el mejorar el ambiente en el entorno de trabajo para lograr la conformidad con los requisitos del personal y los beneficiarios de vinculación y huertos hortícolas, tomando en consideración lo siguiente:

- La identificación y ubicación de los lugares de trabajo.
- La iluminación, ventilación y limpieza necesaria.
- Equipo de protección y herramientas de trabajo de campo

7.1.5 Recursos de Seguimiento y Control

Para el cultivo de plántulas se requiere.

	MANUAL DE CALIDAD	CODIGO: MC-01
		EDICIÓN: 1
		ELABORACIÓN: 11-01-25
		PAGINA: de 23

7.2 Competencia

La Pilonera del Campus Salache se compromete a que su personal sea competente en cada uno de sus cargos, analizando e identificando cada una de sus habilidades y conocimientos esenciales, siendo regularmente capacitados en sus diversas áreas de trabajo y evaluados al final de dichas capacitaciones.

7.3 Toma de Conciencia

La Pilonera del Campus Salache asegura la comprensión y el compromiso del personal, frente a cada oportunidad de Capacitación que se presente, siendo capaces de tomar decisiones frente a eventos no previstos.

7.3.1 Control de la Información Documentada

La Pilonera cuenta con un procedimiento documentado **PG 01** para controlar los documentos los mismos que llevan una identificación como el nombre, código, numero de edición y fecha que definen los controles que se necesitan para mantener la documentación revisada, actualizada, aprobada y disponible. El Responsable de Calidad realiza, verifica y otorga los documentos.

La documentación del Sistema de Gestión de Calidad se actualiza cuando hay cambios en los procesos, realización de una auditoría interna, reunión anual de revisión del sistema, indicaciones del responsable de cualquier área.

8. OPERACIÓN

8.1 Planificación y Control Operacional

El programa de siembra se realiza mediante una planificación y desarrollado según los requerimientos y la demanda de los clientes.


Se realiza una ficha de siembra donde se incluye: la fecha de siembra, fecha de entrega, requerimiento de semillas, bandejas, sustrato, insumos, área de siembra y mano de obra.

De la planificación de siembra se lleva un registro: Registro de Siembras.

8.2 Requisitos de los Productos y Servicios

8.2.1 Comunicación con el Cliente

La Pilonera del Campus Salache tiene comunicación constante con los beneficiarios de vinculación y huertos hortícolas mediante llamadas telefónicas, correos electrónicos y visitas de asistencia técnica.

	MANUAL DE CALIDAD	CODIGO: MC-01
		EDICIÓN: 1
		ELABORACIÓN: 11-01-25
		PAGINA: de 23

8.2.2 determinación de los Requisitos para los Productos y Servicios

La Pilonera del Campus Salache cumple con todas las especificaciones técnicas, legales y reglamentarias para el manejo y entrega de plántulas; también cumple con los requerimientos especificados por medio de una solicitud de compra en las que son especificados los datos personales de los beneficiarios de vinculación y huertos hortícolas, lugar y fecha de entrega, nombre y número de plántulas, fecha tentativa de asesoría técnica y medio de pago: esta solicitud se encuentra detallada en el **RG 25**: Solicitud de pedido.

8.2.3 Revisión de los requisitos para los Productos y Servicios

Los requisitos relacionados con el producto se detallan en la solicitud de pedido **RG 25**, la cual se revisa con la finalidad de que se encuentren claramente especificados. Siendo revisada después para verificar la capacidad de cumplir con los requerimientos.

8.4 Compra de insumos

8.4.1 Proceso de compra

La Pilonera del Campus Salache verifica que la compra de materiales, equipos o servicios cumplan con los requisitos de compra especificados. El tipo de control aplicado al proveedor y el producto comprado depende del efecto que vaya a tener en la producción de plántulas.

Los requisitos relacionados con el producto se detallan en la solicitud de pedido, la cual se revisa con la finalidad de que se encuentren claramente especificados. Siendo revisada después para verificar la capacidad de cumplir con los requerimientos.

La empresa realiza una evaluación y selecciona a los proveedores tomando en alta consideración el cumplimiento de los requisitos solicitados. Se definen criterios para la selección, evaluación y re evaluación. Esto se ejecuta de acuerdo a los procesos **PG: 03**:

Procedimiento para la realización de compras y **PG 04** Procedimiento para la evaluación y aprobación de proveedores.

8.4.2 Información de compras

Las solicitudes de compra realizadas por los Jefes de área detallan claramente las especificaciones del producto, equipo o servicio requerido, cantidad, precio y, si es necesario, plazo de entrega y forma de pago.

8.5 Producción y Provisión del Servicio

8.5.1 Control de la Producción y de la Provisión del Servicio

	MANUAL DE CALIDAD	CODIGO: MC-01
		EDICIÓN: 1
		ELABORACIÓN: 11-01-25
		PAGINA: de 23

El técnico encargado realiza una planificación y ejecutan la siembra y cultivo de semillas bajo condiciones que se encuentran controladas de humedad, presencia de plagas, intoxicación y calendario de riego y fertilización; lo que se evidencia en el Procedimiento de Siembra de semillas: **PG 05** y Procedimiento de cultivo de plántulas **PG 06**. La evaluación a los clientes sobre la prestación del servicio se hace mediante encuestas. Procedimiento para evaluar la satisfacción del cliente: **PG 07**.

8.5.2 Identificación y Trazabilidad

La Pilonera del Campus Salache identifica el producto desde la solicitud de pedido: **RG 25**, compra de semillas, siembra, cultivo y entrega a través de la documentación que garantiza el seguimiento al producto.

8.5.3 Propiedad Pertenciente a los Clientes o Proveedores Externos

El personal de la Pilonera del Campus Salache procura en el cuidado de la propiedad de los beneficiarios de vinculación y huertos hortícolas que es recibida a través del acta entrega-recepción y es proporcionada para su uso o aplicación del cultivo. Si la propiedad de los beneficiarios de vinculación y huertos hortícolas es extraviado, dañado o se vuelve inadecuada para su uso, se realiza un registro y se informa de forma inmediata a los beneficiarios de vinculación y huertos hortícolas.

8.5.4 Preservación

El personal que realiza el trabajo de cultivo resguarda el producto durante la siembra, cultivo y envío al destino establecido; identificando, embalando y protegiendo las plántulas.

9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

9.1 Seguimiento, Medición, Análisis y Evaluación

9.2 Auditoría Interna

El Responsable de Calidad establece un plan de auditorías con el objetivo de realizar la verificación de la eficiencia del Sistema de Gestión de Calidad, de manera que con el pasar del año se audite el Sistema de Calidad completo y se realizará un informe a la Unidad de Producción para presentar propuestas de mejora y posteriormente realizar una revisión de los resultados; se lleva un registro de los resultados de todas las auditorías realizadas y el historial de las medidas correctivas que se han realizado hasta el momento. Procedimiento para auditorías internas **PG 08**.

	MANUAL DE CALIDAD	CODIGO: MC-01
		EDICIÓN: 1
		ELABORACIÓN: 11-01-25
		PAGINA: de 23

10. MEJORA

10.1 No Conformidad y Acción Correctiva

La Pilonera del Campus Salache toma acciones para eliminar la causa de la no conformidad para poder prevenir su reincidencia. Las acciones Correctivas son apropiadas para disminuir los efectos de las no conformidades que se presentan. El procedimiento para llevar a cabo acciones correctivas y preventivas se define en el documento: **PG 10**.

10.2 Mejora Continua

La Pilonera del Campus Salache, busca la mejora continua, a través de la implementación de la política de calidad, objetivos de calidad, revisión por parte de la Dirección, resultados de auditorías y el análisis de datos, que permitirán la adopción de acciones correctivas y preventivas.

	PROCESOS Y REGISTROS	CODIGO:
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	VERSIÓN
		ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: 1 de 11

Procesos y Registros

PG 01

PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS

1. OBJETIVO

Definir las actividades que involucren el uso y control de documentos que formen parte del Sistema de Gestión de Calidad del Invernadero y asegurar la plena disponibilidad en sitios estratégicos para su debido archivamiento y en la edición vigente.

2. ALCANCE

Este procedimiento se aplica en documentos del Sistema de Gestión de Calidad como: Manual de calidad, procedimientos, instrucciones y anexos a procedimientos e instrucciones.

3. DEFINICIONES

Manual de calidad: Documento en el cual se describe el Sistema de Calidad establecido en la empresa.

Procedimiento (PG): Documento en el cual se describe de forma general el cómo se actúa para asegurar y controlar la calidad en lo que realizan.

Instructivo de trabajo (IG): Descripción detallada de como realizar una actividad descrita en un procedimiento.

Registro (RG): Documento que contiene evidencia objetiva de actividades realizadas o de los resultados obtenidos de estas.

Documento: Medio de respaldo de información.

Documento Interno: Documento emitido por la Pilonera.

Documento Externo: Documento emitido por otra organización.

Documento Obsoleto: Documento que no tiene vigencia ni aplicación.

Copia Controlada: Copia de un documento interno que sirve para uso de otras áreas que se encuentra registrado en la Lista de Distribución y tiene sello de copia controlada.

Copia No Controlada: Copia de un documento solicitado por clientes que se mantiene bajo un sello de “copia no controlada”.

	PROCESOS Y REGISTROS	CODIGO:
		VERSIÓN
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: 1 de 11

4. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

5. RESPONSABILIDADES

Tabla 20. Responsabilidades para documentación.

ACTIVIDAD	RESPONSABLE DE LA CALIDAD	UNIDAD DE PRODUCCIÓN	RESPONSABLE DE ÁREA
Elaboración de documentos			X
Revisión de documentos	X		
Aprobación de documentos		X	
Control de documentos y actualización	X		
Distribución de documentos.	X		

Nota. Responsables de control documental.

6. REALIZACIÓN

6.1. Documentación Interna

- El designado a realizar una actividad determinada debe realizar el procedimiento describiendo las tareas que se deben desarrollar y lo debe entregar al Responsable de área para su debido análisis.
- ya revisado el documento por el Responsable de área, se envía al Responsable de Calidad para una nueva revisión.
- La Unidad de Producción aprueba y genera el visto bueno al documento, en caso de no ser aprobada regresa al autor original para realizar los cambios necesarios a través del responsable de Calidad.
- Una vez aprobado el Responsable de Calidad realiza el control y agregado en el Listado de Documentación Interna: **RG 01.**

	PROCESOS Y REGISTROS	CODIGO:
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	VERSIÓN
		ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: 1 de 11

- e) El Responsable de Calidad realiza una copia del documento original para realizar la distribución de copias controladas en las áreas de trabajo que se encuentren involucradas. Esta distribución se hace constar en una Lista donde se detallan que personas y áreas son las que lo utilizan **RG:02**: Listado de distribución de documentos.
- f) Cualquier modificación a los documentos, se envía al Responsable de Calidad y se procede de acuerdo a los pasos antes descritos.

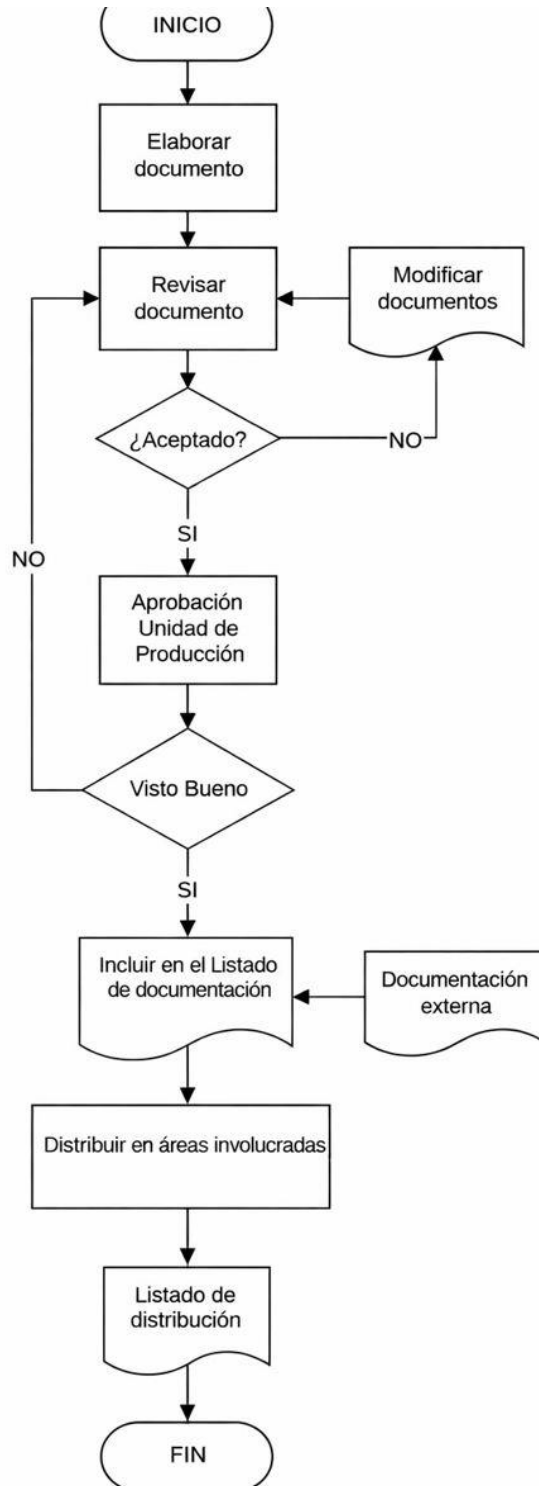
los documentos obsoletos no se guardan con fines legales o de información, se identificará con el sello “**DOCUMENTO OBSOLETO**”, aquellos documentos se guardarán durante un periodo de un año.

