



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

**SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE
LA PRODUCCIÓN DEL ACEITE DE COCO COMESTIBLE**
EXAMEN COMPLEXIVO

Trabajo de titulación presentado como requisito para la
obtención del título de
INGENIERA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

AUTOR
BALLESTEROS PIN KATHERINE ALEXANDRA

TUTOR
ING. AVÍLES VERA MARÍA DEL PILAR

GUAYAQUIL – ECUADOR

2022



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, AVILÉS VERA MARÍA DEL PILAR, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA PRODUCCIÓN DEL ACEITE DE COCO COMESTIBLE, realizado por la estudiante BALLESTEROS PIN KATHERINE ALEXANDRA; con cédula de identidad N°0926862194 de la carrera INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA, Unidad Académica Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto, se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Ing. Avilés Vera María del Pilar

Guayaquil, 11 de marzo del 2022



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: "SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA PRODUCCIÓN DEL ACEITE DE COCO COMESTIBLE", realizado por la estudiante BALLESTEROS PIN KATHERINE ALEXANDRA, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

Ing. Molina Oleas Wilson
PRESIDENTE

Ing. Cárdenas Rodríguez Mario
EXAMINADOR PRINCIPAL

Ing. Vásquez Villacís Irene
EXAMINADOR PRINCIPAL

Guayaquil, 29 de marzo del 2022

Dedicatoria

El presente proyecto se lo dedico principalmente a Dios por darme la fuerza para seguir y obtener uno de los anhelos más deseados, mi título universitario.

A mis padres por su amor, trabajo, sacrificio y apoyo incondicional durante estos cinco años de estudios, son los mejores padres y gracias a ellos soy quién soy hoy en día, absoluto respeto y amor para ellos.

A mi hija Chloé Sánchez, mi fuente de inspiración, mi cable a tierra, mi mayor orgullo, el tesoro máspreciado que Dios me pudo dar.

A mi hermana querida, por su camarería, por darme la mano en muchos momentos sin esperar nada a cambio.

A todas las personas que me han apoyado haciendo que este proyecto termine con éxito, en especial a aquellos docentes que con dedicación y respeto compartieron sus conocimientos.

Agradecimiento

Este proyecto se lo dedico a mi guía por darme paciencia, sabiduría y levantarme con firmeza las veces que he querido rendirme, Dios gracias por acompañarme en el transcurso de mi vida y ayudarme a terminar con éxito esta gran etapa.

A mis bellos y amados padres: Alexandra Pin y Ney Ballesteros, mis ángeles enviados por Dios, gracias son mi pilar fundamental, gracias por sus consejos y el apoyo incondicional que me dan a diario.

Agradecida con mi tutora quien, con su experiencia y conocimientos me orientó en el desarrollo de este proyecto.

Gracias a la Universidad Agraria del Ecuador por darme la oportunidad abriéndome las puertas y formarme como profesional.

Autorización de Autoría Intelectual

Yo, BALLESTEROS PIN KATHERINE ALEXNDRA, en calidad de autora del proyecto realizado, sobre “Sistema web para el control de calidad de la producción del aceite de coco comestible” para optar el título de Ingeniera en Computación e Informática, por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autora me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Guayaquil, 04 de abril de 2022

BALLESTEROS PIN KATHERINE ALEXANDRA

C.I. 0926862194

Índice general

PORTADA.....	1
APROBACIÓN DEL TUTOR	2
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	3
Dedicatoria.....	4
Agradecimiento	5
Autorización de Autoría Intelectual	6
Índice general	7
Índice de tablas	12
Índice de figuras.....	13
Resumen	16
Abstract.....	17
1. Introducción.....	19
1.1 Antecedentes del problema.....	19
1.2 Planteamiento y formulación del problema	21
1.2.1 Planteamiento del problema	21
1.2.2 Formulación del problema	22
1.3 Justificación de la investigación	22
1.4 Delimitación de la investigación	25
1.5 Objetivo general	25
1.6 Objetivos específicos.....	25
2. Marco teórico.....	26
2.1 Estado del arte.....	26
2.1.1 Aceite de coco amanos artesanal.....	26
2.1.2 Factibilidad para el aceite de coco	26

2.1.3 Producción y exportación	27
2.2 Bases teóricas	27
2.2.1 Aceite de coco.....	27
2.2.2 Aceites vegetales comestibles	28
2.2.3 Ácidos grasos saturados	28
2.2.4 Aceite prensado en frío	29
2.2.5 Materia prima.....	29
2.2.6 Control de calidad.....	30
2.2.7 Normas ISO 9001.....	30
2.2.8 Herramienta entorno de desarrollo	31
2.2.9 Diagramas UML	31
2.2.10 Casos de uso.....	31
2.2.11 Paquete de instalación XAMPP.....	32
2.2.12 Base de datos MySQL.....	32
2.2.13 Dominio web.....	33
2.2.14 Hosting.....	33
2.2.15 Lenguaje de programación PHP	33
2.2.16 Historias de usuario.....	34
2.2.17 Lenguaje de programación JavaScript	34
2.2.18 Librería JQuery.....	35
2.2.19 Lenguaje de marcado de hipertexto HTML	35
2.2.20 Hojas de estilo en cascada CSS	36
2.2.21 Desarrollador Back-end.....	36
2.2.22 Desarrollador Front-end	37
2.2.23 Software libre	37

2.2.24 Diagrama de secuencia	38
2.2.25 Diccionario de datos	38
2.2.26 Bootstrap	39
2.2.27 Diagramas de casos de uso	39
2.2.28 Diagrama de proceso.....	39
2.2.29 Framework.....	40
2.2.30 JavaScript Object Natation.....	40
2.3 Marco legal.....	41
2.3.1 Ministerio de producción y trabajo de la nación	41
2.3.2 Análisis flujograma industrias aceitera.....	41
2.3.3 Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 064 (2r) “grasas y aceites comestibles”	42
2.3.4 Norma técnica ecuatoriana NTE INEN 5 “grasas y aceites comestibles muestreo”	43
3. Materiales y métodos.....	44
3.1 Enfoque de la investigación	44
3.1.1 Tipo de investigación.....	44
3.2 Metodología	44
3.2.1 Fase 1: Planificación del proyecto	45
3.2.2 Fase 2: Diseño.....	45
3.2.3 Fase 3: Codificación	46
3.2.4 Fase 4: Pruebas.....	46
3.2.4.1. Prueba de usabilidad	46
3.2.4.2. Prueba de funcionalidad.....	47
3.2.5 Recolección de datos	47

3.2.5.1. Recursos.....	47
3.2.5.2. Métodos y técnicas	48
4. Resultados	49
4.1 Análisis del proceso de producción del aceite de coco comestible para el planteamiento de los módulos que se incluyen en el sistema.....	49
4.2 Definición de interfaces del sistema web utilizando el lenguaje de modelado unificado para la interacción del usuario y el sistema.....	49
4.3 Diseño de un sistema mediante el cual se automaticen los procesos de la producción del control de calidad del aceite de coco comestible.....	50
5. Discusión	51
6. Conclusiones.....	53
7. Recomendaciones.....	54
8. Bibliografía.....	55
9. Anexos	65
9.1 Anexo 1. Tablas	65
9.2 Anexo 2. Historias de usuario	66
9.3 Anexo 3. Base de datos relacional	68
9.4 Anexo 4. Diagrama de casos de uso	69
9.5 Anexo 5. Diagrama de secuencia General	71
9.6 Anexo 6. Diagrama de actividad	72
9.7 Anexo 7. Diagrama de procesos	73
9.8 Anexo 8. Formato de entrevista	74
9.9 Anexo 9. Análisis de la entrevista.....	76
9.10 Anexo 10. Diccionario de datos	77
9.11 Anexo 11. Manual de usuario	79

9.12 Anexo 12. Manual técnico.....	101
9.13 Anexo 13. Tabla Pruebas de usabilidad	109
9.14 Anexo 14. Tabla Pruebas de funcionalidad.....	110
9.15 Anexo 15. Descripción casos de uso	113

Índice de tablas

Tabla 1. Recursos Tecnológicos	65
Tabla 2. Recursos Humanos.....	65
Tabla 3. Costo total de recursos	65
Tabla 4. Historia de usuario Login.....	66
Tabla 5. Historia de usuario Control de calidad	66
Tabla 6. Historia de usuario productos.....	67
Tabla 7. Historia de usuario mantenimiento	67
Tabla 8. Análisis de la entrevista.....	76
Tabla 9. Diccionario de datos.....	77
Tabla 10. Prueba de usabilidad.....	109
Tabla 11. Pruebas de funcionalidad.....	110
Tabla 12. Prueba producto.....	111
Tabla 13. Prueba mantenimiento	112

Índice de figuras

Figura 1. Base de datos relacional.....	68
Figura 2. Base de datos relacional.....	68
Figura 3. Caso de uso Login del sistema	69
Figura 4. Caso de uso control de la calidad	69
Figura 5. Caso de uso productos	70
Figura 6. Caso de uso mantenimiento	70
Figura 7. Diagrama general.....	71
Figura 8. Diagrama de Actividad	72
Figura 9. Diagrama de procesos	73
Figura 10. Manual de usuario Login.....	79
Figura 11. Inicio del sistema.....	80
Figura 12. Manual de usuario recepción de materia prima	81
Figura 13. Manual de usuario detalles de la recepción	81
Figura 14. Manual de usuario inspección y control	82
Figura 15. Manual de usuario selección materia prima.....	83
Figura 16. Manual de usuario almacenamiento	83
Figura 17. Manual de usuario lavado del coco.....	84
Figura 18. Manual de usuario rallado del coco	85
Figura 19. Manual de usuario filtrado del coco	85
Figura 20. Manual de usuario envasado de aceite.....	86
Figura 21. Manual de usuario etiquetado.....	86
Figura 22. Manual de usuario etiquetado.....	87
Figura 23. Manual de usuario etiquetado.....	87
Figura 24. Manual de usuario revisión de actividades	88

Figura 25. Manual de usuario revisión de actividades	88
Figura 26. Manual de usuario reporte de producción.....	89
Figura 27. Manual de usuario etapas de proceso	89
Figura 28. Manual de usuario calendario de etapas	90
Figura 29. Manual de usuario crear productos.....	91
Figura 30. Manual de usuario productos creados	91
Figura 31. Manual de usuario insumos creados.....	92
Figura 32. Manual de usuario inventario de insumos.....	92
Figura 33. Manual de usuario proveedor	93
Figura 34. Manual de usuario proveedor creado.....	93
Figura 35. Manual de usuario inventario bodega	94
Figura 36. Manual de usuario mantenimiento	94
Figura 37. Manual de usuario datos empleado	95
Figura 38. Manual de usuario datos empleado	95
Figura 39. Manual de usuario datos empleado	96
Figura 40. Manual de usuario cargo del empleado	96
Figura 41. Manual de usuario cargo.....	97
Figura 42. Manual de usuario cargo creado.....	97
Figura 43. Manual de usuario datos del usuario	98
Figura 44. Manual de usuario, usuario creado	98
Figura 45. Manual de usuario, usuario creado	99
Figura 46. Manual de usuario, editar usuario	99
Figura 47. Manual de usuario, roles.....	100
Figura 48. Manual de usuario, roles creados	100
Figura 49. Código para datos del empleado	104

Figura 50. Código de los datos de la empresa.....	105
Figura 51. Código Insumos	106
Figura 52. Código inventario de insumos.....	106
Figura 53. Código producto.....	107
Figura 54. Código control de riesgo y contaminación	107

Resumen

Debido a su gran riqueza nutricional, el aceite de coco ha sido ampliamente utilizado en la industria de la fabricación teniendo innumerables beneficios para la salud de quien la consume, por tal motivo la presente propuesta tecnológica está enfocada en el desarrollo de un sistema web para el control de calidad de la producción del aceite de coco comestible, con el objetivo de llevar una correcta gestión en los procesos de producción y de las actividades que se realizan en la cocotera. Coconut Oil Kassel es una empresa que se dedica a la producción del aceite comestible, en la actualidad los procesos se llevan de manera manual y los registros se almacenan en hojas de Excel. Para tener un conocimiento más amplio de los procesos actuales se utilizó la técnica de la entrevista para la recolección de información, la cual permitió identificar sus deficiencias, estimando el tiempo para la entrega del proyecto se utilizó la metodología “Extreme Programming” o conocida como XP, ya que es una técnica ágil y flexible para la gestión de proyectos el cual se centra en crear un producto según los requerimientos del cliente. Se realizó el diseño de los módulos gracias a los diagramas de casos de uso, diagramas de secuencia, diagramas de actividad y como herramienta de programación se utilizó el lenguaje de código abierto PHP, el diseño de la base de datos se la realizó en MySQL y para realizar las pruebas se utilizaron pruebas de caja negra, pruebas de caja blanca y pruebas de usabilidad en cada módulo para asegurar que el sistema funcione correctamente.

Palabras clave: Aceite comestible, Control de calidad, Prensado en frío, Producción, Sistema web.

Abstract

Due to its great nutritional richness, Coconut Oil has been widely used in the manufacturing industry having countless health benefits for those who consume it, for this reason the present technological proposal is focused on the development of a web system for quality control of the production of edible coconut oil, with the aim of carrying a correct management in the production processes and activities carried out in the coconut factory. Coconut Oil Kassel is a company dedicated to the production of edible oil, currently the processes are carried out manually and the records are stored in Excel sheets. In order to have a broader knowledge of the current processes, the interview technique was used to collect information, which allowed identifying their shortcomings, estimating the time for project delivery, the "Extreme Programming" methodology or known as XP was used, since it is an agile and flexible technique for project management, which focuses on creating a product according to the customer's requirements. The modules were designed using use case diagrams, sequence diagrams, activity diagrams and as a programming tool the open source language PHP was used. The database design was done in MySQL and to perform the tests, black box tests, white box tests and usability tests were used in each module to ensure that the system works properly.

Keywords: Edible Oil, Quality control, Cold pressing, Production, Web system.



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

APROBACIÓN DEL ABSTRACT

Yo, **TULCÁN RODRÍGUEZ ISABEL**, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de ENGLISH TEACHER, **CERTIFICO** que he procedido a la **REVISIÓN DEL ABSTRACT** del presente trabajo de titulación: SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA PRODUCCIÓN DEL ACEITE DE COCO COMESTIBLE, realizado por la estudiante BALLESTEROS PIN KATHERINE ALEXANDRA; con cédula de identidad N° 0926862194 de la carrera INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMATICA, Unidad Académica Guayaquil, el mismo que cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Dra. Tulcán Rodríguez Isabel
itulcan@uagraria.edu.ec

Guayaquil, 23 de marzo del 2022

1. Introducción

Con el paso del tiempo la oferta y la demanda de productos aceiteros en el Ecuador está tomando mucha ventaja en los mercados mayoristas y minoristas provocando que se los clasifiquen según su naturaleza, de acuerdo con la norma del Codex los aceites comestibles deben ser obtenidos sin modificación alguna y las mezclas de los mismo en estado idóneo para el consumo humano, razón por la cual hoy en día existen empresas dedicadas a este tipo de productos, en la actualidad gracias a la tecnología existen diversas organizaciones que optan por automatizar sus procesos de producción mediante un sistema o aplicativo web que les permita llevar un mejor control en el manejo de sus actividades, con la implementación de estos sistemas las empresas han podido almacenar su información de manera segura, se redujo la pérdida de tiempo en dar respuestas rápidas a todos sus procesos dándole paso a un mejor servicio y acelerando su productividad.

1.1 Antecedentes del problema

Coconut oil kassel es una empresa que se dedica a la producción del aceite de coco comestible. La problemática en dicha entidad es que los procesos que se manejan se los realizan de forma manual, llevándolos en Excel o carpetas físicas lo que genera retrasos, pérdida de tiempo y baja producción. Hoy en día la tecnología avanza a pasos agigantados y es por esto que como empresa se opta por automatizar el control de la calidad de la producción mediante la creación de un sistema que permita agilizar estos procesos.

Existe mucha información e incluso muchos productos relacionados con el aceite de coco comestible, tanto así que algunos profesionales de la salud le dan el visto bueno para su consumo como fuente de nutrientes, aportando vitaminas y

grasas buenas para la salud del ser humano, como lo manifiesta De la Rubia (2017):

En relación a esto se considera que el aceite de coco es el nutriente con mayor cantidad de TGCM, ya que su composición, aproximadamente el 90%, son grasas saturadas. De este modo la ingesta de aceite de coco, puede ser una alternativa muy importante y de gran seguridad para el paciente a nivel cognitivo por la ausencia de efectos secundarios (pág. 2).

Para la empresa es primordial conocer las propiedades o nutrientes que el producto está aportando a la salud del cliente es por esto que, aplicar todos los procesos hasta la obtención del mismo es fundamental para un buen desarrollo en base al servicio que se está ofreciendo, comprendiendo así que cada individuo o cliente tiene un patrón diferente al momento de realizar sus compras, tomando como referencias, marcas, recomendaciones, tradición, costumbre, nuevos productos, etc.

Esto se convirtió en un pilar esencial para la empresa puesto que conociendo esta información es una buena forma de tomar ventaja frente a la competencia.

Actualmente las empresas presentan una gran variedad de productos para escoger, compitiendo entre sí, para llevarse el mayor número de consumidores. La oferta de productos está basada en la influencia que tienen los consumidores o compradores de ciertos productos, especialmente el aceite de coco comestible poniéndolo por delante de los aceites tradicionales, considerando el incremento de la demanda y variedad de oferta de productos derivados del coco entre ellos el aceite comestible por ello se considera implementar un sistema que le permita controlar la calidad del mismo.

Espitia y Pinzón (2017) indican que, la calidad, el tiempo de entrega y el precio de un producto son estrategias de negocio opuestas de manera que los cambios realizados en una de ellas impactan en las demás, sin embargo existen empresas que han implementado sistemas de gestión de calidad haciendo un aterrizaje a sus estrategias organizacionales y han podido materializar las mejoras de la calidad haciendo que sus productos lleguen al tope y sean los más elegidos por los usuarios, la necesidad de crear un sistema para la automatización del control de calidad dará mayor agilidad a los procesos brindando un mejor producto, optimizando tiempo y costo.

1.2 Planteamiento y formulación del problema

1.2.1 Planteamiento del problema

La empresa Coconut Oil Kassel presenta falencias en el proceso de producción del producto lo cual afecta la calidad de los mismos y evaluando esta información se propone desarrollar un sistema web que permita controlar sus procesos, debido a que se lo ha venido realizando de manera manual generando pérdida de tiempo, baja producción, documentos extraviados, pérdida de costo, teniendo presente que en el mercado existe una gran variedad de aceites que compiten con este producto y considerando que la norma de calidad INEN 064 (2019) “Establece los requisitos que deben cumplir las grasas y aceites comestibles, previamente a la comercialización de productos nacionales e importados, con el propósito de proteger la salud de las personas, así como prevenir prácticas que puedan inducir un error” (pág. 2). Es por esto que como empresa se exige el cumplimiento de ciertos parámetros para la producción del aceite de coco y por lo cual se requiere de un sistema que agilice estos procesos para obtener una mejor calidad del producto.

1.2.2 Formulación del problema

¿Cómo contribuye un sistema web en el control de calidad en la producción del aceite de coco comestible con la automatización de sus procesos?

1.3 Justificación de la investigación

La importancia de este proyecto es desarrollar un sistema web el cual permite llevar un mejor control de los procesos de la producción del aceite de coco comestible analizando la calidad del mismo, evaluando así la problemática debido a que ciertos procesos requieren de un sistema como tal que permita dar seguimiento a dicha producción ya que en los últimos años el mercado de la producción del aceite de coco se ha ampliado es por esto que la empresa Coconut Oil Kassel busca mejorar su calidad en base a sus procesos.

Este aceite beneficia mucho la salud del ser humano, debido a que contiene ácidos grasos y estas poseen propiedades antivirales y antimicrobianas.

Para llegar a un producto terminado se debe pasar por diversos procesos de producción, en manos del personal calificado que permitirán ofrecer al consumidor un producto de calidad. Y para ello es importante seguir el proceso adecuado desde la maduración de la fruta hasta el almacenamiento del producto final.

La empresa realiza el proceso de extracción de aceites por prensado en frío, en cuyo proceso se extrae la pulpa, es deshidratado retirando el agua, para luego depositarlo en gavetas plásticas donde será lavado, picado o rallado, pasa por el filtro y es aquí donde se evalúa si el aceite tiene el color, olor y densidad que necesita, pasa por el proceso de envasado, etiquetado y por último ya está listo para ser almacenado y llevarlo a la comercialización, utilizamos este procedimiento ya que es amigable con el medio ambiente y el más recomendado puesto que el aceite no es manipulado con ningún químico que pueda dañar la producción, según

George (2020) “Al contrario que en la fabricación industrial, en el caso del aceite de coco se le da la preferencia al prensado en frío ya que éste un método respetuoso con el medio ambiente y que conserva los nutrientes.” Para la obtención de un producto que brinde calidad es importante regirse a las normas establecidas para la buena fabricación, en el caso del aceite de coco comestible se rige por el estándar de la norma técnica ecuatoriana.

La norma técnica ecuatoriana fija los requisitos que son básicos para una adecuada gestión de calidad, seguridad y salud en el trabajo y es aplicada a todo tipo de empresa o establecimiento según lo expuesto Norma técnica ecuatoriana (2012):

Cualquier mezcla de aceites vegetales comestibles debe ser refinada, presentar aspecto límpido a 25°C, y ser de olor y sabor agradables; no debe contener materias extrañas, sustancias que modifiquen su aroma o color, o residuos de las sustancias empleadas para su refinación NTE INEN 34:2012 (pág. 2).

En esta misma norma se habla de los requisitos complementarios para la comercialización, distribución y transportación del producto, debe realizarse en condiciones que no modifiquen su producción. Ante lo expuesto y con la finalidad de tener un mejor manejo en los procesos de control de calidad los cuales van a permitir obtener un producto óptimo se plantea la creación de un sistema que contendrá los siguientes módulos.

Módulo Mantenimiento Se encarga de la configuración del sistema en donde se asignan los roles, datos de los empleados, cargo de cada empleado, datos del usuario y se podrán realizar las siguientes actividades:

- Datos de la empresa
- Empleado
- Cargo
- Usuarios

- Roles de usuario
- Cambio de contraseña

Módulo Control de calidad de producción Este módulo es el encargado de realizar el seguimiento y la verificación de calidad de los productos, en los cuales se observarán las siguientes actividades.

- Recepción de materia prima
- Calendario de etapas
- Revisión de las actividades de etapas
- Inspección y control de etapas
- Reporte de inspección
- Etapas de procesos

Módulo producto Este módulo registra las etapas del proceso de producción y adicional los productos que se encuentran en stock.

- Proveedores
- Insumos
- Productos
- Inventario de insumos
- Producto en bodega

1.4 Delimitación de la investigación

En el presente proyecto se delimitó el tiempo en que se espera concluir el proyecto tomando en cuenta el espacio y su población.

- **Espacio:** Empresa “Kassel”.
- **Tiempo:** Cuatro meses.
- **Población:** Este software será utilizado en la empresa de producción de aceite de coco comestible.

1.5 Objetivo general

Desarrollar un sistema web utilizando herramientas de software libre para automatizar el proceso de control de calidad de la producción del aceite de coco comestible.

1.6 Objetivos específicos

- Analizar el proceso de producción del aceite de coco comestible para el planteamiento de los módulos que se incluyen en el sistema.
- Definir las interfaces del sistema web utilizando el lenguaje de modelado unificado para la interacción del usuario y el sistema.
- Diseñar un sistema mediante el cual se automaticen los procesos de la producción del control de calidad del aceite de coco comestible.

2. Marco teórico

2.1 Estado del arte

A continuación, se toman como referencia a otras investigaciones ya implementadas y desarrolladas las cuales han generado un gran impacto por su rendimiento para dar solución a las falencias que se presentan en la empresa productora de aceite de coco comestible.

2.1.1 Aceite de coco amanos artesanal

Esta empresa tiene como principal objetivo planear estrategias para un crecimiento en producción en el aceite de coco comestible.