6.2. Documentación Externa

El Responsable de Calidad ese encuentra encargado de la distribución externa que sea de interés o que deba utilizarse como referencia para la realización de actividades contempladas en el Sistema de Gestión de Calidad, es archivada y se registra en el Listado de Documentación Externa **RG 03.8**

7. DIAGRAMA DE FLUJO

	PROCESOS Y REGISTROS	CODIGO:
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	VERSIÓN
		ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: 1 de 11



	PROCESOS Y REGISTROS	CODIGO:
		VERSIÓN
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: 1 de 11

8. REGISTROS

RG 01: Listado de documentación interna

RG 01

Listado de documentación interna

Pilonera del Campus Salache

PG 01: Procedimiento para el Control de Documentos

Código	Denominación	Edición	Fecha
PG 01	Procedimiento para el control de documentos.	1	24-12-2025
PG 02	Procedimiento para el control de registros.	1	24-12-2025
PG 03	Procedimiento para la realización de compras.	1	24-12-2025
PG 04	Procedimiento para evaluación y selección de proveedores.	1	24-12-2025
PG 05	Procedimiento para la siembra de semillas.	1	24-12-2025
PG 06	Procedimiento para el cultivo de plántulas.	1	24-12-2025
PG 07	Procedimiento para la evaluación de satisfacción al cliente.	1	24-12-2025
PG 08	Procedimiento para la realización de auditorías internas.	1	24-12-2025
PG 09	Procedimiento para el control del producto no conforme.	1	24-12-2025
PG 10	Procedimiento para la gestión de acciones correctivas y preventivas.	1	24-12-2025
PG 11	Procedimiento para la realización de ventas.	1	24-12-2025
RG 01	Listado de documentación Interna.	1	30-12-2025
RG 02	Listado de distribución de documentos.	1	30-12-2025

	PROCESOS Y REGISTROS	CODIGO:
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	VERSIÓN
		ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: 1 de 11

RG 03	Listado de documentación externa.	1	30-12-2025
RG 04	Listado de control de registros	1	30-12-2025
RG 05	Plan de compras.	1	30-12-2025
RG 06	Solicitud de compras.	1	30-12-2025
RG 07	Acta de entrega recepción de bienes e insumos.	1	30-12-2025
RG 08	Registro de seguimiento de calificación de proveedores.	1	30-12-2025
RG 09	Registro de productos y servicios críticos	1	30-12-2025
RG 10	Lista de proveedores calificados.	1	30-12-2025
RG 11	Solicitud de Semilla e insumos.	1	30-12-2025
RG 12	Programa de fumigación preventivo.	1	30-12-2025
RG 13	Programa de Fertilización.	1	30-12-2025
RG 14	Encuesta para satisfacción del cliente.	1	30-12-2025
RG 15	Plan de auditoría interna.	1	30-12-2025
RG 16	Lista de verificación para la auditoria.	1	30-12-2025
RG 17	Informe de auditoría interna	1	05-01-2026
RG 18	Reporte no conformidades	1	05-01-2026
RG 19	Reporte de producto no conforme.	1	05-01-2026
RG 20	Reporte de cierre del producto no conforme.	1	05-01-2026

	PROCESOS Y REGISTROS	CODIGO:
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	VERSIÓN
		ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: 1 de 11

RG 21	Formato para definir acciones correctivas/ preventivas	1	05-01-2026
RG 22	Reporte de seguimiento de acciones correctivas/preventivas.	1	05-01-2026
RG 23	Plan de ventas	1	05-01-2026
RG 24	Registro de visitas para la venta de plántulas.	1	05-01-2026
RG 25	Solicitud de pedido	1	05-01-2026
RG 26	Registro de visita técnica	1	05-01-2026

RG 02: Listado de distribución de documentos.

RG 02

Listado de distribución de documentos.

Pilonera del Campus Salache			
PG 01: Procedimiento para el Control de Documentos			
CÓDIGO	DENOMINACIÓN	EDICIÓN	FECHA
DESTINATARIO			
No. COPIA	NOMBRE	AREA	FIRMA

	PROCESOS Y REGISTROS	CODIGO:
		VERSIÓN
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: 1 de 11


RG 03: Listado de distribución de documentos externa

RG 03:

Listado de distribución de documentos externa

Pilonera del Campus Salache			
PG 01: Procedimiento para el Control de Documentos externos			
CÓDIGO	DENOMINACIÓN	EDICIÓN	FECHA
DE-01	Norma ISO 9001:2015.		
DE-02	Codificación de la ley de sanidad vegetal.		
DE-03	Ley de comercialización y empleo.		
DE-04	Ley de semillas.		
DE-05	Código de trabajo.		
DE-06	Reglamento de facturación		

Elaborado	Revisado	Aprobado
Firma y Fecha		

	PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE COMPRAS	CODIGO:
		VERSIÓN
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: 1 de 11

PG 02

PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE REGISTROS

1. OBJETIVO

Determinar los lineamientos para tener un control de la identificación, almacenamiento, conservación, recuperación, tiempo de retención y disposición de los registros del Sistema de Gestión de Calidad.

2. ALCANCE

Este procedimiento se aplica en todos los registros del Sistema de Gestión de Calidad.

3. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

Manual de calidad.

4. RESPONSABILIDAD

ACTIVIDAD	RESPONSABLE DE LA CALIDAD	UNIDAD DE PRODUCCIÓN
Identificación de registro	X	
Control de registro	X	
Disposición de registro	X	X

5. REALIZACIÓN


El **Registro** es un documento o una entrada que contiene información específica, detallada y organizada sobre un evento, transacción, actividad o entidad. Todos los registros serán legibles y debidamente guardado, se conservarán en un espacio en el cual no deteriore su estado.

El registro es elaborado por el encargado de realizar una actividad determinada, se entrega al Responsable de área para su debida revisión, y luego al Responsable de Calidad para su aprobación. El Responsable de Calidad lo identifica, clasifica y archiva en el **RG 01**: Listado de Documentación Interna. El Responsable de Calidad realiza una copia del ejemplar para la debida distribución de las copias controladas en las áreas involucradas y actualizada el Listado de documentación Interna eliminando los registros obsoletos.

5.1. Requerimientos para el control del registro

Identificación: El registro se identifica a través de un código de referencia.

Almacenamiento: Puede ser por medios físicos o digitales.

	PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE COMPRAS	CODIGO:
		VERSIÓN
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: 1 de 11

Protección: Los registros de medio físico se archivarán en lugares designados para su conservación donde no exista humedad y tendrán medidas de seguridad para su debida conservación. Para los medios digitales se realizan copias de seguridad mensuales y libres de malware.


Tiempo de retención y disposición: todos los medios de registros se guardan 7 años. Una vez pasado ese tiempo el encargado de su conservación debe destruirlos.

6. REGISTROS

RG 04: Listado de Control de Registros

INVERNADERO CAMPUS SALACHE					
PG 02: Procedimiento para el Control de Registros					
Área:			Fecha:		
Responsable Control de Registro:					
Identificación	Almacenamiento	Protección	Recuperación	Tiempo de Retención	Disposición

Elaborado	Revisado	Aprobado
Firma y Fecha		

	PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE COMPRAS	CODIGO:
		VERSIÓN
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: 1 de 11

PG 3

PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE COMPRAS

1. OBJETIVO

Describir las actividades realizadas por la Pilonera para las compras.

2. ALCANCE

Se aplica al momento de adquirir cualquier insumos, productos o maquinarias.

3. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

Manual de Calidad.

Plan anual de compras.

Facturas físicas o digitales

Proformas.

Lista de los Proveedores.

4. RESPONSABILIDAD

El responsable de elaborar y aplicar el procedimiento de compras es el Responsable de bodega.

La revisión del procedimiento la realiza el Responsable de Calidad.


Los Directores de las carreras de Agronomía o Agropecuaria es el responsable de aprobar el procedimiento.

5. REALIZACIÓN

Los Jefes de área junto con la Unidad de Producción planifican las compras que realizarán en el siguiente trimestre mediante el plan trimestral de compras. Los Docentes a cargo de las cátedras de Olericultura o Producción Vegetal- Nutrición solicitan mediante la Solicitud de compra: **RG 06** cualquier equipo o insumo que se necesite detallando el nombre, la cantidad y las especificaciones técnicas requeridas.

El Representante de bodega realiza una cotización con los proveedores que están en la Lista de Proveedores para conocer cuál de ellos es el más factible, luego es presentada a la Unidad de Producción. para su aprobación.

El responsable de bodega efectúa la compra y entrega al solicitante el producto con un acta de entrega y recepción de bodega: **RG 07**.

	PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE COMPRAS	CODIGO:
		VERSIÓN
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: 1 de 11

6. REGISTROS

RG 05: Plan de compras.

RG 05

Plan de compra


INVERNADERO CAMPUS SALACHE			
PG 03: Procedimiento para Realización de Compras			
Detalle del Producto	Cantidad Anual	Costo Unitario	Costo Total
Realizado por:	Aprobado por:		

RG 06: Solicitud de Compra.

RG 06

Solicitud de Compra

INVERNADERO CAMPUS SALACHE			
PG 03: Procedimiento para Realización de Compras.			
Detalle del Producto	Cantidad	Detalle de Especificaciones	Costo Total
Solicitado por:	Fecha de solicitud:		

	PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE COMPRAS	CODIGO:
		VERSIÓN
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: 1 de 11


RG 07: Acta de entrega y Recepción de productos o insumos

RG 07

Solicitud de Compra

INVERNADERO CAMPUS SALACHE			
PG 03: Procedimiento para el Control de Registros			
Detalle del Producto	Cantidad	Detalle de Especificaciones	Costo Total
Entrega conforme:		Recibe conforme:	Fecha:

Elaborado	Revisado	Aprobado
Firma y Fecha		

	PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE PROVEEDORES	CODIGO: MC -01
		VERSIÓN: 1
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: 1 de 5

PG 4

PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE PROVEEDORES

1. OBJETIVO

Establecer los pasos a seguir para la selección y evaluación de proveedores de máquinas, semillas, insumos y servicios utilizados en la producción de plántulas.

2. ALCANCE

Se aplica a todos los proveedores que involucre un contacto directo a la calidad de los productos que ofrece el Invernadero como la semilla, insumos y servicios.

3. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

Manual de calidad.

4. RESPONSABILIDAD

El Responsable de Calidad es el encargado de realizar una planificación, ejecutar y verificar el procedimiento. El Responsable de bodega y Directores de las carreras de Agronomía o Agropecuaria de cultivo deben realizar el control y seguimiento de proveedores.

El Responsable de Calidad debe realizar la evaluación inicial, así como la evaluación continua y mantener actualizada la lista de proveedores.

5. REALIZACIÓN

5.1. Evaluación de proveedores

Los proveedores se evalúan a través de dos criterios:


1. Se considera aprobado a un proveedor cuando:

- Se encuentra certificado por las Normas ISO 9000.
- Cuando son importadores autorizados o representantes de casas proveedoras de semillas certificados.
- Tener acreditación por el Organismo de Acreditación Ecuatoriana para el caso de los servicios de calibración de equipos e instrumentos.