Becerra y Clavijo (2018) explican:

En este proyecto se desarrolló un sistema web que automatice los procesos que manejan de manera que cada vez más se reconozcan los beneficios y el uso del aceite en la sociedad. Se utilizó el diseño experimental para identificar cuáles son las variables del proceso que afectan el rendimiento para la obtención de aceite de coco, y como se resultado se obtuvo que el proyecto es viable para la obtención del aceite a partir de la experimentación se comprobó que el estado óptimo de la materia prima que permita un mayor rendimiento de extracción, obteniendo un 50% más de aceite de coco que con la pulpa de coco normal.

Como empresa productora de aceite de coco comestible es indispensable contar con un sistema que permita agilizar o automatizar los procesos que se realicen de una manera más organizada.

2.1.2 Factibilidad para el aceite de coco

Este proyecto pretende medir la factibilidad para el procesamiento del aceite de coco, aprovechando su producción y como empresa se necesita realizar un control de calidad adecuado, por ello Perlaza:

Dinamizar la economía local, mediante el funcionamiento operativo de una procesadora de aceite y leche de coco, por otro lado, la creación de esta Pymes va a contribuir con la atracción de la inversión, generando mejores oportunidades y nuevas alternativas de desarrollo local” (Perlaza , 2020, pág. 24).

Para la empresa realizar un control en la producción es de suma importancia puesto que esto va a generar un mayor impacto en el producto debido a que se está dando un servicio de calidad, y pensando económicamente esto causa un gran impacto económico y fuente de empleo.

2.1.3 Producción y exportación

Para la producción de snacks de plátanos se utilizó el aceite de coco para dorarlos, debido a que contiene múltiples beneficios para la salud y por ello Benites (2019). "El aceite de coco es considerado un súper alimento por sus grandes propiedades medicinales" (pág. 34). El producto que se comercializa es saludable hecho con aceite de coco, ya que no es un aceite dañino y puede comerse a cualquier hora del día, al unir estos ingredientes naturales se produce un snack que aporta mucho a la sociedad saludable de hoy en día.

2.2 Bases teóricas

Para la realización de este proyecto se detalla información acerca de las diferentes bases teóricas que se utilizan para realizar el desarrollo del sistema web.

2.2.1 Aceite de coco

El aceite de coco comestible es extraído de la semilla de coco maduros, recolectados de la palma del coco. Se lo puede encontrar refinado, blanqueado y desodorizado y también se lo puede hallar extra virgen, a lo que explica Even (2019) "el aceite de coco es un aceite comestible hecho de la carne de cocos maduros está disponible en variedades refinadas y sin refinar" (pág. 24). En este proyecto se produce el aceite de coco sin refinar dado que es más amigable con el medio ambiente y este proviene de la carne fresca del coco, no es procesada con productos químicos y lo más importante conserva su aroma y sabor a coco.

2.2.2 Aceites vegetales comestibles

Los aceites vegetales se extraen de las semillas de las frutas y pepitas. No solamente se utilizan para la alimentación, sino que también, son utilizadas con fines industriales, explica Codex (2018):

Esta norma aplica a las grasas y aceites comestibles y mezclas de los mismos que se utilizan para consumo directo ya sean producidas o formuladas en el país y las importadas como producto terminado. Esta norma incluye las grasas y aceites comestibles que han sido sometidos a tratamientos de modificación para que resulten adecuados para el consumo humano (pág. 3).

La empresa se especializa en la producción del aceite de coco comestible puesto que es extraído desde la pulpa de la fruta sin pasar por otros químicos permitiendo así que el cliente lo consuma directamente.

2.2.3 Ácidos grasos saturados

Los ácidos grasos saturados son parte esencial de la composición de la mayoría de grasas y aceites que podemos encontrar en el medio natural y en los seres vivos.

Las grasas saturadas tienen a aumentar el colesterol bueno, causado por la presencia de la lipoproteína de alta densidad (HDL), el coco contiene ácidos grasos en su pulpa de donde se extrae el aceite, es consumido por muchas personas debido a su nivel máximo de nutrientes y vitaminas (Sevilla et al., 2021).

Al realizar la producción del aceite de coco comestible se toma en cuenta el tipo de grasa que contiene, se sabe que es una grasa saturada y que su consumo excesivo puede ser perjudicial para la salud, pero también se valora su antioxidante que puede ser beneficioso para el ser humano.

2.2.4 Aceite prensado en frío

Un aceite prensado en frío es la que al momento de su extracción no se somete a temperaturas muy altas, esto hace que conserve todas las propiedades biológicas que tenía en su forma original, de acuerdo a la norma INEN (2013) “Son las grasas y aceites vegetales comestibles obtenidos, sin modificar el aceite, mediante procedimientos mecánicos, por ejemplo, extrusión o prensado, sin la aplicación de calor. Podrán haber sido purificados por lavado, sedimentación, filtración y centrifugación únicamente” (pág. 2). Se optó por realizar la producción por prensado en frío ya que la materia prima no se necesita aplicar tantos químicos ni estar expuesto a temperaturas muy altas, ya que el aceite se oxidará más rápido y perdería su olor y sabor natural.

2.2.5 Materia prima

La materia prima es el primer eslabón en una cadena de fabricación, y es sometida a distintas fases de proceso los cuales se irán transformando hasta convertirse en un producto apto para el consumo, de acuerdo a lo que expone Solórzano (2018) “son elementos que se incorporan al proceso productivo. Se caracterizan porque no han sufrido ningún proceso de transformación previo” (pág. 4). Para poder desarrollar este proyecto y realizar la producción del aceite comestible se utilizó el coco ya que con este se realizaría la extracción necesaria para obtener el producto de esta forma en la empresa se conserva la fruta en su estado natural como materia prima y este es separado de los productos que ya están terminados.

2.2.6 Control de calidad

El control de calidad es una forma de verificar los estándares de un producto o servicio durante el proceso de elaboración y evitar entregar productos con fallas, a lo que explica Cadena (2018):

Control de la Calidad es la parte de la gestión de la calidad orientada al cumplimiento de los requisitos de la calidad. El control de calidad es entonces, un sistema de actividades diseñadas para valorar la calidad del producto o del servicio que se entrega al cliente. Si un producto no se ajusta a las especificaciones, se reelabora, se desecha o se reduce su categoría. Comúnmente, en el control de calidad se aplican métodos de inspección y técnicas estadísticas (pág. 25).

Se debe realizar el control de calidad a cada uno de los productos, debido a que es lo que el cliente va a consumir, y este a su vez permitirá realizar un seguimiento a la producción y evitar que haya fallas o defectos.

2.2.7 Normas ISO 9001

Las normas ISO 9001 establecen los requisitos de un sistema de gestión de la calidad, la cual va a permitir a una empresa demostrar su capacidad de satisfacer los requerimientos del cliente, indica Oviedo (2019):

Es una herramienta enfocada a la mejora continua de la calidad de los productos y servicios de una organización, está determinada por la capacidad para satisfacer a los clientes tomando su valor percibido y el beneficio para el cliente (pág. 4).

La empresa se basa en la norma ISO 9001 en donde el producto que se entrega al cliente será de calidad cumpliendo con los requerimientos impuestos por los clientes.

2.2.8 Herramienta entorno de desarrollo

Un entorno de desarrollo son procedimientos o herramientas que se utilizan para desarrollar un programa o un código fuente, indica Moreno (2018):

Los entornos de desarrollo son las herramientas con las cuales los programadores crean aplicaciones. Es cierto que pueden programarse con un editor y un compilador, pero, en entornos profesionales, casi siempre se utiliza un IDE el cual consta con: editor, compilador, depurador, constructor de interfaces gráficas (pág. 11).

Se utilizó esta herramienta en el proyecto el cual va a permitir que se desarrolle mejor el sistema tanto en la parte de programación generando un código más sencillo como en el diseño de las interfaces que permitirán al cliente el uso correcto del software.

2.2.9 Diagramas UML

Con el diagrama UML se podrán desarrollar y generar proyectos de una forma más ordenada y con mayor rapidez no necesita integrar ni establecer herramientas como parte de su configuración anuncia García (2018):

UML se utiliza en el desarrollo de varios tipos de sistemas, siempre cubre cualquier característica de un sistema en uno de sus diagramas. Es por esta razón que este proyecto está dividido en etapas para su elaboración que va desde la especificación de los análisis de requerimientos hasta la fase de prueba que es su finalización (pág. 11).

En este proyecto se utilizaron los diagramas UML ya que representarán los componentes y se podrá observar la interacción de los objetos dentro del sistema.

2.2.10 Casos de uso

Los casos de uso definen una secuencia de acciones que un sistema lleva a cabo y pueden representarse como un elemento gráfico, explica Fossati (2017).

“Un caso de uso es una técnica de modelado utilizada para describir lo que un nuevo sistema debe hacer o lo que un sistema existente ya hace” (pág. 17). Es por esto que para el desarrollo de este software se optó por realizar un modelo de casos

de uso ya que va a capturar las acciones y el comportamiento del sistema en sí, y brindará una estructura más ordenada.

2.2.11 Paquete de instalación XAMPP

El paquete de instalación XAMPP es un paquete de software libre principalmente en el sistema de gestión de base de datos y el servidor de apache, explica Carrión, Noriega y del Castillo (2018):

Que Xampp es una distribución de Apache que incluye varios softwares libres, el programa se distribuye con la licencia GNU, ya que viene de la mano con MySQL y este a su vez ayudará al sistema a almacenar los datos para los servicios web (pág. 4).

Se usa XAMPP en este proyecto como herramienta de desarrollo, ya que se pueden realizar modificaciones, es muy seguro hacerlo y así poder proteger las partes más importantes de la página.

2.2.12 Base de datos MySQL

La base de datos MySQL permite almacenar y acceder a los datos a través de múltiples motores de almacenamiento, también es capaz de replicar datos y particionar tablas, de acuerdo a Benítez y Arias (2017):

MySQL es una base de datos relacional que utiliza el lenguaje SQL (lenguaje estructurado). SQL es el nombre de un lenguaje desarrollado para formulación de búsquedas en base de datos, se basa en el idioma inglés para nombrar sus comandos, y actualmente está estandarizado por el lenguaje ISO y ANSI (pág. 23).

En este sistema se usó la base de datos MySQL ya que permite agrupar y almacenar donde se podrán ejecutar acciones como crear tablas, añadir o eliminar datos de la empresa.

2.2.13 Dominio web

El dominio web es esencialmente el equivalente a una dirección física, un navegador web necesita de un dominio para dirigirte a un sitio web según Selman (2017) afirma:

Un dominio o nombre de dominio es la dirección de tu sitio web. Cada dominio es único en internet, por lo que no pueden existir dos sitios con el mismo dominio. Es semejante a `www.compuhouseweb.net`. Esta dirección solo te puede llevar a una página, que es la de esa empresa, ya que está asociado con una dirección IP y está construida por una serie lógica de números (pág. 43).

En este proyecto se utilizó un dominio ya que es una parte esencial para la empresa y se utiliza para dirigir a los clientes a la página web.

2.2.14 Hosting

El hosting es una herramienta donde todos los servicios, productos, y empleados interactúan entre sí, para llegar a eso es importante que toda empresa cuente con una dirección, según lo que expresa el autor anterior Selman “el hosting es el servicio dado por una empresa específica que se ocupa de almacenar toda la información que colocas en una página web” (pág. 52). En este proyecto se usa un hosting gratuito el cual resulta una herramienta fácil de usar, donde se almacena toda la información de la empresa, con la finalidad de que el cliente visite el sitio web.

2.2.15 Lenguaje de programación PHP

PHP es un lenguaje de programación, que permite el desarrollo de sistemas o aplicaciones web, y este a su vez favorece a la conexión entre el servidor y la interfaz del usuario Arias (2017) expresa:

PHP es un lenguaje interpretado de software libre, y es utilizado para desarrollar aplicativos y sistemas web, debido a que maneja un lenguaje de código abierto y que actuarán en el lado del servidor, además de que figura entre los primeros lenguajes el cual es apto para incrustar documentos HTML y es capaz de generar contenido dinámico en la World Wide Web (pág. 13).

Se utilizó el lenguaje de programación PHP, para el desarrollo del sistema web es importante ya que usa un código abierto esto quiere decir que se puede editar la estructura y se puede adaptar sin riesgos en este proyecto.

2.2.16 Historias de usuario

Las historias de usuario es la representación de un requisito escrito usando el lenguaje común del usuario que desea hacer dentro de un producto de software para obtener algo que le resulte valioso. Ramos, Noriega, Laínez y Durango (2018) destacaron:

Las historias de usuario son escritas en primera persona y en lenguaje simple con el fin de mejorar el entendimiento entre el equipo de desarrollo y el cliente, debido a que uno de los mayores obstáculos en la comprensión del problema está en la comunicación, las historias de usuario hacen hincapié en la forma verbal de la comunicación (pág. 88).

En este proyecto se utilizaron las historias de usuario para entender mejor el sistema que se está desarrollando, para así poder saber cuáles son los requerimientos o cambios que desean realizar o cambiar.

2.2.17 Lenguaje de programación JavaScript

JavaScript es un lenguaje de secuencias donde se pueden crear contenidos dinámicos, animar imágenes también permite implementar funciones complejas en páginas web, indica Ayoze (2019) “JavaScript también llamado JS es un lenguaje de programación leve, interpretado, orientado a objetos, basada en prototipos y en first-class functions (funciones de primera clase) también se utiliza en otros entornos como node.js y Apache CouchDB” (pág. 13). En este proyecto se usó el lenguaje de programación JavaScript porque permite crear páginas intuitivas, dinámicas y llamativas para que el usuario pueda interactuar con el sistema sin ningún problema, haciendo más atractivo el aplicativo web para el cliente.

2.2.18 Librería JQuery

JQuery es una librería que permite añadir capa de interacción entre la web y las aplicaciones o sistemas desarrollados controlando eventos, creando animaciones para enriquecer la experiencia del usuario, según Fernández (2021) “JQuery es una librería de JavaScript que proporciona algunas funciones útiles y oculta algunas incompatibles entre las implementaciones de JavaScript de diferentes navegadores. La característica principal es que es más fácil de entender y escribir, la sintaxis está diseñada para facilitar la navegación por un documento” (pág. 4). En este proyecto se utilizó esta librería con el fin de crear un sistema intuitivo, amigable, diseñando una interfaz vistosa para que el cliente tenga una mejor experiencia tecnológica.

2.2.19 Lenguaje de marcado de hipertexto HTML

Lenguaje HTML es el código que se utiliza para estructurar y desplegar una página web, consiste en una serie de elementos que se usa para encerrar diferentes partes del contenido para que se visualicen de una manera determinada, indica Aguirre (2021):

HTML es un lenguaje de etiquetas creado para almacenar información dentro de las etiquetas definidas que se escriben con los signos <> dentro de ellas se deben colocar el nombre de las etiquetas que se desean utilizar y, entre la etiqueta de apertura y cierre, se incluye la información por guardar (pág. 3).

Se utilizó este lenguaje como base para construir páginas en internet, en el cual se va a describir la estructura y el contenido que se desea poner en la página web, y bastante fácil para el usuario entenderlo.

2.2.20 Hojas de estilo en cascada CSS

Hojas de estilo en cascada es un lenguaje de diseño para definir y crear la presentación de un documento de lenguaje estructurado, se pueden separar los atributos de presentaciones en la página web como el color, tamaño, Según Chiles (2019):

Hojas de estilo en cascada (CSS) permite a los programadores dar formato a los datos entre las etiquetas CSS utilizando HTML estándar como base para las técnicas. En general, esta técnica crea un lugar central para controlar estilos de una página web (pág. 62).

Se usó este lenguaje porque permite darle estilo al sitio web como: colores, tamaño de letras, definir tipo de letras para títulos y párrafos además de realizar la separación entre frases y dar tamaño a las tablas.

2.2.21 Desarrollador Back-end

El desarrollador Back-end es el encargado de que toda la lógica de una página funcione, es el conjunto de opciones que pasan dentro de una web, pero no podemos ver debido a que son códigos internos de la página, además de la funcionalidad del sitio de la seguridad y optimización de los recursos, de acuerdo con Peña (2019). “Un desarrollador Back-end es quien trabaja en el lado del servidor, utilizando lenguajes tales como PHP, Python, Net, Java, etc. Interactuando con bases de datos, verificando sesiones de usuarios y montando una página en el servidor” (pág. 1). En este proyecto se utilizó el desarrollador Back-end ya que se trata de un conjunto de desarrollo web que maneja la parte lógica del sistema, también realiza trabajos que conllevan un servidor que asigna las tareas para la conexión a base de datos.

2.2.22 Desarrollador Front-end

El desarrollador Frontend consiste en la conversión de datos de una interfaz gráfica para que el usuario pueda ver e interactuar con la información de una forma digital, de acuerdo con el texto Aranda (2018) indica:

Frontend son aquellos que se utilizan en el lado del cliente, se utilizan en los diferentes dispositivos que, utilizados para conectarse con el servidor a través de internet, las tecnologías más utilizadas en Frontend son HTML, CSS, JavaScript, JQuery, etc. (pág. 12).

En este proyecto se utilizó Frontend porque es un programa al que el usuario puede acceder directamente con la interacción del usuario se emplean los requisitos que se van a emplear en la interfaz gráfica para el beneficio del sitio.

2.2.23 Software libre

Con un software libre los usuarios ya sean individuales o grupales tienen la libertad de controlar el programa y lo que se realiza en él, el programador controla el programa y el programa controla a los usuarios, como lo indican Blanco y Cabrera (2018) en el siguiente párrafo

Software libre se refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, cambiar y mejorar el software. De modo más preciso, se refiere a cuatro libertades de los usuarios del software, el uso de un software libre ofrece la posibilidad de que cualquiera pueda acceder al código fuente y verificar la seguridad del mismo (pág. 19).

Se utilizó un software libre en este proyecto porque se pueden desarrollar más sistemas que se puedan adaptar a las necesidades del usuario, además ayuda al programador a cambiar y mejorar el sistema y los precios son más accesibles.

2.2.24 Diagrama de secuencia

Un diagrama de secuencia es usado para modelar las interacciones de los objetos de un sistema según UML, esto describe cómo y en qué orden el grupo de objetos va a funcionar, de acuerdo a lo que indica Gómez y Moraleda (2020):

Los diagramas de secuencia muestran el flujo de mensajes (es decir la forma en que se invocan) entre objetos para un determinado caso de uso. Los diagramas de secuencia ponen especial énfasis en el orden y el momento en que se envían los mensajes a los objetos (pág. 260).

En este proyecto se usaron los diagramas de secuencia para poder describir el comportamiento dinámico del sistema y hacer énfasis en el orden de los mensajes que suceden en el periodo.

2.2.25 Diccionario de datos

Diccionario de datos es el conjunto de definiciones que van a contener las características lógicas y puntuales que se van a utilizar en el sistema que se está programando según IDECA (2019):

El diccionario es una herramienta que contribuye al fortalecimiento de la gestión de datos, en la cual se encuentran las definiciones de los datos y sus propiedades, sirviendo a los usuarios como orientación del tipo de información que encontrará en su contenido (pág. 9).

Se utilizó el diccionario de datos porque guarda la información almacenada y a su vez permite acceder a ella sin ningún problema, usando el cargo que pueda crear un establecimiento de datos y asociarlos a una o más tablas.

2.2.26 Bootstrap

Bootstrap es un framework que proporciona interactividad en la página web por lo que ofrece un sinnúmero de componentes las cuales van a facilitar la comunicación con el usuario, según Flores y Hernández (2021) “Bootstrap soporta diseño web responsivo que significa que el diseño de las páginas web se ajusta dinámicamente, teniendo en cuenta las características del dispositivo utilizado” (pág. 5). En este proyecto se utilizó Bootstrap por que tiene la facilidad de adaptarse a cualquier dispositivo ya sea en PC de escritorio, una Tablet o un celular, significa que la interfaz se adaptará a cualquier tamaño del dispositivo.

2.2.27 Diagramas de casos de uso

El lenguaje de modelado unificado, define una notación gráfica para representar los llamados casos de uso, de acuerdo con lo que explica García y Holgado (2018) “Un caso de uso se define como un conjunto de acciones realizadas por el sistema que dan lugar a un resultado observable, el comportamiento de un caso de uso se puede describir mediante interacciones, actividades y máquina de estados” (pág. 18). Para realizar este proyecto se utilizaron los diagramas de casos de uso debido a que se necesitaba proporcionar una estructura para así poder explicar los requisitos funcionales del sistema.

2.2.28 Diagrama de proceso

El diagrama de procesos es la herramienta más utilizada al momento de gestionar proyectos de todo tipo el cual va a permitir conocer los procesos y sus relaciones, punto de mejoras donde se van a mostrar la secuencia de las actividades, de acuerdo a Fernández et al., (2020).

Los diagramas de procesos son la representación esquemática de la configuración del sistema. También permiten describir la secuencia de los distintos pasos o etapas del proceso y su interacción mostrando que y qué tanto de cada sustancia o producto trabajará el sistema (pág. 94).

Para realizar este proyecto se utilizó el diagrama de procesos debido a que ayudó a comprender la secuencia de las actividades que se realizaban en la producción del aceite de coco identificando así los mejores puntos de recogida de los datos.

2.2.29 Framework

El framework es una especie de plantilla donde se simplifica la elaboración de una tarea, debido a que solo es necesario complementarlo de acuerdo a lo que se quiera realizar, como lo explican en el siguiente texto: “Un framework está definido como un marco de trabajo que agrupa conceptos, prácticas y criterios de programación que serán utilizados en el desarrollo de una aplicación. Estos se basan en patrones de diseño generando la estructura de la aplicación” (Zatarain , 2019, pág. 37).

2.2.30 JavaScript Object Natation

Formato de texto sencillo de intercambio de datos que es de fácil escritura y lectura para los programadores, es un lenguaje independiente, pero utiliza convenciones conocidos, argumenta Aguirre (2020) “JSON es un estándar para crear y recibir datos entre un servidor y un navegador, que puede utilizarse para el intercambio entre dos aplicaciones, es sencillo de leer y fácil de manejar en distintos ámbitos” (pág. 9). Se hizo uso de este formato debido a que es de fácil uso, escritura sencilla, rápido en cualquier navegador y sobre todo es entendible para el programador.

2.3 Marco legal

Para el desarrollo de este proyecto se tomó como referencia leyes y normas nacionales e internacionales vigentes, que avalan la utilización de los aplicativos o sistemas informáticos. A continuación, se detallan algunos artículos pertinentes al estudio.

2.3.1 Ministerio de producción y trabajo de la nación

Ley N° 24.557 Superintendencia de riesgos del trabajo

La Superintendencia de riesgos del trabajo (SRT) promueve ambientes laborales seguros y sanos controlando que las aseguradoras del riesgo de trabajo (ART) otorguen prestaciones monetarias y médico-asistenciales en caso de accidentes de trabajo o enfermedades profesionales.

El objetivo primordial de la superintendencia de Riesgos del trabajo es garantizar el efectivo cumplimiento del derecho a la salud y seguridad de la población cuando trabaja, entre sus funciones está: controlar el cumplimiento de las normas de higiene y seguridad, supervisar el funcionamiento de las aseguradoras del riesgo de trabajo, otorgar prestaciones médicas (Industria aceitera, producción de aceite, 2018, pág. 6).

Para la buena producción del aceite de coco comestible es importante que la empresa se rija por las leyes expuestas por el ministerio para la buena elaboración de esta, y tener en cuenta que el personal contratado debe trabajar en condiciones correctas sin poner sus vidas en peligros, tomando en cuenta los recursos y requerimientos que indican las leyes descritas.

2.3.2 Análisis flujograma industrias aceitera

Un flujograma de industrias es la representación gráfica de un proceso de todo tipo a partir de símbolos, haciendo que sea mucho más sencillo el análisis de un determinado proceso. De acuerdo a lo que expone Macri (2018):

Una de las tareas más riesgosas dentro de este proceso se da en la descarga, debido a que pueden producirse complicaciones por apelmazamiento derivado de la humedad del grano, o por el polvo propio de la semilla además de la tierra/

arena que acompañan el cargamento, entre los riesgos se encuentran los riesgos biológicos (virus- bacteria), riesgos químicos (gases, humo, polvos), riesgos exigencias biomecánicas (posturas forzadas, esfuerzo o fuerza física), riesgos de accidentes (caídas, torceduras, cortes, golpes, atrapamientos, traumatismo de ojos, incendios, explosión) (Flujograma industria aceitera, 2018, pág. 11)

Es necesario conocer a qué tipo de peligros se exponen los empleados y es por esto que mitigar los riesgos es importante para evitar futuros accidentes laborales.

2.3.3 Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 064 (2r) “grasas y aceites comestibles”

El reglamento técnico ecuatoriano planifica, dirige, organiza y controla los reglamentos para garantizar el cumplimiento de los derechos ciudadanos relacionados con la seguridad, la protección de la vida y la salud humana, animal, vegetal y la protección del consumidor, expone Ministerio de producción (2020) “Los productos objeto de este reglamento técnico debe contener la información de rotulado de acuerdo a lo establecido en el reglamento técnico RTE INEN 022 (2R)” (Ministerio de producción, comercio exterior. inversiones y pescas, 2020, pág. 16). La empresa productora de aceite de coco comestible sigue los reglamentos técnicos ecuatorianos que establecen los requisitos que deben cumplir las grasas y aceites comestibles, previamente a la comercialización de sus productos con el único propósito y es proteger la salud de las personas, y prevenir errores en la producción.

2.3.4 Norma técnica ecuatoriana NTE INEN 5 “grasas y aceites comestibles muestreo”

Las normas técnicas son una herramienta para optimizar el uso de los recursos y asegurar los resultados planificados mejorando la excelencia en los procesos de servicios en la atención a los clientes, y de acuerdo al Instituto ecuatoriano de normalización (2012):

Esta norma tiene por objeto establecer los procedimientos para la extracción de muestras de grasas y aceites vegetales y animales. Los envases destinados a contener muestras líquidas deberán reunir las siguientes características:

Ser de vidrio y tener forma y capacidad adecuadas para contener la muestra o la unidad de muestreo y permitir su mezcla mediante agitación. Estar previstos de cierre hermético que evite la contaminación o alteración del producto. El cierre puede ser tapón de caucho o plástico; o tapa roscada de metal inoxidable, revestida interiormente con un sello de material plástico, impermeable, insoluble, no atacable por las grasas y que no influya en el olor, sabor o composición del producto. Si se usan tampones de caucho, estos deben cubrirse con un material plástico adecuado antes de colocarlos y presionarlos en el recipiente (pág. 2).

Para que los productos hechos por la empresa cocotera sean reconocidos y recomendados por los clientes, esta debe regirse a lo decretado por las normas INEN debido a que si un usuario observa en el producto el registro sanitario o que está avalado por el instituto ecuatoriano tendrá mayor credibilidad y aceptación el producto en el mercado y en cuanto a la empresa tendrá mayor reconocimiento del público.

3. Materiales y métodos

3.1 Enfoque de la investigación

En este proyecto se hace referencia al enfoque abarcando los procesos investigativos en todas sus etapas. A continuación, se detalla el tipo de investigación y metodología a utilizar en el desarrollo del sistema.

3.1.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación que se utilizó en este proyecto es la investigación aplicada debido a que hace referencia a los resultados básicos que buscan validar los métodos y aplicaciones en cuanto a un sistema basándose en análisis concretos para generar solución al problema que se desea resolver, hace referencia FECYT (2018):

La investigación aplicada es utilizada para determinar los posibles usos en cuanto a resultados de investigaciones básicas se refiere y así poder determinar nuevos métodos para alcanzar los objetivos. Con esta investigación se busca que los resultados sean válidos para posibles aplicaciones en productos, aplicaciones, métodos y sistemas convirtiéndola en algo operativo (pág. 54).

En este proyecto se usó la investigación aplicada para poder determinar los nuevos métodos para alcanzar los objetivos planteados para el desarrollo del sistema, se busca validar los resultados obtenidos para futuros sistemas.

3.2 Metodología

En este proyecto se utilizó la metodología XP debido a que permitió realizar modificaciones y pruebas durante el desarrollo del sistema web donde se especifican las tareas que se llevaron a cabo. Se utilizó la metodología XP o también conocida como programación extrema, en este proyecto debido a que es una metodología de desarrollo la cual asegura un mayor control sobre el sistema, según expone (Isaza, 2019):

La programación extrema es un proceso ágil de desarrollo de software, enfocadp a las buenas prácticas de codificación, una clara comunicación y al trabajo en equipo. Está concebida para proyectos medianos y pequeños donde los requisitos son cambiantes, por lo tanto, tiene una serie de reglas y recomendaciones que se pueden dividir en planeación, diseño, codificación y pruebas para producir el software (pág. 57).

La metodología XP es eficaz para el desarrollo del software siendo muy requerida para establecer prácticas y mejoras en la productividad de su desarrollo, el cual va a garantizar la efectividad llegando a satisfacer las necesidades requeridas, y para llegar a la satisfacción total del cliente se sugiere seguir las siguientes fases.

3.2.1 Fase 1: Planificación del proyecto

En esta fase se permitió detallar los métodos que se utilizaron para el proceso de recolección de datos por medio de la técnica de la entrevista, la cual es usada para desarrollar el sistema web y controlar la calidad de la producción del aceite de coco comestible, en esta etapa constan las historias de usuarios, donde se definen los requisitos detallados por el cliente, etapa donde también se estimó el tiempo de desarrollo del proyecto cubriendo las necesidades del cliente.

3.2.2 Fase 2: Diseño

La metodología XP sugiere sencillez y simplicidad en el diseño, con la finalidad de que para el cliente o usuario sea entendible a lo largo del desarrollo del proyecto, es por esto que a partir de los requisitos descritos por el cliente se creó el diseño de la base de datos, diagrama de casos de uso, diagramas de secuencia, diagramas de actividad, y se diseñaron las interfaces de los módulos que el usuario podrá observar en el sistema web.

3.2.3 Fase 3: Codificación

En esta fase del proyecto como su nombre lo indica se hace referencia a la programación mediante la codificación que se utilizó en el sistema, tomando en cuenta que el cliente es parte del equipo de desarrollo haciendo que se cumplan todos los requerimientos especificados en las historias de usuario. Todo el proceso de codificación se cumplió bajo los estándares ya creados para su consistencia y comprensión por parte del cliente.

3.2.4 Fase 4: Pruebas

La fase de prueba es uno de los pilares en cuanto a la comprobación del funcionamiento de los códigos que se implementaron, tomando en cuenta que el sistema tiene diferentes funcionalidades, las pruebas que se realizaron fueron generales cumpliendo así con los requerimientos del cliente, es por esto que se realizó la siguiente prueba:

3.2.4.1. Prueba de usabilidad

La prueba de usabilidad es una técnica usada para evaluar un producto mediante pruebas con los mismos usuarios, dado que se entrega la información directa de cómo los usuarios reales utilizan el sistema, de acuerdo a Sánchez (2018):

Las pruebas de usabilidad comprenden tres técnicas que en conjunto permiten medir la efectividad, eficiencia y satisfacción. La primera técnica se llama pruebas con usuarios, ésta prueba permite que cierto tipo de usuarios realicen tareas específicas para que a partir de sus ejecuciones se evalúe la usabilidad y se identifique errores. La segunda técnica es la observación que tiene como objetivo percibir las actividades de los usuarios mediante la grabación de sus ejecuciones (interacción con el sistema, registro de actividades, la tercera técnica consiste en preguntar a los usuarios mediante el uso de cuestionarios y entrevistas sobre la opinión y satisfacción en el uso de la herramienta (pág. 27).

En este proyecto se realizó la prueba de usabilidad y entre los primeros requerimientos que debe cumplir el sistema es que su diseño haga posible su

utilización, es decir, que cumplió con las expectativas del cliente de manera técnica y estética.

3.2.4.2. Prueba de funcionalidad

La prueba de funcionalidad es una prueba que se encarga de la ejecución, revisión y retroalimentación de las funcionalidades del sistema web que han sido previamente diseñadas como lo indica Huidobro (2020):

Consiste en evaluar la funcionalidad de los archivos resultantes obtenidos del proceso de ofuscación, para ello, se utiliza el anotador, el que genera un archivo con extensión, con el mismo nombre que el ejecutable. Esto significa que el archivo obtenido mantiene sus propiedades operativas (pág. 8).

En este proyecto se hizo uso de la prueba de funcionalidad debido a que se que el objetivo principal se basa en comprobar si las funcionalidades del sistema cumplen con los requerimientos pedidos por el cliente.

3.2.5 Recolección de datos

3.2.5.1. Recursos

A continuación, se detallan cada uno de los recursos que se utilizó para el desarrollo del proyecto:

- **Recursos tecnológicos**

Se describen a continuación los recursos tecnológicos que se utilizaron para el desarrollo del sistema web (Tabla 1).

- **Recursos humanos**

En esta tabla se indican las personas encargadas del desarrollo del sistema web (Tabla 2).

- **Costo total de los recursos**

En la siguiente tabla se muestra el costo total de los recursos del sistema web (Tabla 3).

3.2.5.2. Métodos y técnicas

A continuación, se indica el tipo de método que se utilizó en el desarrollo del proyecto.

- **Método Inductivo**

El método inductivo es una estrategia de razonamiento que se basa en la inducción, para ello procede a partir de premisas para así poder generar conclusiones generales Prieto (2017) indica “Método inductivo se basa en el razonamiento y permite pasar de hechos particulares a hechos generales, consiste en observar o estudiar hechos o experiencias con el fin de llegar a una conclusión que puede inducir los fundamentos de una teoría” (pág. 11). Se realizó este método en el proyecto debido a que sigue una serie de pasos, calificando la información obtenida, dentro de este proyecto se utilizará la técnica de la entrevista.

- **Entrevista**

Como herramienta para la recolección de datos se optó por utilizar la entrevista “Es un diálogo que se sostiene entre dos personas, se trata de conseguir información de algún tipo o fin determinado sea empresarial o de información, está basado en una serie de preguntas o afirmaciones que plantea el entrevistador” (Acosta , 2019, pág. 16). Por medio de esta técnica se podrá obtener información sobre los procesos que se realizan en la empresa, esta entrevista consta de 11 preguntas y se la realizó a la persona encargada de la empresa.

4. Resultados

4.1 Análisis del proceso de producción del aceite de coco comestible para el planteamiento de los módulos que se incluyen en el sistema

Los procesos de control de calidad de la producción del aceite de coco comestible que se realizan en la empresa generalmente lo llevan de manera manual almacenando su información en hojas de Excel ocasionando pérdida de información, respuestas tardías en los procesos, baja productividad.

Ya teniendo claro los procesos que se manejan es importante el desarrollo de un sistema web que permita la automatización general de las actividades que se realizan en la empresa. En este proyecto para la recolección de datos se utilizó la entrevista la cual consta de 11 preguntas, donde se pudo analizar cada uno de los procesos actuales que se manejan, contando con módulos como: Módulo de mantenimiento, Módulo control de calidad de producción, Módulo trabajador-operario, Módulo producción, cada uno de estos módulos cumplen con los requerimientos del usuario.

4.2 Definición de interfaces del sistema web utilizando el lenguaje de modelado unificado para la interacción del usuario y el sistema

Para el desarrollo de las interfaces del sistema web para el control de calidad de la producción del aceite de coco comestible, primero se realizó la etapa del diseño donde se expone la funcionalidad de cada módulo, entre los diagramas diseñados tenemos: base de datos, diagrama de casos de uso, diagrama de secuencia y diagrama de actividad (Anexo 4. Diagrama de casos de uso).

Cada diagrama diseñado está basado en los procesos que se realizan en la producción del aceite de coco comestible.

4.3 Diseño de un sistema mediante el cual se automaticen los procesos de la producción del control de calidad del aceite de coco comestible

Para el desarrollo de este proyecto se utilizó la herramienta de programación PHP con la cual se codificó cada módulo con los que cuenta el sistema, para la interfaz de usuario se usó el Front-end para que la interacción del usuario con el sistema sea posible, mientras que con el Back-end se trabajó la parte interna del sistema la que el usuario no puede ver y su función principal es acceder a la información solicitada a través del sistema para luego devolverla al usuario final. Para la creación y el almacenamiento de los datos se usó MySQL acompañado de PhpMyAdmin para darle mayor seguridad a los datos.

Gracias al uso de estos lenguajes se pudo construir o desarrollar el sistema, se realizaron las pruebas de usabilidad y prueba de funcionalidad para el correcto funcionamiento de las interfaces como se puede observar en el (Anexo 10) y (Anexo 11).

5. Discusión

El actual proyecto de investigación se realizó con el afán de solucionar problemas que existían a la hora del registro de las actividades de la producción del aceite de coco comestible, las cuales se las llevaba de forma manual, razón por la cual se desarrolló el sistema de control de calidad de la producción del aceite de coco comestible en la empresa cocotera Coconut Oil Kassel.

Se tomó como referencia el trabajo de titulación de Becerra y Clavijo (2018), el mismo que se basa en crear una alternativa para tecnificar el proceso de obtención de aceite de coco para la empresa “Amanos Artesanal” por medio de la experimentación para conocer cuáles son las mejores variables de proceso y la especificación del proceso para la obtención de aceite de coco.

Al igual que el desarrollo del proyecto de la empresa Coconut Oil Kassel se gestiona las actividades sobre el producto, la cual se obtiene mediante cada proceso por el que pasa la fruta para obtener el aceite de coco y así tener resultados favorables con respecto a la productividad.

Así mismo el tema mencionado por Perlaza (2020) sobre el desarrollo del estudio de factibilidad para el procesamiento del aceite de coco en la cual pretende generar plazas de empleo, comercio local y crecimiento de interés productivo, donde se realiza los procesos para la obtención del aceite de coco buscando mejorar el rendimiento de la producción para poderla comercializar, ganarse un lugar en el mercado haciendo que su producto sea reconocido y a su vez generar plazas de trabajo. Comparando con la propuesta del sistema web de la empresa Coconut Oil kassel, es una empresa pequeña que busca ser reconocida por su productividad, obteniendo los registros para poder llevar un informe detallado de los procesos realizados y del personal calificado que trabaja en la empresa.

La investigación que tienen en común estos dos autores es el tipo de investigación aplicada debido a que analizan la situación actual de la producción del coco y la forma en que podría ser utilizada, además este tipo de investigación tiene por objetivo resolver determinados problemas o planteamientos en específico, enfocándose en la búsqueda del conocimiento para su aplicación. Resaltando lo que argumenta FECYT (2018), sobre el tipo de investigación aplicada dado que es utilizada para determinar los posibles usos en cuanto a resultados de investigaciones básicas se refiere y así poder determinar nuevos métodos para alcanzar los objetivos

6. Conclusiones

Con el desarrollo de este proyecto se permitió cumplir a cabalidad con los objetivos propuestos, razón por la cual se concluye que:

El sistema web cuenta con un diseño fácil de manejar y amigable tomando en consideración que los usuarios no tienen suficiente conocimiento con respecto al manejo de un sistema, se realizaron pruebas en las cuales se comprobó un mejor control en las actividades que se realizaban anteriormente de forma manual, se hizo uso de la entrevista como técnica de recolección de datos donde se permitieron ver los procesos que utiliza la empresa Coconut Oil kassel, de esta manera se dio a conocer las falencias que se presentaban en la empresa.

Además, se realizó la creación de los módulos utilizando diagramas, donde se definieron las interacciones con los usuarios con respecto al sistema.

La codificación se realizó en cada uno de los módulos haciendo uso de herramientas de programación como PHP. Para el diseño de la base de datos se utilizó MySQL debido a que es importante que no exista pérdida de información.

7. Recomendaciones

Luego de haber culminado el desarrollo del sistema web para el control de calidad de la producción del aceite de coco comestible se exponen las siguientes recomendaciones:

Es importante el uso de un sistema que permita llevar un mejor control en la calidad su producción, es por esto que el personal debe ser capacitado constantemente y verificar que la información se ingrese correctamente, analizando cada proceso es indispensable la creación de los módulos por medio del lenguaje de programación PHP y para almacenar la información hacer uso de la base de datos MySQL que se incluirán en el sistema.

Un requisito indispensable es el diseño de las interfaces las cuales deben ser amigables, intuitivas y sobre todo de fácil uso para el usuario.

Una recomendación imprescindible es la implementación del sistema para realizar la correcta automatización de los procesos que se realizan en la empresa y así tener un mejor control en la calidad y sobre todo mejorar la productividad.

Por último, se recomienda que el acceso al sistema sea uso exclusivo del personal autorizado de la empresa con el fin de salvaguardar la seguridad e integridad de los empleados y de la empresa debido a que se encuentran registrados datos personales de los empleados.

8. Bibliografía

Acosta , J. (2019). *Como afrontar con exito una entrevista*. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=9_adDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=entrevista&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=entrevista&f=false

Aguirre , S. (2020). *Users json*. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=K-fqDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=que+es+json&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=que%20es%20json&f=false

Aguirre , S. (2021). *Librería react, simplifica el desarrollo front-end*. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=bQs1EAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Front-end+que+es&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Front-end%20que%20es&f=false

Aranda , J. (2018). *Fortalecimiento del frontend y backend del sitio web* . Obtenido de <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/13876/FORTALECIMIENTO%20DEL%20FRONTEND%20Y%20BACKEND%20DEL%20SITIO%20WEB%20WWW.VENDETUCARROYA.COM.CO.pdf?sequence=1>

Arias , Á., & Bénitez, M. (2017). *Curso de introducción a la administración de base de datos* (2 ed.). Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=35YSDgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=que+es+una+base+de+datos+mysql&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=que%20es%20una%20base%20de%20datos%20mysql&f=false

- Arias, M. A. (2017). *Aprende programación web con php y mysql* . IT Campus Academy. Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=mP00DgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA13&dq=lenguaje+de+programacion+php&ots=DMNmky9Ro_&sig=6BPmuKV-gSev5BoiUeqLwA1tbqQ#v=onepage&q&f=false
- Arnaud , B. (2018). *Gestión de proyectos informáticos*. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=lbII91TkSKQC&pg=PA330&dq=pruebas+de+caja+blanca&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjrvJLh4qr1AhVfSDABHXINBBI4ChDoAXoECAMQAg#v=onepage&q=pruebas%20de%20caja%20blanca&f=false>
- Ayoze, A. (2019). *Curso de programación web javascript, ajax y jquery 2° edición*. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=698EDgAAQBAJ&pg=PA14&dq=Lenguaje+JavaScript&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjU2pWo-5T2AhXFRTABHaNbBfwQ6AF6BAgFEAI#v=onepage&q=Lenguaje%20JavaScript&f=false>
- Becerra, Á., & Clavijo, M. (2018). *Desarrollo de una propuesta para la tecnificación del proceso de obtención de aceite de coco para la empresa empresa amanos artesanal*. Fundación Universidad de América Facultad de Ingenierías programas Ingeniería química. Obtenido de <http://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/6694/1/6131958-2018-1-IQ.pdf>
- Benites, M. (2019). *Plan de negocios para la producción y exportación de snack de plátano orgánico con aceite de coco hacia Estados Unidos*. Universidad Casa Grande. Obtenido de

<http://200.31.31.137:8080/bitstream/ucasagrande/1944/1/Tesis2118BENpdf>

Blanco , L., & Cabrera, B. (2018). *Implementación de un software basado en herramientas de software libre para la gestión del riesgo de la universidad libre*. Obtenido de

<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/111154/Tesis%20Implementacio%cc%81n%20de%20un%20Software%20basado%20en%20herramientas%20de%20Software%20Libre%20para%20la%20Gestio%cc%81n%20del%20Riesgo%20en%20la%20Universidad%20Libre.pdf?sequence=>

Cadena, O. (2018). *Gestión de la calidad y productividad*. Universidad de las fuerzas armadas espe. Obtenido de

<http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/15416/1/GESTION%20DE%20LA%20CALIDAD%20Y%20PRODUCTIVIDAD.pdf>

Carrion , Noriega, & Del Castillo. (2018). *Usando Xampp con bootstrap y wordpress*.

RamAstur. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=pP-uDwAAQBAJ&pg=PA11&dq=paquete+de+instalacion+xampp&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjnhv_ii4r1AhX5SzABHfckBmYQ6AF6BAgFEAl#v=onepage&q=paquete%20de%20instalacion%20xampp&f=false

Chiles , D. (2019). *Los principios de las netiquetas* . Obtenido de

<https://books.google.com.ec/books?id=JEwRBAAAQBAJ&pg=PA62&dq=Hojas+de+estilo+en+cascada&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiPhbrAvKj2AhUbQjABHZAjBFc4ChDoAXoECAkQAg#v=onepage&q=Hojas%20de%20estilo%20en%20cascada&f=false>

- Codex Alimentarius. (2013). Norma para aceites vegetales especificados. *Codex alimentarius normas internacionales de alimentos*. Obtenido de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/7-1R.pdf>
- Conacyt. (2018). Normas para grasas y aceites comestibles no regulados, por normas individuales del codex. *Normas internacionales de los alimentos*. Obtenido de <https://defensoria.gob.sv/images/stories/varios/NORMAS/GRASAS%20Y%20ACEITES/NORMA%20FINAL%20ACEITES%20COMESTIBLES.pdf>
- De La Rubia, J. (2017). Influencia del aceite de coco en enfermos de alzhéimer a nivel cognitivo. *Nutricion Hospitalaria*. Obtenido de <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v34n2/1699-5198-nh-34-02-00352.pdf>
- Espitia, L., & Pinzón, L. (2017). *Rediseño del sistema de gestión de calidad en la unidad industrial de una empresa de lípidos alimenticios*. Universidad Sergio Arboleda. Obtenido de <http://repository.usergioarboleda.edu.co/bitstream/handle/11232/1148/Redise%C3%B1o%20del%20sistema%20de%20gesti%C3%B3n%20de%20calidad.%20L%C3%ADpidos%20alimenticios.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Even, C. (2019). *Aceites esenciales guía para principiantes para el uso de aromaterapia y aceites para mejorar la salud*. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=FN74DwAAQBAJ&pg=PT50&dq=aceite+de+coco+comestible&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiAmvjeJ_1AhXLQTABHf3nAaoQ6AF6BAgLEAI#v=onepage&q=aceite%20de%20coco%20comestible&f=false
- Fernández, Camacho, Gasco, Macías, Martín, Reyes, & Rivas. (2020). *Seguridad funcional en instalaciones de proceso, sistemas instrumentados de*

seguridad y análisis sil. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=9rHqDwAAQBAJ&pg=PA95&dq=diagramas+de+procesos&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjJsYfA-K_2AhXWRTABHRpUCho4UBDoAXoECAgQAQ#v=onepage&q=diagramas%20de%20procesos&f=false

Fernández, H. (2021). *Aplicaciones web con php.* Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=Zb0xEAAAQBAJ&pg=PA45&dq=servidor+apache&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjrtP0w5z2AhWRQjABHVxDCcw4PBDoAXoECAcQAQ#v=onepage&q=servidor%20apache&f=false>

Flores , H., & Hernández, J. (2021). *Aplicaciones web con php.* Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=Zb0xEAAAQBAJ&pg=PA45&dq=servidor+web+apache&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjXoMbhkbP2AhVjRjABHbImA9o4FBD0AXoEAcQAQ#v=onepage&q=servidor%20web%20apache&f=false>

Fossati, M. (2017). *Lenguaje para modelar objetos.* Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=vrvbDgAAQBAJ&pg=PA17&dq=un+caso+de+uso+es+una+tecnica+de+modelado&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwinoat7iYr1AhXZQjABHVVT4kQ6AF6BAgGEAI#v=onepage&q=un%20caso%20de%20uso%20es%20una%20tecnica%20de%20modelado&f=false>

Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología , fecyt . (2018). *Manual de frascati 2015 guia para la recopilacion y presentación de información sobre la investigación y el desarrollo experimental.* Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=2RN->

DwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q=investigacion%20aplicada&f=false

García , F., & Holgado , A. (2018). *Fundamentos de la vista de casos de uso.*

Obtenido de <https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/1155/1/UML%20-%20Casos%20de%20uso.pdf>

García , J. (2018). *Aprende a modelar aplicaciones con uml.* Obtenido de

https://books.google.com.ec/books?id=VdhsCwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=que+es+un+diagrama+uml&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=que%20es%20un%20diagrama%20uml&f=false

George, D. (2020). Calidad del aceite de coco. *Primum Bio-Kokosnussprodukte.*

Obtenido de <https://www.drgoerg.com/es/fabricacion-del-aceite-de-coco-de-la-palmera-al-tarro/>

Gómez, S., & Moraleda , E. (2020). *Aproximación a la ingeniería de software.*

Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=8wnUDwAAQBAJ&pg=PA244&dq=UML,+lenguaje+modificado+de+modelado&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjkyNScvKz2AhX1RjABHWD1AQA4ChDoAXoECAkQAq#v=onepage&q=UML%2C%20lenguaje%20modificado%20de%20modelado&f=false>

Huidrobo , C. (2020). *Nuevos espacios en la seguridad nacional, como proteger la*

información en el ciberespacio. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=5zQPEAAAQBAJ&pg=PA32&dq=prueba+de+funcionalidad&hl=es->

419&sa=X&ved=2ahUKEwiKspq18Kv2AhUxSzABHf5ZBj4Q6AF6BAgEEAI
#v=onepage&q=prueba%20de%20funcionalidad&f=false

INEN. (2019). Reglamento técnico ecuatoriano parte inen 064 (2R) "grasas y aceites comestibles. *Organización mundial del comercio*. Obtenido de <file:///C:/Users/Monica/Downloads/ECU400.pdf>

INEN, I. e. (2012). Mezclas de aceites vegetales comestibles. *INEN*. Obtenido de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/34-2.pdf>

Instituto ecuatoriano de normalización inen . (2012). *Grasas y aceites comestibles muestreo*. Obtenido de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/5.pdf>

Isaza, J. (2019). Metodología de desarrollo de software para plataformas educativas robóticas usando ros-xp. *Revista Politécnica*, 15. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/6078/607867636006/607867636006.pdf>

Macri, M. (2018). *Flujograma industria aceitera*. Superintendencia de riesgos del trabajo. Obtenido de https://soea.org.ar/archivos/MBP_Industria_Aceitera.pdf

Macri, M. (2018). *Industria aceitera, producción de aceite*. Superintendencia de riesgos del trabajo. Obtenido de https://soea.org.ar/archivos/MBP_Industria_Aceitera.pdf

Ministerio de producción, comercio exterior. inversiones y pescas. (2020). *Requisitos de envase, empaque y rotulado o etiquetador*. Ministerio de producción, comercio exterior. inversiones y pescas. Obtenido de https://members.wto.org/crnattachments/2020/TBT/ECU/final_measure/20_7449_00_s.pdf

Moreno, J. C. (2018). *Entorno de desarrollos*. Síntesis S.A. Obtenido de <https://www.sintesis.com/data/indices/9788491711612.pdf>

Ortega , J. M. (2020). *Desarrollo seguro en ingeniería de software*. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=wkxOEAAAQBAJ&pg=PA355&dq=Software+para+pruebas+de+caja+negra&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwj9_cO1yqr1AhVYRjABHR1dDwUQ6AF6BAgGEAl#v=onepage&q=Software%20para%20pruebas%20de%20caja%20negra&f=false

Oviedo, A. (2019). *Sistema de gestión de la calidad*. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=GlaMDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=norma+iso+9001&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=norma%20iso%209001&f=false

Peña, C. (2019). *Programador web full stack, desarrollo frontend y backend*. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=SyBFDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=backend&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=backend&f=false

Perlaza , D. (2020). *Estudio de factibilidad para el procesamiento de aceite y leche de coco, en la parroquia Borbón-Esmeraldas*. Universidad nacional de chimborazo. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/7633/1/INFORME%20FINAL%20DE%20ESTUDIO%20DE%20FACTIBILIDAD%20Sr.%20Perlaza%20PDF.pdf>

Prieto, J. (2017). El uso de los métodos deductivo e inductivo para aumentar la eficiencia del procesamiento de adquisición de evidencias digitales.

- Cuadernos de contabilidad.* Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=383668909009>
- Ramos, Noriega , Laínez, & Durango. (2018). *Curso de ingeniería de software.* Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=G2Q4DgAAQBAJ&pg=PA88&dq=que+es+una+historia+de+usuario&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwi6h8upt5L2AhU5RjABHffXAuQQ6AF6BAgFEAI#v=onepage&q=que%20es%20una%20historia%20de%20usuario&f=false>
- Sánchez, G. (2018). Procesos de pruebas de usabilidad de software. *Tecnología educativa revista conaic.* Obtenido de https://conaic.net/revista/ingles/publicaciones/Vol_V_Num1_Ene_Abr_2018/Articulo4.pdf
- Selman, H. (2017). *Marketing digital.* Ibukku. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=kR3EDgAAQBAJ&pg=PT66&dq=que+es+un+hosting+y+un+dominio&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjmhbirtzt0AhUvaDABHZXYBVIQ6AF6BAgIEAI#v=onepage&q=que%20es%20un%20hosting%20y%20un%20dominio&f=false>
- Sevilla et al. (2021). Aceite de coco. *CuídatePlus especialistas en prevención y salud.* Obtenido de <https://cuidateplus.marca.com/alimentacion/diccionario/aceite-coco.html>
- Sólorzano , M. J. (2018). *Gestión y pedido de stock.* IC editorial. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=v1EpEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=que+es+rutas+de+pedidos&ots=R8XE1mJltX&sig=p1qCfFBQYoy>

39qXK53sG2rfGFDQ#v=onepage&q=que%20es%20rutas%20de%20pedidos&f=false

Unidad administrativa especial de catastro distrital gerencia-ideca. (2019).

Instructivo para la creación del diccionario de datos. *Uaecd*. Obtenido de <https://www.ideca.gov.co/sites/default/files/documentacion/instructivodd.pdf>

Zatarain , J. (2019). *Implementación del framework react-native en aplicaciones*

nativas para la optimización de procesos. Obtenido de

<http://repositorio.upsin.edu.mx/Fragmentos/tesinas/062016030035Zatarain>

GutierrezJulioCesar8143.pdf

9. Anexos

9.1 Anexo 1. Tablas

Tabla 1. Recursos Tecnológicos

Nombre/Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Laptop (Lenovo ideapad 3)	1	600	600
Internet	4	45	180
Total		\$645	\$780

Tabla 1. Resultado de recursos tecnológicos
Ballesteros Katherine, 2022

Tabla 2. Recursos Humanos

Descripción	Cantidad de meses	Costo unitario	Valor total
Ballesteros Pin Katherine	4	\$425	\$1.700
Ing. María Avilés	4	0	0
Total	0	\$425	\$1.700

Tabla 1. Resultado de recursos humanos.
Ballesteros Katherine, 2022

Tabla 3. Costo total de recursos

Descripción	Valor total
Costo recursos humanos	\$1.700
Costo recursos tecnológicos	\$780
Total, de recursos	\$2.480

Tabla 2. Resultado costo total de los recursos.
Ballesteros Katherine, 2022

9.2 Anexo 2. Historias de usuario

Tabla 4. Historia de usuario Login

Sistema web para el control de calidad de la producción del aceite de coco comestible.	
Número: 1	Nombre de la historia: Login
Usuario: Administrador	
Responsable: Katherine Ballesteros	Prioridad de negocio: Alta
Riesgo en desarrollo: Ninguno	Fecha inicio:
Fecha fin:	
Descripción: El sistema cuenta con un usuario y contraseña para que el administrador pueda ingresar al sistema.	
Observación: Ninguna	

Tabla 3. Historia de usuario Login
Ballesteros Katherine, 2022

Tabla 5. Historia de usuario Control de calidad

Sistema web para el control de calidad de la producción del aceite de coco comestible.	
Número: 2	Nombre de la historia: Control de calidad
Usuario: Administrador	
Responsable: Katherine Ballesteros	Prioridad de negocio: Alta
Riesgo en desarrollo: Ninguno	Fecha inicio:
Fecha fin:	
Descripción: El sistema permitirá receptar la materia prima, tendrá un calendario de etapas donde se podrán observar las etapas ya realizadas por el personal, revisar las actividades donde saldrá el encargado de realizar esa etapa, fecha, y el lote en que trabajo, inspeccionar las etapas del producto, verificar las etapas de proceso que se realiza para obtener el producto fina y por último se podrá obtener un reporte de cada etapa realizada.	
Observación: Ninguna	

Tabla 4. Historia de usuario control de calidad
Ballesteros Katherine, 2022

Tabla 6. Historia de usuario productos

Sistema web para el control de calidad de la producción del aceite de coco comestible.	
Número: 3	Nombre de la historia: Productos
Usuario: Administrador	
Responsable: Katherine Ballesteros	Prioridad de negocio: Alta
Riesgo en desarrollo: Ninguno	Fecha inicio:
Fecha fin:	
Descripción: El sistema cuenta con la opción de “productos” en el cual se podrán ingresar los proveedores, los insumos, ingresar datos del producto, se llevará el control del inventario de los insumos y por último se podrá ver los productos que se encuentran en bodega.	
Observación: Ninguna	

Tabla 5. Historia de usuario productos
Ballesteros Katherine, 2022

Tabla 7. Historia de usuario mantenimiento

Sistema web para el control de calidad de la producción del aceite de coco comestible.	
Número: 4	Nombre de la historia: Mantenimiento
Usuario: Administrador	
Responsable: Katherine Ballesteros	Prioridad de negocio: Alta
Riesgo en desarrollo: Ninguno	Fecha inicio:
Fecha fin:	
Descripción: El sistema cuenta con la opción de mantenimiento en el cual se podrá ingresar los datos de la empresa, los datos de los empleados, el cargo que ocupan, datos de usuarios y la asignación de roles.	
Observación: Ninguna	