2. Antecedentes históricos del proveedor.

La evaluación se realiza a través de la verificación de la capacidad del proveedor de entregar lo que se le ha solicitado, por lo que se establecen tres criterios:

- Calidad de acuerdo a lo especificado
- Cantidad solicitada
- Oportunidad de entrega

	PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE PROVEEDORES	CODIGO: MC -01
		VERSIÓN: 1
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: 1 de 5

Cada atributo se califica de la siguiente manera:

Bueno: cumple con totalidad.

Regular: cumple parcialmente.

Deficiente: No cumple.

3. Se considera aprobado a un proveedor cuando:

- Se encuentra certificado por las Normas ISO 9000.
- Cuando son importadores autorizados o representantes de casas proveedoras de semillas certificados.
- Tener acreditación por el Organismo de Acreditación Ecuatoriana para el caso de los servicios de calibración de equipos e instrumentos.

4. Antecedentes históricos del proveedor.

La evaluación se realiza a través de la verificación de la capacidad del proveedor de entregar lo que se le ha solicitado, por lo que se establecen tres criterios:

- Calidad de acuerdo a lo especificado.
- Cantidad solicitada.
- Oportunidad de entrega.

Cada atributo se califica de la siguiente manera:

Bueno: cumple con totalidad.


Regular: cumple parcialmente.

Deficiente: No cumple.

5.2. Control y seguimiento de proveedores calificados

Cada vez que se realiza una entrega de producto o servicio, el Responsable de bodega debe evaluar y registrar la información que debe estar relacionada con la entrega en el **RG 08** Registro de seguimiento de calificación de proveedores que se encuentra conformado por: Número de orden de compra, producto o servicio, calidad, oportunidad, cantidad, y observaciones.

Se le asigna la calificación "conforme" cuando satisface completamente lo que se indica en la orden de compra. No satisfecho cuando hay insuficiencia en algunos de los criterios de evaluación.

	PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE PROVEEDORES	CODIGO: MC -01
		VERSIÓN: 1
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: 1 de 5

Los Directores de las carreras de Agronomía o Agropecuaria es el encargado de llevar un registro de las desviaciones que se pueda descubrir cuando un producto modifica las características de un cultivo. Se utiliza el **RG 09**: Registro para productos y servicios críticos. Tanto el Responsable de bodega y los Directores de las carreras de Agronomía o Agropecuaria deben informar de inmediato cualquier inconformidad al Responsable de Calidad quien debe comunicar al proveedor la no conformidad descubierta, solicitar la acción correctiva y modificar la calificación del proveedor.

5.3. Cambio de Proveedores

El Responsable de Calidad es el encargado de mantener actualizado el listado de proveedores **RG 10**, que nos indica que: el producto o servicio, dirección, teléfono, persona de contacto, frecuencia de evaluación, calificación actual, fecha de evaluación, responsable. Este listado de proveedores calificados se actualiza una vez cada año.

Los proveedores que no presentan ninguna no conformidad en la entrega permanece en la lista de aprobados. Aquellos que presentan no conformidades pueden volver a ser evaluados en entregas posteriores hasta obtener entregas que cumplan lo establecido.


6. REGISTROS

RG 08: Plan de compras.

RG 05

Plan de compras

INVERNADERO CAMPUS SALACHE						
PG 04: Procedimiento para la para la realización de compras						
Proveedor: _____						
No. de Orden	Producto o Servicio	Calidad	Oportunidad	Cantidad	Observaciones	Responsable

	PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE PROVEEDORES	CODIGO: MC -01
		VERSIÓN: 1
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: 1 de 5

RG 09: Listado de productos o servicios críticos.

RG 09

Listado de productos o servicios críticos

INVERNADERO CAMPUS SALACHE		
PG 04: Procedimiento para la realización de compras		
Proveedor: _____		
Producto o Servicio	Especificaciones	Proveedores sugeridos


RG 10: Listado de productos o servicios críticos.

RG 10

Listado proveedores calificados

INVERNADERO CAMPUS SALACHE								
PG 04: Procedimiento para la para la realización de compras								
Proveedor: _____								
Proveedor	Producto o Servicio	Dirección	Tel/correo	Contacto	Frecuencia de Evaluación	Calificación actual	Fecha de evaluación	Resp.

Elaborado	Revisado	Aprobado
Firma y Fecha		

	PROCEDIMIENTO PARA LA SIEMBRA DE SEMILLAS	CODIGO: MC -01
		VERSIÓN: 1
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: 1 de 5

PG 05

PROCEDIMIENTO PARA LA SIEMBRA DE SEMILLAS

1. OBJETIVO

Procedimiento que establece las actividades inherentes a la siembra.

2. ALCANCE

Este procedimiento enlaza a: disposición de semilla, preparación de sustrato, examinación y supervisión de bandejas.

3. GLOSARIO

Sustrato: Es un tipo de tierra ideal para cultivar.

Bandeja de germinación: Recipiente conformado por un conjunto de celdillas o alvéolos, para el cultivo de plantas durante su primera etapa de desarrollo.

Sarán: Tela plástica que impide el ingreso de aves.

4. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

Manual de calidad.

Ley de semillas.

Ley de sanidad vegetal.

5. RESPONSABILIDAD


El responsable de la elaboración y ejecución del procedimiento de cultivo de plántulas son los Docentes a cargo de las cátedras de Olericultura o Producción Vegetal- Nutrición.

El Responsable de Calidad revisa el procedimiento. La Unidad de Producción aprueba el procedimiento. Y los estudiantes ejecutan el procedimiento.

6. REALIZACIÓN

6.1. Solicitud de semillas e insumos

Los Directores de las carreras de Agronomía o Agropecuaria solicitan al Responsable de bodega semillas, sustrato e insumos para la siembra. **RG:11** Solicitud de semillas e insumos.

	PROCEDIMIENTO PARA LA SIEMBRA DE SEMILLAS	CODIGO: MC -01
		VERSIÓN: 1
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: 1 de 5

6.2. Preparación de sustrato

Extender una base plástica, cernir el sustrato y esparcirlo.

6.3. Revisión de bandejas

Lavar las bandejas para desinfección.

Una vez dejado reposar el sustrato, llenar las bandejas, procedemos a la siembra y tapamos con el mismo sustrato.


6.4. Semillas

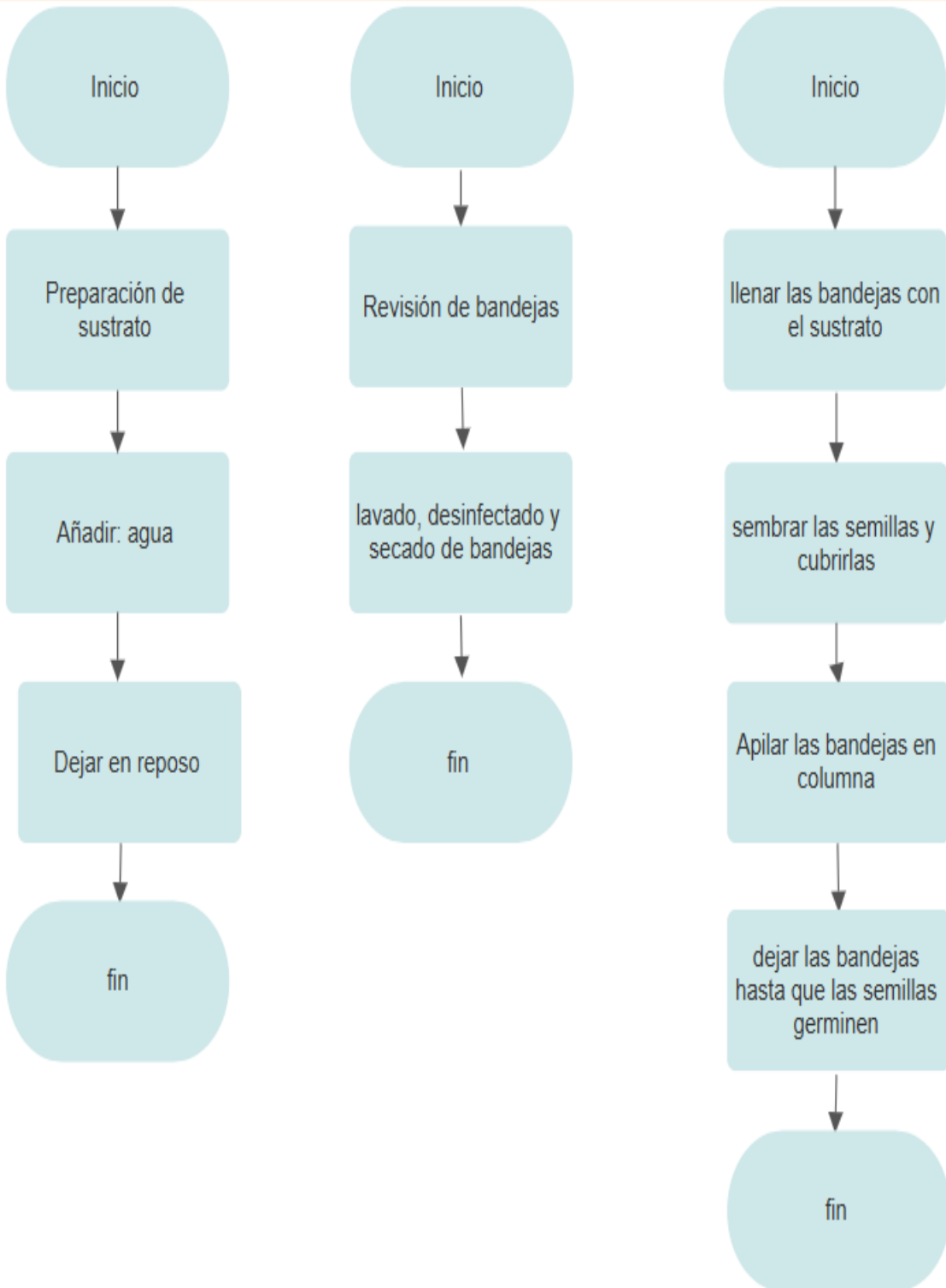
Siembra de semilla, el número de semilla por alveolo depende de la especie y variedad de planta, es así, que por ejemplo la remolacha se siembra una semilla por alveolo, mientras que la cebolla se siembra 2 a 3 semillas por alveolo.


Se realiza el sellado de la bandeja con el sustrato y se trasladan al área de germinación, donde se apila una bandeja encima de la otra, son cubiertas por un plástico durante 3 o 4 días.

Desde la siembra hasta la germinación no se realiza riego.

7. DIAGRAMA DE FLUJO

	PROCEDIMIENTO PARA LA SIEMBRA DE SEMILLAS	CODIGO: MC -01
		VERSIÓN: 1
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: 1 de 5



	PROCEDIMIENTO PARA LA SIEMBRA DE SEMILLAS	CODIGO: MC -01
		VERSIÓN: 1
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: 1 de 5

8. REGISTROS


RG 11: Solicitud de semillas e insumos

RG 09

Solicitud de semillas e insumos

INVERNADERO CAMPUS SALACHE		
PG 03: Procedimiento para la siembra de semillas		
Producto	Cantidad	
Solicitado por:	Entregado por:	Fecha:

Elaborado	Revisado	Aprobado
Firma y Fecha		

	PROCEDIMIENTO PARA EL CULTIVO DE PLANTULAS	CODIGO: MC -01
		VERSIÓN: 1
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: 1 de 5

PG 06

PROCEDIMIENTO PARA EL CULTIVO DE PLANTULAS

1. OBJETIVO

Descripción detallada de todas las actividades que deben cumplirse durante el cultivo de plántulas y medidas de protección que deben tomar.

2. ALCANCE

Aplica a procesos de: riego, fertilización, fumigación, entrega de semilleros y trabajos fuera y dentro de la Pilonera.

3. GLOSARIO

Riego: Aporte de agua al suelo para que los vegetales puedan desarrollarse de mejor manera.

Fertilización: Incorporación de nutrientes en proporciones diversas para terminar su período vital.

Fumigación: Uso de productos para controlar insectos y hongos.

Equipos de Protección Personal (EPP): elementos destinados a proteger al trabajador frente a riesgos que puedan afectar su salud o seguridad.

4. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

Manual de calidad y Ley de sanidad vegetal.

5. RESPONSABILIDAD

Es responsabilidad de los Docentes a cargo de las cátedras de Olericultura o Producción Vegetal- Nutrición la elaboración y aplicación de este procedimiento. El responsable de Calidad lo revisa y la Unidad de Producción aprueba. Los estudiantes son los encargados de ejecutar las actividades.