Tabla 6. Historia de usuario mantenimiento
Ballesteros Katherine, 2022

9.3 Anexo 3. Base de datos relacional

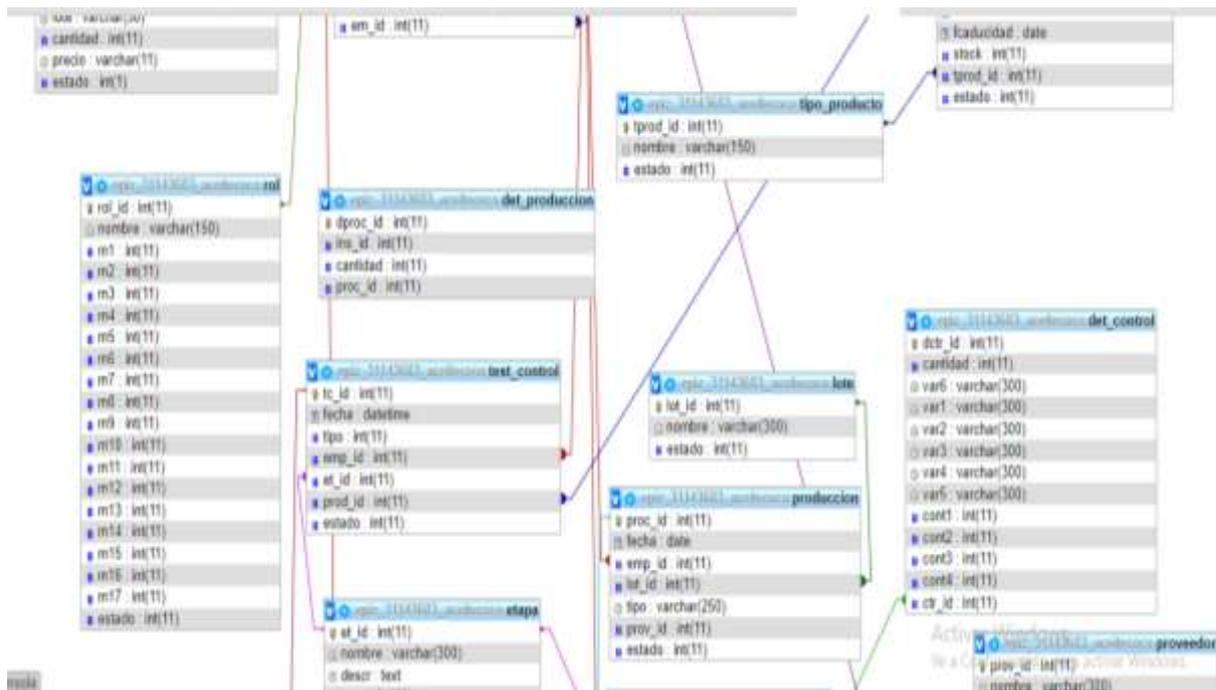


Figura 1. Base de datos relacional
Ballesteros Katherine, 2022

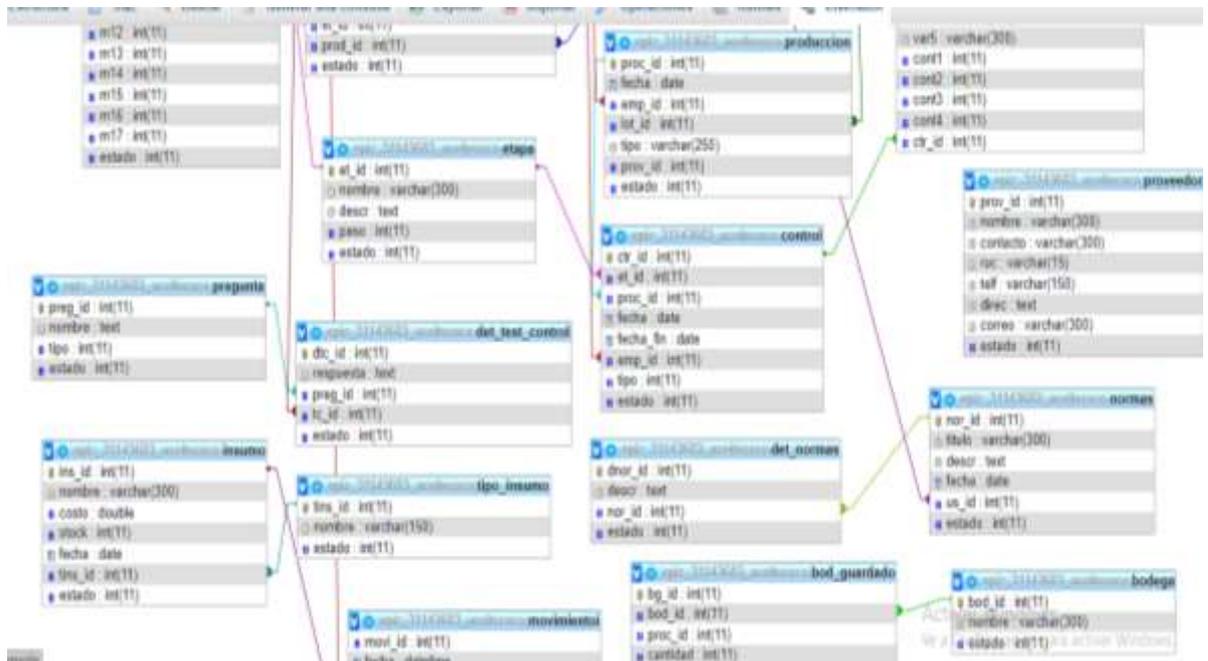


Figura 2. Base de datos relacional
Ballesteros Katherine, 2022

9.4 Anexo 4. Diagrama de casos de uso

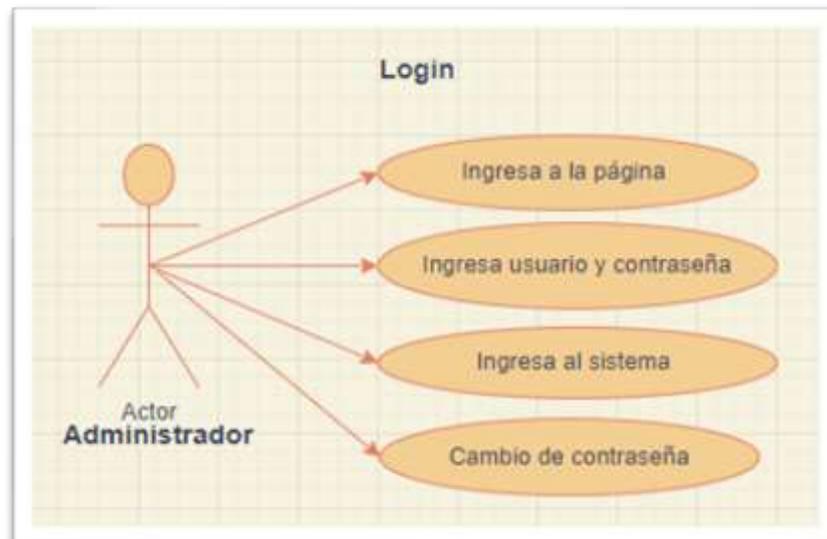


Figura 3. Caso de uso Login del sistema
Ballesteros Katherine, 2022



Figura 4. Caso de uso control de la calidad
Ballesteros Katherine, 2022

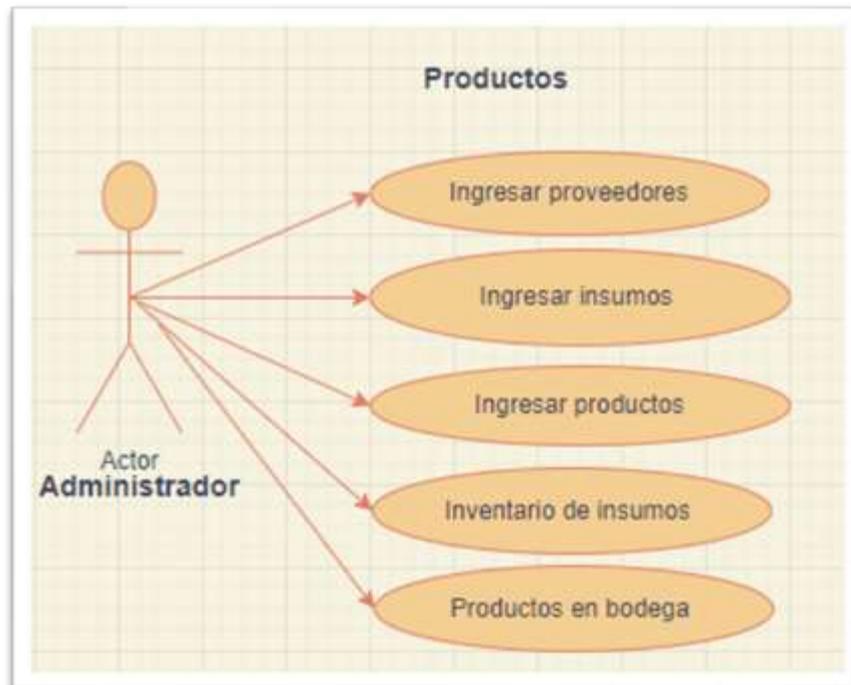


Figura 5. Caso de uso productos
Ballesteros Katherine, 2022

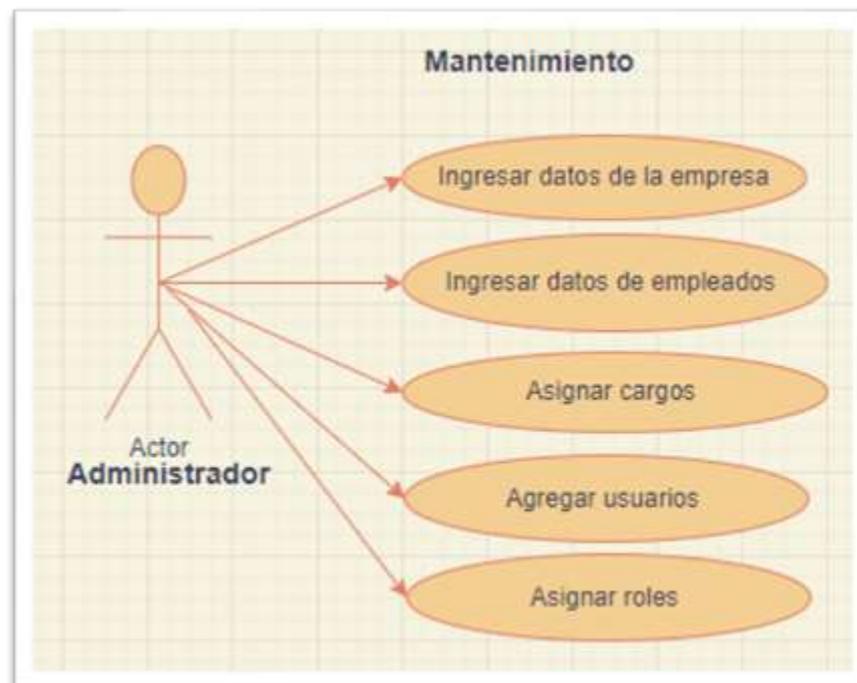


Figura 6. Caso de uso mantenimiento
Ballesteros Katherine, 2022

9.5 Anexo 5. Diagrama de secuencia General

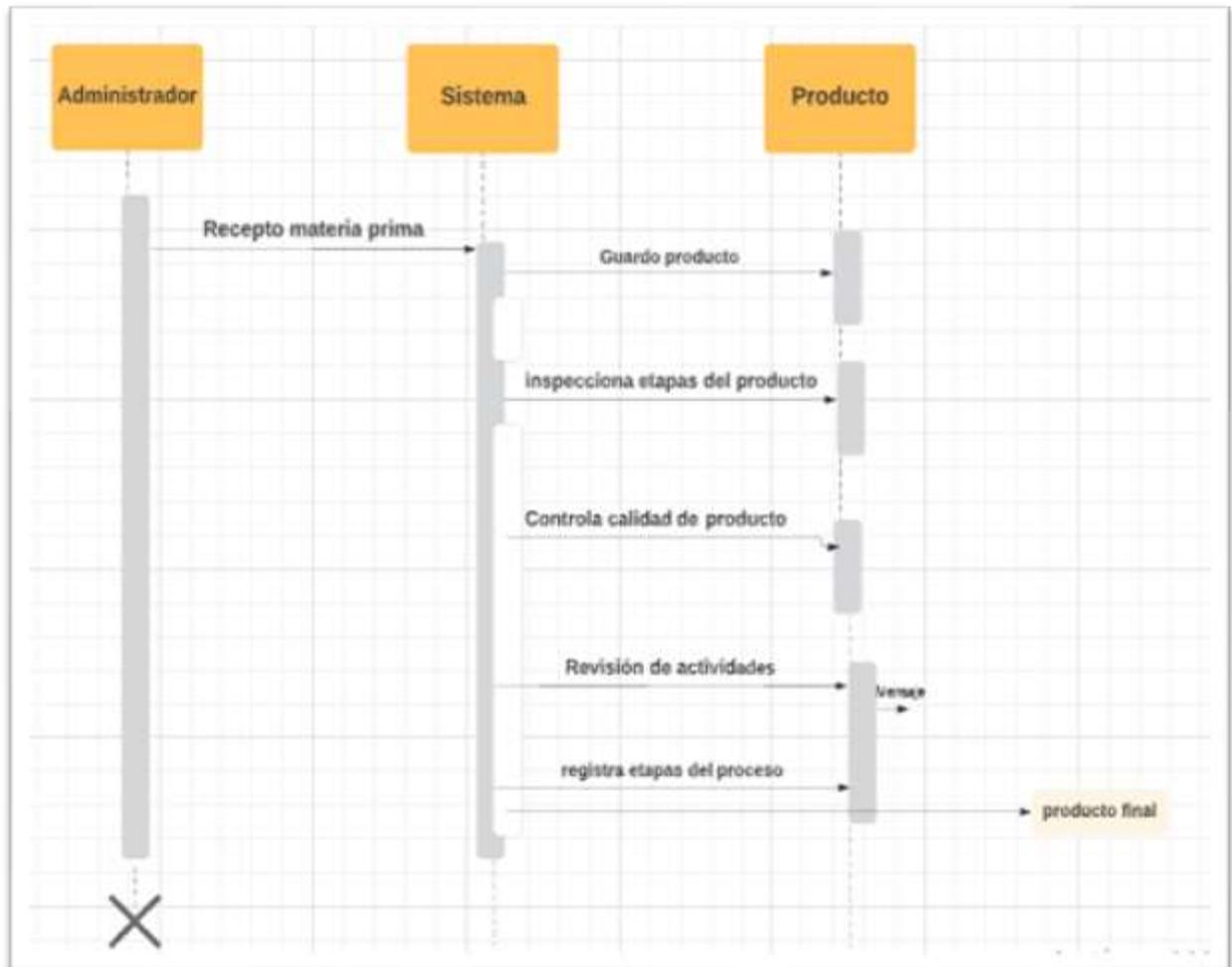


Figura 7. Diagrama general
Ballesteros Katherine. 2022

9.6 Anexo 6. Diagrama de actividad

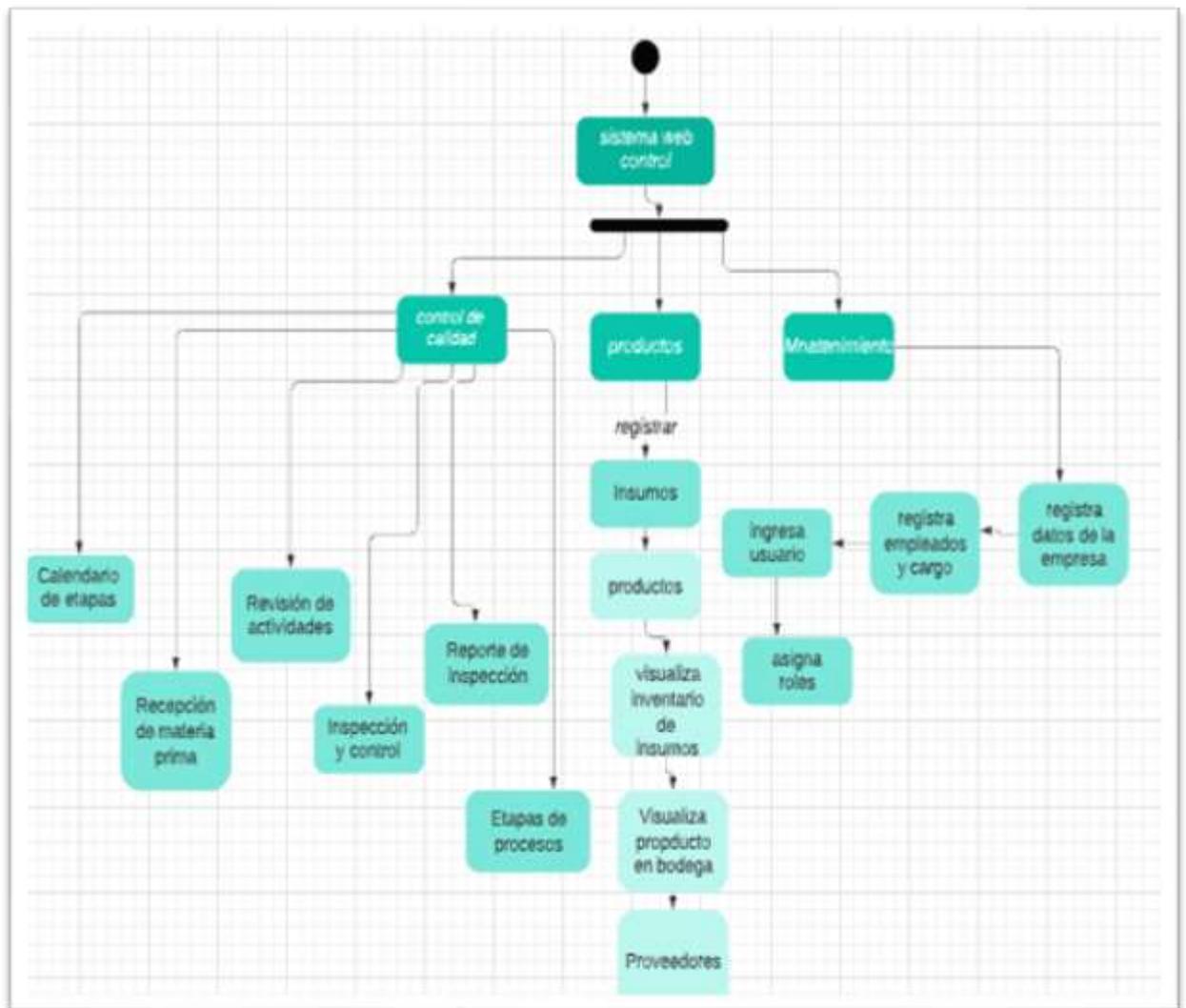


Figura 8. Diagrama de Actividad
Ballesteros Katherine, 2022

9.7 Anexo 7. Diagrama de procesos

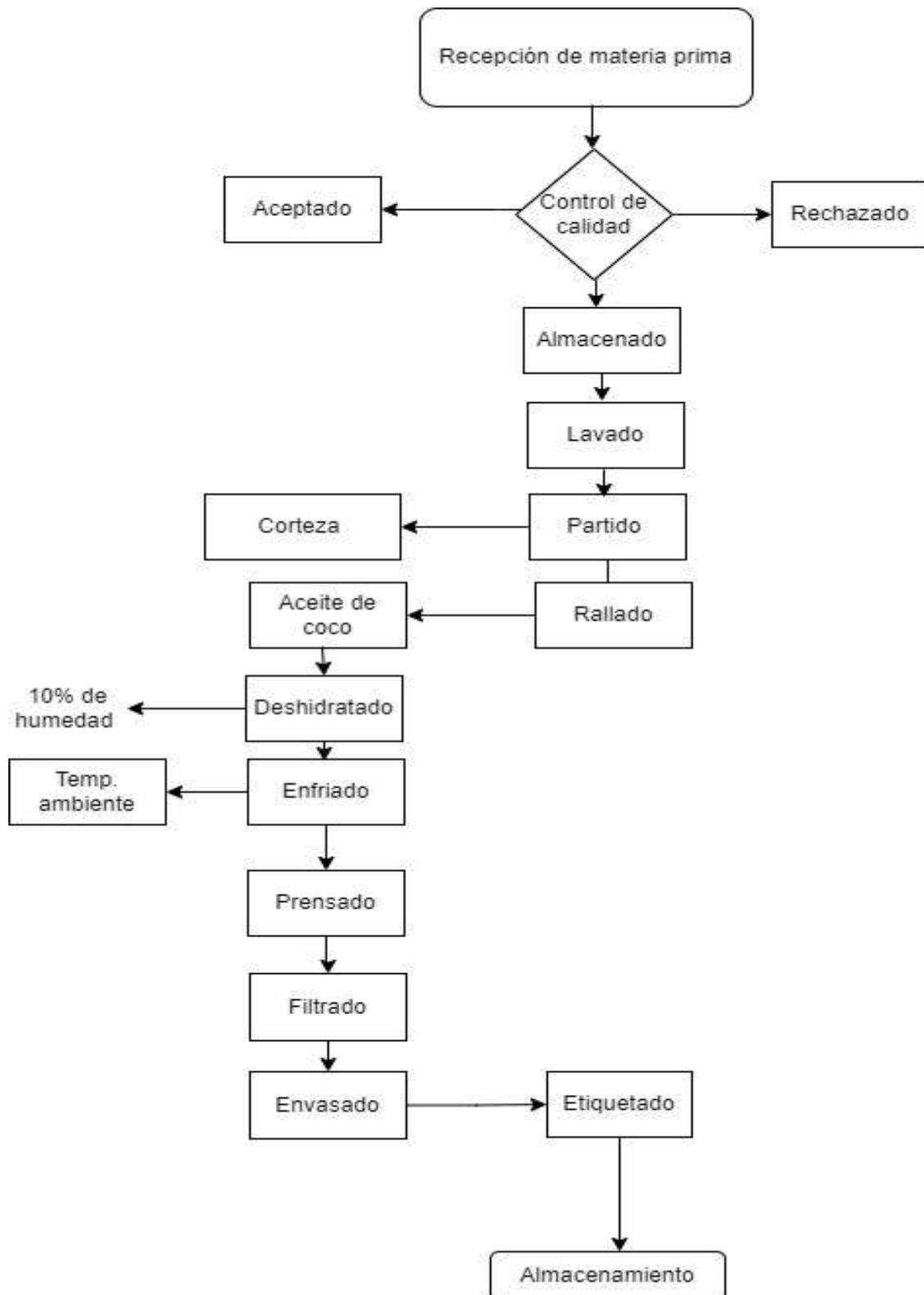


Figura 9. Diagrama de procesos
Ballesteros Katherine, 2022

9.8 Anexo 8. Formato de entrevista



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

Objetivo: Conocer cómo se realizan actualmente los procesos de control de calidad en la producción del aceite de coco comestible en la empresa Coconut Oil Kassel.

Con la información que se logre obtener se desarrollará un sistema web que cumpla con sus requisitos.

Entrevistado: Eduardo Sandoval

Entrevistador: Katherine Ballesteros

1. ¿Qué estándar de calidad utiliza la empresa para el control de sus productos?
2. ¿Qué tiempo se tarda en la extracción del aceite de coco comestible?
3. ¿Cómo se realizan los procesos de control de calidad en la empresa?
4. ¿De qué manera se registran los procesos de producción de aceite de coco comestible en la empresa?
5. ¿A través de qué mecanismo se registran los datos de los empleados en la empresa?
6. ¿Qué acciones toma la empresa cuando se genera un error en la producción?
7. ¿Qué información es necesaria para registrar a un trabajador como personal calificado?

8. ¿Cada empleado tiene su cargo específico, o son empleados polifuncionales?
9. ¿Cómo se lleva el control de asistencia de los empleados?
10. ¿Cada que tiempo se realiza el mantenimiento de las máquinas?
11. ¿Los empleados cuentan con algún seguro, en caso de que ocurra un accidente dentro de la empresa?

9.9 Anexo 9. Análisis de la entrevista

Tabla 8. Análisis de la entrevista

Preguntas	Respuestas
1 ¿Qué estándar de calidad utiliza la empresa para el control de sus productos?	Nos regimos con la norma de calidad 9001 la cual habla de gestión de la calidad en productos, y con las normas INEN 5 que se basa en la normativa de grasas y aceites para producción.
2 ¿Qué tiempo se tarda en la extracción del aceite de coco comestible?	Generalmente depende, para extraer el aceite hablamos de una semana, porque hay que llevar un registro y control de cómo y quién está trabajando en esa área y como se lo lleva en carpetas, es tiempo perdido.
3 ¿Cómo se realizan los procesos de control de calidad en la empresa?	Los procesos se los controla mediante una carpeta y luego se los pasa a Excel.
4 ¿De qué manera se registran los procesos de producción de aceite de coco comestible en la empresa?	Se los registra a diario en Excel.
5 ¿A través de qué mecanismo se registran los datos de los empleados en la empresa?	Los registros de los empleados se los almacena en Excel.
6 ¿Qué acciones toma la empresa cuando se genera un error en la producción?	Se vuelve a realizar la producción. Y en caso de que los cocos no estén para la producción se los almacena en bodegas.
7 ¿Qué información es necesaria para registrar a un trabajador como personal calificado?	El tiempo de experiencia que lleve en el cargo que requiere, no se puede contratar a personas que no sepan nada de producción.
8 ¿Cada empleado tiene su cargo específico, o son empleados polifuncionales?	Sí, cada empleado tiene su cargo específico.
9 ¿Cómo se lleva el control de asistencia de los empleados?	Cada empleado pasa por la oficina y firma la hoja de asistencia.
10 ¿Cada qué tiempo se realiza el mantenimiento de las máquinas?	Cada tres meses.
11 ¿Los empleados cuentan con algún seguro, en caso de que ocurra un accidente dentro de la empresa?	Sí.

Tabla 8. Análisis de encuesta
Ballesteros Katherine, 2022

9.10 Anexo 10. Diccionario de datos

Tabla 9. Diccionario de datos

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
temp_id	int	11	Clave primaria de registro de cargo
nombre	varchar	150	Nombre del cargo
dnor_id	int	11	Clave primaria de registro de cliente
descr	text		Descripción de la norma
nor_id	int	11	Clave primaria de la norma
dtc_id	int	11	Clave primaria del detalle de test de control
respuesta	text		
preg_id	int	11	
tc_id	int	11	Clave primaria de test de control
emp_id	int	11	Clave primaria del empleado
nombre	varchar	300	Nombre del empleado
nid	Varchar	15	
telf.	varchar	150	Teléfono del empleado
direc	Text		Dirección del empleado
correo	varchar	300	Correo del empleado
em_id	int	11	Clave primaria de la empresa
rSocial	varchar	300	Razón social de la empresa
ruc	varchar	15	Ruc de la empresa
encargado	varchar	150	Encargado de la empresa
et_id	int	11	Clave primaria de la etapa del proceso de producción

ins_id	int	11	Clave primaria del insumo
costo	double		Costo del producto
stock	int	11	Stock del producto
fecha	date		Fecha del insumo
tins_id	int	11	Clave primaria del tipo de insumo
titulo	varchar	300	
us_id	int	11	Clave primaria del usuario
prod_id	int	11	Clave primaria del producto
precio	double		Precio del producto
fcaducidad	date		Fecha de caducidad del producto
tprod_id	int	11	Clave primaria del tipo de producto
rol_id	int	11	Rol del empleado
tipo	int	11	Tipo de test de control
contraseña	varchar	50	Contraseña del usuario

Tabla 9. de diccionario de datos
Ballesteros Katherine, 2022

9.11 Anexo 11. Manual de usuario

Objetivo del sistema: Explicar el propósito general del sistema y la funcionalidad de cada módulo desarrollado.

Guías de uso: Mediante capturas de pantalla, se le da a conocer al usuario el funcionamiento y todo lo que incluye el manejo del sistema.

Link de entrada: <http://acoco.epizy.com/login.php>

Una vez que se haya dado click en el enlace se mostrará la pantalla del “Login” donde se le da la bienvenida al sistema.

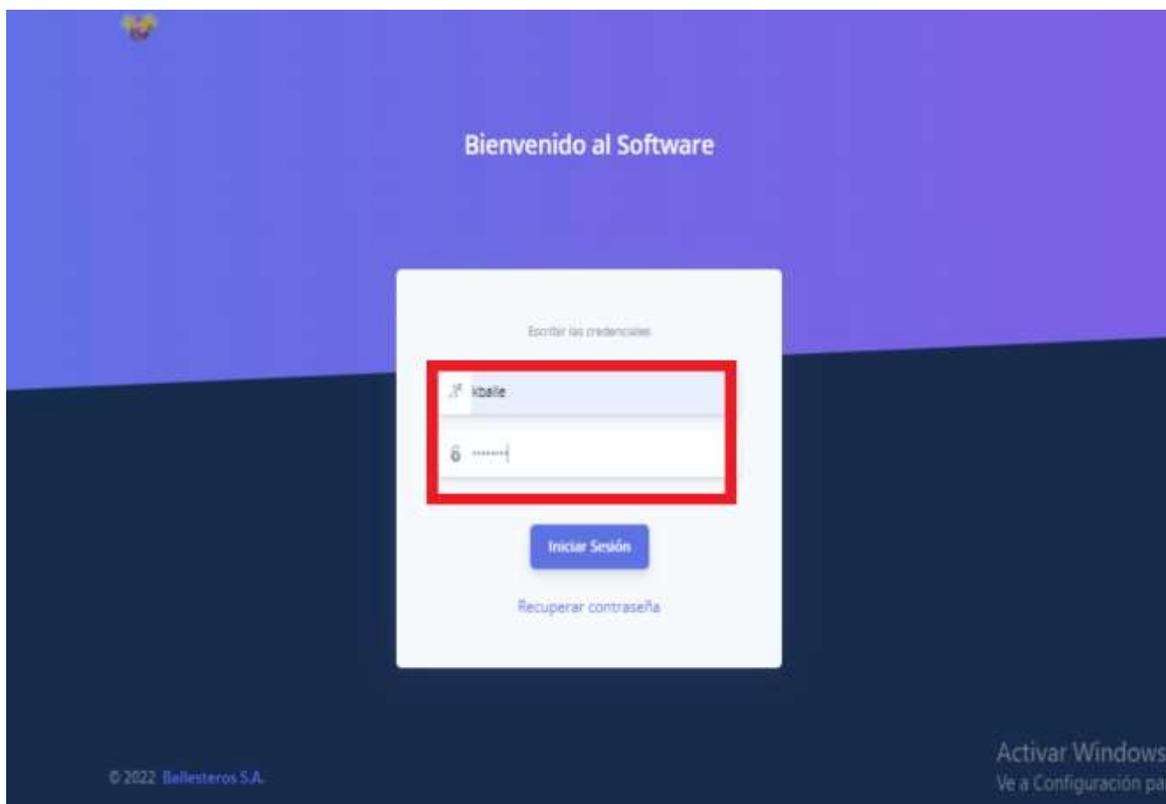


Figura 10. Manual de usuario Login
Ballesteros Katherine, 2022

Cuando el usuario está dentro del sistema, aparece la ventana de “Inicio” donde se podrán observar las funcionalidades con las que cuenta el sistema.

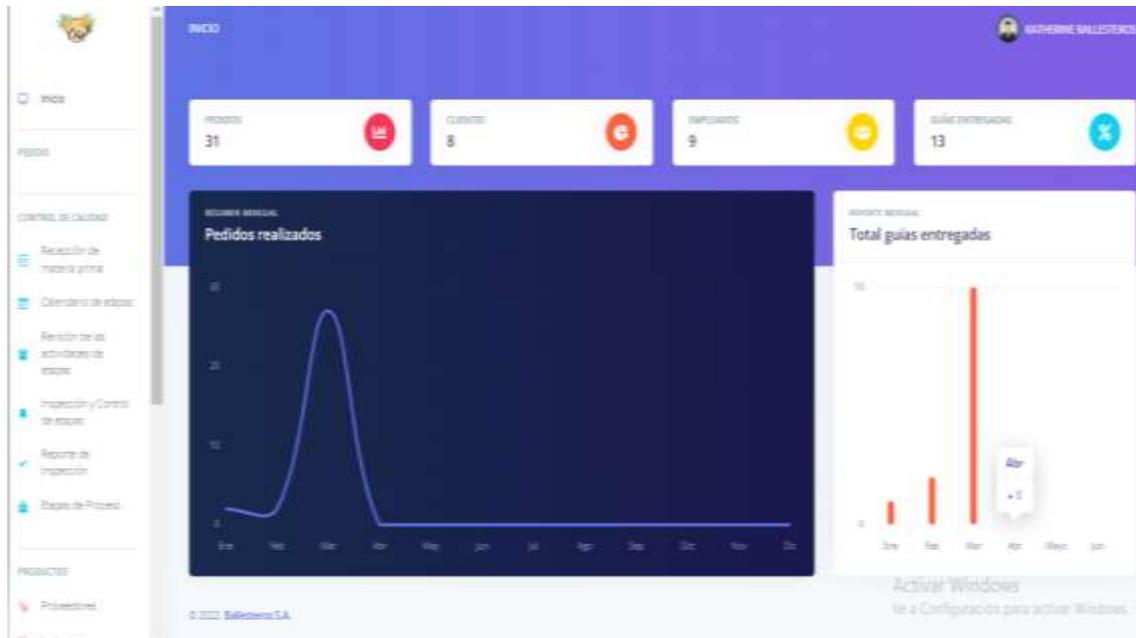


Figura 11. Inicio del sistema
Ballesteros Katherine, 2022

“Módulo Control de calidad”

Este módulo se encargará de llevar el control de la calidad con respecto a la producción del aceite de coco comestible, como primer paso tenemos “Recepción de materia prima”

Figura 12. Manual de usuario recepción de materia prima
Ballesteros Katherine, 2022

Es aquí donde se van a receptor el coco en su estada natural, cuenta con “Agregar Insumos” en esta parte, se buscará el insumo que queremos, ingresamos la cantidad de insumos que tenemos y nos da el precio unitario, o sea cuánto nos costaron los cocos al por mayor, una vez que damos clic en “Agregar insumo al detalle” nos aparece en la parte inferior se genera el detalle de la recepción.

INSUMO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	OPCIONES
COCO PURO	150	0.25	37.5	Eliminar

Figura 13. Manual de usuario detalles de la recepción
Ballesteros Katherine, 2022

En la otra parte podremos observar, el número de recepción, seleccionar el proveedor, seleccionar el lote donde será guardada la recepción, nos dará el valor total a pagar de la materia pedida haciendo clic en “Guardar”. Una vez que damos

en guardar nos dirigimos a “Inspección y control de etapas” donde automáticamente se habilita la opción de etapas de procesos donde aquí se van a ir generando el control de cada etapa de la producción del aceite de coco.

Proceso	Fecha	Lot	Cantidad	Lote	No. de unidades	Estado
Inspección y control de etapas	2022-03-22	9001	1000	LOT001-2022-03-22	1000	Finalizado
Inspección y control de etapas	2022-03-22	9002	1000	LOT002-2022-03-22	1000	Finalizado
Inspección y control de etapas	2022-03-22	9003	1000	LOT003-2022-03-22	1000	Finalizado
Inspección y control de etapas	2022-03-22	9004	1000	LOT004-2022-03-22	1000	Finalizado
Inspección y control de etapas	2022-03-22	9005	1000	LOT005-2022-03-22	1000	Finalizado
Inspección y control de etapas	2022-03-22	9006	1000	LOT006-2022-03-22	1000	Finalizado
Inspección y control de etapas	2022-03-22	9007	1000	LOT007-2022-03-22	1000	Finalizado
Inspección y control de etapas	2022-03-22	9008	1000	LOT008-2022-03-22	1000	Finalizado
Inspección y control de etapas	2022-03-22	9009	1000	LOT009-2022-03-22	1000	Finalizado
Inspección y control de etapas	2022-03-22	9010	1000	LOT010-2022-03-22	1000	Finalizado

Figura 14. Manual de usuario inspección y control
Ballesteros Katherine, 2022

Damos clic en  estos puntos y empezamos a guardar el control, la primera pantalla que tenemos es “control de selección de materia prima”, aquí tendremos el número de procesos que ya se creó, el lote que elegimos en la recepción, cuantos productos tenemos, los productos aceptados pasan a ser producidos y los que no cuenten con los parámetros para la producción serán almacenados en bodegas, se fija la fecha que se realizó esa etapa y el encargado de realizarla, clic en “Guardar”.

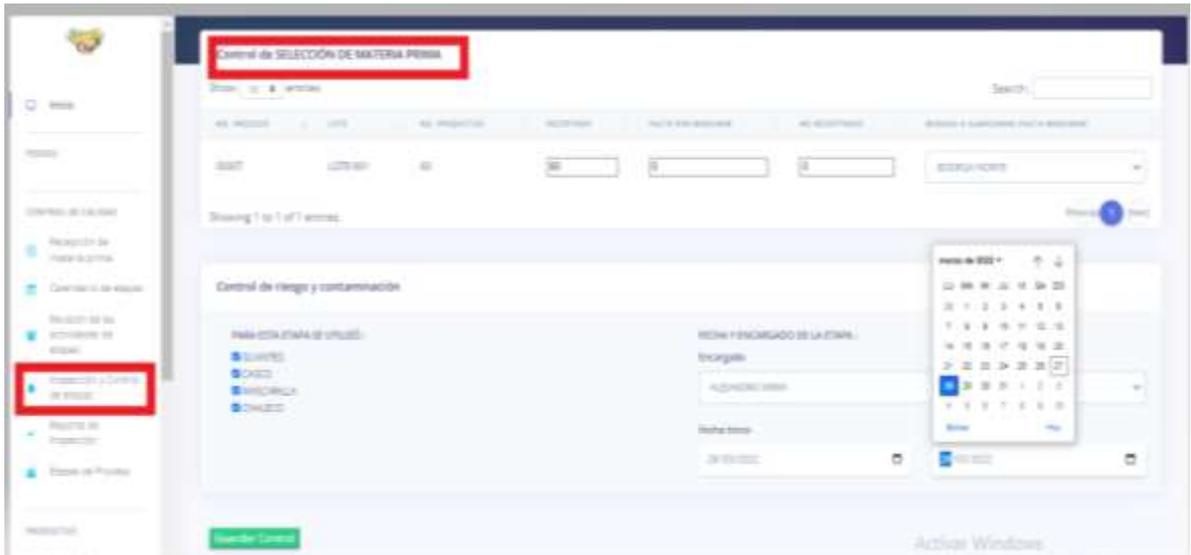


Figura 15. Manual de usuario selección materia prima
Ballesteros Katherine, 2022

Pasamos al siguiente proceso “Almacenamiento de materia prima” aquí se va a generar el almacenaje de los productos que han pasado el visto bueno en la recepción de materia prima.