6. REALIZACIÓN

6.1. Fumigación

Se realiza diariamente un monitoreo visual de los pilones, para observar si la planta tiene problemas con insectos, presencia de hongos o intoxicación.

Si existe algún problema específico, se consulta al Docentes a cargo de las cátedras de Olericultura o Producción Vegetal- Nutrición, caso contrario se sigue el programa de fumigación preventivo **RG 12**.

6.2. Riego y fertilización

	PROCEDIMIENTO PARA EL CULTIVO DE PLANTULAS	CODIGO: MC -01
		VERSIÓN: 1
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: 1 de 5

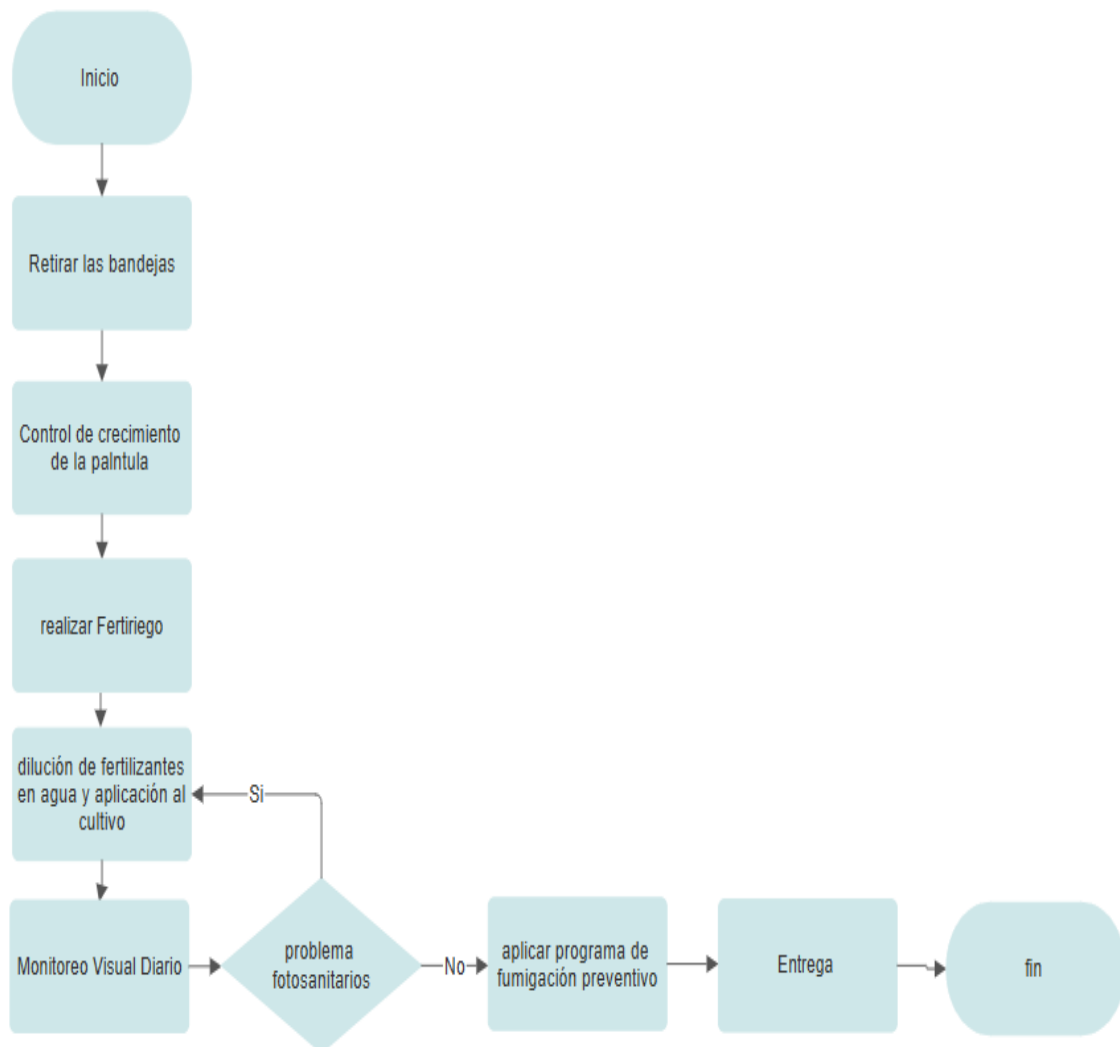
Se realiza de acuerdo al programa establecido. El procedimiento a seguir es dilución de los fertilizantes en agua y aplicación a los pilones. **RG 13.**


6.3. Entrega

Cada bandeja se encuentra debidamente identificada con el nombre de la variedad.

La entrega se realiza de acuerdo a la solicitud del beneficiario de vinculación y huertos hortícolas ya sea en finca o en las instalaciones de la Pilonera del Campus Salache y el respaldo del sobre de semillas sembrado y la solicitud de pedido: **RG 25.**

7. DIAGRAMA DE FLUJO



	PROCEDIMIENTO PARA EL CULTIVO DE PLANTULAS	CODIGO: MC -01
		VERSIÓN: 1
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: 1 de 5

8. REGISTROS

RG 12: Programa de fumigación preventivo.

RG 12

Programa de fumigación preventivo


INVERNADERO CAMPUS SALACHE		
PG 06: Procedimiento para el cultivo de plántulas		
Dia		
Insumo	Cantidad de insumo	Litros de agua
Dia		
Responsable:		

RG 13: Programa de riego y fertilización.


RG 13

Programa de riego y fertilización

INVERNADERO CAMPUS SALACHE		
PG 06: Procedimiento para el cultivo de plántulas		
Dia		
Insumo	Dosis	Conductividad
Dia		
Responsable:		

	PROCEDIMIENTO PARA EL CULTIVO DE PLANTULAS	CODIGO: MC -01
		VERSIÓN: 1
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: 1 de 5

Elaborado		Revisado	Aprobado
Firma y Fecha			

	PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LA SATISFACCIÓN DE LOS BENEFICIARIOS DE VINCULACIÓN Y HUERTAS HORTÍCOLAS	CODIGO: MC -01
		VERSIÓN: 1
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: 2 de 5

PG 07

PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LA SATISFACCIÓN DE LOS BENEFICIARIOS DE VINCULACIÓN Y HUERTAS HORTÍCOLAS.

1. OBJETIVO

Conocer la satisfacción de los beneficiarios de vinculación y huertas hortícolas respecto a la venta de plántulas y asesoría técnica, utilizando una recopilación de información y análisis de datos para poder realizar una mejora de oportunidades.

2. ALCANCE

Los beneficiarios de vinculación y huertas hortícolas que reciban producto/ servicio de la Pilonera del Campus Salache.

3. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

Manual de Calidad. Apartado 5.1.2.

4. RESPONSABILIDAD


Es Responsable de Calidad elabora las encuestas; La Unidad de Producción las aprueba y los las aplican los Docentes a cargo de las cátedras de Olericultura o Producción Vegetal- Nutrición.

5. REALIZACIÓN

El Responsable de Calidad realiza la encuesta **RG 14** para obtener la información sobre el nivel de aceptación de la Pilonera del Campus Salache con respecto a sus beneficiarios de vinculación y huertas hortícolas. La Unidad de Producción aprueba la encuesta elaborada.

Docentes a cargo de las cátedras de Olericultura o Producción Vegetal- Nutrición definen el listado de personas que recibieron servicios de la Pilonera durante un año. Se aplican las encuestas a través de documentos físicos. El Responsable de Calidad evaluará las encuestas.

La evaluación y comunicación de los resultados los realiza el Responsable de Calidad hacia la Unidad de Producción y los empleados. Si procede se definirán acciones a tomar para corregirlas y evitar su repetición para mejorar el servicio.

	PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LA SATISFACCIÓN DE LOS BENEFICIARIOS DE VINCULACIÓN Y HUERTAS HORTÍCOLAS	CODIGO: MC -01
		VERSIÓN: 1
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: 2 de 5


6. REGISTROS

RG 14: Encuesta para satisfacción a los beneficiarios de vinculación y huertas hortícolas.

RG 14


Encuesta para satisfacción de los beneficiarios de vinculación y huertas hortícolas.

INVERNADERO CAMPUS SALACHE					
PG 06: Procedimiento para la evaluación de la satisfacción de beneficiarios de vinculación y huertas hortícolas.					
Datos del cliente					
Nombre/Empresa:					
Tipo de servicio recibido					
Fecha					
Con la finalidad de mejorar nuestro servicio y como requisitos de nuestro Sistema de Gestión de la Calidad, le agradecemos que complete la siguiente encuesta:					
DETALLE	VALORACIÓN:				
	1-2 Deficiente		3-4 Bueno		5 Excelente
	1	2	3	4	5
El producto entregado por la Pilonera del Campus Sache cumple con lo que usted ha solicitado.					
El plazo de respuesta a su solicitud fue el adecuado					
Las asesorías técnicas recibidas fueron impartidas de manera adecuada					
Califique el conocimiento del asesor					
Valore la calidad					

	PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LA SATISFACCIÓN DE LOS BENEFICIARIOS DE VINCULACIÓN Y HUERTAS HORTÍCOLAS	CODIGO: MC -01
		VERSIÓN: 1
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: 2 de 5

Satisfacción del servicio prestado por la Pilonera del Campus Salache					
Nombre del encuestado:					

Elaborado	Revisado	Aprobado
Firma y Fecha		

	PROCEDIMIENTO PARA CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME	CODIGO: MC -01
		VERSIÓN: 1
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: _ de 8

PG 08

PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE AUTORIAS INTERNAS

1. OBJETIVO

Establecer los procedimientos para planificar y ejecutar auditorías internas del Sistema de Gestión de la Calidad de la Pilonera del Campus Salache.

2. ALCANCE

Aplica a todas las acciones que se realizan en el área de auditoría interna para realizar de manera adecuada el proceso de verificación de todas las actividades del Sistema de Gestión de la Calidad.

3. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

Manual de calidad.

4. DEFINICIONES

Auditoría interna: proceso de evaluación y control que permite a las organizaciones verificar la eficiencia de sus operaciones, garantizar el cumplimiento normativo y mejorar la gestión de riesgos.

Hallazgos: Se refiere a descubrir algo de interés o relevancia a través de la observación o investigación.

Evidencia: Se refiere a los hechos, datos o información que respaldan una afirmación o teoría.


Equipo auditor: Grupo de profesionales capacitados que se encargan de realizar auditorías para evaluar la eficiencia, economía y calidad de las actividades en una organización.

Criterios de auditoria: Conjunto de políticas, procedimientos o requisitos utilizados como referencia.

Plan de auditoria: Descripción de las actividades y detalles acordados en una auditoría.


No conformidades: Incumplimiento de requisitos.

Observaciones: Eventos que se presentan y puedan resultar en No Conformidades.

	PROCEDIMIENTO PARA CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME	CODIGO: MC -01
		VERSIÓN: 1
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: _ de 8

5. RESPONSABILIDAD

Actividades	Unidad de Producción	Responsable de Calidad	Responsable del Área Auditada
Solicitud de auditorías extraordinarias.		X	
Elaboración de plan de auditorías internas.			X
Aprobación del plan de auditorías internas.	X		
Definición de fechas para las auditorías.			X
Elaboración del programa de auditoría.			X
Elaboración del informe de Auditoría.			X
Establecimiento de acciones correctivas y preventivas.			X
Seguimiento de las acciones acordadas.			X

	PROCEDIMIENTO PARA CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME	CODIGO: MC -01
		VERSIÓN: 1
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: _ de 8

6. REALIZACIÓN

6.1. Planificación de Auditorías

El Responsable del Área de Auditoría elabora cada año el Programa de auditorías Internas, en el cual se establece las áreas en la que se realizarán las auditorías, así como las posibles fechas de su ejecución. La Unidad de Producción revisa y aprueba la propuesta presentada.

El Responsable de Calidad puede solicitar una auditoría extraordinaria cuando a través de encuestas, informes de incidencias, reclamaciones o cualquier otra vía de información se sospeche o se tenga la certeza de que el nivel de calidad de los productos se encuentre disminuyendo.

6.2. Realización de las Auditorías

6.2.1. Selección del Auditor líder y Auditores


El Responsable de Calidad designa al auditor líder y al equipo auditor tomando en cuenta los siguientes puntos:

Auditor Líder

- Título de tercer nivel en áreas como: Gestión Empresarial, Ingeniería Industrial o afines.
- Posgrado: Maestría en Sistemas de Gestión de la Calidad, Gerencia de Procesos o Gestión Educativa.
- Curso de auditor líder.
- Formación en auditoria de sistemas de gestión.
- Experiencia mínima de 4-5 años y 2 años en gestión de calidad.

Auditores:

- Títulos de tercer nivel en carreras administrativas o técnicas relacionadas con la producción.
- Certificado de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).
- Certificado en Gestión de Riesgos.

	PROCEDIMIENTO PARA CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME	CODIGO: MC -01
		VERSIÓN: 1
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: _ de 8

6.2.2. Revisión de la documentación

El equipo auditor, procede a revisar la documentación del Sistema de Gestión de la Calidad para realizar las listas de verificación y el plan de auditoría.

6.2.3. Preparación de la Auditoría

Con la recolección y análisis de la información recolectada, los integrantes del equipo auditor proceden a definir los detalles del Plan de la auditoría **RG 15** y su realización, debiendo incluir: Método de la auditoría, áreas a auditar, horarios y fecha, Auditores por área.

Una vez terminado el plan de auditoría, el equipo de auditores y auditados verifican los detalles de tiempos y fecha, las áreas a auditar no deben evaluarse por auditores que se encarguen de realizar las tareas ya mencionadas.

6.2.4. Ejecución de la Auditoría

Reunión de apertura

Se realiza la reunión de apertura entre el grupo auditor y los responsables del área a ser auditada.

Ejecución de la Auditoría

Se ejecuta la auditoría en las áreas que les corresponden según el plan de auditoría y las listas de verificación previamente elaboradas **RG 16**; las evidencias deben ser objetivas y se obtienen a través de entrevistas y observación de las actividades en las áreas auditadas. Se registran en las listas de verificación los indicios de no conformidades si tienen importancia.


Se realiza una documentación de todos los hallazgos descubiertos en el Registro de hallazgos de auditoría. Ya auditadas todas las actividades, el auditor o grupo de auditores revisan las observaciones y determinan cuales deben informarse como no conformidades.

Reunión de cierre

Finalizada la auditoría, se realiza la reunión de cierre en la que se resume toda la auditoría; se presentan las conclusiones y las no conformidades encontradas.

Reporte de No Conformidad

todas las no conformidades encontradas deben ser registradas en el Reporte de No Conformidades **RG 18** y cada no conformidad debe ser llenada en una hoja individual. Los auditados deben firmar la aceptación de la no conformidad en el reporte.

	PROCEDIMIENTO PARA CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME	CODIGO: MC -01
		VERSIÓN: 1
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: _ de 8

6.3. Informe de Auditoría RG 17

Debe estar estructurado correctamente el contenido de la auditoría, debe estar fechado y firmado por el auditor jefe y debe contener:


- Alcance y objetivos de la auditoría.
- Detalles del plan de auditoría.
- Integrantes del equipo auditor y del representante del auditado.
- Fecha de auditoría.
- Observaciones de no conformidad.
- Lista de distribución del informe de auditoría.

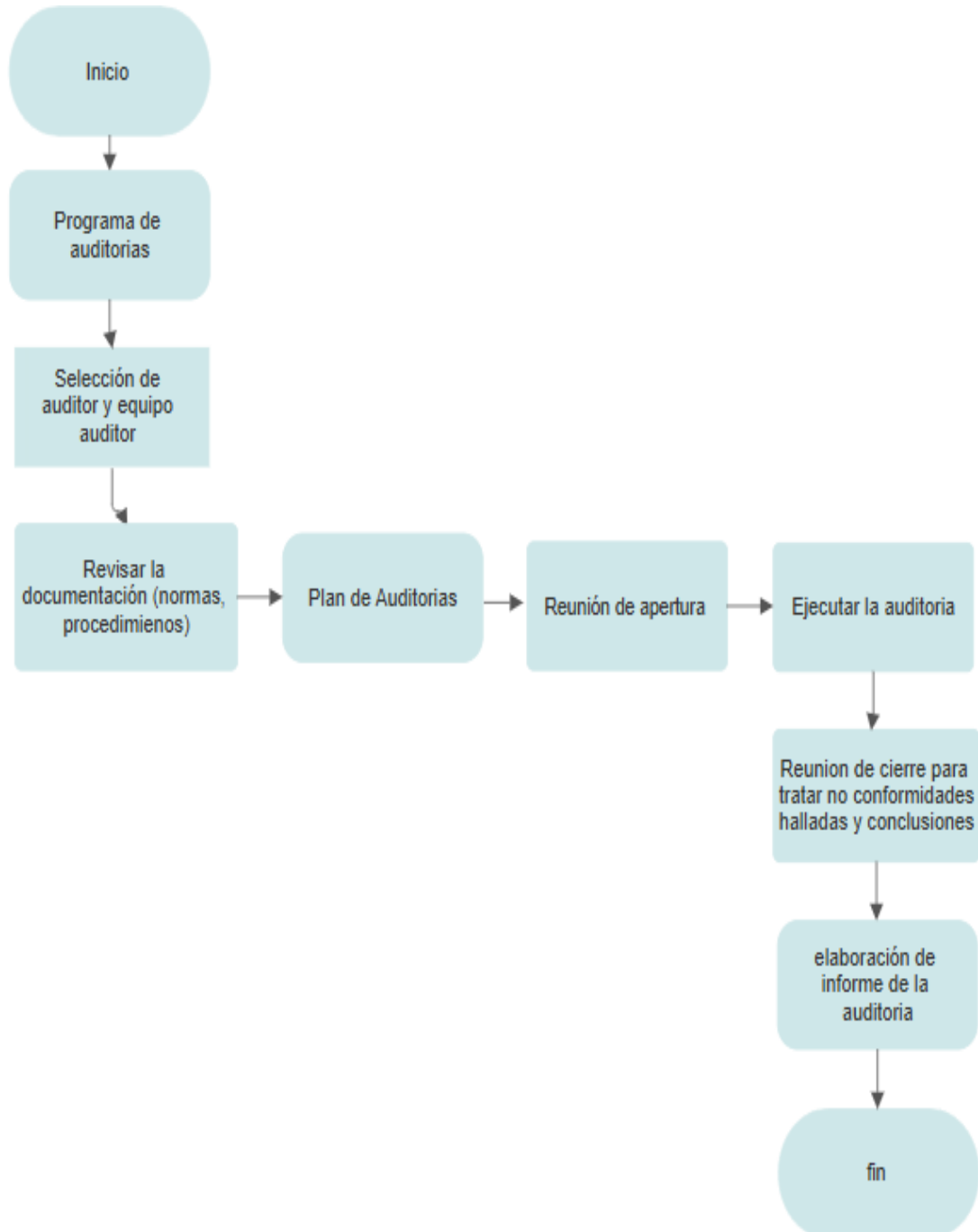
6.4. Seguimiento de las No Conformidades


Los miembros del equipo autor deberán dar seguimiento antes del análisis de la situación a las no conformidades, el auditado es responsable de estudiar las causas para iniciar acciones correctivas para eliminarlas fijándose un límite de tiempo en días laborales para ejecutar las acciones correctivas. Estas serán evaluadas en base a evidencias objetivas documentando la resolución de la solución.

Si las acciones que se tomaron realmente eliminaron el hallazgo de auditoría, el auditor asienta la evidencia de dicha acción en el Formato de control de no conformidades.

7. DIAGRAMA DE FLUJO

	PROCEDIMIENTO PARA CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME	CODIGO: MC -01
		VERSIÓN: 1
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: _ de 8



	PROCEDIMIENTO PARA CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME	CODIGO: MC -01
		VERSIÓN: 1
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: _ de 8

8. REGISTROS

RG 15: Plan de auditoría interna.

RG 15

Plan de auditoría interna


INVERNADERO CAMPUS SALACHE	
PG 08: Procedimiento para la realización de auditorías internas	
Objetivo:	
Alcance:	
Normas de Referencia:	
Equipo auditor:	
Fecha de auditoria:	Fecha de entrega del informe final:

RG 16: Lista de verificación de la auditoría.

RG 16

Lista de verificación de la auditoría

INVERNADERO CAMPUS SALACHE			
PG 08: Procedimiento para la realización de auditorías internas			
Objetivo:			
Alcance:			
Normas de Referencia:			
Equipo auditor:			
Nº	Verificación (Pregunta)	No Conformidad	Observación/ recomendación


	PROCEDIMIENTO PARA CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME	CODIGO: MC -01
		VERSIÓN: 1
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: _ de 8

RG 17: Informe de Auditoría interna

RG 17


Informe de Auditoría interna

INVERNADERO CAMPUS SALACHE	
PG 08: Procedimiento para la realización de auditorías internas	
Objetivo:	
Alcance auditoría:	
Documentación de referencia:	
Auditor/es:	
Auditados:	
Desviaciones detectadas:	
Representante auditado:	
Representante auditor:	

	PROCEDIMIENTO PARA CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME	CODIGO: MC -01
		VERSIÓN: 1
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: _ de 8


RG 18: Reporte de no conformidades

INVERNADERO CAMPUS SALACHE			
PG 08: Procedimiento para la realización de auditorías internas			
			Nº: _____
			Fecha: _____
Proceso/Actividad:			
Responsable:			
Norma y cláusula			
Descripción de No Conformidad			
Auditor:		Reconocimiento del responsable de área:	
Fecha:			
Plan de Acción propuesto por parte del auditado			
Estudios de la causa (¿Cómo? ¿Qué pasó?)			
Acción correctiva (con fechas de finalización)			
Revisión y aceptación del plan de acción correctiva por el Auditor:			
Auditado:		Fecha:	
Detalle de la verificación de la implementación del plan de acción			
Cierre de la No Conformidad			

	PROCEDIMIENTO PARA CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME	CODIGO: MC -01
		VERSIÓN: 1
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: _ de 8

Fecha:		Nombre del auditor líder	
--------	--	-----------------------------	--

Elaborado	Revisado	Aprobado
Firma y Fecha		

	PROCEDIMIENTO PARA CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME	CODIGO: MC -01
		VERSIÓN: 1
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: _ de 8

PG 09

PROCEDIMIENTO PARA CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME

1. OBJETIVO

Tomar acciones en caso de hallarse Productos No Conforme; o en caso de no cumplir con las características deseadas y especificadas por los beneficiarios de vinculación y huertos hortícolas.

2. ALCANCE

El procedimiento se aplica al producto en el proceso de cultivo o en la entrega. Si se presenta un reclamo del producto por parte de los beneficiarios de vinculación y huertos hortícolas la Pilonera está comprometida a solucionar el problema.

3. DEFINICIONES

Producto no conforme: resultado del proceso que no cumple con los requisitos solicitados.

No Conformidad: Incumplimiento de un requisito.

Acción correctiva: Proceso sistemático que busca identificar y corregir problemas o no conformidades.

Acción preventiva: Medida proactiva diseñada para evitar la ocurrencia de problemas o situaciones no deseadas antes de que se materialicen.


4. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

Manual de calidad.

5. RESPONSABILIDAD

Todo el personal que trabaja en la Pilonera es responsable de aplicar el Manual de Calidad para evitar que se presenten productos No Conformes; debido a que nuestro producto es de uso inmediato.

Los Directores de las carreras de Agronomía o Agropecuaria son los encargados de entregar el producto o de comprobar si existe alguna inconformidad. Los Docentes a cargo de las cátedras de Olericultura o Producción Vegetal- Nutrición tienen la responsabilidad de asegurarse que se cumplan todas las regulaciones que rigen los distintos procesos productivos del producto.

	PROCEDIMIENTO PARA CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME	CODIGO: MC -01
		VERSIÓN: 1
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: _ de 8

En caso inquietud para liberar el producto, los Directores de las carreras de Agronomía o Agropecuaria debe consultar con y los Docentes a cargo de las cátedras de Olericultura o Producción Vegetal- Nutrición llegar a una resolución.

6. REALIZACIÓN

6.1. Detección de Producto No Conforme

Un producto No Conforme puede ser:

- Cuando existe atrofiamiento en las raíces y amarillamiento en las hojas.
- Las evaluaciones sensoriales (color, tamaño, numero de hojas) resultan bajo en el rango de aceptabilidad.
- Incumplimiento con la hora de entrega establecida.
- Error en la variedad de plántula.