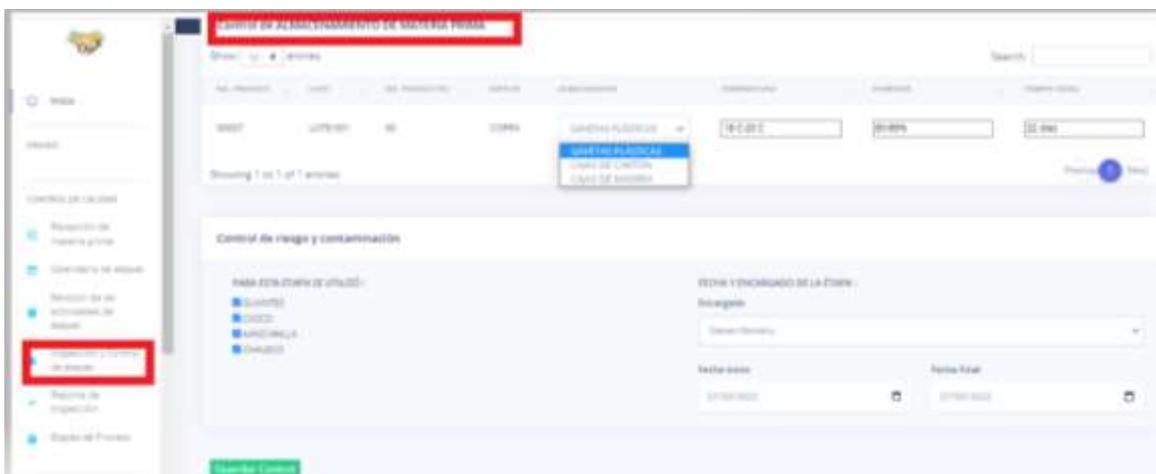


Figura 16. Manual de usuario almacenamiento
Ballesteros Katherine, 2022

En la parte inferior izquierda, aparece lo que el empleado tiene que usar para realizar esta etapa, en este caso tendrá que tener guantes, casco, mascarillas y chalecos para evitar la contaminación del producto. Así mismo se lo almacena en

gavetas plásticas, por 22 días a una temperatura de 20°C y esta, se genera la fecha en la que inició el proceso y el encargado, clic en “Guardar”.

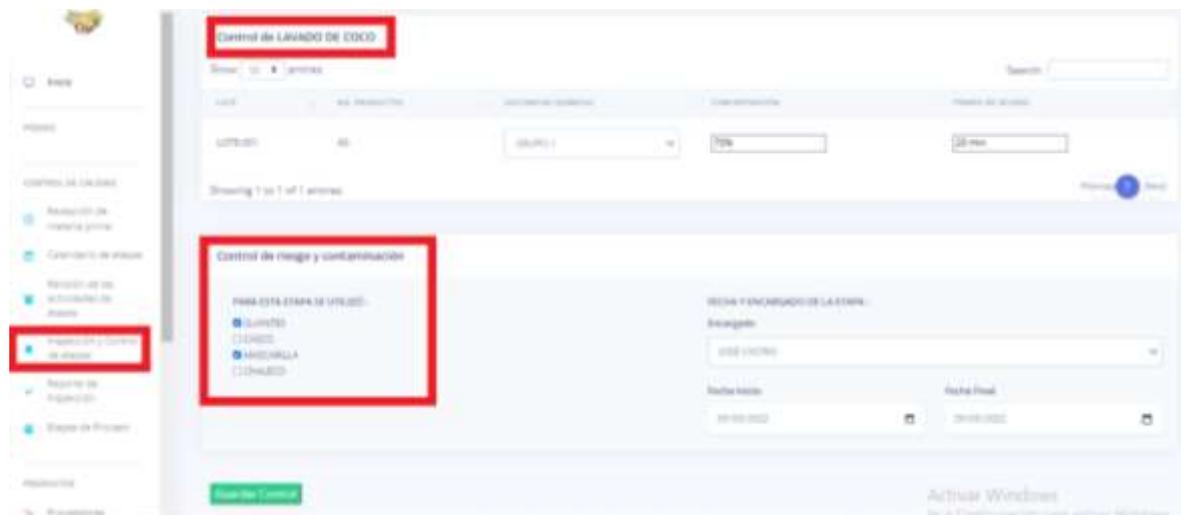


Figura 17. Manual de usuario lavado del coco
Ballesteros Katherine, 2022

Proceso a seguir es el “Lavado del coco” en esta etapa de lavado pasará a tener una concentración de 70%, un tiempo de secado de 20 minutos, el encargado tendrá que usar guantes y mascarillas para este proceso.

Para el “Rallado del coco” el encargado tendrá que usar todas las medidas de seguridad que se requiere para evitar los riesgos con las máquinas y la contaminación en la producción. En esta etapa se realiza un enfriado en temperatura baja para evitar oxidar la pulpa del coco, se lo realiza en un prensado de 23°C.

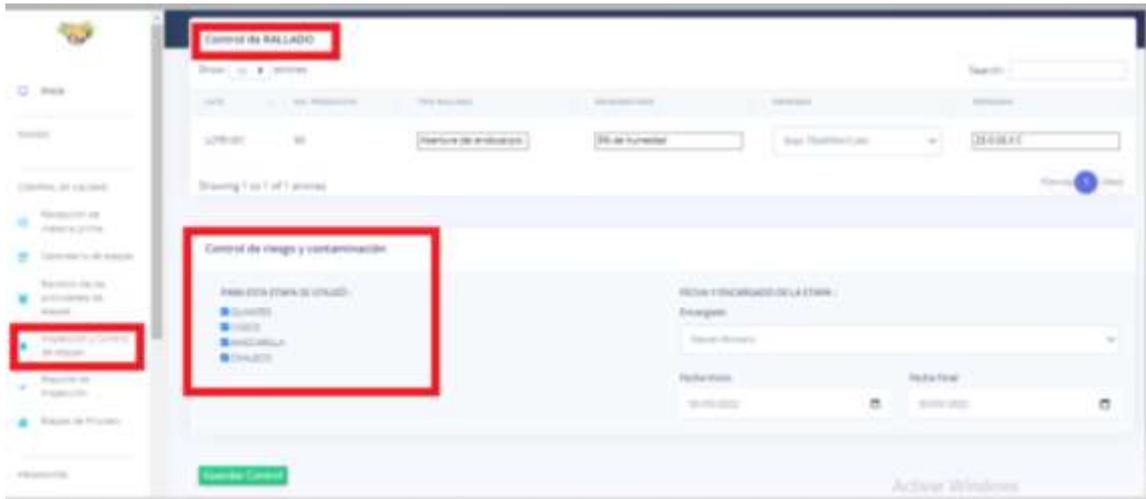


Figura 18. Manual de usuario rallado del coco
Ballesteros Katherine, 2022

Proceso de filtración del coco, en esta etapa el coco esta convertido en aceite el encargado deberá tomar en cuenta que el aceite tiene que estar en estado líquido, color amarillo, el olor 100% coco, para este filtrado el encargado deberá usar todas las medidas de protección para evitar contaminación con el aceite.

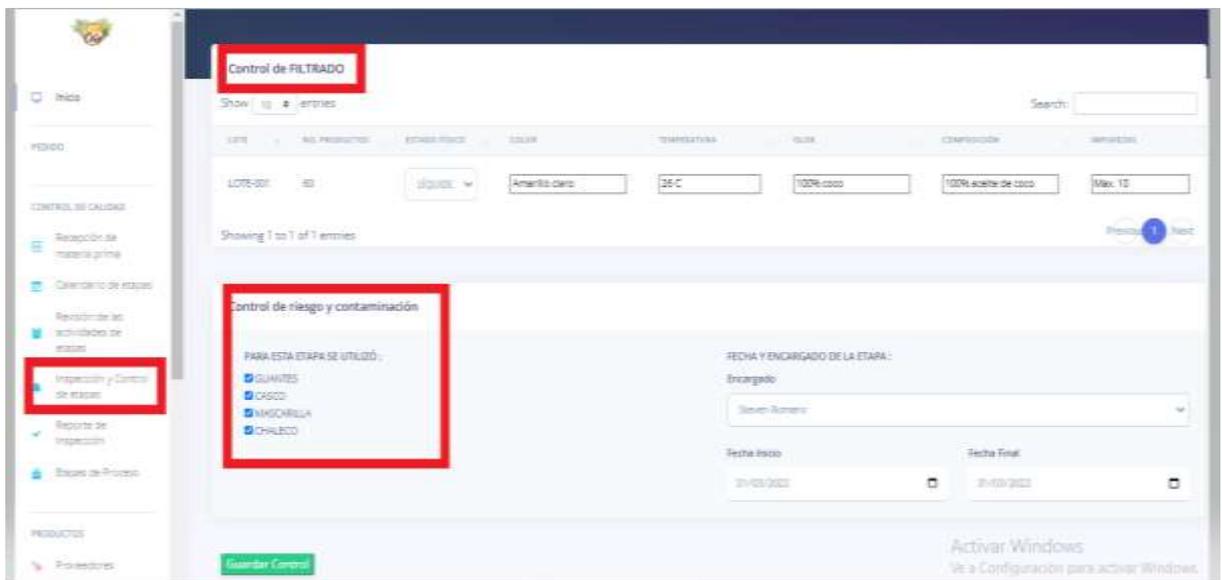


Figura 19. Manual de usuario filtrado del coco
Ballesteros Katherine, 2022

Proceso de envasado, en esta etapa el aceite debe ser envasado en los 3 contenidos que comercializa la empresa, 500ml, 1 litro, y 1 galón.

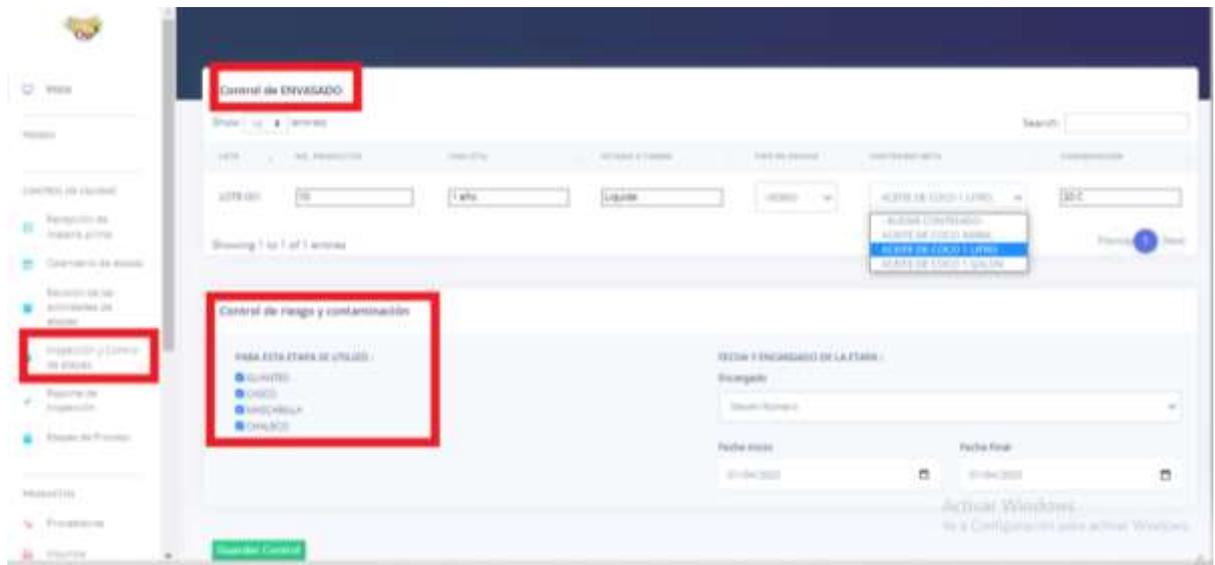


Figura 20. Manual de usuario envasado de aceite
Ballesteros Katherine, 2022

El encargado en esta etapa de etiquetado el aceite ya ha pasado por un proceso, un control y cumple con los parámetros requeridos, en este caso se escoge el tipo de envase que se utilizará, va la marca de la empresa, y como única recomendación que se mantenga en temperatura ambiente una vez esté en el hogar del cliente.

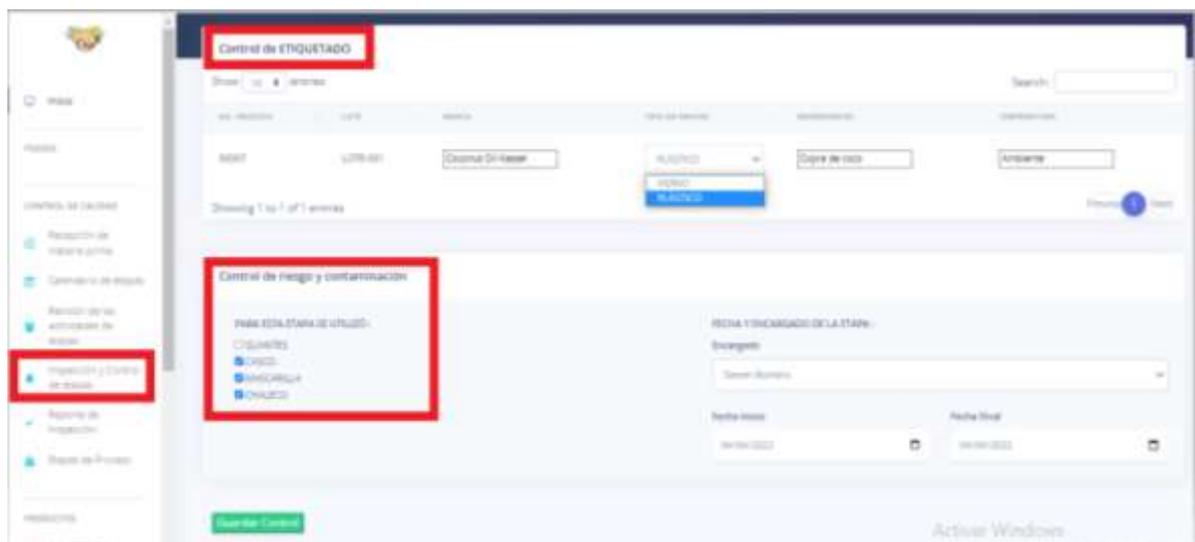


Figura 21. Manual de usuario etiquetado
Ballesteros Katherine, 2022

Para finalizar las etapas está el almacenamiento del producto final, se recomienda evitar luz solar, fuente de calor, agente de oxidación, este producto tiene una vida útil de 1 año, es almacenado en gavetas y tiene que estar a temperatura ambiente.

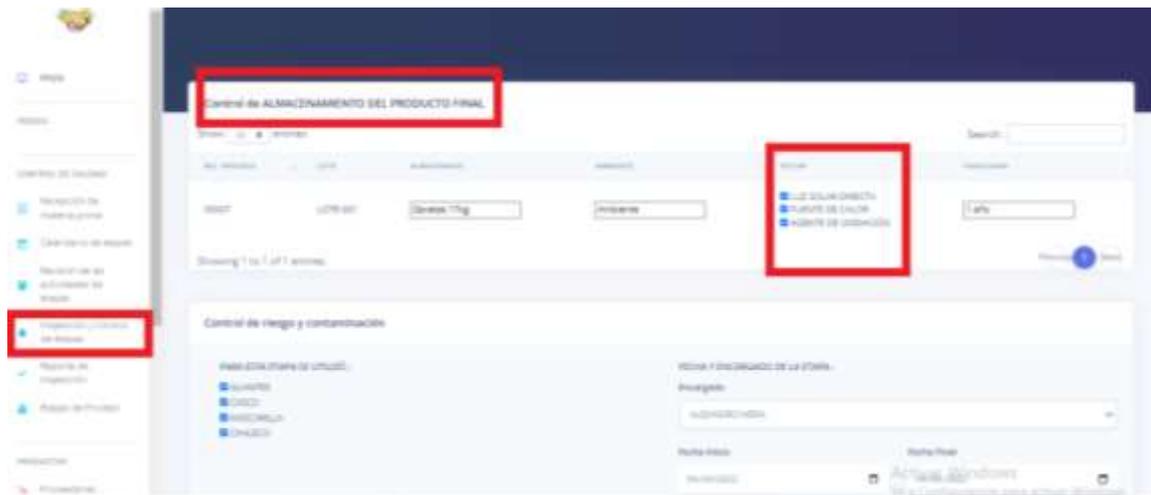


Figura 22. Manual de usuario etiquetado Ballesteros Katherine, 2022

Una vez finalizado, me sale inactivo el proceso recién creado.

ETAPA ACTUAL	FECHA	NÚ.	ENCARGADO	LOTE	NÚ. DE PRODUCTOS	ETAPAS DE PROCESO
ALMACENAMIENTO FINAL	2022-02-22	00001	KATHERINE BALLESTEROS	LOTE-001	20	FINALIZADO
ALMACENAMIENTO FINAL	2022-02-22	00002	MONICA BALLESTEROS	LOTE-002	18	FINALIZADO
ALMACENAMIENTO FINAL	2022-03-03	00003	KATHERINE BALLESTEROS	LOTE-003	12	FINALIZADO
ALMACENAMIENTO FINAL	2022-03-02	00004	KATHERINE BALLESTEROS	LOTE-004	48	FINALIZADO
ALMACENAMIENTO FINAL	2022-03-23	00005	KATHERINE BALLESTEROS	LOTE-005	150	FINALIZADO
ALMACENAMIENTO FINAL	2022-03-23	00006	KATHERINE BALLESTEROS	LOTE-006	400	FINALIZADO
ALMACENAMIENTO FINAL	2022-03-27	00007	KATHERINE BALLESTEROS	LOTE-001	10	FINALIZADO
INICIO	2022-03-27	00008	KATHERINE BALLESTEROS	LOTE-001	160	
INICIO	2022-03-27	00009	KATHERINE BALLESTEROS	LOTE-005	100	

Figura 23. Manual de usuario etiquetado Ballesteros Katherine, 2022

Cuando se haya finalizado el proceso, nos dirigimos a “Revisión de las actividades por etapas” y aquí aparecen los procesos recién realizados en caso de que el administrador quiera una constancia de que los procesos se han cumplido correctamente.

ID	ACTIVIDAD	FECHA INICIO	FECHA FIN	ENCARGADO	LOTE	CANTIDAD	ACCIONES
00006	7. ETIQUETADO	2022-05-28	2022-05-28	ALEJANDRO MERA	LOTE-006	400	
00006	8. ALMACENAMIENTO FINAL	2022-05-28	2022-05-28	ALEJANDRO MERA	LOTE-006	400	
00007	1. SELECCION DE LA MATERIA PRIMA	2022-05-28	2022-05-28	ALEJANDRO MERA	LOTE-001	10	Ver datos
00007	1. SELECCION DE LA MATERIA PRIMA	2022-05-28	2022-05-28	ALEJANDRO MERA	LOTE-001	10	
00007	2. ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA	2022-05-28	2022-05-28	Steven Romero	LOTE-001	10	
00007	3. LAVADO DE COCO	2022-05-30	2022-05-30	JOSÉ CASTRO	LOTE-001	10	
00007	4. RALLADO	2022-05-31	2022-05-31	Steven Romero	LOTE-001	10	

Figura 24. Manual de usuario revisión de actividades
Ballesteros Katherine, 2022

Damos clic en “Ver datos” y aparece, el encargado de realizar esa etapa, el número de productos recibidos, cuantos no estaban aptos para la producción y fueron enviados a bodega.

PRODUCTOS ANTERIOR	NO. PRODUCTOS RECIBIDOS	ENVIADOS A BODEGA	ELIMINADOS	BODEGA PARA MAQUINARIA
0	10	3	0	BODEGA NORTE

Showing 1 to 1 of 1 entries

Control de riesgo y contaminación

PARA ESTA ETAPA SE UTILIZÓ:

- GUANTES
- CASCO
- MASCARILLA
- CHALECO

FECHA Y ENCARGADO DE LA ETAPA:

ALEJANDRO MERA

Fecha Inicio: 28/05/2022 Fecha Real: 28/05/2022

Figura 25. Manual de usuario revisión de actividades
Ballesteros Katherine, 2022

Luego de que se hayan revisado las actividades de las etapas, pasamos a “Reporte de inspección” donde básicamente se genera un reporte en PDF de todas las actividades realizadas



Figura 26. Manual de usuario reporte de producción Ballesteros Katherine, 2022

Para crear estas etapas y poder realizar un seguimiento tenemos que crear la etapa, en este caso nos dirigimos a “Etapas de procesos” donde se pondrá el nombre de la etapa y la descripción de la misma.

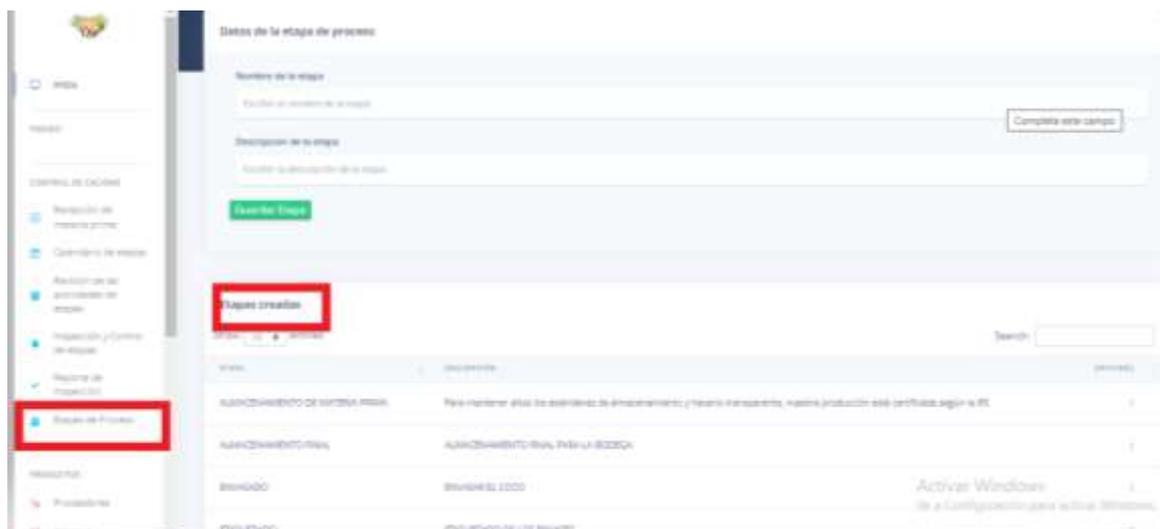


Figura 27. Manual de usuario etapas de proceso Ballesteros Katherine, 2022

Luego tenemos “Calendario de etapas” una vez guardadas las etapas en inspección y control de calidad automáticamente se generan los datos en el calendario para poder tener una mejor visión de cuando se trabajó esa etapa, quien la trabajó, el número de lote y cuántos productos se generaron en ese día.