Cuando se determina una No Conformidad en el producto; los Directores de las carreras de Agronomía o Agropecuaria realizan el reporte con la descripción del producto No Conforme; describiendo características del producto y las especificaciones incumplidas.

6.2. Acciones a realizar con el Producto No Conforme

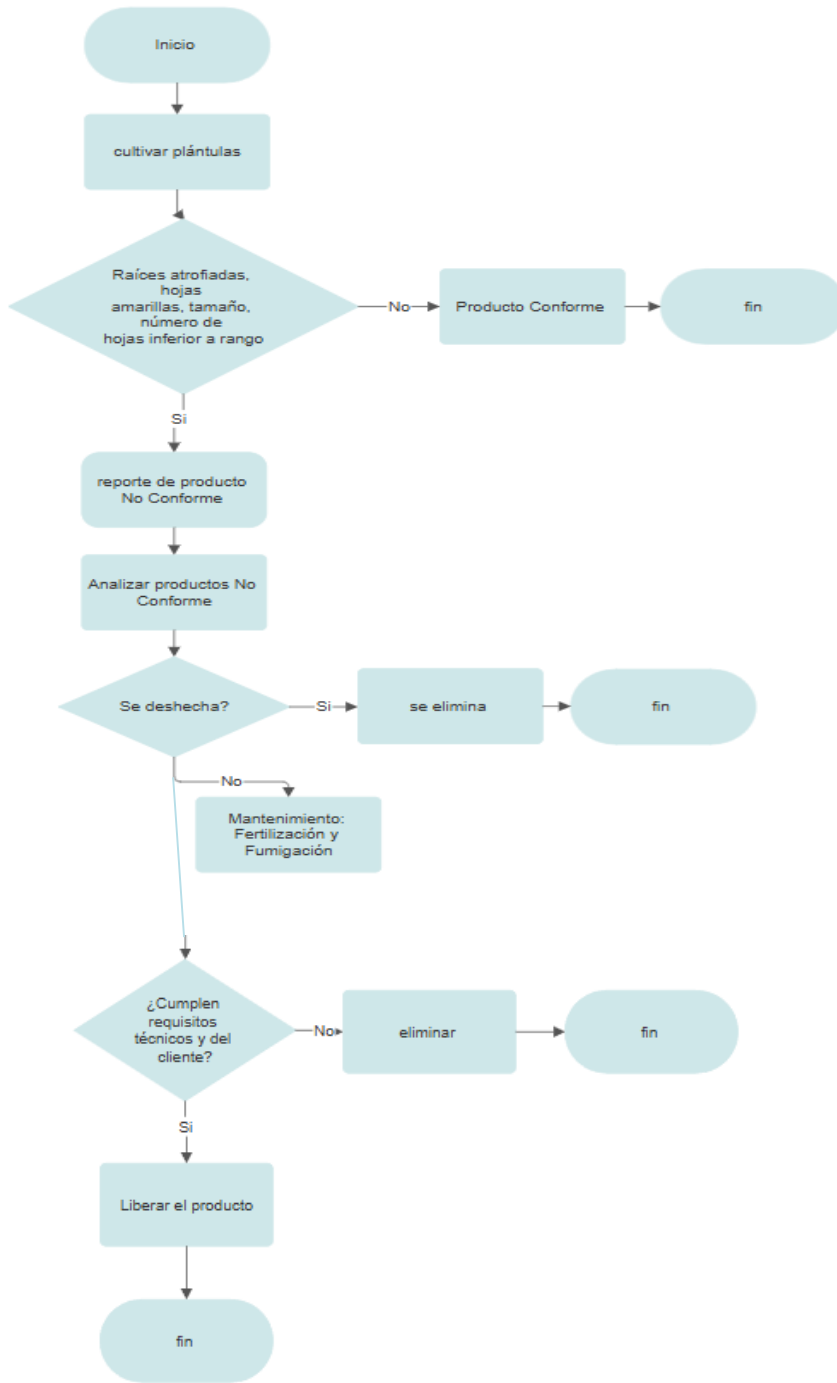
Después de realizar el análisis del producto No Conforme **RG 19**; se define las acciones a tomar dependiendo de las características de las plántulas. Esta decisión es tomada por los Docentes a cargo de las cátedras de Olericultura o Nutrición Vegetal. Una vez decidida la acción que se aplicara, el producto es identificado con una etiqueta.


6.3. Aprobación y cierre del reporte de Productos No Conforme

Ejecutada la decisión tomada, se elabora un informe de cierre **RG 20**. En el informe de cierre se describe el problema que se presentó, en que etapa del proceso apareció y que acciones se tomaron. Los Docentes a cargo de las cátedras de Olericultura o Producción Vegetal- Nutrición son responsables de liberar el producto realizando nuevos análisis sensoriales. La liberación del producto se realiza teniendo pruebas y garantizando que la plántula se encuentra en condiciones y especificaciones que cumplen con las normativas y los requisitos de los beneficiarios de vinculación y huertos hortícolas, paso siguiente se firma el reporte y se registra el proceso realizado.

	PROCEDIMIENTO PARA CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME	CODIGO: MC -01
		VERSIÓN: 1
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: _ de 8

7. DIAGRAMA DE FLUJO



	PROCEDIMIENTO PARA CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME	CODIGO: MC -01
		VERSIÓN: 1
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: _ de 8

8. REGISTROS

RG 19: Reporte de producto No conforme.

RG 19

Reporte de producto No conforme


INVERNADERO CAMPUS SALACHE
PG 09: Procedimiento para control de productos no conformes
Fecha:
Descripción del producto no conforme (detalle de las características del producto y las especificaciones incumplidas:
Responsable: Docentes de las cátedras de Nutrición vegetal y Olericultura

RG 20: Reporte de cierre de producto No conforme.


RG 20

Reporte de cierre de producto No conforme

INVERNADERO CAMPUS SALACHE
PG 09: Procedimiento para control de productos no conformes.
Fecha:
1. Descripción del problema que se presento
2. Etapa del proceso en la que apareció el problema
3. Acciones tomadas
Responsable: Docentes de las cátedras de Nutrición vegetal y Olericultura

	PROCEDIMIENTO PARA CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME	CODIGO: MC -01
		VERSIÓN: 1
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: _ de 8

Elaborado	Revisado	Aprobado
Firma y Fecha		

	PROCEDIMIENTO PARA CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME	CODIGO: MC -01
		VERSIÓN: 1
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: _ de 8

PG 10

PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE ACCIONES CORRECTIVAS Y ACCIONES PREVENTIVAS

1. OBJETIVO

Definir la metodología y responsabilidad para la eliminación de las causas de los problemas que afectan o puedan afectar a la calidad del producto y al Sistema de Gestión de la Calidad.

2. ALCANCE

Se aplican a los reportes de No Conformidad originados en las auditorías internas y externas realizadas en la Pilonera del Campus Salache.

3. DEFINICIONES

Acción Correctiva: Proceso sistemático que busca identificar y corregir problemas o no conformidades.

Acción Preventiva: Medida proactiva diseñada para evitar la ocurrencia de problemas o situaciones no deseadas antes de que se materialicen.

No Conformidad: Incumplimiento de un requisito.

4. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA


Norma ISO 9001:2015

5. RESPONSABILIDAD

El Responsable de Calidad aprueba y hace cumplir el presente procedimiento. El equipo de auditores es responsable de establecer las No Conformidades en el transcurso de las auditorías. Los responsables de las áreas auditadas determinan las acciones correctivas/preventivas a tomarse.

6. REALIZACIÓN

Ya identificada la No Conformidad, los responsables del área establecen las acciones correctivas/preventivas a tomarse **RG 21**, se realiza una investigación para detectar el origen del problema, designan un responsable para realizar la ejecución de la acción correctiva/preventiva.

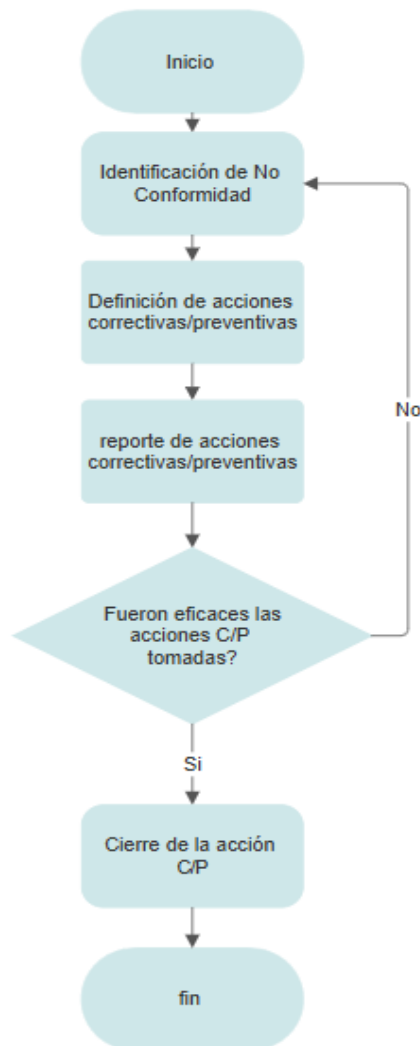
	PROCEDIMIENTO PARA CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME	CODIGO: MC -01
		VERSIÓN: 1
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: _ de 8


El responsable de ejecutar la acción correctiva/preventiva, registra los datos de todas las decisiones tomadas, realiza un reporte de seguimiento de las acciones correctivas/preventivas tomadas **RG 22**.

El Responsable de Calidad hace el seguimiento de las acciones correctivas/preventivas y el cierre de las mismas.

El personal de la Pilonera del Campus Salache apoya y colabora en la aplicación de medidas correctivas/preventivas para eliminar las No Conformidades.

7. DIAGRAMA DE FLUJO



	PROCEDIMIENTO PARA CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME	CODIGO: MC -01
		VERSIÓN: 1
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: _ de 8


8. REGISTROS

RG 21: Formato para definir acciones correctivas/preventivas.

RG 21

Formato para definir acciones correctivas/preventivas

INVERNADERO CAMPUS SALACHE		
PG 10: Procedimiento para la gestión de acciones correctivas/preventivas.		
Descripción de la No Conformidad		
Ítem de la Norma o documento comprometido:		
Acción propuesta:	Acción Propuesta	
	Acción correctiva	
	Acción preventiva	
Fecha de presentación del plan de acción	Fecha de implementación	

	PROCEDIMIENTO PARA CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME	CODIGO: MC -01
		VERSIÓN: 1
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ELABORACIÓN: 28-12-2025
		PAGINA: _ de 8

RG 22: Reporte de seguimiento de acciones correctivas/preventivas.

RG 22

Reporte de seguimiento de acciones correctivas/preventivas

INVERNADERO CAMPUS SALACHE			
PG 10: Procedimiento para la gestión de acciones correctivas/preventivas.			
Fecha	Estado de la acción correctiva	Firma responsable seguimiento	Firma Responsable calidad

Elaborado	Revisado	Aprobado
Firma y Fecha		

Ficha de Seguridad

FICHA DE SEGURIDAD PERSONAL

Identificación

Código:**Versión:****Fecha de emisión:** ___/___/___**Elaborado por:****Aprobado por:****Área de aplicación:****Tipo de documento:****Relación ISO 9001:2015:** 7.1.3 Información documental controlada

Objetivo

Establecer las medidas de seguridad personal durante las actividades agrícolas y manejo de agroquímicos, con el fin de prevenir riesgos laborales, proteger la integridad del personal y asegurar el cumplimiento del control operacional del proceso.

Alcance

Aplica a todo el personal que se encuentra involucrado en manejo de insumos agrícolas, potencial aplicación de agroquímicos y actividades en el vivero o campo.

Identificación de riesgos

Actividad	Riesgo involucrado
Manipulación de agroquímicos	Intoxicación, irritación
Preparación de mezclas	Contacto dérmico u ocular
Trabajo en campo	Golpes, cortaduras
Almacenamiento	Derrames

Equipos de protección personal (EPP)

Toda actividad realizada en la Pilonera debe contar con un equipo de protección para evitar posibles accidentes, creando un ambiente propicio de trabajo, manual de calidad 7.1.4.

Elemento	Uso obligatorio
Guantes de protección	Si
Gafas de protección	Si
Mascarillas o respirador	Si
Botas de seguridad	Si
Overol protector	Si
Cofias	Si

Procedimientos de seguridad

Se establecen medidas de protección antes y después de cada actividad realizada por el personal de la Pilonera.

Antes	Después
Utilizar EPP antes de iniciar el trabajo.	Retirarse el equipo de trabajo y apartarlo de otra ropa.
Seguir indicaciones de las fichas técnicas y de seguridad.	Lavarse las manos o ducharse.
No ingerir alimentos durante el trabajo	Botar los equipos desechables.

Acciones en caso de emergencia

Aplican en caso de contacto directo con el producto agroquímico, tomar acciones inmediatas.

Situación	Acción
Contacto con la piel.	Lavar con abundante agua.
Contacto ocular.	Enjuagar con abundante agua.
Inhalación	Acudir a zona ventilada.
Ingesta	No inducir al vomito, acudir de inmediato al centro medico

Capacitación del personal

El personal de la Pilonera del Campus Salache recibirá capacitaciones continuas sobre el uso correcto del Equipo de protección personal (EPP), Manejo de insumos y procedimientos de emergencia. Manual de calidad 7.2 Competencias y 7.3 Toma de conciencia

Registros asociados

Todos los registros asociados deben ser debidamente documentados por parte de la Unidad Productiva. Manual de calidad 7.5.3 Control de la Información Documentada

- Registro de entrega de EPP
- Registro de Capacitación
- Fichas técnicas de agroquímicos
- Fichas de seguridad

Elaborado	Revisado		Aprobado
Firma y Fecha			

Procesos de Producción

	PROTOCOLO DE PRODUCCIÓN	CODIGO: MC-01
		EDICIÓN: 1
		ELABORACIÓN: 11-01-25
		PAGINA: __ de 2

Ficha Técnica del Agroquímico

Descripción técnica documental

Dentro de las técnicas de producción se establece el control documental de los agroquímicos potencialmente utilizados en el proceso productivo. Para este fin, se dispone de fichas técnicas y fichas de técnicas de seguridad de productos referenciales, como el fungicida Ridomil o Vitra, las cuales constituyen información documentada controlada. Estos documentos permiten definir dosis, periodos de carencia, medidas de protección y manejo de riesgos en caso de requerirse su aplicación. De esta manera, se garantiza el cumplimiento de la Norma ISO 9001:2015, específicamente de la cláusula 7.5.1 referente al control de documentos, así como de la cláusula 8.1 relacionada con la planificación y control operacional del proceso operacional.

Ingrediente activo:

Metalaxil-M + Mancozeb

Fosetil-Al

Concentración:

Metalaxil-M 40 g/kg + Mancozeb 640 g/kg

800 g/kg

Grupo químico:

Fenilamidas + Ditiocarbamatos

Fosfonatos

Tipo de producto:

Fungicida sistémico y de contacto

Formulación:

Polvo mojable (WP)

Polvo soluble (Sp)

	PROTOCOLO DE PRODUCCIÓN	CODIGO: MC-01
		EDICIÓN: 1
		ELABORACIÓN: 11-01-25
		PAGINA: __ de 2

Mecanismo de acción:

Actúa inhibiendo el desarrollo del micelio y la esporulación de hongos fitopatógenos, especialmente del grupo Oomicetos (Phytophthora, Pythium, Peronospora).

Cultivos de aplicación:

Cultivos tradicionales y no tradicionales de la zona andina del Ecuador, entre ellos:

Papa

Maíz

Hortalizas

Leguminosas

Cultivos frutales

(según registro vigente de Agrocalidad)

Dosis recomendada:

La dosis aplicada se ajusta estrictamente a lo establecido en la etiqueta del fabricante y al registro oficial de Agrocalidad, de acuerdo con el cultivo específico.

Para efectos académicos, las dosis se manejan dentro de los rangos recomendados por el fabricante, evitando sobredosificación.

Frecuencia de aplicación:

Cada 7 a 14 días, dependiendo de:

- Presión de la enfermedad
- Condiciones climáticas
- Estado fenológico del cultivo

Período de carencia (PHI):

El período de carencia varía según cultivo y formulación, oscilando generalmente entre 14 y 21 días, conforme a la etiqueta aprobada por Agrocalidad.

Intervalo de reingreso (REI):

	PROTOCOLO DE PRODUCCIÓN	CODIGO: MC-01
		EDICIÓN: 1
		ELABORACIÓN: 11-01-25
		PAGINA: __ de 2

24 a 48 horas después de la aplicación

Clasificación toxicológica:

Categoría toxicológica II o III

(según formulación comercial)

Manejo y almacenamiento

Almacenamiento en área exclusiva para agroquímicos

Señalización visible

Registro de ingreso, salida y aplicación del producto

Separación de alimentos y semillas

Relación ISO 9001:2015

Control documental (7.5.3) y control operacional (8.1)

Elaborado	Revisado	Aprobado
Firma y Fecha		

PLAN DE MANTENIMIENTO

	PLAN DE MANTENIMIENTO DE HERRAMIENTAS	CODIGO: MC-01
		EDICIÓN: 1
		ELABORACIÓN: 11-01-25
		PAGINA: __ de 2

Código: PM-MANT-001

Versión: 01

Fecha de emisión: ___/___/___



Proceso: Producción de plántulas/ Pilonera

Responsable:

Tipo de documento: Información documentada Controlada

Relación ISO 9001:2015: 7.1.3 Información documental controlada

Objetivo:

Garantizar el correcto funcionamiento de las herramientas de campo y sistema de riego de la Pilonera del campus Salache, por medio de actividades de mantenimiento preventivo y correctivo planificadas, asegurando la continuidad del proceso productivo y el control operacional establecido en la Normativa ISO 9001:2015.

Alcance:

Aplica para todos los componentes del sistema de riego (tuberías, bombas, filtros, aspersores y válvulas) y a las herramientas de la Pilonera utilizadas en el proceso de producción de plántulas.

Documentación de Referencia

Manual de calidad, apartados:

7.1.3 Infraestructura

7.1.4 Ambiente para la operación de los procesos

	PLAN DE MANTENIMIENTO DE HERRAMIENTAS	CODIGO: MC-01
		EDICIÓN: 1
		ELABORACIÓN: 11-01-25
		PAGINA: __ de 2

7.5.3 Control de la Información documentada

8.1 Planificación y control operacional

Responsable

Los Docentes a cargo de las cátedras de Olericultura o Producción Vegetal- Nutrición son los responsables de supervisar el cumplimiento del plan de mantenimiento. Los estudiantes son encargados de ejecutar inspecciones y mantenimiento básico de los equipos y sistemas. El Responsable de Bodega es el encargado de realizar un mantenimiento preventivo y correctivos de las herramientas de la Pilonera y los Docentes a cargo de las cátedras de Olericultura o Producción Vegetal- Nutrición son los responsables de realizar mantenimientos preventivos y correctivos del sistema de riego.

Frecuencia de Mantenimiento

Frecuencia diaria: Control e inspección visual

Frecuencia semanal: Limpieza de las herramientas y sistema de riego realizando ajustes básicos.

Frecuencia mensual: Revisión técnica.

Frecuencia trimestral: Mantenimiento preventivo integral.

Plan de Mantenimiento del sistema de riego

Equipo	Actividad	Tipo	Frecuencia	Responsable	Registro
Bomba de agua	Revisión de presión, fugas o ruidos	Preventivo	Mensual	Estudiantes	REG- MANT- 01

	PLAN DE MANTENIMIENTO DE HERRAMIENTAS	CODIGO: MC-01
		EDICIÓN: 1
		ELABORACIÓN: 11-01-25
		PAGINA: __ de 2

Tuberías	Revisión de uniones y fugas	Preventivo	Semanal	Estudiantes	REG-MANT-01
Aspersores	Limpieza y alineación de las boquillas	Preventivo	Semanal	Estudiantes	REG-MANT-01
Filtros	Limpieza para evitar obstrucción.	Preventivo	Semanal	Estudiantes	REG-MANT-01
Válvulas	Control de apertura y cierre.	Preventivo	Mensual	Estudiantes	REG-MANT-01

Plan de mantenimiento de herramientas de campo

Equipo	Actividad	Tipo	Frecuencia	Responsable	Registro
Palas	Limpieza y revisión del mango.	Preventivo	Semanal	Estudiantes/ bodegas	REG-MANT
Machetes	Afilado y limpieza	Preventivo	Semanal	Estudiantes/ bodegas	REG-MANT-01
Azadas y azadones	Limpieza, revisión de mango y alineación.	Preventivo	Semanal	Estudiantes/ bodegas	REG-MANT-01
Rastrillos	Limpieza y revisión.	Preventivo	Semanal	Estudiantes/ bodegas	REG-MANT-01
Bombas manuales	Limpieza y revisión.	Preventivo	Mensual	Estudiantes/ bodegas	REG-MANT-01

	PLAN DE MANTENIMIENTO DE HERRAMIENTAS	CODIGO: MC-01
		EDICIÓN: 1
		ELABORACIÓN: 11-01-25
		PAGINA: __ de 2

Registros

Registro A: Registro de mantenimiento de equipos y herramientas

Registro A:

Registro de mantenimiento de equipos y herramientas

INVERNADERO CAMPUS SALACHE					
RG: Registro de mantenimiento de equipos y herramientas					
Fecha	Equipo o herramienta	Actividad	Tipo	Responsable	Firma

Elaborado	Revisado	Aprobado
Firma y Fecha		

9. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El hallazgo de un cumplimiento inicial del 30.72 % en la pilonera del Campus Salache es un indicador común en invernaderos que operan de manera empírica. Según Falconí & Herrera (2024), en sectores alimentarios y agrícolas, los niveles bajos de cumplimiento inicial son provocados por la falta de una estructura de procesos. Para Mulasco & Zapa (2022), el diagnóstico inicial proporciona las bases del estado de implementación del SGC, identificando los elementos que no han sido ejecutados, cuáles se ejecutan en proporciones y sobre los cuales se deben dirigir los esfuerzos. El resultado de este diagnóstico es de gran utilidad para establecer las estrategias y acciones para generar la mejora continua en la organización, buscando lograr un resultado final satisfactorio. Como señalan Iles & Perugachi (2025), un incumplimiento inferior al 50 % clasifica al sistema en una etapa de necesidad de mejora urgente, enfatizando en identificar acciones correctivas específicas y planes de mejoras permanentes.

El 80 % de las no conformidades pertenecen a las de operación (31.28 %) y apoyo (51.40 %). De acuerdo con Malla (2024), la estandarización por medio de los procesos y formatos claros son la única vía para la reducción de la variabilidad operativa. Según Rivas (2018) Indica que debido a la falta de organización no se realizan seguimientos para la conformidad de los productos estos síntomas de deficiencia pertenecen al bajo porcentaje de cumplimiento de la cláusula 7 (Apoyo). El bajo porcentaje de la cláusula 8 (31.28%) se debe según Rivas (2018) a la falta cumplimiento de la organización de la planificación, control de las operaciones y requisitos para los productos y servicios de los clientes.

La integración del ciclo de Deming (PHVA) y el análisis FODA permitió identificar y evaluar los riesgos operativos en la pilonera del Campus Salache, facilitando el diseño de estrategias de mejora orientadas a la continuidad institucional. Según Mulasco & Zapa (2022), la implementación de estrategias de mejora continua es el motor que dinamiza la planificación del sistema, permitiendo que la organización pase de una gestión reactiva a una planificación estratégica basada en procesos y evidencia.

10. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)

El diseño e implementación del Sistema de Gestión de Calidad en la Pilonera producirá un efecto integral y transformador que va más allá de lo puramente operativo. En términos económicos, esto se traducirá en un incremento directo de la productividad a través de disminuir los costos ocultos, las mermas y los reprocesos, lo que permitirá optimizar el empleo de recursos institucionales y mejorar la competitividad en el mercado de plántulas. Desde un punto de vista

técnico, posibilitará la normalización de los protocolos de producción, la adopción de innovaciones tecnológicas en cuanto a control fitosanitario y ambiental, así como la creación de datos confiables para tomar decisiones fundamentadas en pruebas. A nivel social, potenciará la capacitación profesional de estudiantes y técnicos a través de procedimientos documentados y replicables; a nivel ambiental, fomentará el uso eficiente de insumos (nutrientes, agua, sustratos) y la gestión responsable de desechos, en línea con los fundamentos de la agricultura sostenible. En conjunto, estos impactos harán que la Pilonera sea un modelo de excelencia tanto académica como productiva, que relaciona el saber universitario con respuestas específicas para el sector agrícola en la región.