Figura 28. Manual de usuario calendario de etapas
Ballesteros Katherine, 2022

“Módulo productos”

Nos dirigimos al módulo “productos” en el cual tendremos proveedores, insumos, productos, inventario de productos, productos en bodega. Como primer paso tenemos que ingresar los datos del producto, cuántos vamos a tener en stock y el tipo de producto que vamos a comercializar.

The screenshot shows the 'Datos de producto' form. The sidebar on the left has 'Productos' highlighted in a red box. The form fields are:

- Nombre:** Descripción del nombre del producto.
- Costo:** Descripción del costo.
- Stock:** 1
- Precio Venta:** Descripción del precio de venta.
- Tipo de Producto:** ACEITES

 A green 'Guardar Producto' button is located at the bottom left of the form.

Figura 29. Manual de usuario crear productos
Ballesteros Katherine, 2022

Una vez creados nuestros productos en la parte inferior aparecen los datos generados, como se puede observar tenemos contenidos de 500ml, 1 litro y 1 galón, en la parte derecha están las opciones de modificar ese aceite o eliminarlo.

The screenshot shows the 'Productos creados' table. The sidebar on the left has 'Productos' highlighted in a red box. The table has the following data:

TIPO PRODUCTO	PRODUCTO	COSTO	NUMERO	STOCK	OPCIONES
ACEITES	ACEITE DE COCO 500ML	1.25	3	9	Eliminar Modificar
ACEITES	ACEITE DE COCO 1 LITRO	2.5	50	27	Eliminar Modificar
ACEITES	ACEITE DE COCO 1 GALON	1.25	75	1125	Eliminar Modificar

The 'Producto' column and the 'Eliminar'/'Modificar' buttons are highlighted with red boxes. The table also shows 'Showing 1 to 3 of 3 entries' and a search bar.

Figura 30. Manual de usuario productos creados
Ballesteros Katherine, 2022

Para la producción del aceite se requiere obtener la fruta en su estado natural para esto es indispensable contar con proveedores, en este caso tenemos dos, hacemos el ingreso de sus datos.

Figura 33. Manual de usuario proveedor
Ballesteros Katherine, 2022

Guardados los datos del proveedor se genera en la parte de abajo datos de proveedor creado, a su vez tiene la opción de modificar datos o eliminar.

RUC	RAZÓN SOCIAL	CONTACTO	TELÉFONO	CORREO	DIRECCIÓN	OPCIONES
0914851167001	COCOS INDUSTRIALES	FELIPE GARCÉS	2655364	info@cocosind.com	GUASMO SUR	⋮
0917587747001	EMPRESA DE COCOS	FERNANDA ORTIZ	0998825485	info@empcoco.com	GUASMO SUR OESTE	⋮

Figura 34. Manual de usuario proveedor creado
Ballesteros Katherine, 2022

Por último, este módulo cuenta con “Bodega” o productos en bodega, donde se van a almacenar los productos que no están listos aún para la producción.

© 2022. Ballesteros S.A.

NO. INGRESO	NO. PRODUCCIÓN	FECHA INGRESO	BODEGA	STOCK
00001	00013	2022-03-18	BODEGA NORTE	5
00002	00022	2022-03-22	BODEGA SUR	4
00003	00030	2022-03-23	BODEGA SUR	6
00004	00038	2022-03-24	BODEGA SUR	2
00005	00046	2022-03-27	BODEGA NORTE	3
00006	00047	2022-03-27	BODEGA NORTE	3

Figura 35. Manual de usuario inventario bodega
Ballesteros Katherine, 2022

“Módulo mantenimiento”

En este módulo se guardarán los datos de la empresa

© 2022. Ballesteros S.A.

Datos de la empresa

Razon Social: ACETECOCO BALLESTEROS S.A. Ruc: 0914269854001

Encargado: RICARDO FLOR

Teléfono/Celular: 042589324 Correo: info@acoco.com

Dirección: AV 25 DE JULIO Y LAS LOMAS

[Modificar Datos de la empresa](#)

Figura 36. Manual de usuario mantenimiento
Ballesteros Katherine, 2022

Una vez guardado los datos de la empresa se procede a almacenar los datos de los empleados.

Figura 37. Manual de usuario datos empleado Ballesteros Katherine, 2022

Después de que se hallan guardados correctamente los datos de cada empleado, automáticamente se genera un registro en la parte inferior con los datos guardados.

ID	NOMBRE	CARGO	TELÉFONO	CORREO	DIRECCIÓN
0813264088	CARLOS TOMALA	TRANSPORTISTA	22335478	ctomala@acoco.com	CENTRO DE LA C
0814255527	KATHERINE BALLESTEROS	GERENTE GENERAL	099652285	kballesteros@acoco.com	SUR DE GUARAO
0814851167	ROBERTO CAICEDO	TRANSPORTISTA	085526842	rcaicedo@acoco.com	SUR DE LA CIUDA
081524895	MONICA BALLESTEROS	GERENTE DE SISTEMAS	089852944	mballesteros@acoco.com	SUR DE GUARAO
0817181625	DARIO VASQUEZ	TRANSPORTISTA	086387396	dvasquez@acoco.com	NORTE DE OYE

Figura 38. Manual de usuario datos empleado Ballesteros Katherine, 2022

En caso de que algún dato este erróneo en la parte de opciones se pueden modificar los datos apareciendo una pantalla como esta para generar nueva información.

The screenshot shows a web application interface for entering employee data. On the left is a sidebar menu with categories like 'Etapas de Proceso', 'PRODUCTOS', 'MANTENIMIENTO', and 'Roles'. The main area contains a form with the following fields:

- Nombre:** CARLOS TOMALA
- Cedula:** 0913264298
- Telefono/Celular:** 22335478
- Correo:** ctomala@ccccc.com
- Dirección:** CENTRO DE LA CIUDAD

Below these fields, it indicates the employee is 'PRINCIPAL' with a 'Carga' (Job Title) of 'TRANSPORTISTA' and an 'Empresa' (Company) of 'ACEITECO BALLESTEROS S.A.'. A blue 'Guardar Datos' button is at the bottom of the form. The top right corner shows the user's profile: KATHERINE BALLESTEROS.

Figura 39. Manual de usuario datos empleado Ballesteros Katherine, 2022

Ya ingresado el empleado al sistema se procede a generar los cargos que estos ocupan.

The screenshot shows a web application interface for adding a job title. The title is 'CARGO DE EMPLEADOS'. The user is identified as KATHERINE BALLESTEROS. The form has a 'Datos del cargo' section with a 'Nombre' field containing the placeholder text 'Escribir el nombre del cargo'. A green 'Guardar Cargo' button is at the bottom of the form.

Figura 40. Manual de usuario cargo del empleado Ballesteros Katherine, 2022

Guardamos los cargos y en la parte inferior nos aparecen los cargos creados, teniendo la opción de búsqueda rápida.

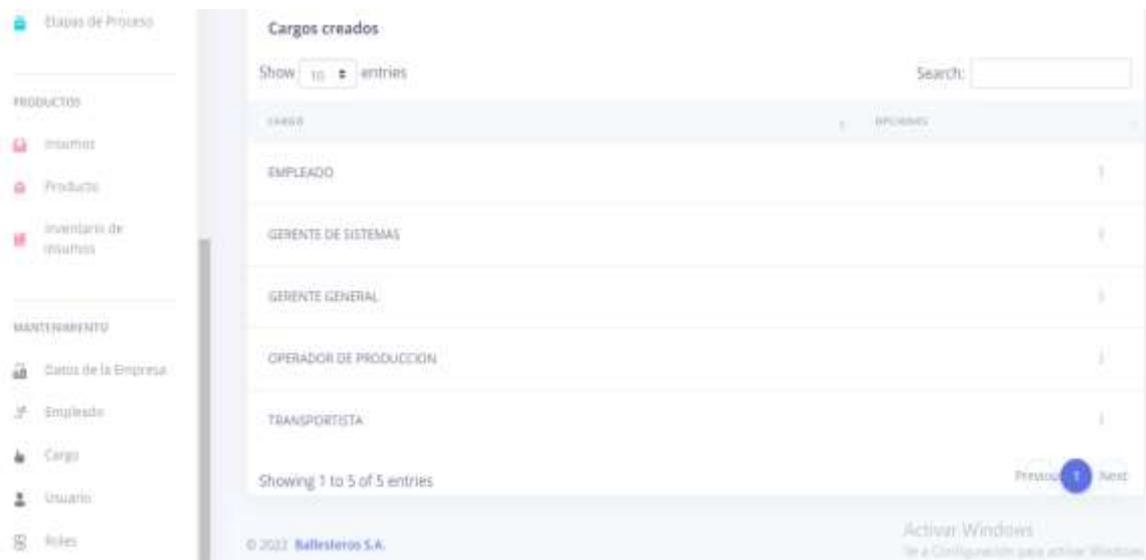


Figura 41. Manual de usuario cargo
Ballesteros Katherine, 2022

Ponemos el cargo que deseamos buscar y automáticamente solo nos aparece ese cargo, en este caso busque “transportista”

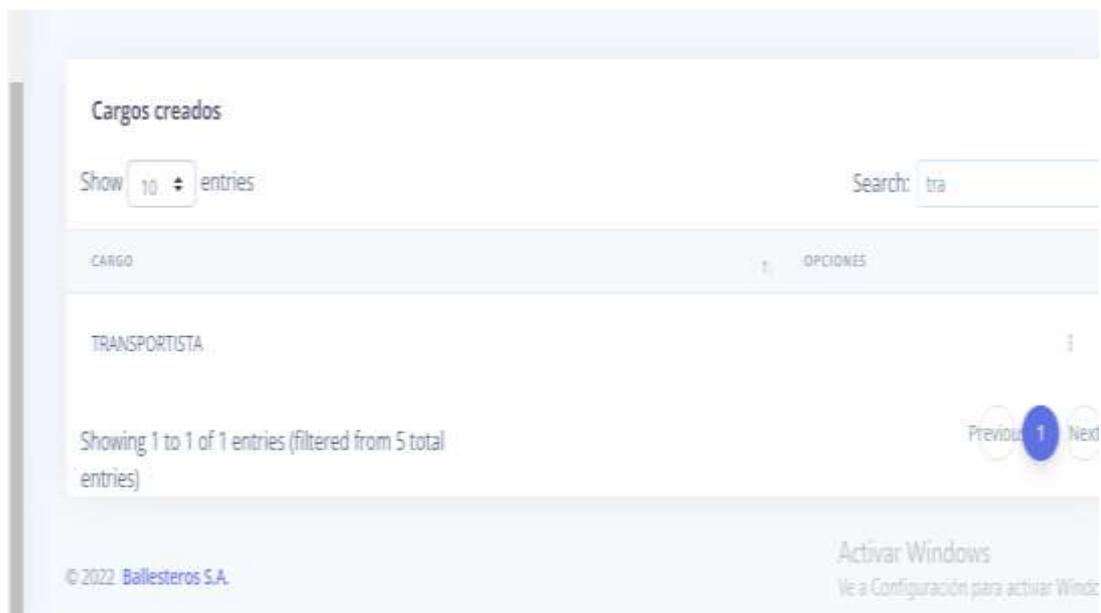
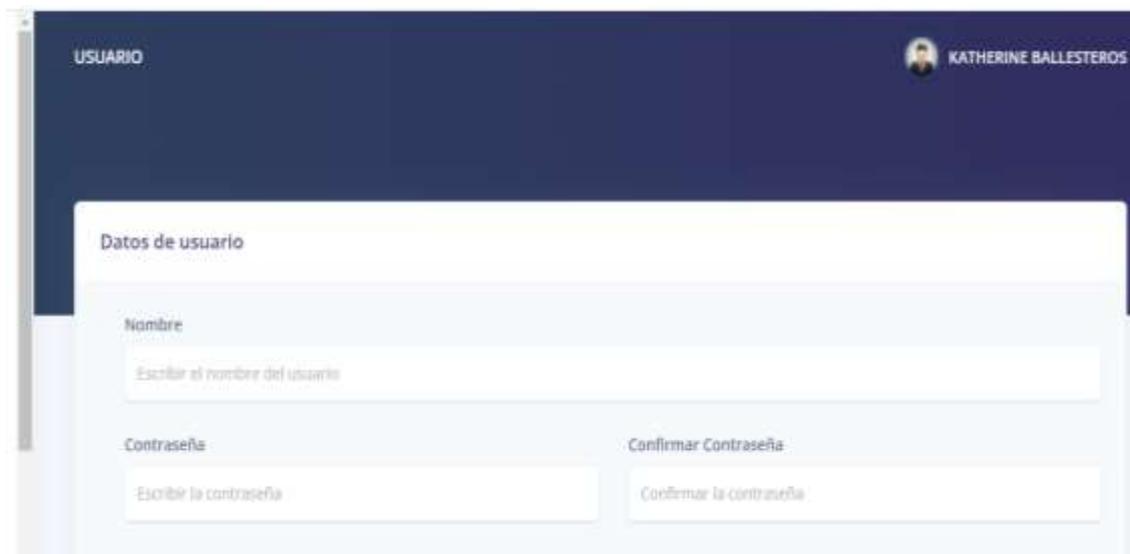


Figura 42. Manual de usuario cargo creado
Ballesteros Katherine, 2022

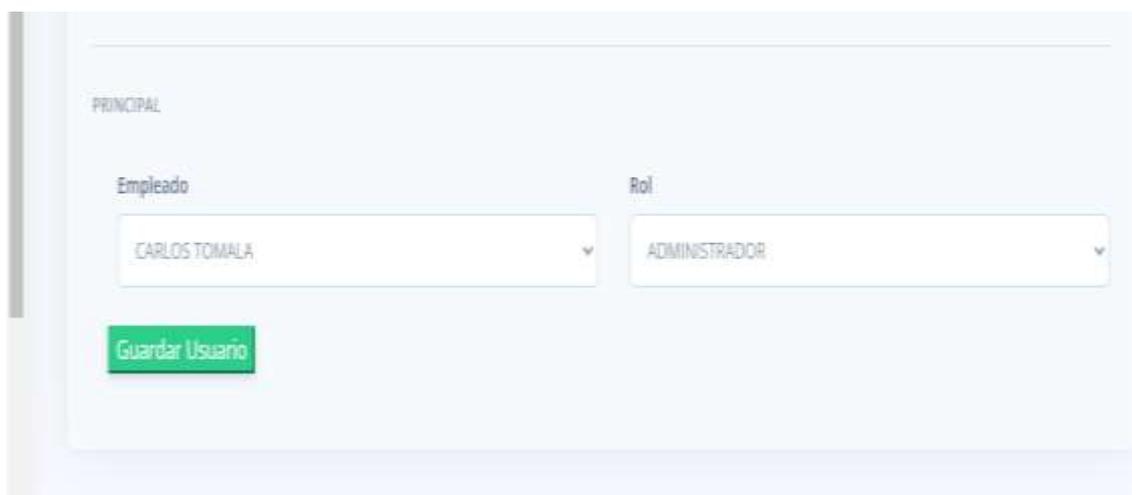
Creados los cargos vamos a darle seguridad a los empleados creándose usuario y contraseña



The screenshot shows a web interface for creating a user. At the top left, the word 'USUARIO' is displayed. At the top right, there is a profile picture and the name 'KATHERINE BALLESTEROS'. Below this is a form titled 'Datos de usuario'. The form contains three input fields: 'Nombre' with the placeholder text 'Escribir el nombre del usuario', 'Contraseña' with the placeholder text 'Escribir la contraseña', and 'Confirmar Contraseña' with the placeholder text 'Confirmar la contraseña'.

Figura 43. Manual de usuario datos del usuario
Ballesteros Katherine, 2022

Tenemos el nombre del empleado y el cargo que ocupa en este caso es el administrador.



The screenshot shows a web interface for creating a user. At the top left, the word 'PRINCIPAL' is displayed. Below this is a form with two dropdown menus: 'Empleado' and 'Rol'. The 'Empleado' dropdown menu is set to 'CARLOS TOMALA' and the 'Rol' dropdown menu is set to 'ADMINISTRADOR'. Below the dropdown menus is a green button labeled 'Guardar Usuario'.

Figura 44. Manual de usuario, usuario creado
Ballesteros Katherine, 2022

Guardamos el usuario y en la parte inferior nos aparece el usuario creado.

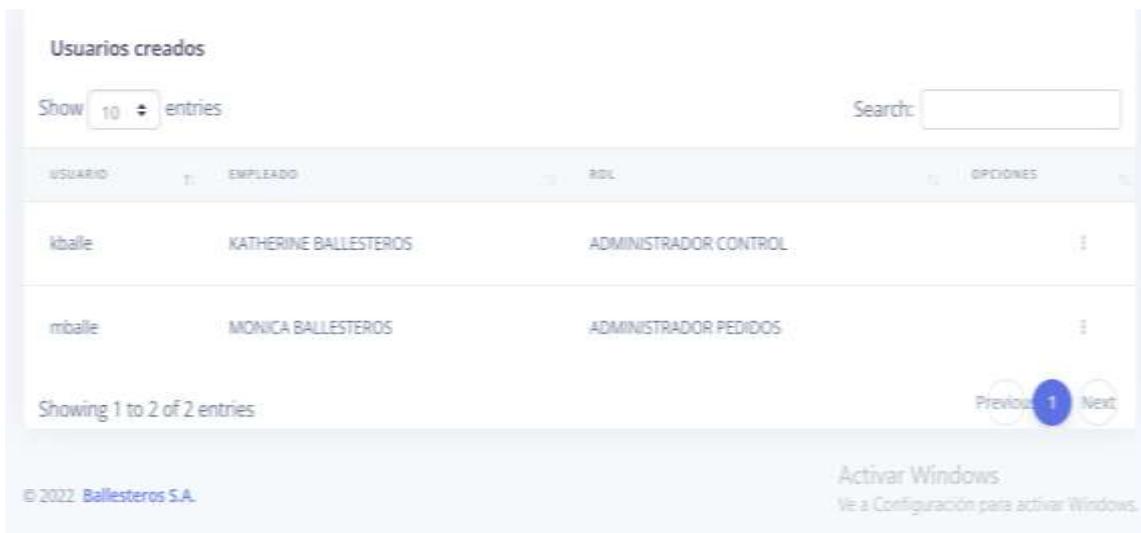


Figura 45. Manual de usuario, usuario creado
Ballesteros Katherine, 2022

En caso de que se desee modificar a este empleado en la parte de superior derecha esta “opciones” y nos parece esta pantalla, donde nuevamente podemos ingresar la información con los datos corregidos.

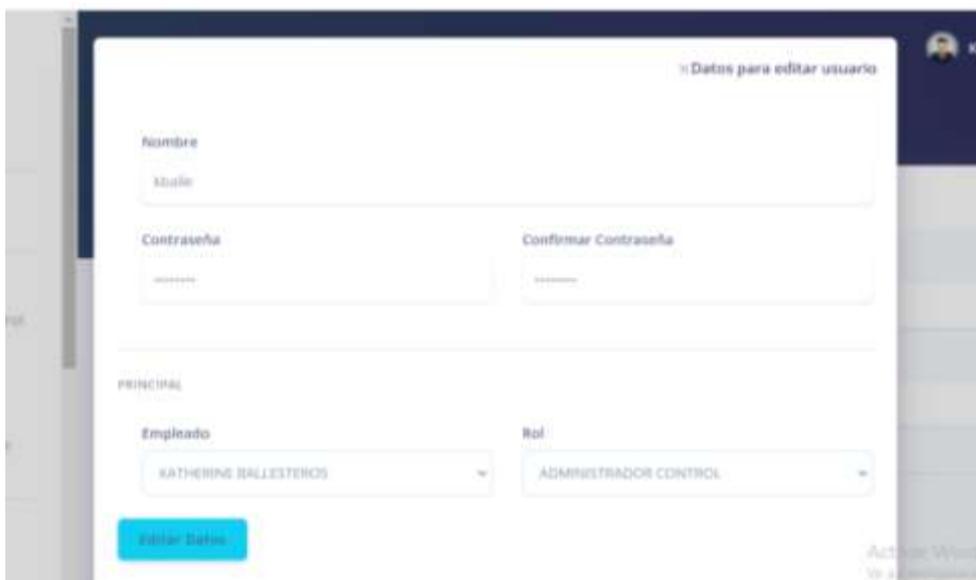


Figura 46. Manual de usuario, editar usuario
Ballesteros Katherine, 2022

En la parte de roles como administrador se puede dar permiso a los empleados a cada uno de su cargo.

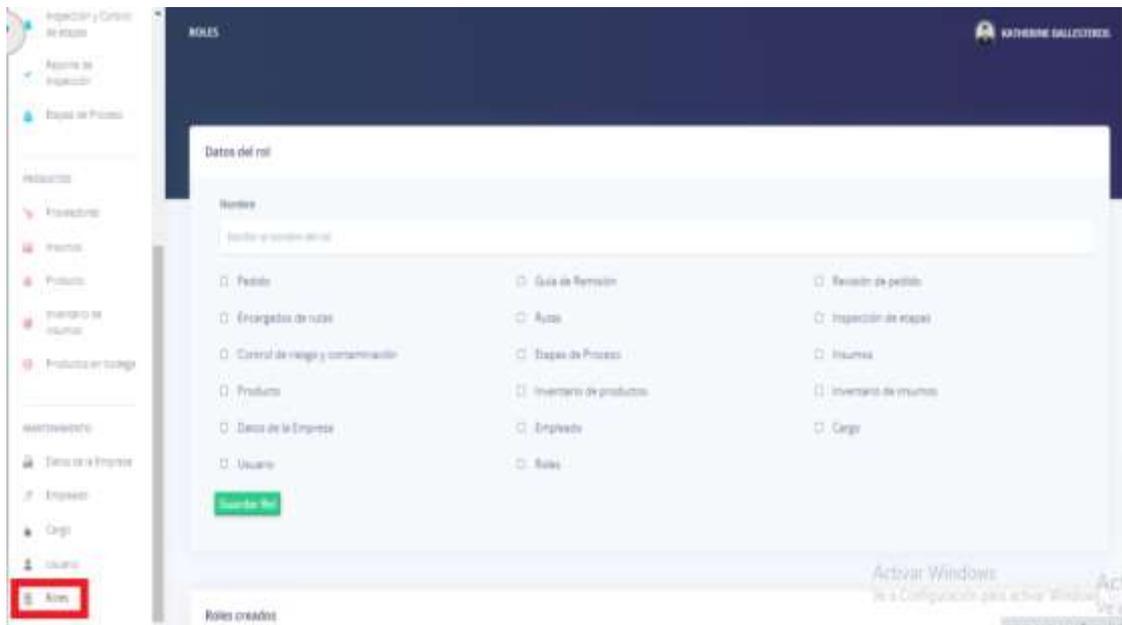


Figura 47. Manual de usuario, roles
Ballesteros Katherine, 2022

Es decir, el encargado de llevar el control de calidad solo podrá acceder a estas funcionalidades del sistema, con un usuario y contraseña.

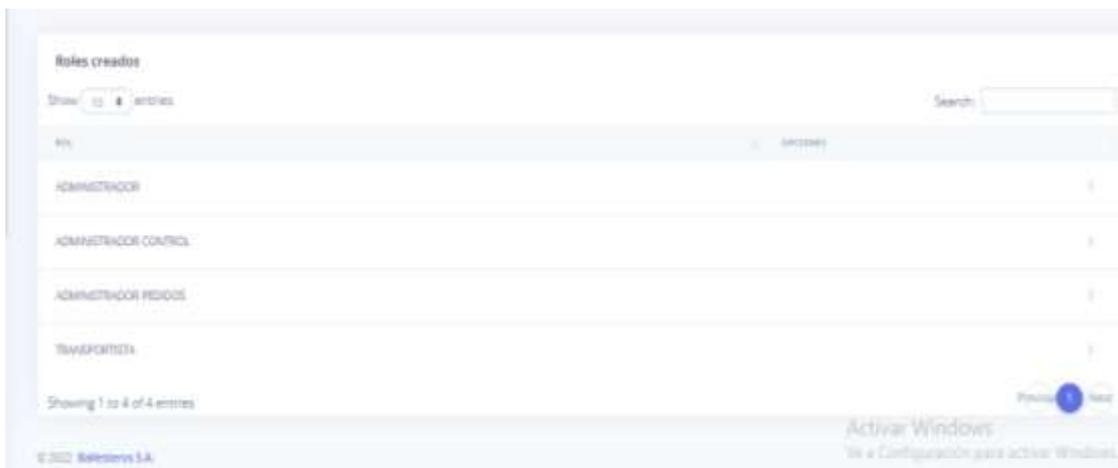


Figura 48. Manual de usuario, roles creados
Ballesteros Katherine, 2022

Damos clic en “Guardar” y en la parte de abajo se podrán visualizar los roles creados.