11. CONCLUSIONES

- El estado actual de la Pilonera del Campus Salache diagnosticado por medio del Check List basado en la norma ISO 9001:2015 indica que tiene un cumplimiento del 43 % lo que en una escala de medición lo clasifica como “Bajo” lo que establece que la Pilonera no cuenta con un Sistema de Gestión de Calidad establecido, esto provoca la inexistencia de una estructura organizativa formal y de flujos de comunicación que limitan la operación de la pilonera.
- Se concluye que en el diagrama de Pareto la Cláusula 8: Operación con un resultado de un porcentaje acumulado de (31.28 %) presenta inexistencia documental y de procesos debido a la falta de personal involucrado en la Pilonera.
- La cláusula 7: Apoyo con un porcentaje acumulado de (51.40 %) en el diagrama de Pareto revela que existen problemas en los recursos para que el Sistema funcione. La falta de personal capacitado con lleva a una falta de comunicación interna y la dependencia al encargado de la Pilonera.
- La cláusula 9: Evaluación del Desempeño con un porcentaje acumulado de (69.83 %) los resultados sugieren que con la inexistencia de una organización no se puede realizar una medición adecuada, lo que imposibilita la trazabilidad y la mejora continua.
- Cláusula 6: Planificación con (78.77 %) representan el porcentaje acumulado ya del 80% según el principio de Pareto del 80/20. Presenta fallas, aunque no tan graves si representa una cláusula de intervención. Esto indica que los riesgos y objetivos están identificados, pero el problema surge al intentar llevar esa planificación a la realidad y ejecución.

- La creación del Manual de Calidad, procesos, registros, fichas técnicas, fichas de seguridad y mantenimiento actúan como la estructura técnica que la pilonera requiere para dejar de operar de forma empírica y estandarizar sus procesos.
- Se concluye que la implementación del modelo propuesto transforma la estructura de la pilonera de un modelo empírico a uno sistémico.

12. RECOMENDACIONES

- La implementación del Sistema de Gestión de Calidad de manera inmediata.
- Se recomienda la adopción del Sistema Documental que incluyen registros, procesos, plan de mantenimiento, fichas técnicas y fichas de seguridad propuestos para eliminar la brecha de inexistencia documental que se encuentra establecida en la cláusula 8 de Operación, esto nos ayudara a que la operación pueda ser auditable y replicable.
- Establecer la estructura organizativa de puesto de trabajo y responsabilidades formalmente permitirá que los procesos pasen a estar bajo flujos documentales propuestos, elevando el nivel de cumplimiento de la cláusula 7 (Apoyo) reduciendo así la dependencia absoluta del conocimiento individual del encargado.

13. . BIBLIOGRAFÍA

- Adlercreutz, D., Huarte R, E., López Camelo, A., Manzo, E., Szczesny, A., & Viglianchino, L. (2019). *Produccion Hortícola Bajo Cubierta*. 7. <https://idoc.pub/documents/inta-produccion-horticola-bajo-cubierta-invernadero-qn852zkq18n1>
- AINPROT. (2021). *El Certificado ISO 9001 Fortalece la Calidad y Transparencia en la Industria*. <https://ainprot.es/certificado-iso-9001-fortalece-calidad-transparencia-industria/>
- Alzate, A. (2017). ISO 9001:2015 base para la sostenibilidad de las organizaciones en países emergentes. *Revista Venezolana de Gerencia*, 22(80), 576–592. <https://www.redalyc.org/journal/290/29055967003/html/>
- Amasifén, A. G., Sánchez, L. M., Valles, M. A., & Pinedo, J. R. N. L. (2022). Quality Management System based on ISO 9001 : 2015 and its influence on the satisfaction of the services of a Peruvian automotive company. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 16(32), 16–21. <https://doi.org/https://doi.org/10.31908/19098367.2692>
- American Sees Tradre Association. (2011). *Guide to Seed Quality Management Practices American Seed Trade Association*. 45. <https://www.betterseed.org/pdfs/resources/guide-to-seed-quality-management.pdf>
- Benzaquen de las Casas, J. (2018). La ISO 9001 y la Administración de la Calidad Total en las Empresas Peruanas. *Universidad & Empresa*, 20(35), 281. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/empresa/a.6056>
- Chafra, R. (2022). *Diseño de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma*. [file:///C:/Users/PC-PR/Downloads/tesis apoyo principal.pdf](file:///C:/Users/PC-PR/Downloads/tesis%20apoyo%20principal.pdf)
- Chávez, L. F., De la Rosa, S., Manjarres, J. C., & Becerra, M. (2024). Diagrama de Pareto . Perspectiva de la Asignatura de Control de la Calidad Pareto Chart . Perspective from the Quality Control Course. *Revistas Científicas*, 6(1), 51–56. <file:///C:/Users/PC-PR/Downloads/Diagrama+de+Pareto.+Perspectiva+de+la+Asignatura+de+Control+de+la+Calidad.pdf>
- Delgado, D., Pilaloe, W., Holguin, B., & Cali, K. (2023). *DIAGNÓSTICO FODA COMO ELEMENTO DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DE NEGOCIOS DE PRODUCCIÓN DE CACAO CCN51 EN EL TRIUNFO , GUAYAS , ECUADOR FODA DIAGNOSIS AS AN ELEMENT OF STRATEGIC PLANNING OF COCOA PRODUCTION BUSINESSES CCN51 IN THE CANTON OF EL TRIUNFO , PROVIN. 10(2), 102–118.*

- <https://doi.org/https://doi.org/10.46677/compendium.v10i2.1172>
- ECOLOGICGIRONA. (2015). *ISO 9001:2015. ELABORACIÓN DE MAPAS DE PROCESOS*.
4. <https://docs.gestionaweb.cat/1554/02-elaboracion-mapa-de-procesos.pdf>
- ESGinnova. (2024). *Mejora de la Calidad*. <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2024/10/mejora-de-la-calidad-en-el-sector-agricultura/>
- Falconí, O., & Herrera, G. (2024). *Manual de Procesos para una implementación ágil de la Norma ISO 9001:2015 en una empresa de productos alimenticios de Guayaquil (ADMI-1153)* [ESPOL].
https://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/65572/T-114897ADMI-1153_FALCONÍ-HERRERA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Fontalvo, T. J., & Hoz, E. J. D. La. (2018). Design of a Quality Management System ISO 9001:2015 in a Colombian University. *Formacion Universitaria*, 11(1), 35–44.
<https://doi.org/10.4067/S0718-50062018000100035>
- Guevara, G. P., Verdesoto, A. E., & Castro, N. E. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO*, 4(3), 163–173. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- Iles, W., & Perugachi, F. (2025). “*DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD BASADO EN LA NORMA ISO 9001:2015 PARA LA EMPRESA MEGACONS*” [Universidad Técnica de Cotopaxi].
<https://repositorio.utc.edu.ec/server/api/core/bitstreams/2e66dc13-13c9-4f6a-ac09-6590341ef0d7/content>
- ISO 9001. (2015). *ISO 9001: 2015*.
https://d3g4v0cf6ioz32.cloudfront.net/tbc/BibliotecaGrupos/c1bd0c12_ec41_48cf_8d2d_e962830d2f7e.pdf
- Luna, J., Cruz, E., Can, Á., Chan, W., Luna, G., García, J., & Mancilla, O. (2021). Producción de plántulas de chile habanero con fertilización orgánica y biológica. *Terra Latinoamericana*, 39(2), 1–13. <https://doi.org/10.28940/TERRA.V39I0.988>
- Malla, H. (2024). *ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS MEDIANTE EL ESTUDIO DE TIEMPOS Y ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EMPRESAS DE SERVICIOS*. [Escuela Politecnica Nacional].
https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/25893/1/CD_14628.pdf
- Minitab. (2018). *Elementos básicos de un diagrama de Pareto*. Minitab.
<https://support.minitab.com/es-mx/minitab/help-and-how-to/quality-and-process->

- improvement/quality-tools/supporting-topics/pareto-chart-basics/
- Mulasco, M., & Zapa, J. (2022). *PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PLANEACIÓN DEL SGC BAJO LA NORMA ISO 9001:2015 EN LA EMPRESA ALFA SAS* [UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA]. <https://repositorio.unicordoba.edu.co/server/api/core/bitstreams/86cce35b-1618-4638-b0bd-4afa2b8f4969/content>
- Noboa, S. (2021). *Propuesta de adaptación al Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001 : 2015 en Zurita & Zurita Laboratorios*. file:///C:/Users/PC-PR/Downloads/apoyo dos.pdf
- Orozco, J. (2022). *jóvenes víctimas del conflicto armado y de la violencia en las comunas 1 , 2 y 7 de la ciudad de Medellín José Absalón Orozco Sena Tesis de maestría presentada para optar al título de Magíster en Intervención Social Asesor Orlando Arroyave Álvarez , Docto.* <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/server/api/core/bitstreams/47f4c648-9e7b-4d52-9c0c-763f42053076/content>
- Peña, C., Colorado, A., & Mojano, J. (2019). *Transición entre norma ISO 9001-2008 a la norma ISO 9001-2015*. 1–13. www.iso.org
- Prismex. (2023). *ISO 9001: ¿cómo determina la gestión de calidad en tu planta?* <https://www.prysmex.com/blog/iso-9001#:~:text=La Norma ISO 9001 proporciona un marco sólido,procesos%2C pensamiento basado en riesgos y mejora continua.>
- Quimi, D. (2019). *Sistemas de Calidad. Revista Universidad y Sociedad, 11*, 118–124. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v11n1/2218-3620-rus-11-01-279.pdf>
- Quiroa, M. (2024). *Análisis GAP (de brechas): Qué es, criterios, pasos y ejemplo*. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/analisis-gap-de-brechas-que-es-criterios-pasos-y-ejemplo.html>
- Reyes, D., Cadena, A., & Rivera, G. (2021). *El Sistema de Gestión de Calidad y su relación con la innovación. Inter Disciplina, 10(26), 217.* <https://doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2022.26.80975>
- Rivas, R. (2018). *PROPUESTA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BASADO EN LAS NORMAS ISO 9001:2015 PARA LA FÁBRICA MAQUINARIAS AGRÍCOLAS DEL ECUADOR (MADE) CANTÓN QUEVEDO AÑO 2017*. [Universidad Técnica Estatal de Quevedo]. <https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/6df270d1-f109-419a-a503-448f1f9ba049/content>
- Rodríguez, D. (2020). *Investigación aplicada :*
- Romo, N. (2011a). *La Universidad Católica de Loja UNIVERSIDAD DE HUELVA MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA Tesis de Grado Previo la Obtención del Título*

- de Magíster en Sistemas Integrados de Gestión SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD DE LA EMPRESA PILONERA DEL NORTE S . A . PILNOR* [UNIVERSIDAD DE HUELVA]. file:///C:/Users/PC-PR/Desktop/Tesis_Narciza_Romo.pdf
- Romo, N. (2011b). *SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD DE LA EMPRESA PILONERA DEL NORTE S . A . PILNORTE PREVIA LA CERTIFICACIÓN DE LA NORMA ISO 9001:2008*. file:///C:/Users/PC-PR/Desktop/Tesis_Narciza_Romo.pdf
- Sanchis, R. (2020). *Diagramación de Procesos*. 8. <https://riunet.upv.es/server/api/core/bitstreams/f4cf6d2d-11d8-41c2-b58a-44a44b4ec5b3/content>
- Tello, Á., Ulloa, M., & Allayca, F. (2023). Metodología Deming (PHVA) en el mejoramiento de procesos productivos en la Empresa “ Inoxidables Élite ” de la ciudad de Riobamba – Ecuador Deming Methodology (PHVA) in Improving the Productive Processes in the Company “ Inoxidables Élite ” of the Cit. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 943–953. <https://doi.org/https://doi.org/10.56712/latam.v4i3.1124>
- Vacas, S. (2021). *DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BASADO EN LA NORMA ISO 9001:2015 PARA LA FLORÍCOLA SUSAN FLOWERS S.A.* [Universidad Técnica del Norte]. file:///C:/Users/PC-PR/Downloads/04 IND 320 TRABAJO GRADO.pdf
- Vázquez, C., Alcántara, A., & Montesinos, S. (2023). Caracterización de la norma ISO 9001:2015 a través de la mejora continua para su implementación en organizaciones con inteligencia artificial. *Ingeniería Industrial*, 45, 109–129. <https://doi.org/10.26439/ing.ind2023.n45.6627>