9.12 Anexo 12. Manual técnico

- **Conexión base de datos**

Conexión entre el servidor de la base de datos y el sistema web para un mejor funcionamiento del sistema.

```

1  </php
2  conexión de clase {
3      var $cn ;
4
5      función conexión(){
6          prueba {
7              $esto ->cn = mysqli_connect( "sql384.epizy.com" , "epiz_31143683" , "l7plAAhrtagChc" , "epiz_31143683_aceitecoco" );
8              mysqli_query ( $ esto ->cn, "ESTABLECER NOMBRES 'utf8'" );
9
10             } captura (Excepción $e ){
11                 echo $e ->getMessage();
12             }
13         }
14
15
16
17  función proceso( $sql ){
18      //mysqli_query($sql, $esto->cn);
19      mysqli_query( $esto ->cn, $sql );
20  }
21
22  función consulta( $sql ){
23      //devuelve mysqli_query($sql, $this->cn);
24      devuelve mysqli_query ( $ esto ->cn, $ sql );
25  }

```

Figura 49. Manual técnico conexión base de datos
Ballesteros Katherine, 2022

- **Código pantalla principal**

Este código permite visualizar la pantalla de inicio que se presentarán a los usuarios que visiten el sistema web.

```

< guión >
función enviar(){
$.ajax({
    tipo: "POST" ,
    URL: "conf.php" ,
    datos: {usuario:${ '#email' }.val(), clave:${ '#contraseña' }.val()}},
    éxito: función (respuesta) {
        consola.log(respuesta);
        si (respuesta == "si" ) {
            ventana.ubicación.href = "Formularios/tablero.php" ;
        } más {
            alert( "No es el usuario o la contraseña, por favor vuelva a intentar" );
            ${ '#correo' }.val( "" );
            ${ '#contraseña' }.val( "" );
        }
    }
});
}

```

Figura 50. Código pantalla principal
Ballesteros Katherine, 2022

- **Código usuario y contraseña**

Con este código se le da permiso al cliente de ingresar al sistema con un “usuario y una contraseña” que se le otorgaron.

```

función enviar(){
$.ajax({
    tipo: "POST" ,
    URL: "conf.php" ,
    datos: {usuario:${ '#email' }.val(), clave:${ '#contraseña' }.val()}},
    éxito: función (respuesta) {
        consola.log(respuesta);
        si (respuesta == "si" ) {
            ventana.ubicación.href = "formularios/tablero.php" ;
        } más {
            alert( "No es el usuario o la contraseña, por favor vuelva a intentar" );
            ${ '#correo' }.val( "" );
            ${ '#contraseña' }.val( "" );
        }
    }
});
}

```

Figura 51. Código usuario y contraseña
Ballesteros Katherine, 2022

- **Código cambio de contraseña**

```

<input type = "texto" id = "nombre" name = "nombre" class = "form-control form-control-alternative" placeholder = "Escribit
nombre de la empresa" value = "<?php echo $_usuario; ?>" sólo lectura requerida >
</div >
</div >
<div class = "col-lg-6" >
<div class = "grupo-formulario" >
<label class = "form-control-label" for = "ced" > Nueva contraseña </label >
<input type = "contraseña" id = "clave" name = "clave" class = "form-control form-control-alternative" placeholder = "Esc
nueva contraseña" requerida >
</div >
</div >
<div class = "col-lg-6" >
<div class = "grupo-formulario" >
<label class = "form-control-label" for = "enc" > Repetir contraseña </label >
<input type = "contraseña" id = "clave2" name = "clave2" class = "form-control form-control-alternative" placeholder
contraseña" onchange = "validar();" requerido >
</div >
</div >
</div >
<div class = "col-md-6" >
<div class = "grupo-formulario" >
<input id = "submit" class = "btn-success" value = "Cambiar Contraseña" type = "submit" >
</div >
</div >

```

Figura 52. Código para cambio de contraseña
Ballesteros Katherine, 2022

- **Menú Principal**

```

9 <div class = "media align-items-center" >
10 <div class = "avatar avatar-sm círculo redondeado" >
11 <img alt = "Marcador de posición de imagen" src = "../assets/img/theme/team-4-800x800.jpg" >
12 </div >
13 <div class = "media-body ml-2 d-none d-lg-block" >
14 <div class = "mb-0 text-sm font-weight-bold" ><?php echo $_SESSION [ "emp_nombre" ]; ?> </div >
15 </div >
16 </div >
17 </div >
18 <div class = "menu-desplegable-menu-desplegable-flecha menu-desplegable-derecha" >
19 <div class = "título de notificación del encabezado desplegable" >
20 <h3 class = "text-overflow m-0" > ¡Bienvenido! </h3 >
21 </div >
22 <a href = "../formularios/contrasena.php" class = "elemento desplegable" >
23 <i class = "ni ni-single-02" ></i >
24 <span > Cambiar Contraseña </span >
25 </a >
26
27 <div class = "divisor desplegable" ></div >
28 <a href = "../login.php" class = "elemento desplegable" >
29 <i class = "ni ni-user-run" ></i >
30 <span > Cerrar Sesión </span >
31 </a >
32 </div >
33 </li >
34 </ul >
35 </div >
36 </nav >

```

Figura 53. Código menú principal
Ballesteros Katherine, 2022

- Empleado

```

101     < class div = "col-8" >
102         < h3 class = "mb-0" > Datos de empleado </ h3 >
103     </ div >
104 </ div >
105 </ div >
106 < div class = "cuerpo de tarjeta" >
107     < form method = "post" id = "formulario" name = "formulario" action = "php/empleado.php" >
108
109         < class div = "pl-lg-4" >
110             < div class = "fila" >
111                 < div class = "col-lg-5" >
112                     < div class = "grupo-formulario" >
113                         < label class = "formulario-control-etiqueta" for = "nombre" > Nombre </ label >
114                         < input type = "text" id = "nombre" name = "nombre" class = "form-control form-control-alternative" placeholder = "Escribi
115 nombre del empleado" requerido >
116                     </ div >
117                 </ div >
118                 < div class = "col-lg-4" >
119                     < div class = "grupo-formulario" >
120                         < label class = "form-control-label" for = "ced" > Cédula </ label >
121                         < input type = "number" id = "ced" name = "ced" class = "form-control form-control-alternative" placeholder = "Escribir la
122 onchange = "validarCed()" requerido >
123                     </ div >
124                 </ div >
125             </ div >
126             < div class = "fila" >
127                 < div class = "col-lg-5" >
128                     < div class = "grupo-formulario" >

```

Figura 49. Código para datos del empleado
Ballesteros Katherine, 2022

- Código para editar empleado

```

270     < tipo de botón = "botón" class = "cerrar" datos-desahotar = "modal" > x </ botón >
271     < h4 > Datos para editar empleado </ h4 >
272 </ div >
273 < div class = "cuerpo-modal" >
274     < formulario rol = "formulario" método = "post" id = "formulario2" nombre = "formulario2" acción = "php/empleado.php" >
275         < tipo de entrada = "oculto" nombre = "id" id = "id" >
276
277         < class div = "pl-lg-4" >
278             < div class = "fila" >
279                 < div class = "col-lg-6" >
280                     < div class = "grupo-formulario" >
281                         < label class = "formulario-control-etiqueta" for = "nombre" > Nombre </ label >
282                         < input type = "text" id = "nombre" name = "nombre" class = "form-control form-control-alternative" placeholder = "Escribir el
283 empleado" requerido >
284                     </ div >
285                 </ div >
286                 < div class = "col-lg-6" >
287                     < div class = "grupo-formulario" >
288                         < label class = "form-control-label" for = "ced" > Cédula </ label >
289                         < input type = "number" id = "ced" name = "ced" class = "form-control form-control-alternative" placeholder = "Escribir la cedula
290 onchange = "validarCed()" requerido >
291                     </ div >
292                 </ div >
293             </ div >
294             < div class = "fila" >
295                 < div class = "col-lg-6" >
296                     < div class = "grupo-formulario" >
297                         < label class = "formulario-control-etiqueta" for = "telefono" > Teléfono </ label >
298                         < input type = "text" id = "telefono" name = "telefono" class = "form-control form-control-alternative" placeholder = "Escribir el
299 teléfono" requerido >
300                     </ div >
301                 </ div >
302             </ div >
303         </ form >

```

Figura 55. Código para editar empleado
Ballesteros Katherine, 2022

- **Datos de la empresa**

```

< div class = "fila alineado-elementos-centro" >
  < class div = "col-8" >
    < h3 class = "mb-0" > Datos de la empresa </ h3 >
  </ div >
</ div >
</ div >
< div class = "cuerpo de tarjeta" >
  <?php
  $consulta = $bd ->consulta( "SELECT * FROM empresa WHERE estado=1" );
  $num = $bd ->num_filas( $consulta );
  while ( $fila = $bd ->fetch_array( $consulta ) ) {
    $nombre = $fila [ "rSocial" ];
    $ruc = $fila [ "ruc" ];
    $enc = $fila [ "encargado" ];
    $telf = $fila [ "telf" ];
    $dir = $fila [ "dirección" ];
    $cor = $fila [ "correo" ];
  }
  ?>

```

Figura 50. Código de los datos de la empresa
Ballesteros Katherine, 2022

- **Etapas del proceso de producción**

```

81     < class div = "col-8" >
82       < h3 class = "mb-0" > Datos de la etapa de proceso </ h3 >
83     </ div >
84   </ div >
venta
85 </ div >
86 < div class = "cuerpo de tarjeta" >
87   < formulario estado = "post" id = "formulario" nombre = "formulario" acción = "php/etapa.php" >
88
89     < class div = "pl-ig-4" >
90       < div class = "fila" >
91         < class div = "col-ig-12" >
92           < div class = "grupo-formulario" >
93             < label class = "form-control-label" for = "nombre" > Nombre de la etapa </ label >
94             < input type = "text" id = "nombre" name = "nombre" class = "form-control form-control-alternative" placeholder = "Escribir
nombre de la etapa" requerido >
95           </ div >
96           < div class = "grupo-formulario" >
97             < label class = "form-control-label" for = "desc" > Descripción de la etapa </ label >
98             < tipo de entrada = "text" id = "desc" nombre = "desc" class = "form-control form-control-alternative" placeholder = "Escribir
descripción de la etapa" requerido >
99           </ div >
100         </ div >
101       </ div >
102     </ div >
103   </ div >
104 </ div >
105

```

Figura 57. Código etapas del proceso de producción
Ballesteros Katherine, 2022

- Insumos

```

62     < clase div = "col-8" >
63         < h3 class = "mb-0" > Datos de Insumo </ h3 >
64     </ div >
65 </ div >
66 < div class = "cuerpo de tarjeta" >
67     < form method = "post" id = "formulario" name = "formulario" action = "php/insumo.php" >
68
69         < clase div = "pl-lg-4" >
70             < div class = "fila" >
71                 < div class = "col-lg-6" >
72                     < div class = "grupo-formulario" >
73                         < label class = "formulario-control-etiqueta" for = "nombre" > Nombre </ label >
74                         < input type = "texto" id = "nombre" name = "nombre" class = "form-control form-control-alternativa" placeholder = "Escribir
75 nombre del insumo" requerido >
76                     </ div >
77                 </ div >
78                 < div class = "col-lg-6" >
79                     < div class = "grupo-formulario" >
80                         < etiqueta clase = "formulario-control-etiqueta" para = "costo" > Costo </ etiqueta >
81                         < tipo de entrada = "número" id = "costo" nombre = "costo" paso = "0.01" class = "control de formulario alternativa de cont
82 placeholder = "Escribir el costo" requerido >
83                     </ div >
84                 </ div >
85             </ div >
86         < div class = "fila" >

```

Figura 51. Código Insumos
Ballesteros Katherine, 2022

- Inventarios de insumos

```

51 < clase div = "cuerpo de encabezado de tarjeta" >
52     < h3 class = "mb-0" > Inventario de Insumos </ h3 >
53 </ div >
54 < clase div = "responsiva de tabla" >
55     < clase de tabla = "tabla alinear-elementos-centro tabla-descarga" id = "tabla de datos" >
56         < clase thead = "thead-light" >
57             < tr >
58                 < th > Tipo de Insumos </ th >
59                 < th > Fecha Ingreso </ th >
60                 < th > Insumo </ th >
61                 < th > Costo </ th >
62                 < th > Stock </ th >
63             </ tr >
64         </ thead >
65         < tbody >
66             < tr >
67                 < td >
68                     <?php
69
70 $consulta = $db->consulta( "SELECT p. *, t.nombre as tipo FROM insumo p, tipo_insumo t WHERE p.estado>0 y p.tins_id=t.tins_id ordenar por
71 p.nombre" );
72
73 $num = $db->num_filas( $consulta );
74 while ( $fila = $db->fetch_array( $consulta ) ) {
75     <?php
76
77     < tr >
78         < td >< abarcan clase = "mb-0 texto-sm" > <?php echo $fila [ "tipo" ]; > </ span > </ td >

```

Figura 52. Código inventario de insumos
Ballesteros Katherine, 2022

- **Producto**

```

62         < clase div = "col-8" >
63             < h3 class = "mb-0" > Datos de producto </ h3 >
64         </ div >
65     </ div >
66 </ div >
67 < div class = "cuerpo de tarjeta" >
68     < form method = "post" id = "formulario" name = "formulario" action = "php/producto.php" >
69
70         < clase div = "pl-lg-4" >
71             < div class = "fila" >
72                 < clase div = "col-lg-12" >
73                     < div class = "grupo-formulario" >
74                         < label class = "formulario-control-etiqueta" for = "nombre" > Nombre </ label >
75                         < input type = "texto" id = "nombre" name = "nombre" class = "form-control form-control-alternativa" placeholder = "Escrib
76 nombre del producto" requerido >
77                     </ div >
78                 </ div >
79                 < div class = "col-lg-6" >
80                     < div class = "grupo-formulario" >
81                         < etiqueta class = "formulario-control-etiqueta" para = "costo" > Costo </ etiqueta >
82                         < tipo de entrada = "número" id = "costo" nombre = "costo" paso = "0.01" class = "control de formulario alternativa de con
83 placeholder = "Escribir el costo" requerido >
84                     </ div >
85                 </ div >
86                 < div class = "col-lg-6" >
87                     < div class = "grupo-formulario" >
88                         < label class = "form-control-label" for = "venta" > Precio Venta </ label >
89                         < tipo de entrada = "número" id = "venta" nombre = "venta" paso = "0.01" class = "form-control form-control-alternativa"

```

Figura 53. Código producto
Ballesteros Katherine, 2022

- **Control de riesgo y contaminación**

```

58 < div class = "tarjeta lg-white background-color" >
59     < div class = "card-header bg-white border-0" >
60         < div class = "fila align-items-center" >
61             < clase div = "col-8" >
62                 < h3 class = "mb-0" > Datos del control </ h3 >
63             </ div >
64         </ div >
65     </ div >
66 </ div >
67 < div class = "cuerpo de tarjeta" >
68     < form method = "post" id = "formulario" name = "formulario" action = "php/control.php" >
69
70         < clase div = "pl-lg-4" >
71             < div class = "fila" >
72                 < clase div = "col-lg-12" >
73                     < div class = "grupo-formulario" >
74                         < label class = "formulario-control-etiqueta" para = "carga" > Producto </ label >
75                         < select class = "form-control" id = "prod" data-rel = "choices" name = "prod" requerido >
76                             <?php
77 $consulta = $bd->consulta( "SELECCIONE * DESDE producto DONDE estado=1 pedido por n nombre" );
78 $num = $bd->num_filas( $consulta );
79 while ( $fila = $bd->fetch_array( $consulta ) ) {
80     <?php
81         < option value = "<?php echo $fila['prod_id']; ?>" > <?php echo $fila [ 'nombre' ]; ?> </ opción >
82     <?php } ?>
83         </ select >
84     </ div >
85 </ div >

```

Figura 54. Código control de riesgo y contaminación
Ballesteros Katherine, 2022

9.13 Anexo 13. Tabla Pruebas de usabilidad

Tabla 10. Prueba de usabilidad

N° de prueba:	01 usabilidad
Fecha:	03/3/2022
Software:	Sistema web para el control de calidad de la producción del aceite de coco comestible

Objetivo de la prueba Funcionamiento del sistema	Si	No
Considera Usted que es importante la implementación de un sistema web.	X	
Según su rol dentro de la plataforma, considera usted que los elementos que se presentan en la pantalla principal alguno están fuera de lugar.		X
Considera usted conveniente usar el sistema para llevar un mejor control en la producción del aceite de coco comestible.	X	
Está de acuerdo con los roles que se especifican dentro del sistema para poder administrar los permisos de los usuarios.	X	
Considera usted que los colores predominantes del sistema son adecuados para la empresa cocotera.	X	
Entiende claramente las opciones dadas en el sistema con respecto al control de calidad.	X	
Si tuviese que realizar alguna modificación con respecto a los usuarios o el ingreso de un empleado ¿se ofrecen claramente las opciones para realizar dicho cambio?	X	
Considera usted que cada pantalla es de fácil entendimiento e intuitivo para el usuario.	X	
Cree usted que el tamaño de la letra está adecuada para el sistema	X	

Tabla 10. Prueba de usabilidad
Ballesteros Katherine, 2022

9.14 Anexo 14. Tabla Pruebas de funcionalidad

Tabla 11. Pruebas de funcionalidad

Prueba “Control de calidad”
<p>Descripción: Este módulo se encarga de controlar la calidad de la producción del aceite de coco comestible.</p>
<p>Prerrequisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Recepción de materia prima ▪ Calendario de etapas ▪ Revisión de las actividades de etapas ▪ Inspección y control de etapas ▪ Reporte de inspección ▪ Etapas de procesos
<p>Pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresa al sistema con usuario y contraseña correspondiente 2. Se dirige al módulo de “Control de calidad” 3. El administrador podrá, receptar la materia prima, describir las etapas del proceso de producción del aceite y a su vez en el calendario de etapas se podrán observar las etapas ya guardadas para que así pueda saber quién hizo tal etapa, y la fecha que se realizó, por otra parte este la revisión de actividades, la inspección y control de etapas en esta parte el administrador podrá inspeccionar la realización de cada proceso hasta el almacenamiento del producto final, se realizará un reporte de la inspección ya guardada y este se lo podrá observar por un PDF, por último en las etapas de procesos se podrán guardar el nombre de la etapa y la descripción de cada una de ellas.
<p>Resultado esperado:</p> <p>Lo que se espera en este módulo es llevar un mejor control en los procesos que se realizan en la empresa sobre todo en el proceso de producción del aceite.</p>
<p>Resultado obtenido:</p> <p>El resultado que se obtiene es un sistema que está automatizando los procesos que se llevan a cabo en la empresa y mejorando la productividad en un tiempo menor.</p>

Tabla 11. Prueba control de calidad
Ballesteros Katherine, 2022

Tabla 12. Prueba producto

Prueba “Productos”
<p>Descripción: Este módulo se encarga de almacenar los insumos que se usan en la producción del aceite.</p>
<p>Prerrequisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Proveedores ▪ Insumos ▪ Productos ▪ Inventario de insumos ▪ Producto en bodega
<p>Pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresa al sistema con usuario y contraseña correspondiente 2. Se dirige al módulo de “productos” 3. El administrador podrá ingresar los datos de los proveedores, datos de insumos, datos del producto, contará con el inventario de insumos y para saber cuántos productos hay en stock, contará con productos en bodega. 4. Si todo está correcto opción “Guardar”
<p>Resultado esperado:</p> <p>Lo que se espera en este módulo es que la empresa tenga un registro ordenado de todos los productos e insumos que se utilizan para la elaboración del aceite de coco.</p>
<p>Resultado obtenido:</p> <p>El resultado que se obtiene es una empresa ordenada, con información correctamente generada y datos almacenados en una base de datos.</p>

Tabla 12. Prueba producto
Ballesteros Katherine, 2022

Tabla 13. Prueba mantenimiento

Prueba “Mantenimiento”
<p>Descripción: Este módulo se encarga de realizar el mantenimiento del sistema y de generar usuario y contraseña.</p>
<p>Prerrequisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Datos de la empresa ▪ Empleado ▪ Cargo ▪ Usuario ▪ Roles
<p>Pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresa al sistema con usuario y contraseña correspondiente 2. Se dirige al módulo de “Mantenimiento” 3. El administrador podrá ingresar los datos de la empresa, datos del empleado, el cargo asignado, generar un usuario y contraseña para el ingreso al sistema y asignar roles. 4. Si todo está correcto opción “Guardar”
<p>Resultado esperado:</p> <p>Este módulo es creado para darle seguridad a la empresa y a su vez para ingresar los datos de cada empleado.</p>
<p>Resultado obtenido:</p> <p>El resultado final es la seguridad en la información del empleado, sus datos personales almacenados en una base de datos, el administrador es quien le otorga el usuario y contraseña para que puedan acceder al aplicativo web de una manera más sistematizada.</p>

Tabla 13. Prueba mantenimiento
Ballesteros Katherine, 2022

9.15 Anexo 15. Descripción casos de uso

Tabla 14. Descripción casos de uso Login

Nombre:	Login
Autor:	Administrador
Descripción:	Ingresar al sistema por medio del usuario y contraseña asignada a cada usuario.
Autores:	Administrador y supervisor.
Precondiciones:	Con el uso del usuario y contraseña, el administrador o el empleado podrán ingresar al sistema, en el caso del administrador tendrá la visualización de todo el sistema y el empleado solo podrá ingresar a la etapa en la que trabaja.
Flujo normal:	Usuario ingresa al sistema.
Flujo alternativo:	Si el usuario no ingresa bien sus credenciales, no podrá acceder al sistema.

Tabla 14. Descripción casos de uso Login
Ballesteros Katherine,2022

Tabla 15. Descripción casos de uso control de calidad

Nombre:	Control de calidad
Autor:	Administrador
Descripción:	Ingresar al sistema con usuario y contraseña, y procede a realizar la inspección o a controlar que las etapas se estén llevando a cabo correctamente.
Autores:	Administrador y supervisor
Precondiciones:	Ingresar al sistema con su usuario y contraseña, receipta la materia prima, revisa las actividades, inspecciona el control de calidad, realiza los reportes además de ingresar las etapas de los procesos.
Flujo normal:	El administrador podrá realizar todas las actividades descritas.
Flujo alternativo:	

Tabla 15. Descripción casos de uso control de calidad
Ballesteros Katherine,2022

Tabla 16. Descripción casos de uso productos

Nombre:	Productos
Autor:	Administrador
Descripción:	Ingresar al sistema por medio del usuario y contraseña designado.
Autores:	Administrador.
Precondiciones:	Ingresar proveedores, insumos, productos, poder ver el inventario de insumos y los productos que se encuentran en bodega.
Flujo normal:	El administrador podrá ingresar los productos y demás acciones sin ningún problema.
Flujo alternativo:	

Tabla 16. Descripción casos de uso productos
Ballesteros Katherine,2022

Tabla 17. Descripción casos de uso mantenimiento

Nombre:	Mantenimiento
Autor:	Administrador
Descripción:	Ingresar al sistema por medio del usuario y contraseña designado.
Autores:	Administrador.
Precondiciones:	El sistema podrá asignar usuario, roles, cargos, ingresar los datos de los empleados, así como también los datos de la empresa.
Flujo normal:	El administrador realiza las actividades indicadas.
Flujo alternativo:	

Tabla 17. Descripción casos de uso mantenimiento
Ballesteros Katherine,2022